

307.696

29
1984

MAGYAR

Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Élelmiszer hatmilliárd ember számára

*

A hosszú távú népgazdasági tervezésről

*

Az alkalmazott matematika — rossz matematika(?)

*

Az első ösztöndíjas felvételi vizsgák tapasztalatai

*

A közoktatás és a felsőoktatás távlati koncepciójáról

1

1984

Akadémiai Kiadó, Budapest

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
XCI. kötet — Új folyam XXIX. kötet 1. szám
1984. január

✱

FŐSZERKESZTŐ
Straub F. Brunó

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG
Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Eörsi Gyula, Hajdú Péter,
Hermann István, Hollán Zsuzsa, Ránki György, Stefanovits Pál, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK:
Csató Éva, Rejtő István

A SZÁM SZERZŐI:

BERÉNYI DÉNES lev. tag, igazgató (MTA Atommagkutató Intézete); BURGER KÁLMÁN, a kémiai tudomány doktora, egy. tanár (JATE); DARVAS GYÖRGY tud. munkatárs (MTA Kutatásszervezési Intézete); ILLÉS IVÁN, a közgazdaságtudomány kandidátusa, osztályvezető (OT); MATSKÁSI ISTVÁN, a biológiai tudomány kandidátusa, főosztályvezetőhelyettes (MTA Központi Hivatala); MÉREI GYULA r. tag; SZABADOS JÓZSEF, a matematikai tudomány doktora, osztályvezető (MTA Matematikai Kutatóintézete); TÖRŐ IMRE r. tag.

SZERKESZTŐSÉG:

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámára; az AKADÉMIAI KIADÓ-nál (1363 Budapest, Alkotmány u. 21., Pénzforgalmi jelzőszám: 215-11482) és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1368 Budapest, Váci utca 22.). Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárúsítóhelyen, az AKADÉMIAI KIADÓ-nál és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat H-1389 (Budapest 62 Postafiók 149).

307.696

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
XCI. kötet — Új folyam XXIX. kötet — 1984

FŐSZERKESZTŐ

Straub F. Brunó

*

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Eörsi Gyula, Hajdú Péter, Hermann
István, Hollán Zsuzsa, Ránki György, Stefanovits Pál, Vámos Tibor

*

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szentgyörgyi Zsuzsa



Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest

Akadémiai tagajánlások — 1985	10—11	737
-------------------------------------	-------	-----

VEZÉRCIKKÉK

Élelmiszer hatmilliárd ember számára (<i>Matskási István</i>)	1	1
Közélet és társadalomtudomány (<i>Pach Zsigmond Pál</i>)	9	649

TANULMÁNYOK*

<i>Balassa Iván</i> : Györffy István és a magyar néprajztudomány új szakasza ..	5	360
<i>Berényi Dénes</i> : Új tudományfejlődési tendenciák a fizika és más tudományok kapcsolatában	10—11	887
<i>Bókay Antal</i> : Egységes tanárképzési kísérlet Pécsen	9	688
<i>Cseh-Szombathy László—Hutás Imre</i> : A népeség elöregedésének társadalmi következményei	7—8	497
<i>Dobó Andor</i> : A kutyagörbe	5	367
<i>Földesi Tamás</i> : A megkérdőjelezett jogtudomány	7—8	510
<i>Halász László</i> : A tudományos elit, az átlag, meg az idézettség	12	972
<i>Paul R. Halmos</i> : Az alkalmazott matematika — rossz matematika ...	1	36
<i>Hanák Péter</i> : Módszer és koncepció megújulása a Történettudományi Intézet munkásságában	4	257
<i>Hernádi Miklós</i> : Fenomenológiai törekvések a szociológiában	7—8	556
<i>Hunyadi László</i> : Az ökonometriáról	10—11	879
<i>Illés Iván</i> : A hosszú távú népgazdasági tervezésről	1	11
<i>Inkei Péter</i> : Pedagógia és kockázat — az iskolai kísérletekről	7—8	571
<i>Jakucs Pál—Dévai György—Précsényi István</i> : Az ökológiáról — ökológus szemmel	5	348
<i>Juhász Ádám</i> : A műszaki fejlesztés korszerűsítésének néhány kérdése az iparban és az ipari vállalatoknál	3	190
<i>Király Tibor</i> : A magyarországi bűnözés kis tükre	9	652
<i>Klaniczay Tibor</i> : Kulturális és történelmi hagyományaink feltárása ...	12	953
<i>Koltay Éde</i> : Az atomfizikai kísérleti kutatások Magyarországon	4	266
<i>Kozma Tamás</i> : Egy értelmiségi pálya hanyatlása?	10—11	897
<i>Mészáros Ernő</i> : Savas esők Magyarországon	7—8	529
<i>Nagy Károly</i> : Novobátzky Károly, a tudós tanár	6	458
<i>Orbán Sándor</i> : Torzulások és fáziseltolódások a felszabadulás utáni paraszti árutermelésben	12	962
<i>Pécsiné Donáth Éva</i> : Egy „sokarcú” ásványi nyersanyag — a zeolit ..	7—8	537
<i>Petrányi Győző</i> : Az immunogenetika forradalma	7—8	519
<i>Somos András</i> : Műanyagok a mezőgazdaságban	6	467
<i>Spira György</i> : Tánicsics és az „olasz segély” kérdése	9	671
<i>Stier Miklós</i> : Utak és válságok	7—8	549
<i>Straub F. Brunó</i> : Biológia és társadalom	5	337
<i>Szabó Zoltán Gábor</i> : Az Eötvös József Kollégium első fél évszázada ..	7—8	568
<i>Szántó Borisz</i> : Tudománypolitika — gazdasági mechanizmus	4	272
<i>Tariska István</i> : Az elmeorvlás tendenciái Magyarországon	6	449
<i>Tarnóczy Mariann</i> : Társadalomtudományi kutatóbázisunk kutatói állományának néhány jellemzője	3	229

* A tematikus számok írásai külön fejezetben, számonként szerepelnek.

<i>Timár János</i> : Az oktatás új „világválsága”, különös tekintettel a fejlődő országokra	3	177
<i>Tóth János</i> : A természetvédelem vízi vonatkozásairól	10—11	890
<i>Vajda György</i> : Az erdsáramú ipar helyzete és kilátásai hazánkban	9	663
<i>Zsolnai József</i> : Az anyanyelvi nevelés megújításáért	9	681

TEMATIKUS SZÁMOK

Az MTA 1984. évi, 144. közgyűlése

<i>Marjai József</i> : A tudomány és a gazdaság összefüggéseiről	6	417
<i>Szentágothai János</i> : Programadó, kezdeményezőbb tudománypolitika ...	6	422
<i>Pál Lénárd</i> : Elgondolások az akadémiai tudományos kutatás távlatairól	6	429
Tudósítás a közgyűlésről	6	441
Akadémiai Aranyérem 1984: Szabó Zoltán	6	446
Az 1984. évi Akadémiai díjak	6	446
Az MTA új tiszteleti tagja	6	448
Az MTA 1984. évi közgyűlésének határozata	7—8	625

NŐK — HIEDELMEK, TÉNYEK, TÁVLATOK

A nők kérdés vizsgálatának újabb szempontjai (<i>K. K.</i>)	2	89
<i>Czeizel Endre</i> : A nők biológiai „természete” és társadalmi lehetőségei .	2	92
<i>Csaba György</i> : A nők biológikuma és társadalmi szerepvállalása közötti összeütközésekről	2	102
<i>Ferge Zsuzsa</i> : Biologikum és nemek közötti egyenlőség	2	111
<i>Molnár László</i> : A nők egészségi állapotának és betegséggel kapcsolatos magatartásának sajátosságai	2	120
<i>Koncz Katalin</i> : A feminizálódás jelensége és történelmi folyamata ...	2	130
<i>Molnárné Venyige Júlia</i> : A női munka és a társadalmi munkaszervezet	2	137
<i>Tamás Pál</i> : Kutatónők a magyar tudományban	2	145
Női vagy emberi emancipáció? Beszélgetés H. Sas Judittal (<i>Mihancsik Zsófia</i>)	2	156

AZ AKADÉMIAI INTÉZETEK MŰSZERELLÁTÁSÁRÓL

Berényi Dénes, Keszthelyi Lajos, Márta Ferenc, Szatmáry Zoltán, Szegő Károly, Vámos Tibor és Láng István nyilatkozata	7—8	575
---	-----	-----

AZ ELSŐ ÖSZTÖNDÍJAS FELVÉTELI VIZSGÁK TAPASZTALATAI

Berecz Endre, Fülepp Ferenc, Grasselly Gyula, Hahn István, Halász Béla, Kapp Pál, Kozma Ferenc, Lenkei Péter, Nagy Béla, Péter Mihály, Szabó Lajos, Szarka József, Szentpéteri István, Tandori Károly, Tompa Kálmán nyilatkozata	1	45
--	---	----

INTERJÚ

Az elméleti fizikától a kémiai Nobel-díjig. Beszélgetés W. Gilbert Nobel-díjas biológussal (<i>Egyed László</i>)	12	994
Közoktatási kutatások és oktatáspolitikai. Beszélgetés Gázsó Ferenc művelődési miniszterhelyetessel (<i>Kronstein Gábor</i>)	5	372
Pecceiről és a Római Klubról. Bognár József akadémikus nyilatkozata (<i>Hernádi Miklós</i>)	9	693

A TUDOMÁNYOS MŰHELY PROBLÉMÁI

Gondolatok a tudományos munka minősítéséről (<i>Solymosi Frigyes</i>) ...	9	706
Helyzetkép az MTA természettudományi kutatóintézeteiről (<i>Pannonhalmi Kálmán</i>)	12	980
Információgazdálkodás a kutatás-fejlesztésben (<i>Rózsa György</i>)	10—11	907
Irányítási rendszer az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetében (<i>Vinkler Péter</i>)	10—11	911

Publikációs szokások — publikációs etika (íjf. Héberger Károly)	12	986
Számítástechnika a bányászati kutatásban (Tóth József)	10—11	915
Tóth Miklós: A természeti erőforrások gazdasági értékelésének néhány alapvető kérdése	5	379

VÉLEMÉNYEK

Értelemiségi túlképzés, előretartás vagy alulképzés? (Szeben Éva)	6	471
A felsőoktatás célja és feladatai (Burger Kálmán)	1	12
Gondolatok a tudományos munka minősítéséről (Tóth József)	12	991
Hát eljutottunk végre a XVII. századba (Baintner Károly)	9	704
A közoktatás és a felsőoktatás távlati koncepciójáról (Berényi Dénes)	1	61
A kutatás és fejlesztés gondoljai visszapillantó tükörben (Dobó Andor)	7—8	600
A kutatás és műszaki fejlesztés néhány kérdése „alulnézetből” (Hardy Gyula)	4	282
Területpolitikai párbeszéd — Lépések egy másféle tervezés megteremtése felé (Benyó Bertalan)	9	697
A tudomány és a gyakorlat kapcsolata, a tervezés demokratizmusa (Timár János)	4	284

JEGYZET

Ki védi meg a lektorokat? (Schlammadinger József—Szabó Gábor)	6	480
Közvélemény és tudomány (Hajdú Péter)	7—8	587
A „mi” Nobel-díjasaink (P. G. P.)	4	294
Nemzetközi verseny és hazai követelmények (Berényi Dénes)	5	387
Orwell 1984-e—1984-ben (Hermann István)	3	214
Számítógép az iskolában — az első esztendő mérlege (marx)	12	1002
A tőkés világ gazdaságának válságairól (Erdős Péter)	6	479

KITEKINTÉS

Isten és a modern fizika (M. G.); Az általános relativitáselmélet új bizonyítékai (H. P.); Szuperszámítógépek a kutatásnak (Sz. Zs.); Műszi vagy szivátültetés? (V. Gy.); A dioxin a gyártókat sem kíméli (M. I.)	1	65
Az 1983. évi tudományos Nobel-díjasok (P. G. P.)	2	161
A kutatás szerepe Szibéria fejlesztésében — a „szibériai kísérlet” (S. S.); A kutatás helyzete az OECD-országokban (S. S.); A kutatásértékesítés útjai Franciaországban (K. Zs.); Japán a gyógyszeriparban is előretör (Z. E.)	3	221
Az áldozati szertartásokról (N. S. L.); Hogyan került a Ph.D. Nagy-Britanniába? (Z. E.); Alternatív módszerek a brit orvostudományban? (V. Gy.); Méréssorozat Európán keresztül (H. P.); Paraquat — halálos dilemma (M. I.); A Közös Piac hét célprogramja (Z. E.)	4	296
A szovjet tudomány és technika feladatai a századfordulőig (Sz. Zs.); A prenatális diagnózis új módszere (V. Gy.); Az optikai jelátvitel gyökerei (Sz. Zs.); Mágneses jelenségek a kozmoszban (H. P.)	5	401
A Felfedezés Palotája (B. M.); A Nagy Robbanás — a mai fizika szemszögéből (Hédervári Péter); „Tanuló” neuronhálózatok (B. I.); Az USA korlátozza az új technológiai eredmények exportját Nyugat-Európába (Sz. Zs.); Az infarktus kockázatának csökkentése vérátmosással (V. Gy.)	7—8	614
Olaszország tudománypolitikája — angol szemmel (S. S.); Új szovjet tudományos folyóirat a mikroelektronikában (Sz. Zs.); Az AIDS járvány terjedése (V. Gy.); A világűr meghódítása ismét cmlapra kerül (A. L.); Különböző vörös-eltolódású galaxisok? (H. P.); Beválik-e a kutatás-irányítás demokratizálása Franciaországban? (S. S.); Az amerikaiak figyelik a japán kutatást (A. L.)	9	711
Az abszolút nulla fok határán (A. L.); Kutatók parlagon (Sz. Zs.); A szívritmus-szabályozó együttgondolkodik (V. Gy.); A súlyvesztés korrigálása rákos betegekben (V. Gy.); A nukleáris háború utáni állapot világmodellje (H. P.) (A rovatot összeállította: Szentgyörgyi Zsuzsa)	12	1004

TUDOMÁNYOS ÉLET

Az Alföld gazdaságföldrajzi kutatása (<i>Tóth József</i>)	6	486
Az erdészet fejlesztése és a kutatás (<i>RR</i>)	1	73
Erdős Pál akadémikust Wolf-díjjal tüntették ki (<i>A. L.</i>)	3	242
Európai Neurokémiai Kongresszus Budapesten (<i>Vizi E. Szilveszter</i>) ...	12	1015
A genetikai kutatások helyzete és kilátásai (<i>RR</i>)	12	1012
Helyesírásunk szabályai (<i>RR</i>)	7—8	627
Az idős népeesség problémái (<i>RR</i>)	3	234
Kísérlet egy kutatási program eredményeinek értékelésére (<i>Bakonyi Péter—Szentgyörgyi Zsuzsa</i>)	7—8	629
Kockázat és társadalom (<i>Pethes György—Vári Anna</i>)	6	483
Közgazdasági és jogi eszközök a környezetvédelemben (<i>Csejtkó Ferenc</i>)	4	312
A Magyar Irodalomtörténeti Társaság emlékülése (<i>Csáky Edit</i>)	4	311
Magyar—osztrák történész együttműködés (<i>Stier Miklós</i>)	9	722
Nemzeti nagyszótár az ezredfordulón (<i>RR</i>)	5	409
Nemzetközi Elméleti Fizikai Műhely (<i>Lovas István</i>)	3	237
Paraszti részvétel Afrika öntözésének fejlesztésében (<i>Petrasovits Imre</i>)	4	306
Számítógép és nyelvoktatás (<i>Györi-Nagy Sándor</i>)	4	309
A számítógépek iskolai alkalmazásáról — nyelvészszemmel (<i>Grétsy László</i>)	9	725
A szocialista országok területfejlesztési politikájának néhány általános és sajátos vonása (<i>Horváth Gyula</i>)	3	239
Tudományos ülésszak Szőkefalvi-Nagy Béla akadémikus tiszteletére (<i>Petz Dénes</i>)	4	311
A Tudományos Minősítő Bizottság hírei 1/75, 3/243, 4/314, 5/411, 6/488, 7—8/632, 9/728, 12/1017		

A VILÁG NAGY KUTATÓMŰHELYEI

<i>Kiss Dezső</i> : A CERN	10—11	930
<i>Palkovits Miklós</i> : National Institutes of Health	5	391
<i>Závodszky Péter</i> : A pucsinói biológiai kutatóközpont	7—8	605

ÚTIRAJZ

Egy amerikai út tapasztalatai (<i>Szabados József</i>)	1	79
A humán tudományok helyzete a mai Indiában (<i>Wojtilla Gyula</i>)	3	248
A japán egyetemi oktatás (<i>Burger Kálmán</i>)	12	1023
Újra itthon — gondolatok egy amerikai tanulmányút ürügyén (<i>Gráf László</i>)	4	324

A TUDOMÁNY TÖRTÉNETÉBŐL

Bánki Donát születésének 125. évfordulója (<i>Varga József</i>)	7—8	634
A 200 éves Bengáli Ázsiai Társaság, Kőrösi Csoma Sándor és a Magyar Tudományos Akadémia (<i>Wojtilla Gyula</i>)	4	316
<i>Pach János</i> : A megtestesült analízis — Leonhard Euler	3	203
Részlet Kőrösi Csoma Sándor önéletrajzi leveléből	4	320

VALLOMÁSOK TUDÓSOKRÓL

„... nem szabad azt gondolnunk, hogy csökkent a tudományos értékek megbecsülése a fiatalok körében” — Interjú Szőkefalvi-Nagy Béla akadémikussal Riesz Frigyes hatásáról (<i>Vekerdi László</i>)	4	288
„Permanens kritikai jelenlét hatotta át az egész klinikát...” Interjú Tariska István professzorral Sántha Kálmánról (<i>Vekerdi László</i>) ...	7—8	590
„Soha nem sajnálta az időt és fáradságot a tényleges fizikai problémák megkeresésére” Interjú Kónya Albert akadémikussal Gombás Pálról (<i>Vekerdi László</i>)	10—11	920

MEGEMLEKEZÉSEK

Borbély Samu (<i>Czibere Tibor</i>)	12	1021
Hahn István (<i>Berend T. Iván</i>)	12	1019

Kerpel-Fronius Ödön (<i>Schuler Dezső</i>)	10—11	941
Kézdi Árpád (<i>Szabó János</i>)	7—8	637
Kozma László (<i>Géher Károly</i>)	4	322
Krompecher István (<i>Törő Imre</i>)	1	76
Mátrai László (<i>Hermann István</i>)	3	245
Tálasai István (<i>Szabolcsi Miklós</i>)	10—11	939
Weiszfeiler Gyula (<i>Nász István</i>)	9	729

KÖNYVSZEMLE

Az állami és jogintézmények változásai a XX. század első felében Magyarországon (<i>Vargyai Gyula</i>)	7—8	642
Bibliotheca Unitariorum (<i>Dán Róbert</i>)	10—11	945
Bíró Péter: Time variation of height and gravity (<i>Hazay István</i>)	4	334
Bogár László: A fejlődés ára (<i>Kálmán János</i>)	6	491
Dávid Géza: A simontornyai szandzsák a 16. században (<i>Ivanics Mária</i>)	9	733
Enyedi György: Földrajz és társadalom (<i>Mészáros Rezső</i>)	12	1027
Robert Estivals: A könyv a világban és Kelet-Európában (<i>Vekerdí László</i>)	2	171
Farkas János: A tudomány társadalmi lényege (<i>Darvas György</i>)	1	86
Földiák Gábor—Stenger Vilmos: Kísérleti és ipari gamma-besugárzó berendezések és alkalmazásuk (<i>Zádor Erika</i>)	2	173
G. Friedrichs—A. Schaff: Mikroelektronika és társadalom: Áldás vagy átok (<i>Szentgyörgyi Zsuzsa</i>)	10—11	946
Future Research in Hungary (<i>Mosoniné Fried Judit</i>)	12	1030
Gerevich József: Terápiák társadalma — társadalmak terápiája (<i>Balogh Tibor</i>)	2	174
Hajnal András—Hamburger Péter: Halmazelmélet (<i>Komjáth Péter</i>)	7—8	644
Halász László: Az olvasás: nyomozás és felfedezés (<i>Balogh Tibor</i>)	9	732
Izsák Lajos: Polgári ellenzéki pártok Magyarországon 1944—1949 (<i>Mérei Gyula</i>)	7—8	640
Jemnitz János: Fordulat a világháború történetében és a nemzetközi munkásmozgalom (1916—1917 március) (<i>M. Kondor Viktória</i>)	12	1028
Kapitány Ágnes—Kapitány Gábor: Értékkendszereink (<i>Csizmadia Ervin</i>)	3	252
Kókay György: Könyv, sajtó és irodalom a felvilágosodás korában (<i>Vekerdí László</i>)	4	332
Környezeti kár — gazdasági veszteség (<i>Prugberger Tamás</i>)	5	412
Ladányi János—Csanádi Gábor: Szelekció az általános iskolában (<i>Kronstein Gábor</i>)	9	731
L. V. Mirzojan: Csillagok változása és fejlődése (<i>Rupp Erzsébet</i>)	3	254
Nomád társadalmak és államalakulatok (<i>Kronstein Gábor</i>)	6	489
Régi Magyarországi Nyomatványok II. 1601—1635 (<i>Ritókéné Szalay Ágnes</i>)	9	734
Rózsa György: A Magyar Tudományos Akadémia palotája (<i>H. Takács Marianna</i>)	5	415
Ruzsa Imre: Klasszikus, modális és intenzionális logika (<i>Urbán János</i>)	10—11	943
H. Sas Judit: Nőies nők és férfias férfiak (<i>Koncz Katalin</i>)	10—11	949
Varga János: Helyét kereső Magyarország (<i>Mérei Gyula</i>)	1	84
Visky Károly: Spuren der Wirtschaftskrise der Kaiserzeit in den römischen Rechtsquellen (<i>Hamza Gábor</i>)	6	493
Beérkezett könyvek 2/175, 3/202, 3/255, 4/335, 6/494, 7—8/646, 9/670, 9/736, 10—11/951, 12/994		

UTÓHANG

Néhány mozzanat Békésy György életéből (<i>Brebóvszky Judit</i>)	7—8	647
A tudományos továbbképzésről — indulatok nélkül (<i>Drescher J. Attila</i>)	6	496

ÉLELMISZER HATMILLIÁRD EMBER SZÁMÁRA

A Római Klub a magyar kormány meghívására 1983. szeptember 27–30. között Budapesten tartotta meg 1983. évi konferenciáját. A Római Klub elnökének kezdeményezésére a konferencia az emberiség alapvető problémáját, az élelmiszerellátást tűzte tanácskozása napirendjére. Az „Élelmiszer hatmilliárd ember számára” cím előre jelzi a jövőt is, a 2000. évet, amikor is a jelenlegi 4,7 milliárd ember helyett hatmilliárd fogja benépesíteni a Földet.

Életünk fenntartásának alapvető szükséglete a táplálkozás. Ha kevés élelemhez jut az ember, szükségszerűen szűkül a normális emberi élet folytatásának lehetősége. A táplálkozás azonban nemcsak alapvető szükséglet, hanem alapvető emberi jog is. Napjainkig azonban a világgazdaság, és benne a mezőgazdaság produktivitása nem volt elég ahhoz, hogy mindenki számára egységesen biztosítsa e joggal való élés lehetőségét. Ma azonban nincsenek természeti akadályai annak, hogy az emberiség valamennyi tagja élhessen e jogával. Az éhínség a mai világban a gazdasági fejletlenség következménye, amelyet társadalmi és politikai gondok súlyosbítanak.

Nem az a konferencia célja — fejtette ki *Aurelio Peccei*, a Római Klub elnöke —, hogy részletekben tárgyalja, hogyan lehet hatékonyabban, olcsóbban több ember számára élelmiszert előállítani, szállítani és elosztani, hiszen ezek a kérdések általában jól ismertek, csakúgy mint a gyakorlati megoldásukhoz vezető lépések. A korábbi években számos tudományos igényű tanulmány született ezekről a kérdésekről, elsősorban az ENSZ szakosított szervezete, a FAO kezdeményezésére. A konferencia célja az volt, hogy megvizsgálja: az alapos analíziseket és terveket miért nem követték mindeddig hatékony cselekvési akciók. Az éhezéssel szembeni küzdelem háttérbe szorítása azzal a veszéllyel fenyeget, hogy egyelőre nem látható természeti katasztrófa vagy a nemzetközi életben bekövetkező kedvezőtlen fordulat következtében az élelmezési dráma példa nélküli méretű tragédiába fordulhat. A tanácskozás szellemét meghatározta az a gondolat, hogy radikális változásokat kell elérni mind a szemléletben, mind a cselekvésben, ha az emberiség biztonságos alapokon akarja további létét fenntartani.

Az éhező világ

Az éhezést tükröző világadatok riasztóak. Csaknem egymilliárd ember nem jut elegendő táplálékhoz. Az éhezésnek számos formája sújtja az emberiséget, a fehérjehiányos (vagy egyéb esszenciális anyagokban hiányos) táplálkozástól kezdve a krónikus gyengéntápláltságon keresztül az éhhalálhoz vezető éhezésig. A Szahel övezetben a 70-es évek elején több százezren, ha nem egymillióan haltak éhen.

Az éhezéssel szembeni társadalmi szinten kell meghatározni a helyzet felmérése céljából. Az elfogyasztott táplálék alapján viszonylag pontosan megállapít-

ható az egy főre jutó energiamennyiség, ez azonban a nagy szórás miatt gyakran még megközelítő pontosságú képet sem ad a populáció táplálkozási viszonyairól. Sokkal pontosabban tükrözi a helyzetet a csecsemőhalandóság mutatója. A kutatások és a gyakorlati tapasztalatok egyaránt azt mutatják, hogy ahol ezer élveszületésre ötvennél több csecsemőhalálozás esik, ott a lakosság éheznek. Ha ez a szám 50 alá esik, az adott országban — legalábbis társadalmi méretekben — megszűnt az éhínség. Az éhező népesség mintegy fele az indiai-szubkontinensen él, Ázsia többi része és Afrika mintegy 40%-ot tesz ki, míg a maradék 10% Latin-Amerikára és a világ egyéb részeire esik. A legutóbbi évtizedben veszélyesen folytatódott az egy főre eső élelmiszerfogyasztás csökkenése számos afrikai és ázsiai országban.

Korunkra nem a tömeges éhhalál jellemző. A hírközlés és a szállítás fejlődése, a nemzeti és nemzetközi intézkedések, katasztrófák esetén az élelmiszersegélyek megakadályozzák az éhhalál széles körű pusztítását. De ez még távolról sem jelenti a krónikus éhezés vagy gyengén tápláltság térvesztését. Az egyes országokon belül is széles skálán változik az egy főre jutó élelmiszerfogyasztás, a jövedelmeknek megfelelően. Egy Mexikóban készített felmérés szerint a lakosság legszegényebb 33%-a a rendelkezésre álló élelmiszer 6%-át fogyasztja, míg a leggazdagabb 15% az élelem 50%-át. Ezek a számok a fejlődő országok többségét jellemzik, bár ritkán hozzák nyilvánosságra a társadalmi igazságtalanságokat leleplező adatokat.

Az élelmészeti problémát a minőség oldaláról tükrözik a napi fehérje- és zsírfogyasztásra vonatkozó adatok. Amíg a fejlett országokban a napi fehérjefogyasztás eléri a 100 g-ot, addig a fejlődők többségében 50 g alatt van, az állati eredetű ebből is csak 5–7 gramm.

Globális méretekben, a FAO adatai szerint, a Föld népességének nagyobb része kielégítően, sőt, jól táplálkozik. A világ élelmiszertermelése kissé gyorsabban nő az emberiség szaporodásánál! A fejlődő országok élelmiszertermelése kétszer olyan gyorsan nő, mint a fejletteké, de a népesség gyors szaporodása miatt az egy főre számított növekedési ütem nem haladja meg a fejlett országokét. Globálisan elégséges élelem áll minden ember számára rendelkezésre, és ez a növekedési folyamat még folytatódik. Indokolt lehetne tehát az optimizmus. Az egy főre jutó tápanyag-energiaellátottság (a FAO adatai szerint) már a hatvanas években elég volt ahhoz, hogy világméretben fedezze a táplálkozási igényt, és 1978–80-ra az igények 110%-ára növekedett! Az élelmiszertermelés — még ha csak a fejlődő országok összességét nézzük is — a 70-es évek végére fedezte a számított szükségletet. Sajnos a globális adatok sokszor félrevezetőek. Elfedik azokat az óriási különbségeket, amelyek még az egyes országcsoportokon belül is léteznek. Valójában a harmadik világ alacsony nemzeti jövedelmű országainak ellátottsága nem nőtt, emiatt a különbség csak fokozódott köztük. Egymilliárd ember él azokban az országokban, ahol a hetvenes években stagnált, sőt csökkent az egy főre eső élelmiszer-fogyasztás.

Bár számos fejlődő országban a termelés átlagon felüli növekedéséről adtak hírt, többségükben elégtelen a mezőgazdaság teljesítménye. A fejlődő országok népességének 50%-a él olyan területeken, ahol az élelmiszertermelés évente csak 1,3%-kal nő, 10%-uk pedig olyan országokban, ahol éppen csökken a termelés. Afrika van a leg súlyosabb helyzetben, itt az egy főre eső termelés az elmúlt tíz évben 14%-kal csökkent.

Jóllehet a fejlesztés lehetőségeit még távolról sem merítettük ki bolygónkon, a kutatók mégis vizsgálják — a mai ismerteink szerint létező — fizikai határokat. A termőföldre alapozott termelés elsődleges korlátozó tényezője maga a gazdaságosan művelhető termőföld nagysága. A jégmentes földfelület kb. 134 millió km². Ebből 101 millió km² mezőgazdasági termelésre alkalmatlan, 15 millió km² pedig igen gyenge termőképességű. A világ mezőgazdasága a maradék 18 millió km²-re koncentrálódik, de még ennek a területnek is csak egyharmada jó adottságú mezőgazdasági terület. A Föld területének ez az 5%-a táplálja most és az előrelátható jövőben az emberiséget, hacsak a tengeri és szintetikus élelmiszerforrások nem nyújtanak új lehetőségeket.

A II. világháború után erőteljesen növekedett a megművelt mezőgazdasági terület. A fejlődő országok 1955 és 1975 között 1,5 millió km² új területet vontak be a termelésbe. Napjainkra ez a forrás kimerülőben van, mert a még megmaradt gyenge földek mezőgazdasági hasznosítása általában nehézségekbe ütközik és nem is gazdaságos. Míg a nyereség az új szántóterületek révén nagyon szerény, a terület csökkenése, a veszteség riasztó mértékű. Az emberiség évente 150 000 km² mezőgazdasági területet veszít! Ez számos okra vezethető vissza, a legfontosabb ezek között az urbanizáció, az ipartelep terjeszkedése, a nem mezőgazdasági célú hasznosítás (80 000 km²), a talajerózió (30 000 km²), a környezetszennyezés (20 000 km²) és a sivatagosodás. A fejlődő országokban ez utóbbi ok következtében évi 6 millió hektár a szerveség, ebből 2,5 millió hektár szántóföld. Csökken a humuszképződés is a szervestrágya és a növényi maradványok eltüzelése következtében. Ha a mezőgazdasági terület csökkenésének ütemét le lehetne lassítani és a még gazdaságosan művelhető területek növelésének lehetőségei realizálódnának, a rendelkezésünkre álló földterület bőven elégséges lenne az ezredforduló hatmilliárd emberének ellátására, sőt, a 10,5 milliárdos népesség eltartására is, amennyire a XXI. századra stabilizálódó humán populációt becsülik. Persze ekkor már a világ mezőgazdasági és élelmiszertermelési rendszere jóval közelebb fog állni teljesítőképessége határaihoz, mint ma.

Mindezek ellenére a FAO szakértői optimisták az új földterületek termelésbe vonását illetően. Becsléseik szerint 3,2—3,6 millió km²-rel emelhető a mezőgazdasági művelésre még alkalmas terület. A jelenlegi feltételek között 0,4 hektár termőföld már biztosítja egy ember élelmiszerszükségletét, tehát még akkor is elégséges a földterület a világ népességének eltartására, ha bekövetkezik az urbanizáció és talajdegradáció miatt előrevetített veszteség.

A fizikai határok nemcsak a termőtalajra vonatkoznak. A fejlesztés és intenzifikálás egyik korlátozó tényezője már ma is a víz. A világ mintegy 100 országában öntöznek. A teljes globális termőterület 15%-án folyik öntözés, de ez a terület adja a termelési érték több mint a felét. Az utóbbi években egyre súlyosabbá váltak a világ vízellátási gondjai. Minden gazdaságilag fejlett ország már ma is nehézségekkel küzd, és a jövőben a hiány csak fokozódni fog.

A fejlesztés fizikai határainak vizsgálatakor különös figyelmet kapott a mezőgazdaság energiaigénye. A produktivitást fokozó valamennyi faktor, a gépesítés, a kemizálás és az öntözés egyaránt nagyon energiaigényes. A mezőgazdaság igénye a jövőben erősen növekedni fog, 37—45-szörösére a fejlődő és 2—2,5-szeresére az iparilag fejlett országokban. A műtrágyagyártás energiafogyasztása a fejlődő országokban 20-szorosára, a fejlettekben háromszorosára

növekszik. Másfelől a mezőgazdaság maga is jelentős mennyiségű megújítható energiaforrást termel, amely nagy mértékben helyettesítheti a hagyományos energiaforrásokat. A világ mezőgazdasági hulladékának becsült energia-tartalma egy 2030-ra szóló előrejelzés szerint: növénytermesztésből: 1,5 milliárd t, állattenyésztésből 1,4 milliárd t száraz szervesanyagának felel meg.

Az Egyesült Államok élelmiszertermelésének határai

A konferencián elhangzott új megállapítások közül talán a legegységesebbek az USA mezőgazdasági termelésének jövőjére vonatkoztak. Azok a számítógépes elemzések és modellek, amelyeket az amerikai kutatók mutatnak be, sokakat megdöbbentettek, bár ellenvéleményeket is kiváltak.

A kutatások a következőket állapították meg. Az elmúlt 50 évben a világ-gazdaság egyik legfontosabb változását jelentette, hogy a legtöbb bio-régióban csökkent az élelmiszer önellátás. Ez egyaránt vonatkozik Nyugat- és Kelet-Európára vagy a fejlődő világ nagy részére, amely mind erőteljesebben függ az élelmiszerimporttól. Észak-Amerika — és különösképpen az USA — ezzel szemben a maga 230 millió lakosának ellátásán kívül még 150—200 millió ember számára elegendő élelmiszert exportált. A kérdés, milyen áron és meddig képes erre.

Az USA élelmiszertermelése rendkívüli módon függ két tényezőtől:

1. a rendkívül magas energiafogyasztástól (a gazdálkodás több energiát fogyaszt, mint bármely más vállalkozás);
2. a tovább nem tartható termelési technológiától, amely óriási termésmennyiséget produkál, de közben a talaj termőképességét tönkreteszi. Iowa kukoricaföldjein a talaj termőrétegének vesztesége az erózió következtében 23 t/hektár évente!

A becslések nagyon jól egybeesnek a tekintetben, hogy az USA energiafelhasználásának a csúcsa 1980 körül következett be, és ettől kezdve meredeken csökken. Az előrejelzés, amely azt vizsgálta, milyen hatással lesz az élelmiszertermelésre az energiafelhasználás csökkenése, a talaj termőképességének romlása és mi lesz ennek a politikai-társadalmi következménye, azt mutatja, hogy az USA export kapacitása 1980-ban érte el a csúcspontját és 2000-re csaknem nulla lesz. 2000 után az Egyesült Államok élelmiszerimportra szorul. A sokkoló megállapítás természetesen nagyon széles körű vizsgálatot indított meg. Az egyik legfontosabb tényező az energia előállításába befektetett és a nyert energia aránya. Ez az importált kőolajra vonatkoztatva abban az évben volt a legkedvezőbb, amikor az USA-ban is a legmagasabb volt a kőolaj-termelés. Azóta az arány folyamatosan romlik. Ez az alternatív energiaforrásokra is áll. 2005-ben az USA területén olajtermelésre fordított energia azonos lesz a feltárás révén nyert energiával.

Mindezeket a változásokat figyelembe véve a mezőgazdaságra kidolgozott modell a következő képet rajzolta ki. 1930 óta nem nőtt a termelésre felhasznált terület, ezzel szemben az össztermelés látványosan emelkedett. A nagyobb hozamok oka a fosszilis energiabevitel fokozódása gépesítés, kemizálás, öntözés formájában. Hasonlóan nőtt a közvetett energiaráfordítás a szállítás, tárolás, csomagolás terén. Az energiahiány elkerülésére tehát az egyetlen út az export csökkentése.

A mezőgazdaságra készített modell az energián kívül vizsgálta a talaj minőségének változásait, a klímaváltozásokat, a növényvédőszer hatását,

a vízkészletet, a népesség számának alakulását és egyéb tényezőket is. Három változatban kombinálták az egyes tényezők hatását. A különbségek ellenére, mind az optimista, mind a pesszimista, mind pedig a jelenlegi tendenciákat kiterjesztő változat egybehangzóan mutatta, hogy az USA mezőgazdasági exportja legkésőbb a 2000. évig nullára csökken, legfeljebb az időpont bekövetkezésében voltak eltérések. Ha igaz a modell, ez riasztó figyelmeztetést jelent a fejlett mezőgazdasággal rendelkező, élelmiszerexportáló többi országnak, így hazánkknak is! Még fokozottabban kell tehát törekednünk az energiafelhasználás ésszerű csökkentésére, a biomassa minél teljesebb körű felhasználására, a termelésen belül az ésszerű arányok kialakítására. De súlyos figyelmeztetést jelent ez az importálók számára is. A fejlődő világ gabonaimportja az 1960. évi 25 millió t-ról 1970-re 80 millió t-ra emelkedett és a századvégre — a jelenlegi tendenciák szerint — 200 millió t lenne az igény. Az exportőröknek 100 millió t többletet kellene 15 év alatt produkálniuk.

Új utak a természeti erőforrás-gazdálkodásban

Nagy figyelemmel fordult a Római Klub a természeti erőforrásokkal történő átfogó gazdálkodást új szemléletben vizsgáló Balaton Csoport tevékenysége felé. Az egy éve hazánkban megalakult csoport széles körű nemzetközi kutatóhálózatot alakított ki. Célja, hogy feltárja és nemzetközi együttműködés keretében összehangolja a természeti erőforrások kiaknázásának olyan új rendszerét, amely hosszú távon sem rombolja az emberi környezetet, az ökológiai alapokat. A csoport előterjesztett jelentése Nyugat-Európa mezőgazdasági fejlődéséről és a további fejlesztés irányaként kitűzött „elviselhető” mezőgazdasági koncepcióról élénk érdeklődést keltett.

A számítógépes elemzés és modellkészítés alapadatait az NSZK mezőgazdasága szolgáltatta, de a tendenciák egész Nyugat-Európára jellemzőek. Óriási strukturális változás zajlott le az NSZK mezőgazdaságában: a gazdaságok száma a felére csökkent, területük megkétszereződött, 3 millióval csökkent a dolgozók száma, 1950 óta hatszorosára növekedett a műtrágya-használat, míg a hozamok kétszeresükre emelkedtek. A fejlődés árnyoldala: a műtrágya-használat növekedése szoros korrelációt mutat a környezetre háruló terhelés növekedésével. Egyre nyilvánvalóbb, hogy ez a fejlődési tendencia mind a gazdaságok életképességét, mind pedig az ökoszisztémát súlyosan veszélyezteti.

A kiutat a veszélyes helyzetből — a nagy hozamok és a kiváló termékminőség megőrzése mellett — a regeneratív, a táplálkozási ciklusokat zárttá tevő, a „nem természetes” kemikáliák bevitelét kizáró termelési rendszer jelenti, amely elősegíti a talaj termékenységének megőrzését. A rendszer-elemzés és számítógépes szimuláció azt mutatja, hogy az így működő regeneratív gazdaságok csaknem azonos terméseredményeket produkálhatnak, mint a hagyományos gazdaságok, jóval kevesebb befektetéssel.

A válság kereskedelmi és pénzügyi okai

A korábban ismertetett adatokból nyilvánvaló, hogy ma az éhező országok csak importált élelmiszerral tudják ellátni magukat. A mezőgazdasági import mind nagyobb hányadot emészt fel a fejlődő országok nemzeti jövedelméből,

elvonva a forrásokat a gazdasági élet, elsősorban az ipar fejlesztésétől, és fokozva a már jelenleg is 465 milliárd dollárra rúgó eladósodottságukat. Az élelmezési válság szorosan összefügg a világgazdasági válsággal is, azaz a nemzetközi kereskedelem stagnálásával, a nemzetközi pénzügyi rendszer válságával, a politikai helyzet romlásával, a feszültségek fokozódásával. De az élelmezési válság már korábban megkezdődött, így következett be a mintegy két évtizedre becsült késés a megoldásban.

Az élelmiszertermelés egyenlőtlenségeinek következményeként az importnak, amely 1981–82-ben már 94 millió tonnát tett ki, tovább kellene növekednie. A fejlett országoknak mind több és több élelmiszert kellene szállítaniok, feltéve, hogy a szállítások pénzügyi feltételei biztosítottak. A jelenlegi világpiac azonban csak a vásárlóerővel rendelkező keresletet tartja keresletnek, nem pedig az éhezésből adódó igényt. Ennek következtében hiába vannak az egyik oldalon eladatlan készletek, a másik oldalon zavartalanul pusztít az éhség. A fejlett országok termelési, kereskedelmi és ellenőrzési rendszereinek logikáját tekintve — amely nemzeti-gazdasági érdekeltségen alapul — az a következtetés vonható le, hogy a világgazdaság és a világkerkedelem hagyományos akciórendszerébe a globális célok nem építhetők be. A mezőgazdasági piac válságát számos tény jelzi. Így:

- a gabonakereskedelem helyzete, mely gyakorlatilag egy ország kezében összpontosul, és így politikai célok érdekében felhasználva rendkívül érzékeny a politikai válságokra (itt kell megjegyezni, hogy az importáló politikai függetlensége is könnyen illuzórikussá válhat);
- az energiaköltségek és ipari eredetű anyagok és gépek árainak növekedése a fejlett országokban a mezőgazdasági bevételek csökkenését hozta magával;
- nincs stabilizáló mechanizmus a piacon, a megfelelő kereskedelmi egyezmények hiánya miatt.

Ha az élelmiszertermelés egyenlőtlenségeit pénzügyi korlátok okozzák, ezen megfelelő tőkebefektetéssel át lehet törni. A 90 fejlődő országban, ahol csökken az önellátás mértéke, az elkövetkező két évtizedben meg kellene ötszörözni a mezőgazdasági beruházásokat, amelynek a század végéig el kellene érnie az évi 175 milliárd dollárt! A beruházások fokozása meghaladja a fejlődő országok többségének pénzügyi lehetőségeit. Még ha a beruházásokra fordított külső segély megháromszorozódna, akkor is csak a szükséglet 1/6-át biztosítaná.

A harmadik világ

Az előzőekben tárgyalt élelmezési problémák szinte kizárólag a harmadik világ országait sújtják, de egy pillanatra sem szabad megfeledkeznünk arról — mint azt a konferencia szinte minden résztvevője hangsúlyozta —, hogy a kölcsönös összefüggések és egymásrautaltság világában egy nemzet sem vonhatja ki magát hatásuk alól. Mégis érdemes a harmadik világ sajátos problémáit kiemelni. Általánosan ismert, hogy a harmadik világ nem egységes. Melyek mégis a közös vonások, amelyeket a konferencia hangsúlyozott?

A népesség és a földterület közötti egyensúly hiánya

A talaj termőképessége gyorsuló ütemben romlik a fejlődő országokban is. Ennek számos oka van, amelyek közül most csak a kiterjedt monokultúrát, a

tervszerűtlen erdőirtásokat, a talajerő utánpótlásának hiányát, a túllegettetést említjük. A tradicionális társadalmi kapcsolatok felbomlása magával hozza a közösség gyengülését, amely veszélyezteti a közösség által fenntartott és üzemeltetett eszközök, csatornák, gátak, utak működtetését és karbantartását.

A földhasználat változásai

Történelmi okok alakították ki a fejlődő országok területén az exportra termelő ültetvényes kultúrákat, így a kávé, kakaó, gyapot, földimogyoró termesztését. Napjainkban is növekszik az exportálható termékeket előállító növényi kultúrák területe. Különösen jellemző ez Latin-Amerikára. Ezzel párhuzamosan csökken az önellátásra szolgáló termelés. Az ültetvények terjeszkedése, a kisgazdaságok tönkremenetele nyomán a parasztok jelentős része, amely korábban önellátó volt, kénytelen feladni gazdaságát, és beköltözve a nagyvárosok nyomornegyedeibe, maga is importált élelmiszerre szorul.

A falvak elnéptelenedése

Általánosan érvényesül — az előzőekben már említett ok mellett — a városok szívó hatása, ahol az ipar és a kereskedelem állás reményével kecsegtet. Nem lebecsülendő az ipari országok viszonyainak a tudatra gyakorolt hatása sem, amely világméretben terjed a tömegkommunikáció útján. A városi szegények képtelenek megfizetni az élelmiszereket, így a helyi termelők hagyományos piaca nem tud kialakulni. Paradox módon még súlyosbítja a helyzetet, ha az állam (pl. olajexportőr országok) dotálja a város ellátása érdekében az importált élelmiszerek árát, amellyel így a helyi termelők végképp nem tudnak versenyezni. Az exportált termékek ellenértékét ritkán fordítják az élelmiszertermelés fejlesztésére, sokszor ésszerűtlen importcikkek, luxuscikkek vásárlására használják fel.

Hatástalan erőfeszítések a változásra

Számos szétszórt, egyoldalú erőfeszítés történt az elmúlt évtizedekben a harmadik világ gondjainak enyhítésére. A sikeres akciók sem javítottak alapvetően a helyzeten. A fejlesztésre szánt tervek jelentős része megdöbbenően eredménytelennek bizonyult, holott mindenki előtt egyre nyilvánvalóbb, hogy a fejlődő országok jövője az élelmiszerellátástól függ. Történtek kísérletek a földtulajdon reformjára, ami azonban a szélesebb körű társadalmi-gazdasági feltételek változatlanlansága miatt nem hozhatott eredményt. A rendkívüli eladósodottság arra ösztönzi a fejlődő országokat, hogy önellátásuk rovására is exportra termeljenek. A helyi sajátosságokat figyelmen kívül hagyó fejlesztések megzavarták a szociális-kulturális egyensúlyt is. Az ipari társadalmak utánpótlása, a módszerek és célok szolgai másolása a fejlesztésben csak tetézte a bajokat.

Nem jártak túl sok sikerrel a nagyszabású projektek. Ezekért a FAO-t is bírálat érte. Így az öntözési projektek Afrikában teljesítményük alig 30%-át használják ki. Egyes régiókban — kedvezőtlen társadalmi mellékhatásként — a gazdag parasztot tették még gazdagabbá, míg a szegényen alig segítettek. Szinte mindenütt hiányoznak a projekteket megelőző alapos mezőgazdasági, gazdasági, társadalmi kutatások. Nem egy nagyszabású projekt tetemes károkat okozott a környezetben. Általánosak az irányítási nehézségek.

A kisebb léptékű projektek jól adaptálhatók a helyi körülményekhez. Nagy előnyük, hogy a helyi lakosság közreműködésével valósulnak meg. Támasz

kodnak a helyi erőforrásokra, a közösség hagyományaira, a helyi adottságoknak megfelelő technikára. „A faluban, a faluért, a faluval” — így jellemezte tömören ezeket az egyik előadó. Ugyanakkor azt is meg kellett állapítani, hogy ezek széles körű és változatos alkalmazása sem hozta még meg a várt sikert. Előnyeikre való tekintettel azonban megkülönböztetett figyelemmel fordult a Római Klub a helyi fejlesztési törekvések felé.

A „zöld forradalom” — az eddigi tapasztalatok szerint — szintén nem jelent csodaszert az éhezés elleni harcban. A növényi termelés fokozására irányuló törekvések Indiában jelentős eredménnyel jártak, de kitűnt, hogy számos más tényező fejlesztésére is szükség van (pénzügyi feltételek, kereskedelem, tárolás, földhasználat). Ezeknek egységes keretben történő megoldására eddig sehol sem történt próbálkozás.

Hiányoznak a regionális vagy szubregionális megoldásokra irányuló törekvések, holott az egyesült erővel küzdő országcsoportok esélyei jobbak. Forrásaik összehangolt felhasználásával, közös beruházásokkal, a nemzeti keretből kilépő tervezéssel hatékonyabbá tehetők az erőfeszítések.

A problémákra kifejező példát szolgáltat az arab világ. Az arab országok súlyos élelmiszerhiányára jellemző, hogy huszonegy arab államból húsznak negatív a mezőgazdasági mérlege. Mezőgazdasági importjuk évente 20%-kal nőtt, értéke az 1970. évi 2 milliárd dollárról 1981-re 23 milliárd dollárra emelkedett. A megművelhető terület háromnegyede, csakúgy mint a falusi lakosság háromnegyede, a 14 szegény, illetve közepes jövedelmű országban található. Ezeknek az országoknak a jövedelme csak egyharmada az összes arab jövedelemnek. Hasonlóak az aránytalanságok a mezőgazdasági beruházási lehetőségek terén. Csak egy kiegyensúlyozott regionális program lenne képes az arab világ önellátásának megoldására, amelyhez a gazdag országok tőkájüket, a szegények mezőgazdasági erőforrásait és a munkaerőt adnák.

Latin-Amerika élelmiszer helyzetének is megvannak — a közös vonások mellett — saját jellemvonásai. Ezek:

- az élelmiszertermelés viszonylag gyors növekedése a 70-es évek közepéig, majd lelassulása,
- aránytalanság az élelmiszertermelés és az élelmiszer-export növekedésében,
- a produktivitás növekedése Mexikóban, Közép-Amerikában és Dél-Amerika déli részében, míg északi területein a produktivitás csökkenése.

Megint más Kelet- és Délkelet-Ázsia helyzete. Ebben a régióban az utóbbi két évtizedben látványos fejlődést mutató államok sora található. A fejlődés egyik útját az ipar teljesítményének fokozása jelentette (Szingapur, Hong Kong), a másik országcsoport a mezőgazdaság fejlesztésével biztosítja az önellátást (Indonézia, Thaiföld). A további növekedésnek ezekben az országokban is az élelmiszerellátás biztonsága a döntő kritériuma. Különösen a közepes nemzeti jövedelmű országokban jelent gondot az állatállomány növekedése, amely mind több takarmányt igényel, a humán fogyasztásra szolgáló növénytermelés rovására.

Hogy a nehézségek ellenére sem reménytelen a harmadik világ országainak helyzete, azt az előbb említett példákon kívül, legjobban Sri Lanka (Ceylon) példázza. Ebben a szigetországban 1945-ben a csecsemőhalandóság indexe 181 volt, 1965-ben 65-re csökkent, majd 50 alá esett. Az index jól jelzi az éhezés eltűnését. A megoldást sokarcú, gazdaságilag, politikailag különböző utakon lehet elérni.

A Római Klub e kérdés alapján összegezte záróülésén a világelelmezés biztonsági rendszerének megteremtésére vonatkozó megállapításait. Ebben az írásban természetesen a széles körű elemzéseknek és vitáknak csak egyes részleteit tudtuk kiragadni és bemutatni. A konferenciáról kiadandó végső jelentés bizonyára még ad lehetőséget valamennyi téma bemutatására és további vitájára is.

A Római Klub főbb megállapításai a világelelmezési válságra vonatkozóan az alábbiakban összegezhetők:

- Az éhínség felszámolása korunk parancsoló szükségessége nemcsak morális, hanem gazdasági és politikai szempontból is. A leszerelés, különösen a nukleáris leszerelés mellett az emberiség legfontosabb feladata az élelmezés biztonságának megteremtése.
- A szükséges intézkedések elmaradása, csak a gazdasági szempontokat tekintve is, nagyobb kárt okoz, mint amennyibe a jól szervezett, célratörő akciók kerülnének. A cselekvésre fordított költség csak egy csekély részét jelentené annak a 650 milliárd dollárnak, amelyet évente fegyverkezésre fordít a világ.
- Úgy tűnik, hogy a világ kormányainak többsége érzéketlen azzal a szégyennel és veszéllyel szemben, amit a néptömegek éhezése jelent.

Keményen figyelmeztetett a konferencia a bioszféra folyamataiba történő emberi beavatkozás veszélyeire. Olyan nagy hatású technológiák felett rendelkezik az emberiség, amellyel súlyosan, sőt irreverzibilisen veszélyezteti a bioszférának az evolúció során kialakult struktúráját. Ennek a beavatkozásnak egyik fő területe éppen a modern mezőgazdaság. A természeti erőforrások kiaknázásának jelenlegi módja párosulva az emberiség lélekszámának emelkedésével arra vezethet, hogy a szükséges élelmiszertermelés még komolyabb károkat okozhat a bioszférában. Szembenézve ezzel a rendkívül veszélyes helyzettel, a konferencia a következőkre hívta fel a figyelmet:

– Fel kell ismernünk a túlélés érdekében alapvető érdekeinket. Ezek megismerése jelenti korunk elementáris bölcsességét. Rendkívüli fontosságú felismerés az, hogy „zsugorodó”, és egyre több szállal összefonódó bolygónkon valamennyiünk jövője közös.

– Az új felismerések között az első helyet a béke parancsoló szükségessége foglalja el. Ez egyben előfeltétele a világelelmezés biztonsági rendszerének is.

– Az agrárpolitikának számos országban elsőbbséget kell adni, és pótlólagos anyagi források biztosításával a fejlesztési politika középpontjába kell állítani.

– A világ népességének felét teszik ki a harmadik világ falvaiban élő, kis birtokokon gazdálkodó parasztok. Ebből következik, hogy erősíteni kell és hatékonyan kell felhasználni a falvak alapvető politikai, szociális, gazdasági és kulturális intézményeit.

– A nagyszabású agrár- és agrár-ipari komplexumok fejlesztése mellett nem szabad elfelejtenünk arról, hogy a világ legtöbb országában az élelmiszer előállítás az egyénre és a családra alapozódik, tehát a kisgazdaságok fejlesztése és a parasztok számára vonzó anyagi érdekelttség megoldása elsődleges fontosságú.

– A helyi problémákat helyileg kell megoldani. Erre a legalkalmasabbak a már nagy számban működő mikro-projektek, amelyek kisebb léptékű

konkrét célra irányulva kis beruházással nagy hasznot hajtanak. Fokozni kell a hatékonyságukat és az új falusi fejlesztési politika középpontjába kell állítani őket.

Nyomatékosan felhívta a figyelmet a konferencia azokra az ellentmondásokra is, amelyek hozzájárulnak az éhínség fennmaradásához:

— az élelmiszerexportáló országok kedvezőtlen piaci viszonyok esetén korlátozzák területük megművelését,

— a gabona igen nagy részét (olykor 90%-át is) takarmányozásra fordítják, míg az emberek éheznek. A takarmány állati terméké történő átalakításakor 75–90% az energiaveszteség.

— Nagyon szűk a termesztett növényfajok és fajták száma, ami veszélyes mértékben szűkíti, és sebezhetővé teszi a genetikai alapokat. Különös figyelmet érdemelnek — elsősorban talajvédelmi szempontból — az ehető terméket produkáló fás kultúrák.

A Római Klub állásfoglalása az ezredfordulóra hatmilliárdra növekvő emberiség táplálására vonatkozóan az alábbiakban összegezhető:

1. az olajra épülő, korszerű, erősen gépesített mezőgazdasági termelési módszerek jelenlegi formájukban valószínűleg nem tarthatók fenn mind nagyobb energiaigényük és a talajpusztulást előidéző hatásuk miatt;

2. nem tarthatók fenn a világ túlnyomó részén alkalmazott hagyományos termelési módszerek sem;

3. a fejlődő országok, amelyek közül 90 már ma is élelmiszerimportra szorul, a jelenlegi alapokon az elkövetkező időszakban még kevésbé lesznek képesek ellátni magukat;

4. az élelmiszer-elosztás jelenlegi rendszere képtelen alkalmazkodni a világ népességének egyenlőtlen növekedéséhez.

A Római Klub feladatának tekintette, hogy ráirányítsa a nemzetközi közvélemény figyelmét a világelelmezés súlyos gondjaira, de ugyanakkor kifejezte azt a megalapozott reményét is, hogy az emberiség a béke és az együttműködés szellemében elég bölcs ahhoz, hogy szembenézzen ezzel a kihívással és megoldást találjon rá. Ebben a szellemben hívta fel a budapesti konferencia a világ népeit és vezetőit a késedelem nélküli közös cselekvésre.

Matskási István

Illés Iván

A HOSSZÚ TÁVÚ NÉPGAZDASÁGI TERVEZÉSRŐL

Állítólag John Maynard Keynes mondta, amikor közgazdasági tételeinek hosszú távú érvényességéről kérdezték: „Hosszú távon mindannyian halottak leszünk.” A mondás kétségtelen igazságtartalma ellenére a távlat, a jövő iránti érdeklődés az emberiségben változatlanul él. Az irodalom, a tudomány és a gazdaság több évszázados története mutatja ezt, a középkor végi Utópiáktól, a tudományos fantasztikus irodalmon keresztül a legkülönbözőbb társadalmi-gazdasági rendszerű országok hosszú távú terveig és programjaiig. A jövőről alkotott kép, elgondolás persze mindig a mának akar szólni, a ma döntéseit, a mai gondolkodást kívánja befolyásolni, és ez ismét igaz az utópisztikus jövőképektől a távlati gazdasági tervezésig a jövőről való gondolkodás valamennyi típusára.

A mai világban, a nemzetgazdaságok adott fejlettségi fokán azonban már nemcsak erről van szó. Minél fejlettebb egy gazdaság, annál erősebbek belső, hosszú távra meghatározó összefüggései, kölcsönhatásai, kialakult munkamegosztásának determináló ereje, gazdaságpolitikai akcióinak időbeli és térbeli kihatásai. Az infrastruktúra, az emberi erőforrások jelentőségének növekedése, a természet fokozódó igénybevétele ugyancsak növeli a hosszú időn át ható, irreverzibilis döntések, akciók súlyát, jelentőségét. Bizonyos szférákra, területekre vonatkozó hosszú távú elgondolások nélkül tehát a gazdaság harmonikus és tervszerű fejlesztése egyszerűen megvalósíthatatlan. Ez a felismerés már régóta utat tört magának valamennyi szocialista országban, de számos tőkés országban is.

Hazánkban mintegy két évtizede folyik hosszú távú tervezés. Természetesen ilyen hosszú időszak számos eredményt és kudarcot, de mindenekellett nagyon sok tapasztalatot hozott. E tapasztalatok leglényegesebb elemeit kíséreltem meg itt összefoglalni. A beszámoló aktualitását az adja, hogy az elmúlt években intenzív munka folyt, és immár végéhez közeledik a hosszú távú tervezés egy munkaszakasza, az 1980–2000. évekre szóló tervezőmunka; a hangsúly tehát természetesen a legutóbbi eredmények ismertetésén lesz. A cikk két fő részből áll. Az első rész a tervezés metodológiai tapasztalatairól és problémáiról kísérel meg képet adni, míg a második a most megfogalmazódó társadalmi-gazdasági fejlesztési elgondolások legfontosabb tartalmi kérdéseire tér ki.

I.

A hosszú távú tervezés metodológiai kérdései

Az első szélesebb körű hosszú távú népgazdasági tervezési munkák Magyarországon a hatvanas évek elején indultak és folytak, lényegében egyidejűleg a többi szocialista országgal. Két körülmény határozta meg abban az időben a tervezőmunka jellegét.

— *Az első*, hogy a szocialista országok fejlődése gyors, a tőkés országokénál lényegesen gyorsabb volt, és ez természetszerűleg hozta magával az elmaradás rövid idő alatti felszámolásának, a tőkés országok „behozásának” célkitűzését, nemcsak nálunk, hanem más országokban is. A hatvanas évek eleje világ-méreteken is a műszaki-tudományos haladásban, annak minden problémát megoldó hatásában, a fejlődés egyenes vonalúságában, tervezési és előrelátási módszereink és lehetőségeink nagyfokú megbízhatóságában való hit időszaka volt, és ez természetesen éreztette hatását az akkor felvázolt jövőképpen.

— *A második*, hogy e terv a direkt irányítási rendszer körülményei között készült, ami metodológiájában, megközelítésében természetszerűen kifejezésre jutott.

Mai szemmel ezekből az 1960–80 közötti időszakra vonatkozó elgondolásokból (amelyek nemcsak a népgazdasági tervet, hanem nagyszámú, ugyanerre az időszakra vonatkozó koncepciót és tanulmányt is magukban foglalnak) számos tanulság vonható le, annál is inkább, mivel a XX. század magyar történelmében eddig ez volt az egyetlen olyan, két egymást követő évtizedet átfogó időszak, amelyben lényegében a folyamatosság, a stabilitás, a meg-
rázkódtatás-mentesség érvényesült, amelyen tehát az előrejelzések egyáltalán ésszerűen „számonekérhetők”.

Az elgondolásokat áttekintve és a megvalósult fejlődéssel összehasonlítva, meglepően pontos egyezések és meglepően bizarr eltérések egyaránt előfordulnak.

— Viszonylag igen közel áll az elképzelésekhez a társadalmi, település-hálózati, a foglalkozási struktúra változása, az alapvető infrastrukturális hálózatok fejlesztése, bár itt is vannak meglepő eltérések (pl. a főváros 1960-ban elkészült rendezési terve még nem számolt a metróhálózattal, amely azóta a főváros tömegközlekedésének gerincévé vált. Az 1963-as regionális fejlesztési elgondolások a vidéki repülőtér és légiközlekedési hálózat jelentős kiterjesztésével számoltak, rá négy évre a belföldi légközlekedés — ésszerű gazdasági megfontolásból — megszűnt. A 15 éves lakásépítési tervben úgy gondoltuk, hogy egymillió lakás felépítésével megoldjuk a mennyiségi lakáshiányt. Az egymillió lakás — annál valamivel több is — felépült, de a mennyiségi lakásigény kielégítése legalább megegyezően ekkora mennyiséget igényelt stb.

— Ami a gazdasági szerkezetet illeti, ott nagyobb eltérések is vannak, bár a globális gazdasági növekedés nem tér el lényegesen a számításbavettől. Az 1962–63-as elgondolások azonban pl. még valamennyi szénmedence jelentős termelés- és létszámfejlesztésével számoltak, majd ezt nem sokkal követően 1965–66-ban megindult az egyes szénmedencék tervszerű visszafejlesztése. Azt a hatvanas évek elején készült elgondolásoknak semmiképpen nem lehet a szemére vetni, hogy a hetvenes évek olajárrobbanását és annak hatásait nem látták előre — ezt jóval később készült, sőt néha az olajárrobbanás utáni előrejelzések sem tették —, de azt igen, hogy a nukleáris-energia reális hasznosítási lehetőségével nem számoltak kellően. Ami a népesedési folyamatokat illeti, azok reálisabb megítélése már a hatvanas évek elején is lehetséges — bizonyos értelemben talán szükséges is — lett volna, ha ez nem így történt, abban bizonyára nemcsak módszertani körülmények játszottak közre. A környezetet érő, illetve érhető ártalmas hatások annak idején még alig-alig kerültek szóba.

Mindez jelzi a tervezés és általában az előrelátás nagy paradoxonját. Azt tudjuk többé-kevésbé jól előrelátni, ami a folyamatokban rejlő tehetetlenség

és a jelenségek tömegessége révén, a külföldi példákból adódó demonstrációs hatások alapján nagy valószínűséggel megvalósul. Sokkal kevésbé sikerül ez ott, ahol valamilyen fordulat, új jelenség kialakulásáról van szó, és ahol az erre való kormányzati felkészülésre, akciók előkészítésére, az új „kihívás” fogadására valóban égetően szükség lenne. És miközben 1968, az új gazdaságirányítási rendszer bevezetése óta tervezési rendszerünk megszabadult sok mindentől, aminek kormányzati szintű tervezése szükségtelen, az igazán szükséges tervezendő dolgok előrelátásában és tervezésében ma a korábbinál nem kisebb — a megváltozott körülmények között inkább nagyobb — problémákkal kell szembenéznünk.

A legfontosabb metodológiai tapasztalatok

Tekintve, hogy a hatvanas évek elejének hosszú távú tervezése még egy gyökeresen eltérő — a direkt irányításhoz kapcsolódó — tervezési rendszerben folyt, metodológiai tapasztalatokat jelenlegi munkánk számára elsősorban az utolsó 15 év tervezéséből vonhattunk le a magunk számára. *A hazai hosszú távú tervezés újabb szakaszának* megindítására — a 60-as évek elejének kísérletei után — 1967-től kezdve került sor. Az új szakasz megindítását több körülmény befolyásolta.

— A 60-as évek gazdasági fejlődését továbbra is a *dinamikus gazdasági növekedés* jellemezte, sőt a 60-as évek közepének megtorpanása után 66–67 az erőteljes nekilendülés időszaka volt. A világban, a szocialista országokban és hazánkban változatlan volt a korlátlan gyors növekedésben — sőt gyorsulásban — való hit, a hosszú távú terv éppen e dinamikus fejlődés teljes kibontakozásának felvázolását szolgálta volna.

— A hosszú távú tervezés már az 1966-ban meghirdetett új gazdaságirányítási rendszer jegyében indult. Ez többirányú objektív és szubjektív hatással volt a hosszú távú tervezésre. Egyrészt az új mechanizmus kidolgozása a közgazdaságtudományban általános pezsgést hozott, ami együttjárt a 60-as években a társadalomtudományok általános fellendülésével. Ezek az új ismeretek, megközelítések jelentősen hatottak a hosszú távú tervezésre. Másrészt 1967-ben a tervezés, az Országos Tervhivatal jövőbeni funkciója, szerepe a gazdaságirányítás rendszerében még meglehetősen körvonalazatlannak tűnt, és így a hosszú távú tervezés beindítása, mint új megerősítő profil kívánatosnak látszott. Végül azok, akik a Tervhivatal esetleges jövőbeni direkt beleszólásától, „nem mechanizmuskonform” magatartásától félték, ugyancsak szívesebben látták, ha az OT a napi gazdasági kérdésektől távolabbra eső „vizekre evez”.

— A népgazdasági *tervezés modern matematikai módszerei* már nemcsak a láthatáron voltak, hanem alkalmazásának személyi és technikai feltételei is lassan kialakultak. Kézenfekvőnek látszott átfogóbb és szélesebb körű alkalmazását egy új tervfajtánál bevezetni és annak személyi feltételeit itt megteremtteni.

A hosszú távú tervezés új munkaszakaszát az 1967–78. évekre tehetjük. A tervezőmunka először az 1970–85. időszakra szól, később időhorizontja 1990-ig hosszabbodott meg. A hosszú távú tervezés — korábbiakhoz képesti — jellegbeli változásainak jelentős része természetesen összefüggött a népgazdasági tervezés egésze funkciójának, szerepének, metodológiájának változásával az új gazdaságirányítási rendszer keretében. A korábbiakhoz hasonló, objektumokra részletezett és lebontott tervképzés nyilván szóba sem

jöhető, sőt, a hosszú távú terv „direktív” jellege még annyiban sem maradt meg, mint a közép távú tervezésé, amennyiben az utóbbi a Minisztertanácsra és a minisztériumokra nézve kötelező döntéseket tartalmaz. A hosszú távú terv, mint az ötéves tervezést, a hosszabb távú döntéseket orientáló *konceptiónális* típusú dokumentum funkcionált tovább. Ezen túlmenően, mint specifikus vonást, három területen hozott jelentős új elemet a népgazdasági tervezésbe:

- a) a tervezés társadalmi jellegének erősödése,
- b) a tervezési modellek kiterjedtebb alkalmazása,
- c) a tervezőmunkában részt vevők körének kiterjesztése.

a) *A tervezés társadalmi jellegének erősödése* annak idején elsősorban azt jelentette, hogy a mindaddig a tervezésben centrális helyet elfoglaló szűkebb anyagi termelés szféráján túl, a korábbinál összehasonlíthatatlanul nagyobb szerepet kapott a termelés szűkebb-tágabb környezetét képező szolgáltató ágazatok tervezése. A hosszú távú terv az elsők között volt, ahol az életszínvonal és a szolgáltatások fejlesztésére szolgáló eszközök nem a „maradék-elv”, hanem a termelőágazatokkal egyenértékű és egyenlő súlyú koncepciók alapján kerültek a tervbe. A szolgáltató ágazatok népgazdasági tervezése nemcsak a fejlesztések számszerű meghatározására, hanem az adott szolgáltató ágazat egészére vonatkozó fejlesztési, szabályozási politika kialakítására törekedett. A hosszú távú tervezésnek vitathatatlan szerepe és érdeme van abban, hogy az infrastrukturális ágazatok fejlesztési aránya az 1971-től induló IV. ötéves tervben jelentősen megnövekedett.

Mindezen előrehaladás és kétségtelen pozitívum ellenére azonban valójában ez *nem volt még igazi társadalmi tervezés.*

— Bár a társadalom fogyasztására, életszínvonalára, ellátására növekvő figyelmet fordított, ezt a társadalmat egyetlen egységként, globálisan vizsgálta. Az egyes társadalmi rétegek specifikus helyzetének elemzése, tervezése általában kívül esett a tervezés tárgy körén. A jövedelem-tervezésben munkás és paraszti jövedelmeket még megkülönböztettünk, de ezek elkülönítése is meglehetősen mechanikus volt. Olyan speciális rétegek azonban, mint idősek, fiatalok, nagycsaládosok, rokkantak, csökkent munkaképességűek, hátrányos helyzetű rétegek, deviáns magatartású csoportok, tanyán, aprófalvakban élők stb. nem kerültek be a tervezés látókörébe. A többszörösen hátrányos helyzet csak e szakasz lezárása után, 1979-ben vált a népgazdasági tervezés komplexen vizsgált tárgyává.

— Az előző bekezdésben jelzett megközelítéssel szoros összefüggésben volt az a tervezési illúzió, hogy a gazdasági fejlődés, növekedés automatikusan az egész társadalom helyzetének javulását hozza, társadalmi problémáinkat a rendelkezésre álló források és javak növekedése automatikusan és önmagától megoldja. A tervezés „fogyasztói modellje” az átlagpolgár volt, aki a jövőben anyagi szükségleteinek fokozatos kielégítése alapján egyre inkább a magasabb szintű szolgáltatások, a kultúrált életmód, a kulturális igények irányába fordul. Az infrastruktúra-fejlesztés is elsősorban ilyen vonatkozásban került előtérbe. Nem kapott kellő figyelmet, hogy jóllehet ez talán a többségre igaz, a társadalomnak jelentős rétegei vannak, amelyeket más problémák foglalkoztatnak, amelyek speciális vizsgálatot és gondoskodást igényelnek, és az infrastruktúra-fejlesztés is másfajta — alapellátási — funkciókat kell hogy betöltsön bizonyos rétegek vonatkozásában.

— Végül, nem volt még igazi társadalmi tervezés, mert a terv célkitűzéseit és feladatait ugyan hangsúlyozottan egy társadalmi követelményrendszerre építette — és ez mindenképpen pozitívuma volt — ez a követelményrendszer azonban sok vonatkozásban nem felelt meg a valóságban végbemenő folyamatoknak. Számos példát hozhatnánk erre. Ilyen volt a tulajdonviszonyok, azok hierarchiájának meglehetősen sematikus felfogása. Ilyenek voltak a szabadidő eltöltésével kapcsolatos elképzelések vagy a közösségi jellegű életmódra vonatkozó törekvések, amelyek a tényleges társadalmi aspirációkban nem vagy legalábbis nem úgy tükröződtek, ahogyan a hosszú távú terv társadalmi követelményei megfogalmazták. Természetesen nincs szó arról, mintha ma le akarnánk mondani az életmód alakításáról, de kétségtelen, hogy a hatvanas évek végének, a hetvenes évek elejének „társadalmi tervezését” bizonyos paternalizmus jellemezte.

b) A hatvanas évek végének, a hetvenes évek elejének a népgazdasági hosszú távú tervezésben alkalmazott *matematikai modelljei* kétségtelenül sok vonatkozásban nagy előrelépést jelentettek.

— Mindenekelőtt magát a tervezőmunka folyamatát egy szigorúbb rendbe terelte, a terv táblázatai között szigorú összefüggést követelt meg, a belső, logikai ellentmondásokat azonnal a felszínre hozta, a tervkoordináció elsimító kompromisszumait explicitté tette, az egész tervezőmunkában erősítette a rendszerszerű gondolkodást;

— egyik legnagyobb előnye a rövid idő alatt viszonylag nagy számú variáns előállításának lehetősége volt. (Tulajdonképpen e módszerek segítségével realizálódott először a tervszámítások egészére kiterjedő variánsokban való tervezés.) Ilyen variánsok korábban legfeljebb a legaggregáltabb számításokat tartalmazó előzetes elgondolásokban voltak, mert a terv teljes számítási rendszerén ezeket keresztülvezetni kézi módszerekkel egyszerűen szervezési-technikai okokból lehetetlen volt;

— végül a modellszámítások ténylegesen sok olyan közgazdasági, gazdaságpolitikai összefüggésre hívták fel a figyelmet, amelyek addig nem vagy nem kellő mértékben kaptak hangsúlyt.

A technikai nehézségek, megtorpanások kezdetben gyakoribbak voltak, a technikai apparátus kiépítése, a megfelelő szakmai gyakorlat, rutin kialakítása folyamatosan történt meg az időszak folyamán. Ugyanakkor a módszereknek a tervezők közötti „társadalmi elfogadottsága” nem nőtt párhuzamosan a módszer tényleges teljesítőképességével, sőt, sajátos módon *bizonyos ellenhatások* jelentkeztek.

— Az alkalmazott módszer alapvetően a népgazdasági mérlegek — első sorban az ágazati kapcsolatok mérlegének rendszerére ráépített, intertemporális összefüggéseket tartalmazó lineáris programozási modell volt. Bizonyos ellentmondást, feszültséget rejtett magában, hogy a hosszú távú tervezés, amely más vonatkozásban éppen túllépett a szűkebb gazdasági összefüggések rendszerén, szintetizálásában a szűkebb, és hagyományosabb értelemben vett mérlegrendszereket tekintette csak modelljei alapjául.

— A modellrendszer első fázisában a szintézis munkafolyamatának támogatására épült ki. Az eredeti szándék ennek kiegészítése volt a szakmai mutatószám-rendszerekkel az ezekre épülő „szektormodellekkel”, de az mindvégig csak kis részben realizálódott. Így mindvégig bizonyos „szakadék” maradt a részterületeken dolgozó szakmai tervezők, azok saját szakmai rendszerében

kifejezett mutatószámok, és a matematikai modellekkel végzett egységes mutatószám-rendszeren alapuló szintetizálás között. Bár az alapadatokat az egységes mutatószám-rendszerben a tervezők dolgozták ki, mégsem érezték magukénak, különösen akkor nem, amikor a modellszámítások elvégzése után azokat nem eredeti nagyságrendjükben kapták vissza, és a változtatás logikája számukra áttekinthetetlen volt.

— Végül, lévén a módszer optimalizálási modell, az optimumszámítások értelmezhetősége ilyen időtávlatra, az ezzel kapcsolatos korlátok és elvárások, illúziók és félreértések is bizonyos problémákat okoztak.

Mindezek következtében az a — nem elsősorban maguk a modellkészítők által képviselt — illúzió, hogy a matematikai modellek a tervezési szintézismunkát nemcsak segíthetik, de helyettesíthetik is, fokozatosan megszűnt, de a dolgok tehetetlenségi logikája révén időlegesen az ellentétes végletbe, a matematikai módszerek elvetésébe is átcsapott. Ma azonban a pozitív és negatív tapasztalatok birtokában minden valószínűség szerint *közelebb vagyunk a reális értékeléshez, megítéléshez.*

c) 1967—68-ban az OT apparátusa számára a hosszú távú tervezés műfaja új volt, a más típusú gondolkodásra való átálláshoz idő volt szükséges. A frissítés, a megújítás érdekében folyamodtunk ahhoz a megoldáshoz, hogy a hosszú távú tervezést nem az OT és a minisztériumok apparátusára, hanem egy külső körre, a hosszú távú tervezés keretében szervezett *bizottságokra*, és a számítások, variánsok elkészítése tekintetében is *külső szakértőkre* támaszkodtunk. E külső kör igen jelentős hányadban tudományos kutatókból, egyetemi, főiskolai oktatókból, a tervezés gyakorlatában addig részt nem vevő szakértőkből állt.

Ez a vállalkozás, különösen az első időszakban, a megalapozó elemzések, a múlt értékelésének időszakában, meglepően eredményes volt. Az időközben, a 60-as évek folyamán felhalmozódott társadalomtudományi, közgazdasági ismeretek hirtelen és egyszerre beáramlottak a tervezésbe. Új gondolatok, új nézőpontok jelentek meg, amelyek később a tervezőmunka tartós elemeivé váltak. E külső kör részvételének lendülete és dinamikája az idő előrehaladtával kétségtelenül alábbhagyott. Ebben több tényező játszott közre.

1. A hosszú távú tervezés vadonatúj műfajból idővel a tervezőmunka szerves részévé vált, ötvenkénti megújítással, meghosszabbítással. A kezdetben kikapcsolt tervezőapparátus a bizottságoktól, külső szakértőktől egyre több funkciót átvett. Ez kétségtelenül együttjárt bizonyos tevékenységek rutinszerűvé válásával, a külső kör bizonyos értelemben érdeklődését is veszítette a témában.

2. Az új tudományos eredmények sem halmozódtak fel olyan ütemben, hogy a hosszú távú tervezést folyamatosan táplálhatták volna. A tervezőknek olyan benyomásuk keletkezett, hogy a tudományos ismeretek hatvanas évek végén „kiszivattyúzott” tárháza a hetvenes évek elején, közepén nem töltődött még fel teljes mértékben. Valószínűleg összefüggött ez társadalom- és közgazdaságtudományok fejlődésében a 70-es évek elején bekövetkezett bizonyos tényleges lelassulással, elbizonytalanodással.

3. A bizottságokban képviselt külső kör nem szokott hozzá a tervezőmunka államilag diktált feszes ütemezéséhez, egyeztető, koordináló, „konszenzus kialakító” praxisához. Kevesebb gondot okozott ez az elemzés szakaszában. A koncepció-kialakítás szakaszában azonban az elhúzó és nem

lezárt tudományos viták viszont az apparátust tették néha türelmetlenné, ráadásul a bizottságokban nem vagy kevésbé képviselt minisztériumok, országos hatáskörű szervek az állami egyeztetés során támasztottak nehézségeket. Így lassan, fokozatosan a bizottságok egyre inkább a főhatóságok képviselőinek bevonásával előzetes egyeztetési fórummá váltak, eredeti jellegüket elveszítették.

4. Végül megállapítható, hogy a tudomány képviselőinél általában bizonyos „elbátortalanodás” volt tapasztalható, amikor a gyakorlatba átültethető konkrét javaslatok kidolgozásában való közreműködésről volt szó. Ez igaz a társadalom- és közgazdaságtudományokra (pl. népesedéspolitikára, szociálpolitika, közigazgatás), de talán még inkább igaz a műszaki tudományok területén.

A tervezés és a terv viszonya

Melyek tehát azok a legfontosabb következtetések és tapasztalatok, amit a 70-es években folytatott tervezőmunkából a most befejezett tervezési munkaszakasz célmeghatározására, program-kialakítására és metodológiájára vonatkozóan levontunk?

Mindenekelőtt az, hogy *hosszú távú tervezésre gazdaságunknak minden nehézség és probléma ellenére szüksége van*. Eddig a megállapításig általában mindenki egyet is ért. A vitatott kérdés azonban az, hogy ezek az elgondolások milyen szférákra terjedjenek ki, milyen időtávra, milyen mélységben és részletezettséggel, és azoknak milyen mélységű és részletezettségű összehangolása és koordinálása lehetséges. A nézetek e tekintetben rendkívül sokfélék, de az álláspontok tisztázása végett megkíséreljük azokat két viszonylag markáns pólusban, álláspont-típusban megfogalmazni.

Az egyik álláspont szerint, tekintve, hogy ma jelentősebb beruházásaink megvalósítási ideje túllépi az 5 évet, a gazdasági szerkezet érdemi átalakítása, komolyabb fejlesztési programok megvalósítása 5 évnél jóval hosszabb, következtésképpen *a stratégiai jellegű népgazdasági tervnek a hosszú távú tervnek kell lennie*, és ilyen funkciójában az ötéves tervtől számos funkciót át kell vennie. Mivel a termelési és külgazdasági szerkezetet átalakító akciók általában 8–12 év átfutásúak, a terv időhorizontjának 10–15 évnél hosszabbnak kell lennie, ennél rövidebb és hosszabb időtávnál is veszít stratégiai jellegéből. A terv legfontosabb stratégiai funkciója tehát az, hogy jelentős döntési, beruházási akcióinkat, fejlesztési programjainkat, struktúra-átalakítási terveinket időbeli és térbeli dimenzióban, egy-másfél évtizedes távlatban a népgazdaság általános fejlesztésének kereteiben elhelyezze. Ebből következően a tervnek szükségszerűen egységesnek és átfogónak kell lennie, hiszen funkciója az egyes programoknak, részlegelgondolásoknak az összefüggések, az egész szempontjából való megítélése. A terv nem korlátozódhat csupán a hagyományosan hosszú átfutásúnak tekintett infrastruktúra, alapanyagipar, demográfiai, társadalmi, területi, környezeti célok és összefüggések részletesebb kifejtésére, hiszen a gazdasági növekedés és elosztás forrásait országunkban alapvetően a feldolgozóipar teremti meg, következtésképpen ennek megalapozott és koncepcionális kialakítása nélkül a többi szféra bizonytalan és meg nem alapozott források elosztásával gazdálkodik.

A másik álláspont szerint az eddigi hosszú távú tervezési kísérletek bebizonyították, hogy konzisztens zárt és egységes hosszú távú terv kidolgozása

lehetetlen. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a hosszú távú tervezés ügyét fel kellett adni. Azt jelenti csupán, hogy a hosszú távú tervezés metodológiáját a folyamatok természetéhez kell igazítani. Azt kell tehát hosszú távra tervezni, ami megbízhatósága, időigénye, időbeli kihatásai alapján tervezhető és fontossága alapján tervezendő. Az egyes folyamatok, részterületek tervezhetőségi időhorizontja nem azonos: vannak igen hosszú időtávra, a 2000. éven túl is tervezhető (népesedés, területfelhasználás, a legfontosabb infrastrukturális alaphálózatok stb.), és vannak csak jóval rövidebb (8—10 éves) időhorizontra tervezhető folyamatok, végül vannak olyanok, amelyekkel hosszú távú tervnek nem is szükséges foglalkoznia. A hosszú távú terv valóban stratégiai terv, de ebből nem következik, hogy minden ágazatra és részterületre ez fogalmazza meg a stratégiát, és mindenütt azonos időhorizontra. A terv tehát a különböző részterületekre vonatkozó — stratégiai, gazdaságpolitikai tartalmában összehangolt — hosszabb távú elgondolások összessége, amelynek háttérében természetesen ott van egy makroökonómiai elgondolás, növekedési ütemre, struktúrára stb. vonatkozó elképzelés, de ez nem a terv elsődleges eleme. A hosszú távú terv tehát *elsősorban a prioritások, preferenciák és diszpreferenciák, a súlypontok kijelölésének és nem az arányok és mértékek meghatározásának terve*. A folyamatok természetéből adódóan a hosszú távra tervezhető témák között elsősorban a demográfiai és társadalmi mozgások, az életszínvonal és életmód strukturális változásai, az infrastruktúra fejlesztése szerepel, míg a feldolgozóipar területén, a gyorsan változó piaci követelmények, differenciált termékstruktúra, gyors műszaki fejlődés, a divat nagy szerepe stb. miatt csak a fő követelményeket és nem az akcióprogramokat lehet megfogalmazni.

A hosszú távú tervezés elmúlt 10 éves gyakorlata általában igyekezett a kétfajta álláspontot összeegyeztetni, valamely közbelső utat választani. Az összeegyeztetésnek talán legkézenfekvőbb módja az időtáv szerinti differenciálás: rövidebb távon (első időszakra) az 1. típusú, a hosszabb időtávra a 2. típusú felfogás érvényesítése. Valójában azonban ez nem oldja fel teljes mértékben a problémát, a hosszú távú tervezésnek — saját konzekvens metodológiája, végrehajtása végett — szükségszerűen valamelyik karakterisztikus műfajhoz kell közelítenie, még akkor is, ha időtáv szerint bizonyos differenciálást végrehajtottunk. Bármily csábító is lenne az 1. típusú felfogáshoz való közelítés, a lehetőségek és a tapasztalatok alaposabb és többszöri mérlegelésével mai metodológiai elgondolásunk a 2. típusú felfogáshoz áll közelebb.

A hosszú távú tervezés metodológiája szempontjából igen lényeges kérdés *a tervezés és a terv viszonya*. Az ötéves tervezésben természetesen, de a hosszú távú tervezésben is, a tervezés és a terv viszonyában eddig a terv prioritását fogalmazták meg, még akkor is, ha a hosszú távú tervezés esetében ez csak a Minisztertanács által jóváhagyott „koncepció” vagy „elgondolás” szintjén maradt. Azaz, a tervezés egész munkálatának végső célja egy, a felső párt- és állami szervek által jóváhagyott dokumentum elkészítése, ez a tulajdonképpeni terv, az összes többi koncepció, dokumentum megalapozó munkanyag, de nem cselekvési program.

Az ötéves tervezésnél, ahol jóváhagyott nagyberuházások, beruházási keretek vannak, ez természetes. Kevésbé természetes azonban a hosszú távú terv esetében. A hosszú távú tervezés alapvető funkciója, a résztvevők stratégiai, gazdaságpolitikai gondolkodásmódjának és az annak alapján való cselekvésnek az orientálása, szükségessé teszi, hogy ne csupán az összefoglaló dokumentumot tekintsük a tervezés eredményének, amelyben az ágazati,

részterületi elgondolásoknak szükségképpen csak egy töredéke tükröződik vissza, hanem mindazt, ami több száz szakértő munkája, erőfeszítése alapján megszületett.

Tisztában vagyunk e felfogás veszélyével. A több tucat koncepció, elgondolás — az előzetes orientáció ellenére — különböző feltételezéseket vehet alapul, eltérő elgondolásokat érvényesíthet. Bármekkora erőfeszítéseket teszünk is a tervezőmunka koordinációja során az összhang megteremtésére, az ismételt átdolgoztatásra, bizonyos divergenciák fennmaradhatnak. Mégis, úgy véljük, egy ágazat, részterület számára jobb egy nem tökéletesen és megbízhatóan összehangolt hosszú távú cselekvési vezérfonal, mint a semmilyen. Végső soron ezek a hosszú távú koncepciók nem olyan jellegű dokumentumok, amelyek alapján automatikusan központi beruházási igényeket lehet benyújtani. A veszélyekkel szemben többet jelent számunkra, hogy ezeket az elgondolásokat az illetékes tárca, részterület magáénak vallja.

A tervezés és a terv viszonyában tehát mai hosszú távú tervezésről vallott felfogásunk szerint a korábbinál nagyobb hangsúly esik magára a tervezési folyamatra.

Társadalmi tervezés

Több tekintetben változik az új tervezési munkaszakaszban a *társadalmi tervezés jellege* is. Egyrészt programunkban megjelentek a közvetlen társadalmi témák: az egyes rétegekre, a társadalom speciális csoportjaira, a társadalmi mobilitásra vonatkozó koncepcionális tanulmányok. Az elgondolásokat, a mutatószámokat a fogyasztás, a jövedelem, az ellátás koncepcióiban is — ahol ez lehetséges — társadalmi rétegekre, csoportokra bontottan, differenciáltan kívánjuk kidolgozni.

Másrészt maguk a hagyományosabb koncepciók is — tematikájuk szerint — „társadalmibb” jelleget öltenek, a társadalmi összefüggéseket fokozottabban figyelembe veszik. Bizonyos ágazatokban — bányászat, kohászat, textilipar, mezőgazdaság, építőipar, szolgáltatások, kereskedelem, oktatás, egészségügy — a létszám- és munkaerő-gazdálkodás széles körű társadalmi problémákat vet fel. Sok ágazatban a termelési és tulajdonviszonyok alakulása, az új tulajdonformák, a szervezeti rendszer, az első és második gazdaság aránya idéz elő társadalmi problémákat. Arra törekedtünk, hogy e kérdések koncepcionális feltárása a tanulmányokban minél nagyobb arányban megjelenjen.

Végül a tervezésben résztvevők köre, a *tervezés társadalmi bázisa* is módosult formában vetődik fel az új munkaszakaszban. A tudomány-kontra-apparátus vitát részint a prognosztikai és a koncepciókészítő szakasz elkülönítésével oldottuk fel. Az előbbiben a tudományos szervek, az utóbbiban a minisztériumok, főhatóságok vesznek részt nagyobb súllyal, bár korántsem kizárólagosan. Így a két munkafázis bizonyos értelemben egyúttal egymás kölcsönös kontrollját is biztosítja.

Ismét életre hívtuk a hosszú távú tervező bizottságokat. A tervezés munkarendjét, ütemezését figyelembe véve azonban a bizottságok most nem kidolgozó munkaszervek, mint a tervezés kezdeti szakaszában, hanem konzultatív, tanácsadó, véleményező testületek.

Végül e munkaszakaszban a *tudományt* nemcsak egyedi képviselői révén, hanem *intézményesen kívántuk bevonni* a tervezésbe. Ez egyrészt azt jelenti, hogy bizonyos prognózisok, koncepciók, tanulmányok elkészítésével nem

minisztériumokat, és egyedi szakértőket, hanem kutatóintézeteket bízunk meg. Az intézményes bevonás másrészt azt jelentette, hogy a prognózisok, koncepciók megvitatásával az MTA-t, annak testületeit és bizottságait bíztuk meg. Ennek eddigi eredményei biztatóak, a viták nagyban hozzájárultak az elgondolások kiérleléséhez, megalapozásához, realitásának növeléséhez, miközben a testületek, bizottságok több száz tagja közelebb került a népgazdaság problémáihoz, azt mindennapos kutatómunkájában, témaválasztásában figyelembe veheti.

Itt kell kitérnünk néhány szóval a *hosszú távú tervezés és a társadalom- és gazdaságpolitika kapcsolatára*. Nyilvánvaló, hogy amikor a népgazdasági tervezés a felsőbb állam- és pártszervek számára javaslatokat dolgoz ki, ezeknek szükségszerűen politikai tartalmuk és konzekvenciáik is vannak. A tervezés tehát lényegét tekintve politikai és politikai döntéselőkészítő tevékenység. Bizonyos értelemben különösen igaz ez a hosszú távú tervezésre, amely tartalmánál fogva számos társadalmi kérdést, problematikát is magában foglal, másrészt időtávjánál fogva alapvetően koncepcionális tevékenység, a szűkebb szakma, rutinszerű tevékenységek, számítások aránya kisebb, a pénzügytechnikai kérdésekkel szemben a gazdaságpolitika túlnyomó hányadot képvisel.

Ezt figyelembe véve, különösen a tervezés első munkaszakaszában célszerű lehet a kérdések, az alternatívák, „sarkítottabb”, extrémebb formában való felvetése, a nézetek, álláspontok határozottabb ütköztetése, hogy a vitákban az egyes irányok előnyei és hátrányai teljesebben feltáruljanak. Az ilyen viták, még ha gyakran szélsőségesek is, a döntéselőkészítés megalapozását segítik, a hosszú távú tervezés e vitákat vállalja és a jövőben is vállalni fogja.

Alternatívaképzés a hosszú távú tervezésben

A hosszú távú stratégia alapfeladatának minden esetben a követendő alapirányoknak a meghatározását tartjuk. A gazdaságpolitika, de maga a tervezés több évtizedes tapasztalata is bizonyítja, hogy az erőteljes külső hatások ellenére sikereinket és kudarcainkat elsősorban saját belső gazdaságpolitikánk megalapozottságának vagy annak hiányának tudhatjuk be.

Mindazonáltal a hosszú távú tervezés számára elengedhetetlen a variánsokban, alternatívákban, „forgatókönyvekben” való gondolkodás. Egyrészt azért, mert a kitűzött gazdaságpolitikai célok mértékei, ütemezése, időbeli megvalósíthatósága valóban nagy mértékben függ a külső és belső feltételek alakulásától, másrészt azért, mert a rugalmas gazdaságpolitikának lehetnek és kell hogy legyenek változó elemei, amelyeket eltérő időpontokban, eltérő kombinációkban kell alkalmazni a konkrét feltételek függvényében. Az alternatívák felvázolása ezért lényegében a gazdaságpolitika felkészülését, az ez esetben alkalmazható variábilis eszköztár számbavételét, az előrehaladás különböző lehetséges mértékeinek körvonalazását szolgálja a feltételek változásának lehetséges (éppen a mozgástér érzékeltetése miatt bizonyos fokig extrém) eseteire.

Ilyen értelemben nem is a szó klasszikus értelmében vett alternatívákról (mint gyökeresen eltérő gazdaságpolitikai irányokról), hanem „forgatókönyvekről”, az adott gazdaságpolitika különböző feltételekre való alkalmazásáról

van szó. (A forгатókönyv kifejezés kisebb elterjedtsége és nem kellő definiáltsága miatt kerüljük mégis a továbbiakban a használatát.)

Eddigi tapasztalataink alapján a hosszú távú gazdaságstratégiai alternatíváknak legalább három „kritérium” alapján való képzése szükséges és lehetséges:

1. A gazdaságpolitika jelentős mértékben függvénye a külső környezetnek és erre a külső környezetre igen jelentősen eltérő prognosztikai hipotézisek vázolhatók fel.

2. Adottnak tekintve egy adott külgazdasági hipotézist, ehhez is eltérő hazai gazdaságfejlesztési stratégiák tartozhatnak, amelyek a gazdasági kockázat és a biztonsági elemeinek eltérő súlyarányait foglalják magukban.

3. Végül a fejlesztési stratégia preferenciái, prioritásai adott külső környezet, adott kockázati tényező mellett is eltérőek lehetnek, a társadalmi rétegekben, szakmákban, ágazatokban megtestesült objektiválódott érdekek eltérő súlyarányokban érvényesülhetnek.

1. Milyen fő jellemzők alapján körvonalazhatók a magyar népgazdaság külső környezetére vonatkozó lényeges és egyben reális alternatív hipotézisek?

Abból indulhatunk ki, hogy a magyar gazdaság külső kapcsolatai révén „kettős kötésben” van. Külkereskedelmének 55–60%-át szocialista országokkal, 40–45%-át nem szocialista országokkal bonyolítja le. Kétségtelen, hogy a mai világgazdaságot, világkereskedelmet a kölcsönös függőségek számos köteleke hálózza be. Mindazonáltal fennáll ma is a szocialista világgazdaság bizonyos mértékű viszonylagos függetlensége. A szocialista világ szinte minden lényeges nyersanyagban, energiahordozóban önállót, belső árai — ha részben követik is — nem azonosak a tőkés világpiacéval, együttműködési jellemzői, törvényszerűségei is részben mások, a termelési viszonyok és az együttműködési mechanizmusok által sajátosan meghatározottak. Ezért a kölcsönhatások tudomásulvétele mellett is felállíthatunk olyan hipotéziseket, amelyek a tőkés világgazdaság eltérő hipotéziseit a szocialista integráció eltérő ütemű előrehaladásának hipotéziseivel kombinálja. A hipotézisek két változó eleme tehát egyfelől a tőkés kereskedelmi, gazdasági, hitelkonjunktúra és a Kelet–Nyugat kapcsolatok, másfelől a KGST-n belüli, ezen belül a Szovjetunióval való együttműködés feltételrendszere, és e két elem között az együttmozgás, de a viszonylagos függetlenség egyaránt figyelembe veendő.

2. A kockázat és biztonság stratégiai kombinálásának, az ebből fakadó gazdaságpolitikai magatartásoknak az alternatívái lényegében a következők szerint formálhatók:

A legkockázatosabb, de esetleg a legtöbbet ígérő stratégia a gazdaság néhány feltételezetten versenyképes, vagy a világ élvonalába hozható ágazatával, az erőforrások erőteljes koncentrálásával strukturális „áttörést” megkísérelni, azaz az exportskálát néhány műszakilag és gazdaságilag élenjáró ágazatra koncentrálni, annak korszerűségét, és ezzel párhuzamosan magasabb értékét, árát a világpiacon elfogadtatni. A kockázat mindenekelőtt a szűkebb koncentrációs pontok kiválasztásának helyességében, és az „áttörésnek” a külső és belső környezet által adott korlátok közötti megvalósíthatóságában áll.

A kockázat és a biztonság elemeit kiegyensúlyozott arányban tartalmazó alternatívában a gazdaság szélesebb területcín valósítanánk meg, főként

„követő” jellegű fejlesztést. A biztonsági elem e stratégiában a szélesebb skálán megvalósított és kevésbé kockázatos fejlesztés, a kockázatot növelő tényező a sebezhetőség, a közepes műszaki szintű termékekkel együttjáró konjunktúra-érzékenység fennmaradása.

Végül a „biztonságinak” nevezhető stratégia, a külkereskedelmi sebezhetőség nagyarányú mérséklése, és ezáltal a fejlesztések jelentős hányadának importhelyettesítésre fordítása, általában a gazdasági nyitottság mérséklése, a saját erőforrásokra és természeti kincsekre való támaszkodás preferálása. Ennek fő kockázata a technikai korszerűség degradációja és a csökkenő nemzetközi versenyképesség lehet.

Az előbb felsorolt változatok természetesen a biztonság és kockázat egyik dimenzióját, a gazdasági kockázatot jelentik. Természetesen van a kockázatnak egy másik vetülete, a társadalmi-politikai kockázat. Ennek természetéről azonban ma még nem tudunk eleget. Valószínűnek látszik, hogy a társadalmi kockázat nem hozható direkt összefüggésbe a gazdasági növekedés ütemével, tehát a gyorsabb növekedés automatikusan nem csökkenti, a lassúbb növekedés automatikusan nem növeli a társadalmi kockázatot, az összefüggés kétségtelenül létezik, de sokkal áttételesebb, sok más tényező függvénye. Hasonlóképpen a gazdaságirányítás, szabályozás nem eléggé megalapozott, a feltételekkel nem kellően számoló átalakítása növelheti is a társadalmi kockázatot, miközben az is igaz, hogy a feltételekhez nem alkalmazkodó, merev irányítás hosszabb távon ugyancsak feszültség- és kockázatonnövelő tényező lehet.

3. Végül a prioritások és preferenciák tekintetében gyakran felmerül az a gondolatmenet, hogy elsősorban egyes (ágazati vagy egyéb) érdekcsoportok képesek igazi alternatívákat megfogalmazni, mert ahhoz konkrét érdekeltségük fűződik. Az alternatíváknak tehát *eltérő érdekcsoportok* által megfogalmazott népgazdaságfejlesztési stratégiáknak kell lenniük.

Úgy véljük, hogy e felfogás a benne rejlő racionalitás mellett több irányú elméleti leegyszerűsítést is tartalmaz. Először azt, mintha kizárólag egy rész-érdekből kiindulva, valamilyen népgazdasági szintű, összefüggő elgondolást ki lehetne alakítani, amikor minden — a realitás minimumára igényt tartó — népgazdasági elgondolás eleve különböző érdekeknek bizonyos, eltérő arányú kompromisszumát képezi. Másodszor azt, mintha a tervezőközpont valamilyen különálló bürokratikus érdeket képviselne, és ebből következően képtelen a társadalom különböző rétegeinek, érdekcsoportjainak részérdekeit helyesen figyelembe venni és megjelentetni. Harmadszor azt, hogy ilyen alternatívák elősegítenék a népgazdasági szintézist, és azok összekombinálása, súlyozása során nem kellene számolni ugyanazokkal az objektív és szubjektív problémákkal, mint egyébként. Ezt a felfogást tehát így, szélsőséges formájában tervezési munkafolyamatunkba beilleszteni nem tudtuk.

Megkíséreltük azonban az egyes nagy területekre vonatkozó koncepciók (ipar, élelmiszergazdaság, infrastruktúra) elgondolásait egésként beilleszteni a népgazdasági elgondolásokba és annak lehetséges konzekvenciáit végigvezetni az egyéb területekre. Vegytiszta formában azonban ez sem volt lehetséges. Az élelmiszergazdaság maximális outputját pl. valamennyi hipotézis és alternatíva igényli, természetesen a ráfordítások, beruházások bizonyos határai közt, hiszen a ráfordítások túlzott növelésével maga az élelmiszergazdasági fejlesztés veszíti gazdasági értelmét. Úgy véljük továbbá, hogy

az infrastruktúra fejlesztése sem az az abszolút, szuverén fejlesztési cél, amely az anyagi termelés fejlődésétől teljesen függetlenül kitűzhető volna. Mindazonáltal az egyes alternatívákban az ipari, mezőgazdasági és infrastrukturális fejlesztési koncepció elgondolásai eltérő mértékben és arányokban kerülhetnek megvalósításra.

A felvázolt — bármely markáns elvrendszer szerint kialakított — alternatívák persze nagy valószínűséggel nem érvényesíthetők ilyen tiszta formában, hanem végül is inkább ezek valamiféle kombinációja az, ami a tényleges konkrét külső és belső feltételek, a valóságos gazdaságpolitikai magatartás és ennek gyakorlati hatása eredményeként kialakul. Emellett azonban — ugyancsak a feltételváltozások tényleges alakulásától függően — egyik időszakban egyik, másik időszakban másik stratégiai alternatíva karaktere válhat dominánssá, szolgálhat alapul és keretül az adott feltételrendszerével adekvát gazdaságpolitikai magatartás és cél-eszközrendszer megválasztásához. Ebből is adódik, hogy szükségtelen és értelmetlen dolog lenne ma „dönteni”, „választani” az alternatívák között.

Lényegesebb, hogy ezek valóban lefedjék a ma reálisan feltételezhető feltételrendszer-váltási sávot és az azokkal kölcsönhatásban számításba vehető célszerű társadalmi-gazdasági stratégiai magatartásokat, irányokat. Ilyen vonatkozásban lehetséges, hogy a hosszú távú tervezőmunka további menetében még további alternatívák körvonalazása, illetve a most felvázoltak elmélyítése, tartalmi pontosítása-módosítása is lehetségessé és szükségessé válhat. A másik lényeges dolog, hogy a mindenkori konkrét feltételek és a felvázolt alternatívák között reálisan ítéljük meg a viszonyt, jól válasszuk meg az adott feltételrendszer keretei között alkalmazható stratégiai alternatívát, mind a leszerelő, indokolatlanul „defenzív”, mind a megalapozatlan illúziókra építő gazdaságpolitikai magatartás elkerülése végett.

II.

Hosszú távú társadalmi-gazdasági fejlődésünk fő irányai

A cikk első részében ismertettük azokat a metodikai, metodológiai megfontolásokat, szempontokat, amelyek alapján a hosszú távú tervezés folyik. Az egész tevékenység és mindenfajta metodika értelme azonban végső soron a távlati gazdaságfejlődés, gazdaságstratégia felvázolása. Milyen tehát az az ezredfordulóig szóló gazdaságfejlesztési irány, szerkezet, amely a hosszú távú tervezés nyomán kialakult?

A gazdasági-társadalmi fejlődés feltételrendszere

Fejlődésünk feltételei részben belsők, másrészt külsők. Mindkettő tekintetében vannak viszonylag stabilabban előreláthatók és variábilisabbak.

A stabilabbak közé tartoznak a *demográfiai feltételek*. A 2000. évben Magyarországon dolgozó népesség 98%-a a ma is élő generációkból tevődik össze, a munkaerőforrás esetében a tévedés lehetősége tehát csekély. Az adatokból egyértelműen kiolvasható, hogy 2000-ben a munkaerőforrás pontosan azonos lesz a maival. Időközi hullámzásokat persze számba kell venni: így most a nyolcvanas évek közepéig csökkenéssel, ezt követően a kilencvenes évek közepéig növekedéssel, utána ismét jelentős csökkenéssel kell számolni. Ha a

tanulási idő némi hosszabbodását, a munkaidő némi rövidülését és az infrastrukturális ágazatok létszámigényének növekedését is számításba vesszük, akkor nyilvánvaló, hogy az anyagi termelés ágazatai számára lényegesen kisebb munkaidőalap fog rendelkezésre állni, mint ma.

Mindezt persze részben kompenzálhatja a munkaerő képzettségének, tapasztalatainak növekedése. Hozzá kell azonban tenni, hogy hazánkban az oktatási-kulturális forradalom, a munkaerő képzettségének ugrásszerű növekedése is az elmúlt három évtizedben zajlott le; a következő években, ha a képzettség tovább növekszik is, annak üteme szerényebb lesz, mint korábban.

A termelékenység növekedéséhez ráadásul hozzájárult a múltban egy strukturális hatás is, amennyiben a munkaerő az alacsonyabb termelékenységű mezőgazdaságból és szolgáltatásokból a magasabb termelékenységű iparba csoportosult át. A jövőben ez fordítva lesz: az ipar létszáma csökken, a szolgáltatásoké nő.

Végezzünk el egy gyors számítást. 1950 és 1975 között az egy aktív keresőre jutó termelékenység az egyes ágazatok átlagában 3,9%-kal nőtt évente; ehhez járult évi 1%-os létszámnövekedés és 0,5% a struktúráváltozásból adódó többlet, így alakult ki az évi 5,4%-os gazdaságnövekedési ütem. 1980 és 2000 között létszámnövekedés nincs, a struktúráváltozás pedig évi 0,2%-ot inkább levon a termelékenységből, ha tehát fennmaradna a korábbi 3,9%-os termelékenységnövekedés, a gazdasági növekedés üteme akkor is 3,7%-ra mérséklődne a korábbi 5,4%-kal szemben.

De fennmarad-e a korábbi termelékenység-növekedési ütem? Ez nem utolsó sorban a technikai felszereltség növekedésétől függ, ami már átvezet a termelés másik tényezőjéhez, a *tőkelehetőségekhez*.

Az elmúlt három évtizedben az állóeszköz-felszereltség (az egy keresőre jutó állóeszköz-állomány) a szűkebb anyagi termelés ágazataiban évi átlagban 7%-kal — a hetvenes évtizedben egyenesen évi 9%-kal (!) — nőtt. Ez tette lehetővé az évi 3,9%-os termelékenység-növekedést. Ez nyilvánvalóan csak úgy volt lehetséges, hogy a beruházásokat lényegesen gyorsabban növeltük a nemzeti jövedelemnél. 1950 és 1978 között a nemzeti jövedelem 4,7-szeresére, a beruházások 7,5-szeresére, a nettó felhalmozás több mint tízszeresére nőtt.

1978—84-ben — a népgazdaság egyensúlyi problémáival összefüggésben — a beruházásokat, egészében a felhalmozást, annak arányát erőteljesen mérsékelnünk kellett. Ha a jövőben e tekintetben nagyobb dinamizmusra számíthatunk is, annyi bizonyos, hogy a beruházások, az állóeszköz-állomány növekedése a korábbi dinamikát nem fogja elérni és az anyagi termelés állóeszköz-állományának növekedése 3,0—3,5% körül lehet. Ha azt is számításba vesszük, hogy az anyagi termelés létszáma évi 1%-kal csökken, a felszereltség így is csak mintegy évi 4%-kal növekedhet a megelőző évtizedek 7—9%-os évi felszereltség-növekedése helyett. És ha 7%-os évi felszereltség-növekedéshez 3,9%-os termelékenység-növekedés tartozott, úgy a 4%-os felszereltség-növekedés milyet tesz lehetővé?

Valószínű, hogy a termelékenység növekedési ütemének nem kell vagy nem kell lényegesen csökkennie ilyen körülmények között sem, tekintettel a jobb munkaszervezésben, minőségben, képzettségben rejlő közismert tartalékokra. De még így is reálisan számolnunk kell azzal, hogy gazdasági növekedésünk a belső termelési tényezők oldaláról is egy 3—4%-os sávval felülről behatárolt, ami alól természetesen egy-két év, rövidebb időszakok kivételt képezhetnek.

Még inkább így van ez azonban a *külső feltételek* oldaláról.

— 1950 és 1975 között népgazdaságunk importja mintegy évi 9%-kal nőtt, ez tette lehetővé az évi 5,0—5,5%-os növekedést. És itt nem egyszerűen arról van szó, hogy az importált termelőeszközök tömege táplálta a termelést. Számításba kell venni, hogy az import — különösen a szocialista nyersanyag- és félkésztermék-import — lehetősége azt jelentette számunkra, hogy megtakaríthatuk a tőkeigényes beruházásokat, kedvezőtlen geológiai adottságú természeti kincsek kitermelését stb., ami nem kis mértékben hozzájárult a gazdasági növekedés dinamizmusához.

— Jövőbeli importnövekedésünk három dolog függvénye: egyrészt, hogyan tudjuk növelni saját exportunkat, amelynek bevételei végső soron az import fedezetét képezik, másrészt nemzetközi fizetési kötelezettségeink alapján mennyit kell exportbevételeinkből kamatokra és nettó hiteltörlesztésre fizetnünk, tehát mennyi marad tényleges importbeszerzésre, harmadrészt, hogy különböző relációkban milyen lehetőségeink lesznek az általunk igényelt import, elsősorban nyersanyagimport beszerzésére.

Ma úgy ítéljük meg, hogy exportunk a korábbiaknál mérsékeltebben, tartósan évi 3—5% közötti ütemben növekedhet. Ennek oka elsősorban az, hogy mai exportstruktúránkban számos olyan árucsoport van, ami sem gazdaságunk adottságai, sem a komparatív előnyök, sem a jövedelmezőség szempontjából nem előnyös számunkra, ezek növelése csak veszteségeinket növelné. Át kell tehát alakítanunk exportszerkezetünket, de ez nem történhet meg egyik napról a másikra, időigényes folyamat és addig az export mérsékeltebben növekedhet. Fizetési kötelezettségeinket figyelembe véve, az import ennél is mérsékeltebben, 20 év átlagában 2—4%-kal növekedhet az előző évtizedek 9%-ával szemben, és ma úgy tűnik, nem is elsősorban a munkaerő vagy az állóeszközök hiánya, hanem ez tartja növekedési ütemünket mérsékeltebb keretekben a következő egy-másfél évtizedben.

A gazdasági fejlődés új pályája

Mindezek azt jelzik, hogy tartósan számolnunk kell a gazdasági növekedés korábbinál alacsonyabb ütemével, gazdaságfejlesztési stratégiánkat ennek kereteiben kell kialakítanunk.

Ez azonban a tervezőmunka eddigi tapasztalatai és meggyőződésünk alapján nem jelenti a változás lelassulását, valamiféle változatlanságot, hanem együtt jár egy sok tekintetben radikális minőségi változással, ami — sikeressége esetén — sok tekintetben a fejlődés új dimenzióját jelenti. Gyakran nevezik ezt az átalakulást „új növekedési pályának”.

Nyilvánvaló, hogy itt nem kizárólag vadonatúj jellemzőkről van szó, és az sem elképzelhető, hogy a gazdaság egyik napról a másikra „átálljon”, még kevésbé, hogy, „átállítsuk” egyik növekedési pályáról a másikra. Elsősorban olyan minőségi jellemzőkről van szó, amelyek a gazdasági fejlődés jellegét részben már az elmúlt években, részben az elkövetkező időszakban fokozatosan meghatározzák, és amelyeknek — bármely külgazdasági alternatíva következen is be — gazdasági fejlődésünk „fix” pontjait kell képezniük.

Az első jellemző az előttünk álló időszak fejlődésének, „*kereslet-orientáltabb*” jellege. Természetesen itt sem minden új, hiszen keresletre termelés nélkül a gazdaság nem funkcionálhatott volna. Ami mégis fontos, az a következő:

— Az egész gazdasági folyamatot, a népgazdasági tervezéstől a vállalati

gazdálkodásig, beruházásokig, műszaki fejlesztésig és tudományos kutatásig át kell hatnia a fizetőképes szükségletekből való kiindulásnak, és ennek meg kell előznie a mérlegelésben olyan egyéb szempontokat, mint a vállalat profilja, a termelőeszközök és a munkaerőbázis adta pillanatnyi lehetőségek stb. A piackutatásnak, az értékesítési tevékenységnek az egész gazdálkodásban súlypontibb szerepet kell kapnia, beleértve a szükségletek változásának „előrelátását”, új, korszerű, magasabb használati értékű termékekkel a kereslet „teremtését” is.

— A kereslethez való rugalmas alkalmazkodás feltételez bizonyos tartalék-kapacitásokat. Számolni kell azzal, hogy az élő- és holtmunka-kapacitások adta lehetőségek általában és hosszú idő átlagában meg fogják haladni a termelés aktuális színvonalát.

— A fizetőképességi korlátok a korábbiakhoz képest szigorúbbak, keményebbek kell hogy legyenek és a vállalatok következetesen értékesítéseik arányában jussanak jövedelemhez.

— A belső piacon fokozatosan helyre kell állítani az importversenyt (aminek nem kell szükségképpen a népgazdasági importigényesség növekedésével együtt járni), hogy az ellátás a fogyasztó keresletéhez és nem a belföldi termelő eladási érdekeihez igazodjon.

— Végül, de nem utolsósorban a népgazdaság megtermelt terméktömegének egyre nagyobb hányadát a lényegesen keményebb konkurrenciaviszonyoknak kitett külföldi piacokon kell értékesíteni, és — a tőkés piacokon — egyre kisebb arányban tőzsdei cikket jelentő tömegáru, hanem gyorsan változó keresletű és piacfeltárást, „teremtést” igénylő feldolgozóipari termék formájában. A piaci márkázásnak, „goodwill”-nek e tekintetben egyre nagyobb szerepet kell játszania.

A továbbfejlődés alapfeltétele, hogy *fajlagosan csökkenő anyag- és energiamennyiségből magasabb használati értékű, és magasabb exportárszintű termékeket és szolgáltatásokat hozzunk létre.*

A magyar gazdaság mindeddig viszonylag magas anyag- és energiaráfordításokkal viszonylag alacsony export-árszintű termékeket hozott létre. A magas anyagköltség és alacsony exportár különösen a nyugat- és dél-európai országokban jelentkezett. Ugyanezen országokhoz képest a nemzeti jövedelem aránytalanul nagy hányada testesült meg vállalati jövedelmekben, nyereségekben. Ez szabályozás, jövedelemelosztás oldaláról az ár- és költségérzékenységgel növelését, illetve az átlagos nyereséghányadok csökkentését és csak az elért eredmény alapján való növelhetőségét jelenti és követeli meg.

Az anyag- és energiahányad csökkentésének minden bizonnyal vannak technológiai, műszaki és nem utolsósorban pénzügyi határai. A használati érték, a korszerűség, a minőség, a piaci munka, és ezáltal az exportár színvonala javításának is vannak korlátai, de mai relatív tőkés exportárainkat figyelembe véve feltehetőleg ebben rejlenek a nagyobb tartalékok.

Az előző kettőből, a kizárólag kereslethez kötött és azzal arányos jövedelem-szerzési lehetőségéből és a nagyobb ár- és költségérzékenységből, szigorúbb nyereségfeltételekből logikusan következik a harmadik jellemző, *a fejlődés nagyobb differenciáltsága és szelekciója.* Érdemes azonban konkretizálni, ki, mi és hogyan differenciálódik.

— Miközben helyesen hangsúlyozzuk, hogy elsősorban a vezetés, de az ott dolgozók jövedelme is nagyobb mértékben függjön a vállalat munkájától, nem szabad szem elől téveszteni, hogy a differenciálódásnak azért nem első-

sorban a munkabérek vállalati kollektívák közötti differenciálódásában, hanem a fejlesztési, felújítási, fenntartási lehetőségek differenciálódásában kell végbemenni, távlatilag ez a lényeges. A gazdaságtalan termelés fennmaradási feltételeit objektíve javítja, ha a vállalat — alacsony bért fizetve dolgozóinak — továbbra is képes termelésének folytatására.

— A lakosság jövedelmének differenciálása nem öncél. Bizonyos adatok szerint a jövedelemdifferenciáltság Magyarországon nem kisebb, mint az európai átlag. A probléma elsősorban abban van, hogy ez a differenciálódás nem elsősorban a teljesítmények, a kifejtett munka arányában megy végbe, hanem jelentős hányadban a család demográfiai helyzetétől, az adott munkahelyre érvényes bér- és jövedelemszabályozástól és a második gazdasághoz való hozzáférési lehetőségtől függ. Adott differenciáltságon belül kell azt a teljesítményekkel nagyobb arányban összhangba hozni. Ez mindenekelőtt a munkahelyeken belüli egyenlőségi pszichológiai gátjainak áttörését kívánja meg, más oldalról a szociálpolitika rendszerének olyan továbbfejlesztését, amely ezt a differenciálást lehetővé teszi.

— A differenciálódás és a szelekció sem elsősorban mennyiségi kérdés, amely a növekedési ütemek differenciálódásában mérhető. Elsősorban az új tevékenységek, gyártmányok, vállalkozások megsokasodásában, és a régebbiek, gazdaságtalanabbak, sikertelenebbek megszűnésének megszorodásában kell jelentkeznie. A differenciálódás, szelekció tehát a tevékenységek, termékek, gazdasági egységek cserélődésében mutatkozik meg, miközben a makroszintű, ágazati, népgazdasági ági ütemek akár ki is egyenlítődhetnek.

A negyedik fontos jellemző a *bővítés és a működtetés, fenntartás súlyának, jelentőségének lényeges megváltozása*. A feltételekből következik, hogy a nemzeti jövedelem bővítést szolgáló hányada (a nettó felhalmozási hányad) még ha 1986—90-ben dinamikusan nő is, mindvégig alatta marad az elmúlt két évtizedének.

Ha a beruházások költségnövekedését is bekalkuláljuk, úgy nyilvánvalóvá válik, hogy a gépekben, épületekben, berendezésekben megtestesülő új létesítmények volumenének, nagyságrendjének aránya a már meglévőhöz képest jóval szerényebb lesz, mint az elmúlt évtizedekben. Ebből az is következik, hogy nincs módunk a termelés szerkezetének új létesítmények útján való jelentős módosítására, azt elsősorban a jelenlegiekben kell megtennünk. Nincs módunk arra, hogy a korszerűsítést, a hatékonyságot csak az új létesítményeknél, berendezéseknél növeljük, azt is zömmel a jelenlegiekben, azok átalakításával, javításával, ésszerűsítésével, illetve cseréjével kell elérnünk. Mindez a gazdaság szemléletében, fejlesztési politikájában igényel jelentős változást.

Szorosan összefügg ezzel egy másik jellemző is, mégpedig az, hogy a gazdaság továbbfejlesztésében, mindenekelőtt makroszinten a MIT és a HOGYAN kérdései közül a HOGYAN kap egyre nagyobb hangsúlyt a MIT-tel szemben, bár természetesen az utóbbi is jelentős marad. Ez összefügg a piaci feltételekhez való alkalmazkodás, a mikrostruktúrában bekövetkező változás domináns jellegével, s ugyanakkor a piaci változások bizonytalanabb távlati megítélhetőségével. Nem utolsósorban ez az, ami a hagyományosabb tervezés számára is, amely elsősorban a MIT tervezésére volt kiépítve, komoly kihívást és nem kis nehézséget jelent.

A következő fontos jellemző a gazdaság *nyitottságának* növekedése.

Adott esetben nem a hagyományos nyitottsági mutatókról, az importnak és az exportnak a nemzeti jövedelemhez viszonyított hányadáról van szó.

Az import aránya valószínűleg hosszabb ideig alacsonyabb is lesz a korábinál, az export aránya pedig a korábinál kisebb mértékben fog növekedni.

Nyitottságon a gazdaság mikroegységeinek a világgazdasággal való közvetlenebb kapcsolatát értjük. A gazdaságunkat ért konjunkturális hatások valószínűleg nem lesznek (már nem is igen lehetnek) nagyobbak mint az elmúlt évtizedben, de fontos tanulság, hogy azok állami „pufferrel” való teljes mértékű lefogása sokkal több kárt okoz, mint hasznot. Fokozni kell tehát a mikroegységek „kitettséget” e változásoknak, és egyben érvényesíteni kell, hogy tevékenységük nélkülözhetetlen eleme legyen a világpiacon való tájékozódás és az ahhoz való alkalmazkodás. Ehhez a feltételeket biztosítani kell.

Másrészt, bár egy gazdaság bizonyos fokú külső védelme, „protekciónizmusa” mindenképpen biztosítandó, e védelem mérete minden bizonnyal túlzott. Az ilyen védelem ugyanis általában a belföldi termelő védelmét jelenti a belföldi fogyasztó terhére.

Végül gazdaságunkat kiszámíthatóbbá, nyitottabbá és megbízhatóbbá kell tenni partnereink számára is valamennyi relációból.

A gazdasági szerkezetváltozás fő irányai

A tervezőmunka során néhány területen kialakultak a termelési struktúraváltás eléggé szilárdan meghatározható fix pontjai, de még nagyobb számban vannak olyan kérdések, amelyekben ma még csak alternatívákban tudunk állást foglalni.

A „fix” pontok a következők:

Egyértelmű, hogy az *infrastruktúra arányának* a foglalkoztatottak számát, 1990-től kezdve pedig a beruházásokat tekintve is ismételtelen növekednie kell. Alátámasztják ezt nemcsak a fogyasztási igények ilyen irányú eltolódásai vagy a termelés rugalmas alkalmazkodása előfeltételeinek javítása, hanem a közvetlen külgazdasági érdek is. A szolgáltatások exportjának az áruexport-hoz viszonyított aránya (beleértve a szolgáltatásokba az építőipart is) nálunk mintegy 10%, a tőkés országok többségében 25–30%, de néhol ennél magasabb. Gépxportunk helyébe egyre nagyobb arányban kell lépjen a komplex rendszerek exportja, a tervezés, építés, szerelés, szervezés, lebonyolítás, majd az üzemeltetés fázisaiba való bekapcsolódás.

Egészében a 80-as években a szolgáltatásokba mintegy 300 ezer fős létszám átcsoportosulására számítunk, a kilencvenes években hasonlóan. A szolgáltatásokban dolgozók 1980. évi 38%-os aránya csaknem 50%-ra nőne. Tevékenységi vonatkozásban az átcsoportosulás nem lesz ilyen nagy, tekintve, hogy a szolgáltató tevékenységek igen jelentős hányadát ma az ipari és mezőgazdasági szervezeteken belül végzik, és számítunk ezek ésszerűsödésére, önálló kisüzemi szerveződésére, háttértevékenységgé válására.

Egyértelmű, hogy a gazdaság nagyfokú *külső „sebezhetőségén” enyhíteni kell*, az elmúlt évtizedek fejlesztései során el- vagy kimaradt, vagy éppen néha megszüntetett háttérripari, esetenként bizonyos közbenső termelési fázisok kiépítésével. Legnagyobb jelentősége ennek a gépiparban és vegyiparban van, de más ágazatokban sem jelentéktelen. Bizonyosra vehető, hogy e feladat megoldásának nem „háttérripari nagyvállalatok”, hanem rugalmasan alkalmazkodó kisüzemek formájában kell eleget tenni.

A gazdaság fejlődésének úgy kell végbemennie, hogy a *legfontosabb energia-*

hordozók, nyersanyagok tekintetében többletfelhasználással csak a hazai erőforrások erejéig, import többlet-felhasználással pedig egyáltalán nem számolhatunk. Ez azt jelenti, hogy:

— a népgazdaság fűtőenergia felhasználása évi 1% körül, villamosenergia felhasználása 3–4% körül növekedhet; kőolajból a jelenlegi mennyiséggel számolhatunk, miközben a lakosság igénye az automobilizáció révén legalább 50%-kal, de inkább többel nő;

— a népgazdaság belföldi vas- és acéligénye lényegében szinten kell maradjon, miközben abban jelentős minőségi szerkezeti változások mennek végbe;

— a fa-, korsz- és színesfémimport viszonylag jelentős csökkenésével kell számolnunk.

Természetesen ezt az „anyagmentes” gazdasági növekedést nehéz vagy legalábbis rendkívül költséges volna kizárólag technológiai fejlesztéssel és racionalizálással elérni. Nem is elsősorban erre számítunk, hanem részben a struktúráváltozások (pl. a szolgáltatásoknak) energia- és anyagmegtakarító hatására, de főleg a gyártmányfejlesztés, a piaci munka, a minőség és korszerűség javítása révén a termékek értékesülésének javulására, a benne foglalt anyagmennyiséghez képest kedvezőbb külpiazi árára. Úgy tűnik, itt vannak a magyar népgazdaság legfontosabb tartalékai.

Egyértelmű, hogy a mezőgazdaságnak és élelmiszeriparnak el kell látnia — néhány különleges termék kivételével — a hazai lakosságot. A mai feldolgozottsági fokot — a ma létező aktuális jövedelmezőségi arányoktól függetlenül — átlagban fokozni kell, mert a piactelítődési tendenciák elsősorban az alaptermékeknel jelentkezhetnek. Nagyobb gondot kell fordítani a mezőgazdasági földterület és a megtermelt biomassa fokozott komplex hasznosítására. E feladatok — különösen a kilencvenes évekre — a mezőgazdaság növekvő részesedését igénylik a népgazdasági erőforrásokból. E feladatok megvalósításában a mezőgazdaság valamennyi szektorának együttműködve részt kell vennie.

E „fix” pontok súlya a termelésfejlesztésben nem jelentéktelen. A tervezés és az előrelátás mai feltételei között azonban még nagyobb azon problémakörök jelentősége és súlya a termeléspolitikában, ahol egyértelmű, egyetlen javaslatot nem lehetett kialakítani és a fejlődési irányokat csak *alternatívákban, dilemmákban* lehet megfogalmazni.

A legfontosabb e dilemmák, alternatívák közül kétségtelenül a *feldolgozóipar jövőbeli helye, szerepe*, súlya gazdaságunkban. Ez a szektor (gépipar, vegyipar, könnyűipar) termeli ma a nemzeti jövedelem mintegy 25–30%-át, a társadalmi tiszta jövedelem ennél is nagyobb hányadát, a korábbi gazdaságfejlesztési dinamika elsődleges hordozója volt. A feldolgozóipar azonban távolról sem foglalta el ugyanezt a helyet a tőkés külkereskedelemben (mindhárom ágazat dollárszaldója jelentősen passzív) és fejlődésének elsődleges alapja a szocialista export volt. A gépipar végső kibocsátásra szolgáló értékesítésének 50%-a rubel viszonylatú exportra kerül. Ugyanakkor ugyanezen ágazatok azok, amelyek viszonylag a legnagyobb arányú tőkés importtartalommal rendelkeznek. Perspektívájukat tehát két oldalról is „veszély fenyegeti”. Egyrészt, ha a tőkés egyensúlyi és fizetési nehézségek miatt nem sikerül nélkülözhetetlen féltermék, intermedier, nyersanyag-, alkatrész-, részegység-szükségletüket biztosítani, másrészt — és erre is utalnak tendenciák —, ha a szocialista országok minőségi igényei növekednek. Ha ennek az igénynek nem teszünk eleget, úgy a szocialista exportban is az élelmiszergazdasági

termékek, nyersanyagok kell hogy átvegyék a feldolgozóipar helyét. A gépipar vegyipar, könnyűipar termékeinél ezek a veszélyek eltérő arányban, de valamennyinél fennállnak. A dilemma tehát a következő: a megváltozott feltételek között az adott nyersanyag és félkésztermék beszerzési lehetőség keretei és az adott piaci pozíció és értékesítési lehetőség mellett nem bizonyul-e a magyar feldolgozóipar túlméretezettnek — ez esetben levonva a konzekvenciákat, súlyát a termelésben, a foglalkoztatásban fokozatosan, de erőteljesen mérsékelni kell. Vagy felmérve az ország földrajzi, gazdasági, természeti adottságait megállapítjuk, hogy más, nagyméretű erőforrások hiányában és az adott szakképzett munkaerő, szellemi potenciál birtokában számunkra más út, mint a feldolgozóipar fejlesztése, nincs. Ez esetben a szellemi és anyagi ráfordítások koncentrációjával, a piaci hatásokat és az érdekeltségeket megfelelően közvetítő szabályozás érvényesítésével megkísérlünk feldolgozóiparunk számára szilárd műszaki, minőségi és piaci pozíciót teremteni. A hosszú távú terv alapirányzatként az utóbbi alternatívát választotta, de a kockázatokkal számolni kell és mindent meg kell tenni azok elkerülésére.

A feldolgozóiparhoz kapcsolódik a másik dilemma és alternatíva is, ami a feldolgozóipari *termelés és exportfejlesztés koncentrációjára* vonatkozik. Az ugyanis, hogy melyik számunkra a célszerűbb és járhatóbb stratégia: ha az anyagi, műszaki, tudományos és szakmai potenciál bizonyos szűkebb területekre koncentrációjával kísérünk meg export-súlypontokat képezni, és a többi területet vagy e súlypontok „háttéréként” szervezzük, vagy a belföldi piacra orientáljuk, vagy ha erősítjük azt az irányt, hogy valamennyi gazdálkodó szervezet mindhárom piacra termel, illetve termelhet, és az export-potenciál végső soron — különösebb koncentrációs súlypontok nélkül — széles területek váltakozó spektrumából alakul ki.

Valószínű, hogy a kettő nem egymást kizáró fejlődési irány. Mindazonáltal lehetnek a külső feltételek által meghatározott olyan szituációk, amelyek az első vagy inkább a második irányt helyezik előtérbe. A szocialista országokkal való együttműködésben — mindaddig, amíg a vállalatok közötti termelési együttműködés elmélyülésének vannak bizonyos mechanizmusbeli akadályai is — inkább az első típus a jellemzőbb. Ugyanez a helyzet a fejlődő országoknál, míg a fejlett tőkés országok esetében a második irány valószínűsége és lehetősége a nagyobb.

Az iparon belül kritikus kérdés az *alacsonyipar és a feldolgozóipar* egymáshoz viszonyított *részese*dése. A hatvanas és a hetvenes évek dinamikus fejlődését nem utolsósorban az tette lehetővé, hogy a nyersanyagok és energia-hordozók import beszerzési lehetőségei révén ipari beruházásainknak viszonylag kis hányadát kellett alacsonyipari, energetikai fejlesztésekbe fektetni. A IV. ötéves tervidőszakban a bányászat, villamosenergia-ipar és kohászat részesedése az ipari beruházásokból mintegy 30% volt. 1980-ra azonban ez 45% fölé emelkedett, és nagyjából ez az arány stabilizálódik az 1981—85 időszak egészében. Nyilvánvaló, hogy egy olyan adottságú ország számára, mint Magyarország, ez az arány hosszú ideig nem tartható, mert az alacsonyipar teljesen felemésztí a fejlesztési forrásokat a feldolgozás elöl, amit végső soron szolgáltatnia kellene. A hosszú távú tervben azzal számolunk, hogy a kilencvenes évekre az alacsonyipar beruházási aránya lényegesen 40% alatt marad, de a 70—75-ös évek kb. 30%-os aránya nem képzelhető el már csak azért sem, mert előrelátható, hogy több tekintetben fokozottan hazai erőforrásainkra kell támaszkodnunk.

A mezőgazdasági-élelmiszeripari termelés, a hazai lakosság élelmiszerekkel való magas szintű ellátásán túl döntő szerepet játszott és kell játszania még a közeljövőben is a népgazdaság külső egyensúlyi helyzetének helyreállításában és fenntartásában. Mindennek ellenére népgazdasági szerepe, funkciója már ma is felvet kérdéseket és még inkább így van hosszabb perspektívában.

— A mezőgazdaság alapvető termékei tekintetében jelentős piacbővülésre nem gondolhatunk, sőt, bizonyos piacok szűkülését, esetleg megszűnését kell számításba venni. A tőkés piacokon — bizonyos konjunkturális ingadozásokkal — a mezőgazdasági termékek túlkínálata tartós lesz, és ez megmutatkozik az árszínvonalban is. A tőkés árak hatásai előbb-utóbb megjelennek a KGST országok egymás közötti arányaiban is.

— A Szovjetunió igényei előreláthatólag a többi piacnál tartósabbak lesznek, bár valószínűsíthető, hogy az élelmiszer- és takarmány-importra való ráutaltság itt is csökkenni fog. Ugyanakkor egyre inkább előtérbe kerül az a kérdés, hogy a mezőgazdaság fejlesztése eszköz- és költségigényes tevékenység, és a tartós együttműködés fennmaradása érdekében az árviszonyokban vagy a fejlesztési eszközök áramlásában ennek érvényesülnie kellene.

— Miközben egyes mezőgazdasági eredményeink világszínvonalúak, ráfordítási és költségviszonyaink számos versenytársunknál — főleg a világpiaci árat meghatározó versenytársaknál — kedvezőtlenebbek. Így pl. földellátottságunk a tengerentúli konkurrenszekhez képest kedvezőtlenebb. Nagy társadalmi vívmányunk a munkás-paraszti jövedelmek nivellálása, de dél-európai versenytársainknál ez nem így van, és ez relatíve munkaerő-költségeiket kedvezőbbé teszi. Csapadék viszonyaink igényelnék az öntözést, de hőmérsékleti viszonyaink ezt igazán nem teszik kifizetődővé. Az utóbbi évtizedekben a mezőgazdaság növekvő takarmány, fűtőanyag és — megfelelő hazai ipari háttér hiányában — gépigényeinek jelentős részét csak importból tudtuk fedezni, ami a fajlagos importigényesség jelentős növekedésével járt stb.

A mezőgazdasági export a népgazdaság számára tehát ma nem egyértelműen tisztajövedelem-termelő tevékenység. Igaz, a mezőgazdaság Európa túlnyomó többségében támogatott tevékenység, de Magyarország Európa legnagyobb olyan agrárexportőre, amely a Közös Piacon kívüli nyomott árszínvonalon kénytelen termékeit értékesíteni. A kedvezőtlen áradottságok ma főleg az agrárexport közel háromnegyedét kitevő kertészeti és állattenyésztési vertikumban állnak fenn.

Az alternatívák tehát aszerint különböznek, sikerül-e és mennyiben az élelmiszergazdaság alacsony jövedelmezőségű exporttermékeit más, számunkra előnyösebb termékekkel felváltani. Ismét visszakanyarodunk tehát népgazdaságunk alapdilemmájához, a feldolgozóipar teljesítőképességének, műszaki és minőségi színvonalának, piaci pozíciójának kérdéséhez.

Társadalmi céljaink, értékeink a következő két évtizedben

Az előzőekben ismertetett gazdaságfejlesztési determinációk, adottságok kétségtelenül a társadalompolitikát is a korábbiaknál nehezebb dilemmák elé állítják. Nem lehet szó az életszínvonal és a jövedelmek korábbi évtizedekhez hasonló gyors növekedéséről, az anyagi fogyasztás a megelőző évtizedek 4%-os növekedésével szemben évi 1,5—2,5%-kal nőhet, ami nyilvánvalóan — nagyobb differenciáltság mellett — bizonyos rétegek, családok számára hosszabb

időre az életszínvonal szinten maradását jelentheti csak. A szűkebb anyagi lehetőségek között a szociálpolitika lehetőségei is korlátozottabbak, új támogatási célok csak a valóban legindokoltabb esetekben, erősen szelektálva tűzhető ki, a meglevő szociálpolitikai rendszereknél pedig egyrészt az árnövekedésből fakadó reálérték-fenntartásból, másrészt a rendszerbe beépített automatikus növekedésből fakadó problémákkal kell megküzdenünk, és a legkritikusabb időszakokban egyikből vagy másikból engednünk kell. Egyre világosabban látszik, hogy adott felhalmozási lehetőségek mellett az állam, az állami költségvetés egyedül nem tud megküzdeni az infrastrukturális elmaradottság (beleértve a lakáskérdést) felszámolásával. Gondjaink vannak a szakképzettség megfelelő hasznosításával, az oktatási rendszer szűk keresztmetszeteivel, miközben a világ számos országában ma már a népesség iskolázottsága, képzettsége nálunk gyorsabb növekedésének vagyunk tanúi, ami e téren elért korábbi kedvező helyzetünket veszélyeztetheti.

Mindezek kétségtelenül érintették a szocializmusról vallott korábban kialakult, és bizonyos értelemben már rögződött értékeket, életmód-modelleket. Ugyanakkor nem lehet állítani, hogy a tudomány máig teljesen körvonalazni tudta volna az új értékrendet és életmód-modellt. Azt kell megállapítanunk, hogy a fejlett tőkés országok néhány, a szocializmus sajátos értékének tekintett vívmány tekintetében — a teljes foglalkoztatottság és a társadalmi egyenlőség egyes elemei lényegi kivételével — behoztak vagy erősen „megszorítottak” bennünket. Ugyanakkor vagy talán éppen ezért nem engedhetjük át a terepet, nem tekinthetjük a szocializmus szempontjából közömbösnek vagy idegennek azokat a társadalom sikeressége szempontjából lényeges értékeket, mint hatékonyság, racionalitás, szervezethezesség, a rugalmas alkalmazkodás, a társadalom tagjai cselekvési terének kiszélesítése, a vállalkozó és innovatív szellem felértékelése, az élet minősége. Ezek az új elemek, amelyekre a hosszú távú tervezésnek elsősorban reagálnia kellett, miközben célrendszerünk alapvonásait politikánk lényegi folyamatossága határozta meg.

Az új, illetve módosult tartalmú, de a jövőben növekvő jelentőségre szertevő társadalmi értékeink a következők:

Hosszabb távon talán a legjelentősebb változás az érték- és célrendszerben a mennyiséggel szemben a *minőség* előtérbe kerülése. Fejlődésünk hosszabb ideig elsősorban a mennyiségi növekedés jegyében zajlott, miközben a gazdasági és jövedelmi növekedés ütemével sem az áru kínálat választéka és korszerűsége, sem a szolgáltatások fejlődése, a munka- és lakókörnyezet és sok vonatkozásban az élet egészének civilizáltsága és kulturáltsága nem tartott lépést, még akkor sem, ha egyes területeken ezen a téren is vannak jelentős eredményeink az utolsó évtizedben.

Az átállás e tekintetben nem könnyű. Azon kívül, hogy az egész gazdaságban és társadalomban tudatosítani kell a „minőség” jelentőségét és értékét, ennek érdekében a gazdaság eszköz- és intézményrendszerében is módosítások szükségesek. A minőség prioritása az életkörülményekben valószínűleg visszahatna a gazdasági hatékonyságra is, erősítve azt. Továbbá a mennyiség és minőség értékrendszerbeli változása sok vonatkozásban kisugárzik és meghatározza az értékrendszer egészének módosulását.

Továbbra is alapvető célunknak kell tekintenünk a *létebiztonság* legfontosabb elemeinek fenntartását és fejlesztését. Ennek jelentősége, mint a szocializmus egyik megkülönböztető jellemzője, az utóbbi évtizedben — a tőkés világ növekvő munkanélkülisége, csökkenő közbiztonsága fényében — növekedett is.

Megtartása tehát elengedhetetlen feltétel. Ugyanakkor a létbiztonsághoz kapcsolódó garanciáknak is bizonyos értelemben változniuk kell:

— a teljes foglalkoztatás fenntartása mellett — amit egyébként a demográfiai és a munkaerő-kínálati feltételek lehetővé tesznek — csökken a már meglévő munkahelyhez, beosztáshoz és adott szakirányú képzettséghez fűződő stabilitás garanciája, nő a mobilitási és átképzési gazdasági kényszer, amelynek intézményes feltételeit központi és helyi állami segítséggel kell megteremteni;

— a létbiztonság értelmezése bizonyos fokig módosul abban az összefüggésben is, hogy az állam szerepének súlypontja áttevődik az egyes gazdasági tevékenységek *eredményének* garantálásáról a *tevékenységek kereteinek* garantálására, ezzel nagyobb cselekvési lehetőséget és egyben felelősséget is adva gazdasági élet résztvevőinek;

— a létbiztonság elemei különösen három vonatkozásban erősítendőek — egyrészt, hogy a pályakezdéshez, a családalapításhoz a fiatalok megfelelő feltételekkel és perspektívával rendelkezzenek, másrészt, hogy a növekvő számú idős, egyedülálló népesség ellátásának, gondozásának feltételei ne csak anyagi, hanem humán oldalról is megteremtődjenek, harmadrészt, hogy a többszörösen hátrányos helyzetben levő rétegeknél a többszörös hátrány és újratermelődé- sének feltételei visszaszoruljanak.

Kiépítendő annak az intézmény- és eszközrendszere, hogy egyrészt a fogyasztói árnövekedés hosszabb távon tartósan még a stabilitás kereteiben maradó szinten mozogjon (nemzetközileg ma általában ennek az évi 5% körüli vagy az alatti árnövekedést tekintik), másrészt, hogy a bér- és szociálpolitika rendszere rugalmasan alkalmazkodhasson a mindenkori árnövekedéshez.

Az új érték- és célrendszernek fontos eleme és egyben előfeltétele a *teljesítményorientáció* következetesebb érvényesítése.

A teljesítményorientáció erősítése azonban nem egyszerűen azt jelenti, hogy a több munka nagyobb elismerésben részesüljön, bár az is fontos eleme. A lényegi módosulások a következők:

— általában el kell fogadni és meg kell valósítani, hogy a *hozzáértés* magasabb fokú anyagi és erkölcsi megbecsülésben részesüljön (a hozzáértés nem egyszerűen iskolai végzettséget, szakképzettséget jelent — bár azt is —, hanem a munkával szembeni igényességet, a folyamatos és tudatos ésszerűsítést, készségfejlesztést, önképzést, a változó követelményekkel való lépéstartást);

— másrészt és ezzel összefüggésben a teljesítmény orientáció lényeges eleme a *vállalkozó és újító szellem* felértékelése, a kockázatvállalás lehetőségeinek, kereteinek biztosítása.

A szocialista eszmerendszerben, de a közvéleményben is mélyen gyökerező *egyenlőség eszmény* valós feltételeknek megfelelő értelmezése, kibontakozási lehetőségének megteremtése társadalompolitikánk további alapvető feladata. A teljesítményorientáció erősítése azonban ennek érvényesítésében is bizonyos módosulásokat igényel.

Az előttünk álló hosszabb időszakban elsősorban az életkörülményeket meghatározó feltételrendszerekben — a lakás, települési, iskolázási, művelődési, közlekedési stb. viszonyokban — fennálló mennyiségi és minőségi jellegű különbségeket kell mérsékelni úgy, hogy a különböző rétegek és társadalmi csoportok munkavállalási, jövedelemszerzési, lakáshozjutási és művelődési *esélyei* közeledjenek egymáshoz. Az esélyek egyenlőtlenségének ilyen jellegű mérséklése egyben társadalmi és morális oldalról megalapozza a teljesítmény

nagyobb fokú anyagi elismerésének, a bérek és keresetek ezen alapuló differenciáltságának lehetőségét.

Az egyenlőség-eszmény érvényesítésének, kiterjesztésének módosuló eleme kell hogy legyen egyrészt, hogy a társadalmi előrelépés ne kapcsolódjon olyan szorosan a hivatali, vállalati hierarchiákhoz, másrészt nagyobb teret és lehetőséget kell biztosítani az iskolarendszeren kívül szerzett tudás és szakismeret elismerésének, figyelembe véve, hogy az iskolarendszer — az eddigi tapasztalatok alapján — nem tudja betölteni a társadalmi mobilitás és esély-kiegyenlítés kizárólagos eszközének szerepét.

Általában tudatosítani kell, hogy az egyenlőség nem azonos az uniformizálással, sőt a társadalom stabilitását, érettségét bizonyítja, ha egyenlő értékű, de nagyon különböző életvitelek alakulnak ki (városi, falusi, munka-, megtakarítás- vagy éppen szabadidő-centrikus) és ezek közül egyiknek sem tulajdonítunk kizárólagos érvényt.

Újra kell gondolnunk az új körülmények között a *takarékosság* mint érték szerepét az élet minden területén. Korábban a fogyasztás-megtakarítás arány-meghatározó döntései gazdaságunkban elsősorban felső szinten születtek, a gazdálkodó egységek (vállalatok, költségvetési szervek) alapvetően minden pénzüik elköltésében voltak érdekelték és az extenzív fejlődés is a pazarlás számos elemét hordta magában. Meg kell teremteni annak nemcsak szabályozásbeli, hanem intézményi, szervezeti, társadalmi tudati feltételeit, hogy a gazdálkodó szervezetek a vagyongyarapításban, tőkenövelésben (beleértve a megtakarításokat is) érdekelték legyenek. De a lakosságnál is a megtakarítás tartós és vonzó motívumait kell megteremteni. A fogyasztásban a tartósabb javak, az állóeszköz-fejlesztési politikában a nemzeti vagyon állagának megőrzése kell hogy nagyobb hangsúlyt kapjon.

Egyre nagyobb értéké válik, illetve nagyobb szerepet kell kapnia a gazdaság és társadalom egészét átható *demokratizmusnak*. Ez vonatkozik nem csupán az országos szinten kialakítandó politikai-gazdasági mechanizmusra, hanem a helyi tanácsi és üzemi szintre, a kisebb csoportok, közösségek önszerveződési lehetőségeire, a különböző társadalmi csoportok, rétegek érdekképviseleti, érdekkifejezési és érdekérvényesítési lehetőségeire, a hierarchikus rendszer mellett, olykor helyett, a gazdaság és társadalom horizontális kapcsolatainak erősítésére, a gazdasági információk növekvő körére és a tájékoztatás szélesítésére.

A demokratikus formák fejlődése is jelentősen hozzájárulhat ahhoz, hogy növekedjen a kisebb kollektívák szerepe a gazdasági teljesítmények fokozásában, a gazdálkodó egységek hatékonyabb működésében, az életkörülmények javításában. A kisebb közösségek aktivitási terének bővítése lehetővé teszi a társadalomban rejlő, eddig ki nem használt energiák mozgósítását, a fejlődés hajtóerejeként való felhasználását.

Végül, de nem utolsósorban, nem önálló értéként, hanem mindezek következményeként, egyfajta szintéziseként a *nemzeti egység* új motívumai kell hogy megjelenjenek.

Az ország lakossága már ma is büszke elért vívmányaira, áruválasztékára, gazdaságának viszonylagos rugalmasságára és egyben stabilitására és ezek a nemzeti öntudatnak ma már nem csekély forrását alkotják. A mennyiségi növekedés lelassulásával ezek a minőségi tényezők egyre fontosabbá válnak. Fontossá válnak a hazai szocializmus építésének azon nemzeti sajátosságai, mint mezőgazdaságunk nemzetközileg kiemelkedő színvonala — amelyhez

az ipar több területét kellene felzárkóztatni — vagy a falusi lakóhely vonzóerejének növekedése, városi munkahelyeken dolgozó ingázó népességének nemzetközi viszonylatban nagy aránya, amelynek — hátrányai mellett — mostanában már kezdenek tényleges előnyei is mutatkozni (élelemellátás, az urbanizációs ártalmak mérséklődése, a jövedelmek szintje és a város és falu gyorsabb közeledése terén).

Országunk kis ország és a gyorsan szaporodó emberiség közepette — népesség arányát tekintve — egyre kisebb lesz. 1920-ban a mai országterület adta a világ népességének 0,45%-át, ma 0,23%-át, 2000-ben 0,15%-át. Nyolc évtized alatt népességi *arányunk* tehát egyharmadára csökken. Egyidejűleg a verseny — különösen abban a fejlettségi sávban, ahol ma Magyarország van — egyre éleződik, a versenytársak száma nő. Ilyen körülmények között a legnagyobb esély egy kis gazdaság számára az elvi politika fenntartása mellett a rugalmas gazdasági alkalmazkodás, a kínálkozó lehetőségek és rések gyors kihasználása. Ez a megítélés az utóbbi időben társadalmunkban már utat tört, de még nem eléggé. Ennek a kihívásnak kell megfelelnünk, az egészséges versenyszellem jegyében.

Az Akadémia 144. közgyűlése

A Magyar Tudományos Akadémia idén május 7–11. között rendezi meg szokásos évi, sorrendben immár 144. közgyűlését. Az elnökség határozata alapján a központi előadás témája: A biológiai forradalom tár-

sadalmi, gazdasági hatása, előadó *Straub F. Brunó*, az MTA rendes tagja. A közgyűléshez — a hagyománynak megfelelően — a tudományos osztályok rendezvényei kapcsolódnak.

A tiszta és az alkalmazott matematika viszonyának kérdése világszerte foglalkoztatja a tudományos közvéleményt, matematikusokat és más tudományok művelőit egyaránt. Ezért tartottuk indokoltnak e tárgyról egy nemzetközileg ismert tudós megszólaltatását. A szerző — aki hosszú ideje foglalkozik a matematika szociológiájával — árnyalt megkülönböztetést tesz az alkalmazott és a hasznos matematika között, és felhívja a figyelmet arra a lényeges jelenségre, hogy a matematika különböző ágainak a gyakorlatban való felhasználása egyre gyakoribbá válik, hogy korábban igen elvontnak tekintett diszciplínák hirtelen vagy fokozatosan a gyakorlat fontos eszközeivé lettek.

A magyar származású Paul R. Halmos az egyesült államokbeli Indiana Egyetem „distinguished” professzora, az *American Mathematical Monthly* szerkesztője, a Magyar Tudományos Akadémia tiszteleti tagja. Számos könyvet és csaknem 100 cikket publikált, sok folyóiratnak és könyvsorozatnak volt szerkesztője. Főbb érdeklődési területei a matematikában a mérték- és ergodelmélet, algebrai logika és a Hilbert-tér operátorai. A cikk a „*Mathematics Tomorrow*” (Springer, New York, 1981., szerk. L. A. Steen) című kötetben jelent meg. Fordította Juhász István, a matematikai tudományok doktora.

Paul R. Halmos

AZ ALKALMAZOTT MATEMATIKA — ROSSZ MATEMATIKA(?)

Nem is igazán (rossz matematika az alkalmazott matematika), de más-milyen.

Úgy hangzik-e ez, mintha csak az olvasó figyelmét akartam volna megragadni, majd sikerrel járván, rögtön utána visszakoznék és kompromisszumra hajlanék? Szó sincs róla! A „kompromisszumos” állítás, akár hiszik, akár nem, igenis vitatott; sokan vannak, akik vehemensen vitatják, hogy az (már-mint az alkalmazott matematika) bármiben is különböznék a tiszta matematikától, és bárki, aki ilyesmit állít, az valószínűleg a fennálló rend reakciós védelmezője és biztosan nincs igaza.

Aki nem foglalkozik hivatásszerűen matematikával, az meglepődve veheti tudomásul, hogy (egyesek szerint) különböző matematikák léteznek, s hogy lehet bármi is ebben a tárgykörben, ami egyáltalán valakit is izgalomba hozhat. Pedig így van; s amiről alább írni kívánok, az csak töredéke annak, amit a matematika idevágó szociológiájának nevezhetünk: mi a különbség tiszta és alkalmazott között, mit gondolnak a matematikusok a szétválásról, s vajon mi történik majd vele a jövendő századokban?

Mi is az?

Soha nem kétséges, hogy mi az ami a matematikához tartozik, s mi az ami nem, de nem könnyű olyan szavakat találni, amelyek precízen leírnák, mi is a matematika. Sok esetben a matematikát nem úgy írják le, mint egy önmagában teljes tevékenységet. Egy választási beszéd azért hangzik el, hogy a választó a szavazógépnek inkább a hármas és ne a négyes fogantyúját húzza meg. Egy aerodinamikai egyenletet azért oldanak meg, hogy ezáltal egy

repülőgép szárnya a terhet gyorsan tudja felemelni, és így elkerülhető legyen a repülőtér közelében lakó háztulajdonosok panaszkodása. Ezek durva és triviális példák, de vannak finomabbak is. Ha egy elnökjelölt, tényszerűen korrekt és becsületes életrajza közvetlenül nem említi a közelgő választásokat, akkor ez vajon tiszta irodalom-e? Ha egy munka logikailag szigorúan és helyesen, azt vizsgálja, hogy a matematikailag idealizált levegő hogyan áramlik különböző formájú mozgó alakzatok körül, és említést sem tesz repülőgépekről vagy repülőterekről, akkor az tiszta matematika-e? Mit mondhatunk a közbülső esetekről: arról az életrajzról, amely — anélkül, hogy hazudna — erősen elfogult vagy arról az aerodinamikai munkáról, amely — anélkül, hogy bizonyíthatóan hibás lenne — a számításokat megkönnyítő durva approximációkat használ; ezek tiszták-e avagy alkalmazottak?

Folytonos spektrum

Hol vannak a választóvonalak az életrajztól az interpretáló történelemhez, majd a mondáktól a regényirodalomhoz vezető láncban? Azt talán meg tudjuk mondani, hogy Toynbee, Tukididész, Homérosz és Joyce közül ki tiszta és ki alkalmazott, de ha minden két egymás után következő név közé egy tucat új nevet írunk, az interpretált tényektől a tiszta képzeletbeli felé haladva, akkor a megkülönböztetések elmosódnak és talán meghatározhatatlanokká válnak. Ehhez közeli a matematikai analógia: ha kiválogatunk egy sor dolgot, amelyek tárgyköre fokozatosan változik a hajóépítéstől a hidrodinamikáig, majd a parciális differenciálegyenleteken át a topologikus vektorterekig, akkor a tiszta kontra alkalmazott döntések, melyek oly világosak a spektrum két végén, közbül elmosódtakká válnak.

S ami a képet még zavarosabbá teszi: a tiszta matematika hasznos lehet a gyakorlatban, míg az alkalmazott matematika lehet művészi elegáns. Tiszta matematikusok, miközben bonyolult logikai és geometriai összefüggéseket próbáltak megérteni, felfedezték a konvex halmazok elméletét és különböző függvényosztályok algebrai és topológiai vizsgálatát. Szinte véletlenül, a konvexitás legfőbb eszköze lett a lineáris programozásnak (ami a modern gazdasági és ipari gyakorlat nélkülözhetetlen része), a funkcionálanalízis pedig a kvantumelmélet és a részecskefizika fontos eszközévé vált. A fizikusok úgy tekintik a von Neumann-algebráknak (a funkcionálanalízis egy területének) az elemi részecskék elméletben való alkalmazhatóságát, mint az előbbi létjogosultságának egyetlen igazolását, viszont a matematikusok ezt az összefüggést tekintik az utóbbi egyetlen érdekes aspektusának. *De gustibus non est disputandum?*

Amint a tiszta matematika lehet hasznos, úgy az alkalmazott matematika lehet szépségesen haszontalan, inkább mint ahogy azt néha elismerik. Az alkalmazott matematika nem műszaki tudomány, az alkalmazott matematikus nem tervez sem repülőgépet, sem atombombát. Az alkalmazott matematika intellektuális diszciplína, s nem az ipari technológia része. Az alkalmazott matematika végső célja persze a cselekvés, de ezt megelőzően az alkalmazott matematika része annak az elméleti tudománynak, ami a repülés vagy a bombarobbanás általános elveit vizsgálja.

Az emberek közti különbséget néha éppen olyan nehéz felismerni mint a tárgykörök közötti különbségeket, s megtörténhet az is, hogy egy és ugyanaz

a személy egyben tiszta és alkalmazott matematikus is. Némelyik alkalmazott matematikusnak (különösen a jobbaknak) alapos tiszta matematikai képzettsége van, s néhány tiszta matematikus alaposan ismeri az alkalmazható technikákat. Amikor alkalom nyílik az átlépésre (pl. egy tiszta matematikus sikeresen megoldja az operációkutatásban felmerült utazó ügynök probléma egy speciális esetét, vagy egy „relativitás-elmélelész” a 4-dimenziós differenciálgeometria egy formulájára ad pompás levezetést), titokban mindegyikük nem kis büszkeséggel vallja: „Látjátok, én ezt is meg tudom csinálni!”

Cselekvők és megismerők

Az eddig mondottak szerint bizonyos értelemben minden matematika alkalmazott matematika, s egy bizonyos szinten nem könnyű a tisztát az alkalmazottól megkülönböztetni. Most az érem másik oldaláról szeretnék szólni: a tiszta és az alkalmazott mégis különböznek, s aki tudja mit keressen, s rendelkezik a meggyőződés bátorságával, az mindig meg tudja mondani, hogy melyik melyik. A céloom sokkal inkább valamit leírni, semmint valamit bizonyítani. Nem remélem sem a pogányt megtéríteni, sem az agnosztikust meggyőzni, hanem csupán az idegen földről érkezett vendéget informálni: két szekta van itt, s ezek a következő dolgokat mondják egymásról.

A véleménykülönbség más mint amikor az egyik szekta azt mondja „bal”, s a másik azt mondja „jobb”. Itt az egyik szekta azt mondja „csak egy szekta van”, míg a másik azt mondja „ó nem, kettő van”. Emiatt aztán igen nehéz a tényeket pártatlan módon előadni, hiszen már a konfliktus létének elismerése is az egyik oldal mellé állást jelenti. Ezt nem lehet megkerülni, ezért a saját végkövetkeztetéseimet határozottan beismerve igyekszem majd a közénk került idegent legjobb tudásom szerint tájékoztatni.

Az emberek célja a megismerés és a cselekvés. Meg akarják ismerni, amit elődeik tettek és mondtak, az állatokat, növényeket és ásványokat, a fogalmakat, számokat, látnivalókat és hangokat. Ugyanakkor az emberek élelmszereket akarnak termelni és ruhákat varrni, házakat akarnak építeni és gépeket szerkeszteni, betegségeket akarnak gyógyítani és nyelveket akarnak beszélni.

A cselekvők és a megismerők gyakran különböznek motivációjukban, magatartásukban, módszereikben, kielégülésükben, s ezek a különbségek jól láthatók az alkalmazott matematikusok (cselekvők) és a tiszta matematikusok (megismerők) speciális esetében. Az alkalmazott matematikust a világ megértése és megváltoztatásának lehetősége is érdekli; a szükséges (vagy legalábbis szokásos) magatartást az éles fókusz jellemzi (tartsd a szemed a problémán); a módszereket hatékonyságuk alapján választják és ítélik meg (a végcél az, ami fontos); s az elégedettséget az határozza meg, mennyire vág egybe a válasz a valósággal és mennyire használható előrejelzésekre. A tiszta matematikust gyakran csupán a kíváncsiság hajtja; e magatartásra inkább a széles látószögű, semmint a teleszkopikus lencse jellemző (nincs-e egy érdekesebb s talán mélyebb kérdés a közelben?); a módszerek megválasztását — legalábbis részben — a kapcsolódó részletekkel való harmonizálás diktálja (az élvezet fele maga az odajutás); s az adja a kielégülést, hogy a válasz korábban egymástól távolinak tűnő fogalmak közötti váratlan összefüggésekre világít rá.

Ez utóbbi részletet érdemes hangsúlyozni, különösen azon sok ember számára, akik büszkén utálják a matematikát, s azt dicstelen, lélekölő taposómalomnak tartják. A tiszta matematikus számára tárgyköre a művészi élvezet kimeríthetetlen forrása: nem csupán a rejtély izgalma és a győzelem okozta elégedettség (ha egyáltalán eléri!), hanem mindenekeelőtt az elmélkedés öröme. A kihívás nem az ellenféltől jön, aki csak akkor győzhet, ha mi veszítünk, s a győzelem nem száll tova mihelyt elértük (mint pl. a teniszben). A kihívást a mindenség lélegzetelállítóan bonyolult logikai struktúrája jelenti, s a győzelem állandó (mint a kincsek felszínre hozása egy elsüllyedt hajóról).

A motivációban, magatartásban, módszerekben és elégedettségben levő alapvető különbségek valószínűleg összefüggnek a felületesebb, de jobban szembeszökő kifejezésbeli különbségekkel. A tiszta és az alkalmazott matematikusok tradicionálisan különböznek abban, hogy mit tartanak világosnak, elegánsnak vagy éppen logikailag szigorúnak, s e különbségek miatt számos érintkezési kísérlet végződik szomorú eredménnyel.

A fenti hogyanok és miérték nem szolgáltatnak ellenőrző jegyzéket, melynek segítségével az alkalmazott tudományt meg lehetne különböztetni a tiszta gondolkodástól. Ez valamilyen intuitív azonnali belátás révén történik. A „spektrum” szó analógiája vezet el az igazsághoz. Bizonyos értelemben a vörös és a narancssárga szín azonosak — hullámok, melyeknek hossza kissé eltérnek — s lehetetlen pontosan rámutatni a spektrumnak arra a pontjára, ahol a vörös végződik s a narancssárga kezdődik. Mégis, mindezt elismerve, a vörös és a narancssárga két különböző szín, s megkülönböztetésük szinte soha sem jelent nehézséget.

Szépség és unalom

Számos tiszta matematikus van, aki szakterületét művészetnek tekinti, s akiknél a legnagyobb dicsőretnak számít, ha egymás munkáját a „gyönyörű” jelzővel illetik. Alkalmazott matematikusok gyakran tekintik tárgykörüket bizonyos módszerek rendszerbe foglalásának; a megfelelő dicsőre jelző itt a „szellemes” vagy „erőteljes” lehet.

Még egy dolog, ami gyakran tűnt fel nekem: a matematika (a tiszta matematika) sok részterületre válása és azoknak óriási ütemű fejlődése ellenére (ami évezredekkel ezelőtt kezdődött és ma erősebb, mint valaha), meglepően egységes intellektuális struktúra. A matematika, amely ma eleven és erőteljes, oly sok részre oszlik és oly terjedelmes, hogy senki sem ismerheti teljesen. Ennek eredményeképpen mindnyájan sokszor hallgatunk meg olyan kollokviumi előadásokat, melyeknek tárgyról jóval kevesebbet tudunk, mint amennyit egy átlagos történész tud mondani a nyelvészetről. Mindegy azonban, hogy az előadás nem-korlátos operátorokról, kommutatív csoportokról vagy parallelizálható felületekről szól-e, a matematika távoli területei közötti kölcsönhatás mindig felszínre kerül. Az egyes területek fogalmai és módszerei rávilágítanak egymásra, s rácsodálkozhatunk a struktúrájának mint egésznek egységes voltára.

Ez az egység, ez a közös esztétikai bepillantási lehetőség többnyire nincs meg a tiszta és az alkalmazott matematika között. Amikor egy hidrodinamikáról szóló előadást próbálok meghallgatni, hamarosan a (számomra) ad hoc megközelítésen kezdek el csodálkozni és tűnődni, aztán a tűnődést zavaró-

dottság, unalom, konfúzió, bosszankodás s a végére teljes káosz váltja fel. Alkalmazott matematikusok, akik egy nem-nulla karakterisztikájú test feletti algebrai geometriáról szóló előadást hallgatnak, a fentiekhez nagyon hasonló érzelmeket regisztrálnak, ilyenfajta szavakkal fejezve ki ezeket: belterjes, mesterkélt, barokk értelmetlenség és szükségtelen hajszálhasogatás.

Lehetne azon vitatkozni, hogy igazi — olümposzi — pártatlan tudományos szempontból egyik oldalnak sincs igaza, de meglehet, hogy mindkettőnek nagymértékben igaza van, ezzel is bizonyítva, hogy valóban két s nem egy tárgykörrel van itt szó. Sok tiszta matematikus szerint az alkalmazott matematika csupán trükkök gyűjteménye, melyeknek egyetlen érdeme az, hogy működnek, míg számos alkalmazott matematikus szerint a tiszta matematika nagy része csupán öncélú, értelmetlen absztrakció, melynek semmiféle érdeme nincs. (Mellesleg megemlítem, hogy a tiszta matematika egy ágának, a kategóriaelméletnek művelői — az önlebecsülésbe merülés pillanataiban — tárgykörüket „absztrakt non-szensz”-nek nevezik. Az alkalmazott matematikusok hajlamosak ugyanezt tenni e tárgykörrel kapcsolatban, de ők ezt komolyan is gondolják.)

Új eretnokség

Vannak, akik szerint a tiszta és alkalmazott matematika közötti állítólagos hasadás új keletű eretnokség, amelynek láttán az alapító nagyságok megborzadva tárnák szét karjukat, mondván, hogy a világ pokolra jutott. Van azonban egy idevágó idézet *Platón Philebuszából*, mely teljesen talán nem cáfolja a fenti véleményt, mégis elég ahhoz, hogy annak újabb végiggondolására késztessem.

„*Szókratész*: Nem kétfajta aritmetika létezik-e, az embereké és a filozófusoké? . . . S mit gondolsz a számolás és mérés művészetének az építkezésekben és kereskedelemben való használatáról, összehasonlítva a filozófiai geometriával és a bonyolult számításokkal — egynek avagy kettőnek nevezük-e ezeket?

Protárkhusz: Úgy gondolom, hogy mindegyikből kettő van.”

Nem pontosan a tiszta — alkalmazott megkülönböztetés-e az, amire Szókratész céloz? S ha nem, akkor mi az?

Csupán még egy sajátos dolgot szeretnék itt megemlíteni, azt, hogy általában (bár nem mindig) az alkalmazott matematikust a tisztától megkülönbözteti az „ugyanaz-másmilyen” vitában tanúsított magatartásának hevesége. Aki hevesen bizonygatja, hogy a tiszta és alkalmazott azonos és azonosnak kell lennie, hogy mindkettő matematika és a megkülönböztetés értelmetlen, az valószínűleg alkalmazott matematikus. Erről a speciális kérdéstről a tiszta matematikusok többsége kevésbé hevesen érez és kevésbé polemikusan nyilatkozik: nem igazán hiszik, hogy tiszta és alkalmazott azonosak, de nem igazából törődnek vele. Úgy vélem, hogy amit most leírtam tény, de megvallom, hogy nemigen tudnám megindokolni miért az.

Új élet

A tiszta és alkalmazott matematika viszonyát érintő legmélyebb állítás, melyet meg kell vizsgálni az, hogy ezek szimbiózisban léteznek, azaz egyik sem tudna létezni a másik nélkül. Nem csak azért, amint az általános elfogadott,

mert az alkalmazottnak szüksége van a tisztára, de a tisztának is szüksége van az alkalmazott által nyújtott újjáélesztő erőre és valósághoz fűződő kapcsolatra ahhoz, hogy elkerülje belterjessé, sterillé, értelmetlenné és halottá válását.

A szimbiózis bizonyításának első lépése történeti: azt állítják, hogy a teljes tiszta matematika a tárgyi világban gyökeredzik úgy, ahogy a geometria a legendák szerint a Nílus áradásai hatásának mérésében eredeztethető. (Ha ez nem igaz, ha a geometria létezett, mielőtt szükség lett volna rá, akkor a szimbiózis elmélet már kezdettől nagyon gyenge lábakon áll. De ha igaz, a gondolatmenet akkor is inkább csak azt látszik igazolni, hogy az alkalmazott matematika nem nélkülözheti a tisztát éppúgy, ahogy a hangyász nem nélkülözheti a hangyákat, de fordítva ez már nem feltétlenül érvényes.)

Amennyiben az egész matematika a *dolgok* méreteinek és a *dolgok* formáinak vizsgálatával kezdődik, úgy igaz, hogy az egész matematika a dolgok valóságos világában gyökeredzik. Kétséges azonban, hogy a fizikával, pszichológiával vagy biológiával, közgazdaságtannal létrejött kapcsolatai szükségesek voltak-e a XX. századi matematika legnagyobb részének (pl. a Cantor-féle kontinuum probléma, a Riemann-sejtés vagy a Poincaré-hipotézis) megszületéséhez.

A kritikus kérdés azonban nem a dolog történeti, hanem tartalmi része. Tekintsük példázat gyanánt a sakkot. A matematikusok, vonakodva bár, de általában elismerik, hogy a sakk a matematika része. A vonakodás oka, hogy a sakkot nem tartják „jó” matematikának, mivel matematikai szempontból „triviális”. Mindazonáltal a sakk matematika, még hozzá tiszta matematika.

A sakkot évszázadok óta nem frissítették fel vagy élesztették újjá fogalmilag, mégis életerős ma is. A sakk-kluboknak több milliós tagságuk van, s néha az egész civilizált világ napokon keresztül figyeli Bobby Fischer Borisz Szpasszkij elleni játékát. A sakk fellobbantja az emberek nagy részének képzeletét, esztétikai örömeiket és majdnem misztikus önmagukba tekintést nyújtva nekik.

Nem csupán az igaz, hogy a sakk (mint a matematika számos területe) nem igényli a külső világ újjáélesztő hatását, de néha saját maga éleszti újjá magát. Legutoljára ez akkor történt, mikor a retrográd sakk-elemzést komolyan kezdték tanulmányozni. (Tipikus probléma: adott egy állás, meghatározandó, hogy a tábla melyik felén kezdett a világos, s hogy vajon a sötét sáncolt-e?) S itt egy érdekesség: nem csak hogy a tárgyi világ nem kellett a sakk megújításához, de valójában az élesztés ellenkező irányban haladt. A retrográd sakk-elemzés egy új fajta problémát vetett fel a számítógéptudomány művelőinek, amely ma már az alkalmazott matematika kicsiny, de elismert és növekvő részét alkotja.

Az újjáélesztési elmélet hívét mindez nem feltétlenül győzi meg, rámutathat például a matematika ultra-absztrakttá, ultra-bonyolulttá, összekuszálttá válásának eléggé el nem ítéhető tendenciájára, s azt mondhatja, hogy az alkalmazásokkal való kapcsolat orvosolja ezeket. A betegség, mint jól ismert, létezik, de szerencsére a természetes beépített gyógy mód is. A matematikának több olyan része volt az elmúlt századok folyamán, mely rákosan túlburjánzott, az elemi euklideszi geometria egyes részei adnak erre vitathatatlan példát. Ilyenkor azonban mindig bekövetkezett egy csodálatos leohadás. A régi matematika soha sem hal meg — amit a görögök 2500 évvel ezelőtt ránk

hagytak, ma is élő, érvényes és érdekes —, de a kinövések egyszerűsödnek, értékes magjuk beépül a testbe, a beteg részek pedig leválnak.

(Zárójelben: az újjáélesztési elméletet, elvileg alkalmazni lehetne a festészetre is, de tudtommal ezt eddig senki sem tette. A festészet is a tárgyi világban gyökeredzik, s ismeretes, hogy elhagyta azt a világot absztrakt és bonyolult tájakért, melyeket sokan visszataszítónak találnak, de a művészet egészében véve mégis tovább él és virágzik.

Az időtényezőzt szokták néha a tiszta és alkalmazott matematika közti kapcsolat jellemző vonásaként említeni. Példa: ha a tiszta matematikusok jobban odafigyelték volna *Maxwell*re, akkor sokkal előbb felfedezhették volna a topologikus csoportokat. Talán így van, de hát mit veszítettünk azzal, hogy csak később fedeztük fel őket? Jobb lett volna-e a világ attól, ha *Rembrandt* egy évszázaddal korábban született volna? Miért kellene sietni?)

Valójában nem tudjuk, hogy az alkalmazásokkal való kapcsolat megelőzheti- vagy meggyógyíthatja-e a matematika túlbonyolódási vagy felhígulási betegségeit. Tudjuk viszont, hogy számos életerős és határozottan nem rákos részének ilyen kapcsolata nincs (s valószínűleg absztrakciójuk szintje miatt nem is lehet). Két korszerű példa: az analitikus számelmélet és az algebrai geometria.

Amikor azt mondom, hogy a matematikát nem *kell* a valósággal való időnkénti kontaktusok révén felfrissíteni, akkor természetesen nem állítom, hogy nem is *szabad*. A tiszta matematika számos szép fogalmát fedezték fel először a természet valamely részének tanulmányozása során. Külső ösztönzések nélkül talán nem is fedezték volna fel őket, de talán igen, mindenesetre ez sok esetben megtörtént.

A tiszta és alkalmazott matematika közti kölcsönhatás — úgy tűnik — mindkét irányban létezik, de az egyik irányban sokkal erősebb, mint a másikban. A tiszta matematika számára az alkalmazások alkotják a tárgykör eredetének nagy részét és továbbra is az inspiráció forrásául szolgálnak esetenként, de nem nélkülözhetetlenek. Az alkalmazott matematika számára a tiszta fogalmak és levezetések eszközt, organizációs sémát, s gyakran hatékony rávezetést nyújtanak a világ igazságainak megtalálásához, ezek az alkalmazott organizmus nélkülözhetetlen részei. Ismét a hangya és a hangyász példájánál vagyunk: talán állítható, hogy a hangyásznak van bizonyos ekológiai értéke a hangyák számára, de biztos és vitathatatlan, hogy a hangyákra szükség van a hangyász fennmaradásához és sikeréhez.

Mi következik?

A matematika leginkább közismert ágai az algebra és geometria, de a szakma számára létezik egy harmadik is, az analízis, ami éppen olyan fontos. Az analízis a változás fogalmán alapszik. Nem elegendő csupán a méreteket és az alakzatokat vizsgálni, azt is tanulmányozni kell, hogyan változnak a méretek és az alakzatok. A változás mérésének természetes módja a régi és az új közötti differencia vizsgálata, s a „differencia” szótól etimológiailag egyenes út vezet a „differenciálegyenlet” technikai kifejezésig. Az alkalmazott matematika majd minden klasszikus területe a változással — mozgással — foglalkozik, s ezért leghasználhatóbb eszköze a differenciálegyenletek elmélete és technikája.

A tárgyi világ jelenségei általában több változótól függenek: a pörkölt sikere függ attól, mennyi ideig főzik, milyen hőfokon, mennyi bort tesznek bele stb. Az eredmény helyes megjövendüléséhez az egyes változókat külön kell választani, azaz tudni kell, hogyan változik meg az eredmény, ha az adatok egy része megváltozik. Ezért van az, hogy az alkalmazott matematika java része elválaszthatatlanul összefonódott a *parciális* differenciálegyenletek elméletével. Sőt, az is igaz, hogy egyesek számára az utóbbi kifejezés mintegy szinonimája az alkalmazott matematikának.

Akadnak-e még jelentős áttörések napjainkban is, lesznek-e a jövőben? Valószínű-e, hogy él és dolgozik most köztünk a matematika egy Shakespeare-je (mint pl. *Arkhimédész* vagy *Gauss*) vagy egyáltalán elképzelhető-e, hogy még valamikor élni fog? Algebra, analízis, geometria — melyik a jövő matematikája, s hogyan alakul majd a tiszta és az alkalmazott közötti kapcsolat?

Nem tudom a válaszokat, senki sem tudja, de a múlt és a jelen szolgálnak némi iránymutatással. Erre alapozva, s abban a reményben, hogy a tavasz örök, megkockáztatok néhány gyors találgatást. A legkönnyebb kérdés a nagy áttörésekre vonatkozik: igen, ilyenek napjainkban is vannak. Sok évtizeddel vagy néha éppen évszázaddal ezelőtt felvetett problémákat oldanak meg szinte minden évben. Ha *Cantor*, *Riemann* vagy *Poincaré* most életre kelne lelkesen és mohón próbálnának megtanulni sok olyan dolgot, amelyet ők még nem tudtak.

Él-e most egy Arkhimédész? Talán nem. Lesz-e valaha még egy Gauss? Nem tudom miért ne lenne, mindenesetre remélem, s talán ezért gondolom ezt.

Úgy vélem, hogy a közeli jövőben (amint már jelenleg is) a diszkrét matematika egyre inkább hasznos eszközzé válik a világ megismerésére tett kísérleteinkben, s ezért az analízis arányosan kisebb szerepet fog játszani. Ezzel nem azt akarom mondani, hogy általában az analízis, s ezen belül a parciális differenciálegyenletek napja leáldozóban van, s hatóerejük csökken, de azt hiszem, hogy nemcsak a kombinatorika, hanem a viszonylag kifinomult számelmélet és geometria is kiszorítja majd az analízist az alkalmazott matematikával foglalkozó könyvek lapjainak egy részéről.

Az alkalmazott matematikának meg kell változnia, részben mivel a problémák, részben mert a megoldási módszerek változnak. Ahogyan egyre többet tudunk meg a világról, s megtanuljuk hogyan uraljuk bizonyos részeit, új kérdéseket kell felvetni, s amint a tiszta matematika növekszik, ledobja a kinövéseket és egyszerre mélyebbé és egyszerűbbé válik ezáltal, új eszközöket bocsát az alkalmazott matematika rendelkezésére. Hogyan fog ez kihatni a hangya és a hangyász kapcsolatára? Az én sejtésem az, hogy nem nagyon. Mindkét fajta kíváncsiság, a tiszta és a gyakorlatias, szükségszerűen tovább él majd, s a 2400 évvel ezutáni Szókratész valószínűleg épp oly világosan fogja látni a köztük levő különbséget, mint a 2400 évvel ezelőtti.

Mindazok után, amiket eddig elmondtam, mi a konklúzió? Talán a következő egyetlen szóban van: „ízlés”.

Egy Picasso-portrét sokan szépnek tartanak, s egy körözött bűnöző rendőrségi fényképe hasznos lehet, bár igen valószínű, hogy a Picasso-kép nem nagyon hasonlít modelljére, a rendőrségi fénykép pedig nem valami felemelő látvány. Teljesen igazságtalan-e hát azt mondani, hogy a portré a természet rossz másolata, a fénykép pedig rossz művészet?

Az alkalmazott matematika jelentős része komoly érték. Ha egy intellek-

tuális technika megmutat nekünk valamit abból, hogyan pumpálja a szív a vért, hogyan terjednek a hullámok és hogyan tágulnak a galaxisok, akkor az olyan tudományt, ismereteket ad nekünk, amelyért megérdemli a legnagyobb tiszteletet. Az nem sértés a törvényhozói próza nagyszerű megfogalmazóinak mélységével, pontosságával és társadalmi jelentőségével szemben (hagyományosan merev és száraz előadásmódjukkal és stílusukkal), ha a törvényeket, melyeket írnak, rossz irodalomnak nevezzük. Ugyanúgy nem sértés a nagy alkalmazott matematikusok éleselmjűségével, technikájával, tudományos jelentőségével szemben azt mondani a vérről, a hullámokról és a galaxisokról tett felfedezéseikről, hogy az elsődendő alkalmazott matematika, de, általában, az alkalmazott matematika mégiscsak rossz matematika.

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL

Nők — hiedelmek, tények, távlatok

Folyóiratunk februári számát ismét egy témának szenteli. A cikkek a nők kérdés tudományos vizsgálatának újabb szempontjait ismertetik az elmúlt évtizedek tapasztalatai és új tudományos eredményei fényében. Az írások egy része a nők és a férfiak közötti biológiai, pszichikai és társadalmi különbségek válaszására irányul, míg a tanulmányok másik csoportja a női szerepek és a női foglalkoztatás társadalmi jel-tételeivel, következményeivel és az elmúlt időszakban zajló viták hátterével foglalkozik.

Czeizel Endre: A nők biológiai „természete” és társadalmi lehetőségei

Csaba György: Egy fejlődésbiológus véleménye a nők biológikuma és társadalmi szerepvállalása közötti ütközésekről és azok következményeiről

Ferge Zsuzsa: Biologikum és nemek közötti egyenlőség

Molnár László: A nők egészségi állapotának és betegséggel kapcsolatos magatartásának sajátosságai

Koncz Katalin: A feminizálódás jelensége és történelmi folyamata

Molnárné Venyige Júlia: A női munka és a társadalmi munkaszervezet

Tamás Pál: Kutatónők a magyar tudományban

Női vagy emberi emancipáció? Beszélgetés H. Sas Judittal (*Mihancsik Zsófia*)

AZ ELSŐ ÖSZTÖNDÍJAS FELVÉTELI VIZSGÁK TAPASZTALATAI

A Minisztertanács 1982-ben hozott rendeletet a tudományos továbbképzés új módjáról. Ennek alapján a TMB 1983 januárjában hirdette meg első ízben a belföldi tudományos ösztöndíjakra vonatkozó pályázatot. A felhívásra 677-en jelentkeztek, 517 pályázó központi ösztöndíjat, kettő intézményi ösztöndíjat, 158 pedig levelező ösztöndíjat igényelt. A felvételi vizsgák 43 vizsgabizottság előtt május 16-a és június 2-a között folytak. A bizottságok előtt 638 pályázó jelent meg, közülük 571-en sikeres felvételi vizsgát tettek. A vizsgán megfelelt, de fel nem vett pályázók közül 93-an fellebbeztek, ebből 35 kérést találtak teljesíthetőnek. Összesen 389-en kezdték meg tudományos továbbképzésüket, 253-an központi, 9-en intézményi ösztöndíjasként, 127-en pedig levelező formában.

Ez volt az új felvételi rendszer „premierje”, ezért szerkesztőségünk megkereste néhány felvételi bizottság elnökét és kérte, foglalják össze az első vizsgák tapasztalatait. A beérkezett válaszokat az alábbiakban közöljük.

„ . . . a nagy intézeteknek is jó előre meg kellene találni az utat
a leendő pályázókhoz”

1. Tapasztalataim — és a valóságos helyzet ismerete — alapján is úgy vélem, hogy a következőkben a témák és a kutatóhelyek előzetes kiírása nem szükséges. Ez — mint ahogy az idén is történt — csak szükségtelen félreértéseket és méltatlan vitákat okoz. Miután csak tudományos minősítéssel rendelkező lehet az ösztöndíjas vezetője, így eleve csakis olyan helyekre lehet pályázni, ahol ilyen van, és majd a vizsga-, szak-, illetve felvételi bizottság eldönti, hogy a választott téma elég fontos és korszerű-e, előre viszi-e a magyar tudomány fejlődését, és a kért vezető megfelelő-e. Ez az egyes szakbizottságok szerepét, önállóságát és súlyát is növelné. (Tapasztalatunk szerint a megpályázott témák mind beleillettek a — gyakorlatilag majd minden hazánkban kutató területet átfogó — kiírási keretekbe és egyetlen esetben sem voltak az elképzelt vezetővel esetlegesen előre le nem tárgyaltak, tehát véletlen jellegűek.)

Legfeljebb *valóban néhány* különlegesen preferált területet és a tudományos-személyi feltételek tekintetében valóban vezető kutatóhelyet kellene kiírni. De máshová is lehessen jelentkezni! A legtöbb területen ugyanis, megítélésem szerint, nem fenyeget a „hobby-témák” túltengésének veszélye, és ha valaki valami ilyenre akarna mégis jelentkezni, a felvételi és a szakbizottságnak a terület ismeretében módja van az elutasításra vagy új téma javasolására.

2. A vizsgabizottságunk előtt megjelent 16 pályázó közül kettő jelentkezett csak levelező formára, és a maradék 14-ből 11, tehát a döntő többség pályakezdő volt. Tapasztalatunk szerint a felkészültség relatíve igen jó volt, 9-en értek el 75%-osnál nagyobb eredményt és mindössze egy esetben adódott 60%-nál alacsonyabb eredmény. A 75%-nál jobb eredménnyel vizsgázókat kár volna elveszni hagyni, ezeket még akkor is fel kellene venni, ha számuk összességében meghaladná a tervezett keretet.

Nem vagyok ugyanakkor meggyőződve arról, hogy akár a két-két vegyész vizgabizottságban, de még inkább más területekkel összehasonlítva a felvételi vizsga, a követelmények és az osztályozás teljesen vagy legalább gyakorlatilag azonos színvonalú volt. A tudományterületek eltérő volta miatt természetesen nem is várható el tökéletes kiegyenlítetttség, mégis feltétlenül szükségesnek tartom, hogy a felvételi bizottságok követelmény- és osztályozási szintje egységesebb legyen.

Ez összefügg azzal is, hogy ebben az évben — miután a rendeletek is elkéstek — igen sürgetetten folytak az előkészületek, mind a jelentkezéseknél, mind a TMB apparátusában és a bizottságok munkájában. Persze ez magyarázható azzal, hogy az első alkalomról volt szó, a továbbiakban azonban ez a zaklatottság és sokszor tanácsstalanság nem engedhető meg. Mindez azért is fontos, mert a pályázók legnagyobb része egyetemi tanszékekre, illetve kisebb kutatócsoportokhoz adta be a pályázatát és *elvétve akadt, aki a tudományterület vezető, korszerűen felszerelt nagy intézeteibe készült volna* — pl. a MTA KKKI-be —, ami nagy kár. A későbbiekben ezeknek a nagy intézeteknek is jó előre meg kellene jelölni az utat a még utolsóéves leendő pályázókhoz.

3. Az előkészületek említett alacsony színvonalával magyarázható az is, hogy a felvételizőket meglepte a — helyesen — megkövetelt aktív nyelvtudás viszonylag magas szintje, valamint az, hogy ez *alapkövetelmény*. A pályázók zöme ezt nem várta, ami a kandidátusi nyelvvizsgák eddigi szintjét ismerve érthető is, ezért sokuknak, akik szakmailag egyébként egészen jók voltak, a nem kielégítő nyelvtudás nyomta lejjebb a pontszámát. Ha a továbbképzési ösztöndíjra aspirálók *jó előre* tudni fogják, hogy valóban milyen szintűek és jellegűek a követelmények, annak megfelelően tudnak a rendelkezésre álló év vagy évek alatt felkészülni, és akkor már valóban a szakmai felkészültség és a széles körű szakmai és általános intelligencia lehet a fő meghatározó faktor.

4. A felvételi szabályzat a vizsgakövetelmények terén a vizgabizottságok számára megvalósíthatatlanul maximalista. Bizottságunkhoz a TMB 45 perces időközben hívta be a jelölteket. Ez azt jelentette, hogy egy-egy felvételiző vizsgáztatására és a felvételi szabályzatban előírt ismérvek kikapasztására 30—35 perc, az adminisztrációra és az értékelésre 10—15 perc állt rendelkezésre. A 30—35 perc alatt jól, a bizottsági tagok számára is megnyugtató szinten a szabályzat 5. §-a 3., 4. és 9. pontjában összefoglalt feladatok gyakorlatilag nem teljesíthetők. Erre több idő kell. A szabályzatnak valóban teljes mértékben eleget tevő vizsgáztatás metodikáját az elkövetkező nyolc hónapban részletesen ki kell dolgozni, mert csak így érhető el a kellő objektivitás és a — legalábbis gyakorlatilag — azonos követelményrendszer.

Ezzel kapcsolatban egyébként úgy vélem, hogy egy ilyen típusú felvételi vizsgának semmiképpen sem szabad kollokvium- vagy szigorlat-jellegűnek lennie, hanem az általános és szakmai intelligenciát és a választott szakterületen való tájékozottságot megismerő, *a választott idegen nyelven folyó magas szintű beszélgetésnek*. (Gyakorlatilag mi is idegen nyelven vizsgáztattunk, mert e nélkül még kevesebb idő jutott volna a szakmai és általános rátermettség megítélésére.)

A TMB-nek tehát össze kellene állítatnia az általánosan megkívánt ismeretanyagra vonatkozó követelményrendszert és egy ennek megfelelő *jó tájékoztatót*, a szakbizottságoknak pedig a szűkebb — de még eléggé átfogó — területre vonatkozó szakmai ismeretkört és az erről tájékoztató kiadványt. Ezek szerint kellene a továbbiakban vizsgáztatni, a jelölteknek felkészülni. Az ilyen fajta tájékoztatók a fontosak és nem az 1. pontban említett téma- és munkahelyi tájékoztató.

Berecz Endre
a kémiai tudomány doktora

„Nem lenne helyesebb öt évre kiterjeszteni azt a határt, amelyen belül még pályakezdeknek tekintjük a jelöltet?”

A TMB Régészeti, Művészettörténeti és Építészettörténeti Szakbizottsága az egységes kutatóképzés kialakításának első lépéseként májusban a fenti három tudományterületen bonyolította le a pályázók felvételi vizsgáit. Összesen 21 jelölt került a felvételi bizottság elé, akik közül 12 régész, 8 művészettörténész és egy építészettörténész, illetve műemléki szakember volt. A három területre megoszló felvételi munkának előnye volt az, hogy a bizottság széles áttekintést nyert a jelöltek felkészültségéről, viszont hátránya, hogy egyetlen bizottság, még ha a területeknek megfelelő szakemberekkel egészült is ki, nagyon nehezen volt képes az egymástól távoleső tudományterületeken a jelölteket szakmailag elbírálni. Az egyes tudományok területén belül a módszer is teljesen eltérő, pl. az ősrégészethen és a középkori várkutatásban; a művészettörténet területén találkozott a bizottság az antik művészettől kezdve a modern művészetig sok-sok témával; itt kellett vizsgáztatni azt a jelöltet, aki a szimbolizmus magyarországi jelentkezésével foglalkozott, de azt is, aki a színház és filmművészet díszlettervezési problémáival jelentkezett. Ajánlatos lenne tehát a jövőben a *három területre önálló felvételi bizottságot* kijelölni.

Kellemes meglepetést okozott a felvételi bizottság számára, hogy a jelöltek kb. fele igen magas színvonalú szakmai tudásról tett tanúbizonyságot. Ez nemcsak a benyújtott disszertációs témára, hanem a hazai és nemzetközi szakirodalom szélesebb körű ismeretére is vonatkozott. Mivel a jelöltek 90%-a közvetlenül az egyetemről jött (sőt, májusban még záróvizsga előtt állt), ez az egyetemi képzés magas színvonalát tükrözi. Másik végleteként olyan jelöltek is jelentkeztek, akik a minimális szakmai mértéket sem ütötték meg, sőt, akadt egy jelölt, aki az általa választott területen semmiféle előképzettséggel nem rendelkezett. Az ilyen eseteket a jövőben már a vizsgáztatás előtt ki kell szűrni.

Érdekes egyenlenséget hozott napvilágra az *idegen nyelvtudás* vizsgálata. Amíg a régészek zöme már állami nyelvvizsga bizonyítvánnyal rendelkezett, a művészettörténész jelöltek közül nyelvvizsgálója csak a jelöltek felének volt. A művészettörténet egyetemes nemzetközi összefüggései az idegen nyelvtudás magasabb fokát nagyon is megkívánják.

A jelöltek között *egyellen építészettörténész akadt*, aki a nagyon fontos műemléki restaurálás területén kíván tudományos kutatásokat folytatni. Az illető nem pályakezde. Ezzel azt szeretném aláhúzni, hogy e területen egyetlen fiatal sem jelentkezett. Ez önmagában is sajnálatos és figyelmeztető jelenség, annál is inkább, mert éppen az építészettörténészek között nagyon kevés a tudományos fokozattal rendelkező szakember. Azt talán külön nem is kellene hangsúlyozni, hogy milyen fontos elvi, elméleti kérdések tisztázásával adós ez a szakterület mind hazai, mind nemzetközi vonatkozásban.

Végül még egy gyakorlati kérdés, amely a felvételi vizsgáknál felmerült. Az egyetemet frissen végzetteknek 20, a nem pályakezdeknek 23 pontot kellett szerezniük, illetve elért pontszámukat ehhez viszonyították (ez volt a 100%). A nem pályakezdekhöz kellett számítani az 1981-ben végzetteket is. El kellene gondolkozni azon, hogy nem lenne-e helyesebb *öt évre kiterjeszteni* azt a határt, amelyen belül még pályakezdeknek tekintjük a jelöltet. Bármilyen kítűnő munkahelyre kerül is egy pályakezde fiatal, öt év bizonyosan kell ahhoz, hogy tudományos pályáján elinduljon, első publikációi megjelenjenek. Egy 1981-ben végzett fiatal jelölt az idén három pont hátránnyal indult 1983-ban végzett kollégájával szemben.

Amint fentebb már utaltam rá, a jelöltek zöme az egyetemeken frissen végzett szakember volt. Ezek közül került ki a felvettek jó része is. Ez tehát igen nagy lépést jelent majd a fokozattal rendelkezők fiatalítása útján.

Fülep Ferenc
a történelemtudomány doktora

„... a nagyobb témaköröket is célszerű volna megjelölni”

A földtan területén központi ösztöndíjra pályázott 12 fő (ebből hat nő és hat férfi), levelezőnek egy fő. Pályakezdőnek számított három nő és négy férfi. Központi ösztöndíjasként öt (ebből 4 pályakezdő), levelező formára egy pályázót vettek fel. A felvételi vizsgán tapasztaltak alapján az alábbiakat tartom említésre érdemesnek:

Meggyőződésem, hogy a továbbképzési ösztöndíjas rendszer, a kezdeti nehézségek és a további finomítások szükségessége ellenére, meghozza a várt eredményt, ha a kijelölt tudományos vezetők felelősséggel végzik munkájukat, a kutatóhelyek biztosítják a munka feltételeit és gondoskodás történik a tervezett szakmai, illetve világnézeti tanfolyamok, kollokviumok megszervezéséről. A felvételi vizsgára jelentkezettek jelentős részének általános szakmai felkészültségével, a választott szűkebb témakörben felmutatott tudásával, a tárgykör iránti érdeklődésével, valamint a választott kutatási terület műveléséhez szükséges idegen nyelvismeret szintjével elégedettek lehetünk. A felvételi vizsgát tettek csaknem hetven százalékának a pontszáma 70% fölötti volt.

Ami az idegen nyelvismeret értékelését illeti, úgy hiszem, hogy a felvételi vizsgán célszerűbb, ha a vizsgabizottság egyik tagja beszélget el a pályázóval általános és szakmai kérdésekről egyaránt, hiszen elsősorban arról kell meggyőződnünk, hogy a pályázó kellő idegen nyelvtudással rendelkezik-e választott témaköre műveléséhez. Az ösztöndíjas idő befejezéséig úgyszólván állami nyelvvizsgát kell tennie. Erre egyébként a felvételi vizsgaszabályzat is lehetőséget ad, legfeljebb az egyik felvételi vizsgabizottság az egyik utat választotta, a másik meg nyelvtanár bevonását tartotta helyesnek.

Úgy érzem, hogy a különböző fórumokon többen foglalkoztunk a kutatóhelyek kijelölésével, mint az egyes tudományágazatokon belül azoknak az átfogó, nagyobb témaköröknek a mérlegelésével és kijelölésével, amelyeknek művelésére a megfelelő tudományos utánpótlás biztosítását akár a tudomány fejlődéséből fakadó, akár a gyakorlat oldaláról felvetődő igények indokolják.

Nemcsak a tudományágazatot, hanem azon belül azokat a nagyobb témaköröket is célszerű volna megjelölni, amelyeken fiatal, tehetséges kutatói utánpótlás munkába állítása és fokozott intenzitású képzése szükséges, s amelyekre így pályázat kiírása indokolt. Ezekhez a témakörökhöz lehetne azután hozzárendelni azokat a kutatóhelyeket (egy-egy témakörhöz többen is), amelyeken a személyi és tárgyi feltételek biztosítják a téma eredményes művelését, illetve a tudományos továbbképzést, s amely kutatóhelyek vállalják is ezt a munkát. A témakör elsődlegességének biztosítása inkább segítené egy-egy tudományterületen belül a kutatói utánpótlásnak az adott időszakban előtérbe helyezendő területekre irányítását.

A földtani tudományok területén felvételi vizsgát tettek száma kevés ahhoz, hogy következtetéseket vonhatnánk le, azonban feltűnő, hogy míg a központi ösztöndíjakra pályázók között a pályakezdő/nem pályakezdő arány 7 : 5, addig a felvételt nyerteknél már 4 : 1. Érdemes lenne tájékozódni más területeken is, vajon ott is mutatkozt-e ez az eltolódás a pályakezdők javára. Ha igen, érdemes lenne megvizsgálni, hogy esetleg a pontozási rendszer inkább a pályakezdőknek kedvez-e, vagy a pontozási rendszer megfelelő, de a felvételi vizsgabizottságok értékelésének különböző módjából adódik ez az eltolódás. Úgy tűnik, hogy a kezdeti tudományos eredmények (pályakezdőknél) és a publikációk, továbbá az azzal azonos értékű tudományos tevékenység értelmezése és értékelése volna megfontolás tárgyává tehető.

Grasselly Gyula
az MTA rendes tagja

„Nagyobb rugalmasság érvényesüljön a tudományos vezető kiválasztásában”

A történelem szakos felvételi bizottság 25 jelölt feleletét hallgatta meg két egymást követő napon. Az elnök mindvégig jelen volt, a kérdező tagok szakterületenként változtak, ugyancsak több kérdezője volt az idegen nyelveknek. (Mindkét napon jelen volt a TMB Titkárság egy-egy munkatársa.) Ez az összeállítás így helyesnek bizonyult, az elnök és a jelenlevő másik tag biztosította a kérdés és értékelés egyenletességét. A bizottság — a pontszámok alapján — 15 jelölt számára javasolta az ösztöndíj megadását, általában „ösztöndíjas” helyre, két jelölt esetében levelező képzésre. A minimális pontszám, amivel még javasoltunk, egy pályakezdő esetében 13 pont (65%) volt, a többiek — akiket a bizottság javasolt — mind 70% feletti pontszámot értek el. A TMB a felvételi bizottság javaslatát csekély módosítással fogadta el; egy jelöltet ösztöndíjas helyett levelező képzésre irányítottak, egy elutasított jelölt pedig fellebbezés alapján mégis megkapta az ösztöndíjat. Ez azt mutatja, hogy a bizottság — megítélésem szerint — kellő gondossággal, a lehetőségek ésszerű figyelembevételével járt el.

A felvételi eljárást és a megítélés alapjául szolgáló pontrendszert mint az adott körülmények között optimális módszert, lényegében jónak, reálisnak tartjuk; a mindenfajta vizsgáztatásnál, felmerülő tévedések, aránytalanságok lehetősége nyilván fennáll; mivel azonban az elutasított pályázók a következő évben újra jelentkezhetnek, a hibák a rendszeren belül korrigálhatók. A netán liberális felvételeket pedig a benyújtandó értekezések igényes elbírálása korrigálhatja.

Néhány megjegyzés azonban az első év tapasztalatai alapján ide kívánczok.

1. Helyes, hogy a bizottságnak egy állandó elnöke legyen, aki áttekinti az egész szakterületet és jelenlétével biztosítja a kérdés egyenletességét. Kívánatos, hogy a TMB Titkárság részéről is állandóan legyen jelen valaki, aki több bizottság értékelési módszernek ismeretében segít az elnökeknek. A kérdezők száma ne legyen túl nagy, és kiválasztásukban nemcsak elért fokozatuk, hanem *széles körű áttekintési képességük* is érvényesüljön. Ebben a dologban értékesebb a széles körű ismeret, mint egy szűk területen végzett kutatás alapján nyert akármilyen magas tudományos fokozat.

2. Nehéz biztosítani az elbírálás egyenletességét főként a pályakezdők eddigi TDK, illetve szakirodalmi munkásságában. A TDK-ban elért eredményeket nagyon szubjektíven és liberálisan is el lehet bírálni. Ezért azt javaslom, hogy a beérkezett vélemények mellett alapvetően *a jelöltek által kötelezően bemutatandó kéziratok (illetve megjelent, korrektúrában levő stb.)* munkák megítélése alapján adassék a pontszám. Ez objektívabbá teszi az értékelést.

3. Bizonyos egyenetlenség tapasztalható a nyelvtudás megítélésénél. Jelenleg nagy előnyben vannak az idegen nyelv szakosok, akiknek aktív kifejezőképessége felülmúlja (kevés kivétellel) az egyéb szakosokét, holott azok egy részének a tudományos munka szempontjából elsősorban fontos passzív nyelvtudása, akár több nyelvből is, kielégítő vagy egészen jó is lehet, gyenge beszédképesség, rossz kiejtés stb. mellett. Az 1983. évi felvételi vizsgákon mégis csak egy nyelvben szerzett aktív beszédképesség volt mérvadó. Javaslatom:

a) az aktív mellett a *passzív nyelvtudás* is legyen értékelhető, ilyen jellegű kérdést is kapjanak a jelöltek;

- b) legyen pontszámmal értékelhető a több (2—3) nyelvből való passzív nyelvtudás is;
- c) kiemelkedő tudás esetén állami nyelvvizsga nélkül is legyen adható a maximális pontszám.

4. Nagyobb rugalmasság érvényesüljön a *tudományos vezető kiválasztásában*. Az előre kijelölt kutatóhelyek rendszere több bonyodalmat és sértődést okoz, mint amennyi hasznot hoz. Javaslatom:

A bizottság a jelölt óhaja és saját megítélése, helyzetismerete alapján jelölje ki a tudományos vezetőket. Egyetlen megkötés: a vezető rendelkezze tud. fokozattal és működjék tudományos (kutató) jellegű, a képzéshez megfelelő felszereltséggel rendelkező munkahelyen.

5. A kutatómunka lehetőségeit nyújtani képes munkahelyeken dolgozók esetében *többször éljünk a levelező ösztöndíjas képzés lehetőségével*. Ez megnyitja a lehetőséget több, kedvezőtlen körülmények között dolgozó jelölt ösztöndíjban való részesítésére.

6. Volt néhány jelölt, aki bizonyos területen egészen kiemelkedő színvonalat mutatott. Ezekre a javaslat szöveges részében mindig nyomatékkal hívjuk fel a figyelmet, mert elképzelhető, sőt gyakori eset hogy éppen a bizonyos tekintetben „megszállottak” azok, akik más vonatkozásban gyengébbek (pl.: éppen tudományos lelkiismeretességük miatt nem adják még be egyetemi doktori értekezésüket, amit mások, kevésbé lelkiismeretesek, de gyakorlatiasabbak már megtettek és így többletponthoz jutnak). Nincs szükség a pontrendszer átalakítására, de fel kell hívni a bizottságok figyelmét a *javaslat szöveges, indokoló része* mindenre kiterjedő igényességére!

Hahn István
az MTA rendes tagja

... . nem egészen reális az idegen nyelvi vizsga értékelése”

Az elméleti orvostudomány szakterületén a pályázók felkészültsége egészében jó volt. A jelentkezők több, mint 25%-a maximális pontszámot ért el. A legjobb teljesítményt nyújtók zöme a tudományos diákköri múlttal rendelkező pályakezdők, illetve az egy-két éves diplomások közül került ki, de ért el hasonló kiváló eredményt a pályázati korhatárhoz közel levő szakorvos, illetve karkedvezményes is. A karkedvezményesek valamennyien a levelező formára pályáztak. Nagyrészüik nem tartozott a legjobb eredményt felmutatók közé.

A felvételi szabályzat alapelvei a pályázók teljesítményének értékelésére véleményem szerint helyesek. Egyetértek azzal, hogy az egyetemi diploma minősítését a felvételnél figyelembe kell venni. Kívánatosnak tartom azonban, hogy az orvosi szakterületen, ha a pályázó szakorvos, a *szakvizsga eredménye is beszámítson az értékelésbe*.

Megítélésem szerint nem egészen reális az idegen nyelvismeretnek és az idegen nyelvi vizsgának a felvételi szabályzat szerinti számszerű értékelése. A *felsőfokú és a középfokú állami nyelvvizsga* között általában jelentős nyelvismereti különbség van. Ennek ellenére a felvételi szabályzat szerint a két nyelvvizsgát egységiesen maximális pontszámmal kell értékelni. Ez véleményem szerint megfontolandó. Elvileg azt sem tartom egészen helyesnek, hogy akinek nincs állami nyelvvizsgálója az, bármilyen komoly nyelvtudás esetén sem kaphat annyi pontot mint az, aki középfokú nyelvvizsgát tett. Kétségtelenül igaz az, hogy

a fiatalok körében, eltérően az idősebb generációktól, megfelelő szintű nyelvismeret esetén az állami nyelvvizsga letétele eléggé általános törekvés, ennek ellenére nem kizárt, hogy valaki kiválóan beszéljen egy idegen nyelvet anélkül, hogy nyelvvizsgát tett volna.

Halász Béla
az MTA levelező tagja

„A nyelvismeret megítélésében az idegen nyelvű szakmai beszámolóra kellene alapozni”

Az Állattenyésztési és Állatorvostudományi Szakbizottság keretein belül 14 jelöltet hallgattunk meg. A felvételi vizsga egy nap alatt lezajlott.

Szakterületünkön a fenti jelentkezési szám miatt lehetőség volt arra, hogy valamennyi jelöltet egy bizottság értékeljen. Mindössze egy-egy tag személye változott időnként a bizottságban, a szakterületnek megfelelően. Az így kialakult vélemény, rangsorolás meglehetősen reális volt. A jelöltenként rendelkezésre álló idő a szakterület ismeretének megítélésében elegendőnek bizonyult.

Az idegen nyelv ismeretének vizsgálatát úgy oldottuk meg, hogy a jelöltnek a témáról a megadott idegen nyelven is számot kellett adnia. A nyelvismeret megítélésében a nagyobb pontszámot erre az *idegen nyelvű szakmai beszámolóra* kellene alapozni. Az állami nyelvvizsgával rendelkezők az idegen nyelvű szakmai beszámolóban többször meglepően hiányos nyelvtudásról tettek tanúbizonyságot.

A jövőben a szakmai és idegen nyelvi felvételi vizsgákra az ez évinél *több felkészülési időt* kellene biztosítani. Tapasztalataink szerint a felvételi vizsga jelenlegi formája általában megfelelő az alapos kiválogatásra.

Kapp Pál
az állatorvostudomány doktora

„... jobban kellene támaszkodni a felvételi bizottság javaslatára”

1. Számos olyan fiatal, most vagy egy-két éve végzett szakember jelentkezett függetlenített ösztöndíjas státus elnyeréséért, aki úgyszólván semmilyen konkrét elképzeléssel még nem rendelkezik sem saját szakmai jövőjét, sem pedig vizsgálódási, kutatási profilját illetően. Ezek ugyan javarészt kiszűrődtek a vizsgákon, de elég nehéz volt megfelelő indoklást találni eltanácsolásukra, mivel különböző címeken elég sok indulópontot szereztek.

Ezzel szemben a jelentkezők egy részének kora néhány évvel meghaladta a 35 évet; ez önmagában nem lenne baj, mert e „túlkorosak” nem függetlenített státusra pályáztak, hanem levelező módon kívánták a disszertációjukat elkészíteni. Tapasztalatunk szerint ezek többsége is elméletileg érdekes és a gazdasági gyakorlatban hiánycikknek számító elképzeléssel volt felvértezve. Ugyanakkor a Tudományos Minősítő Bizottság rostáján nagy részük kihullott. Ezek a jelöltek ugyanis viszonylag kevés pontot tudtak magukkal hozni, s ezt a hátrányt a felvételi vizsgán való kiváló és reményteljes szereplésüket honoráló magas pontszámokkal sem tudtuk ellensúlyozni.

2. A felvételi bizottság igyekezett a jelöltekkel való személyes találkozásokon szerzett impressziók alapján olyan *szóbeli jellemzéseket és ajánlásokat* adni, amelyek értékes el-

igazítást adhattak a végső döntésre hivatott szervezeteknek. A függetlenített tudósképzési helyekre történő felvételeknél ezeket általában megfogadták. A nem függetlenített státust igénylő jelentkezőknél viszont egy sor esetben elutasítottak olyanokat, akiket a felvételi bizottság egyértelműen alkalmasnak talált arra, hogy disszertációt írjanak és nyújtsanak be. Ez annál is érthetősebb, mert olyan emberekről van szó, akik nem igényeltek anyagi hozzájárulást kutatómunkájuk támogatásához.

3. A fentiekből megkísérlek néhány következtetést levonni.

— A közgazdaságtudomány területén — mint általában a társadalomtudományok területén — *a kutatásra való érettség később következik be, mint a természettudományok legtöbb ágában: nem csak jó elméleti felkészültség kell ahhoz, hogy valaki kutatóvá érjen, hanem bizonyos általános és szakmai élettapasztalat is. Ebből következik, hogy az én szakterületemen érdemes volna felülvizsgálni azt a rendelkezést, hogy közvetlenül az egyetem elvégzése után függetlenített tudósképzésre kerülhessen valaki és a 35 éves korhatárt is.*

— A felvételizőkkel személyesen a felvételi bizottság találkozik. E bizottságnak alkalma nyílik elbeszélgetni a jelöltekkel, nemcsak a vizsgatétellel kapcsolatban (a vizsgatételeket amúgy is formálisan kezeltük, a hangsúlyt a választandó kutatási témára és a jelölt értelmi képességeinek lehetőség szerinti felmérésére összpontosítottuk!), hanem általános alkalmasságát illetően is. Az még csak érthető, hogy a függetlenített ösztöndíjas álláshelyekre korlátozott számban vesznek fel jelentkezőket, az azonban nem, hogy a pénzügyi kihatással nem járó esetekben a TMB miért nem támaszkodik a felvételi bizottság javaslatára. Nézetem szerint e tekintetben fel kellene szabadítani a létszám-kötöttségeket, és a felvétel jóváhagyása tekintetében *jobban kellene támaszkodni a felvételi bizottság javaslatára*, különben nincs sok értelme a felvételi bizottság tevékenységének.

Kozma Ferenc

a közgazdaságtudomány doktora

„... a felvételi vizsgák súlya és nehézségi foka lehetőleg azonos szintű legyen”

A vizsgafelhívás és annak széles körű sajtóvisszhangja *a szokásosnál több jelentkezőt* vonzott a felvételi vizsgákra. Sajnos, az első vizsgázóknak a járatlan út több problémát okozott (bizonytalan időpontok, nem teljesen egyértelmű követelmények stb.). Ennek ellenére a jelentkezők és a szakemberek is egyöntetű *pozitív fogadtatásban* részesítették az új rendszert, mert:

1. lehetőséget ad az ösztöndíjas idő alatt végzett munka különböző értékelésére (nem kell okvetlenül kandidátusi értekezést írni, lehet egyetemi doktor értekezéssel is sikerrel befejezni az ösztöndíjas időt);

2. lehetőség nyílt az ez évben végző fiatalok bevonására a magas színvonalú posztgraduális képzésbe, pl. a mi szakterületünkön sikerült kilenc igazán kiváló fiatal pályakezdő szakembert ezzel az ösztöndíjjal komoly követelmények elé állítani.

Ugyanakkor nem szabad elhallgatni: még sok mindenre szükség van ahhoz, hogy a most megkezdett posztgraduális továbbképzés mechanizmusa olajozottan működjön. Az első és a legfontosabb, hogy a felvételi vizsgák súlya és nehézségi foka — a különböző tudományágak jellegét természetesen figyelembe véve — lehetőleg azonos szintű legyen,

mert sajnos jelenleg az alaptárgyak értelmezése a különböző területeken nem mérhető össze.

A másik probléma a *végzős hallgatók felvételi vizsgája*. Sajnos az idén ez nagyon egybeesett az államvizsgákkal. A jövőben vagy időben egymástól jelentősen el kell ezeket választani, vagy az államvizsga keretében kell valamilyen formában a felvételi vizsgát is megejteni (hasonlóan az érettségi és az egyetemi felvételi vizsgához), bizonyos mértékig megnövelve ezzel az államvizsga súlyát és fontosságát is.

A harmadik probléma a pontszámok meghatározásával kapcsolatos. A már egy éve végzett vizsgázókat egy nagyon meredek ugrás sújtja, ugyanis ők 100%-ot már csak doktori címmel tudnak szerezni. Talán helyes volna itt *folyamatos átmenetet* kialakítani, és inkább a korai egyetemi doktorátust 100%-on felül jutalmazni. Ennél figyelembe kell venni, hogy viszonylag kevés tudományterületen lehet egy év után egyetemi doktori címet szerezni. Speciálisan ilyenek az alkalmazott tudományok (műszaki tudományok stb.).

Lenkei Péter

a műszaki tudomány kandidátusa

„A frissen diplomázók felkészültsége különösen kiemelkedő volt”

Az MTA TMB Növénytermesztési Szakbizottságában széles körű munkát végeztünk az egységes kutatóképzés előkészítése érdekében. A szakbizottsághoz tartozó, egységes kutatóképzésbe bevont intézmények, kutatóhelyek kijelölése megnyugtatóan megtörtént. Az 1983. évi felvételi lehetőségek általában egyeztek a reális igényekkel.

Az előkészítő munkának is köszönhető, hogy a szakbizottságunkhoz tartozó tudományterületekről számos jól felkészült jelentkezővel számolhattunk. Szakbizottságunk egy felvételi bizottságot szervezett, melynek elnöke és titkára állandó személy volt. A szakmai és egyúttal nyelvi vizsgáztatók a felvételi tárgyak szerint változtak. A vizsgára 20 jelöltet hívtunk be, akik közül 18 főt fel is vettek.

A jelentkezők kb. 50—50%-os megoszlásban a frissen diplomázottak és a már gyakorlati rendelkezők közül kerültek ki.

A jelöltek általában kiforrott témával jelentkeztek, melyek összhangban álltak kutatóhelyük igényével, és mindegyikük számára biztosítva volt a megfelelő kutatóhely és az aspiránsvezető. A vizsgázók nemcsak választott szakterületük anyagából mutattak jó felkészültséget, hanem nyelvtudás tekintetében is jól szerepeltek. A frissen diplomázók felkészültsége különösen kiemelkedő volt. Látszott, hogy jövőbeli kutatóhelyük a káderutánpótlásnál számba vette őket, és közreműködött a felvételi vizsgára való felkészítésüknél.

A frissen diplomázottak zöme a felvételre javasoltak rangsorának első harmadában helyezkedett el; a legmagasabb pontszámot elért első helyezett is ezek közül került ki.

A sikertelenül szerepelteknél meglátszott a felkészülés hiánya, különösen az alapvető szakirodalmi ismeretekből és a nyelvismeretből.

Az első felvételi vizsga tapasztalatai azt mutatják, hogy az új képzési rendszer beindítása sikeres volt. Lényegében minden felvett jelölt — a képzési idő végére — a kandidátusi fokozat megszerzését tervezi.

A továbbiakban különösen fontos, hogy a képzésre azok a kutatóhelyek legyenek kijelölve, melyeknél a káderfejlesztés indokolt, ahol a jelöltek felkészítését segítik és a kutatóképzés feltételeit biztosítják. Nagyon fontos, hogy egyik tudományterület se kerüljön hátrányos helyzetbe. Alapvető, hogy a jelölteknek jó legyen a szakmai előéletük

(tudományos diákköri eredmények, doktori cím megszerzése, szakirodalmi munkásság stb.), és ismerjék a tudományterületükhöz kapcsolódó legfontosabb világnyelvet, illetve legyen letett nyelvvizsgájuk. Nagyon fontos a céltudatos felkészülés és felkészítés.

Nagy Béla
a mezőgazdasági tudomány doktora

„... szükséges az egyetemi gyakornoki rendszer visszaállítása”

1. A szervezett posztgraduális képzés megvalósítása a különböző tudományágzatokban közismerten a hazai oktatásügy legsürgetőbb feladatai közé tartozik; kivált a társadalomtudományok bizonyos ágazataiban mutatkozik e téren már-már veszélyes lemaradás. Így a tudományos továbbképzési ösztöndíjak új rendszere mindenképpen pozitív kezdeményezésként értékelhető a lemaradás megszüntetése érdekében. Úgy vélem azonban, hogy az új továbbképzési rendszer célja és jellege még nem egyértelműen meghatározott. A szervezett posztgraduális képzésnek következő céljai lehetségesek:

- a) az egyetemi végzettséghez kötött munkakörökben dolgozók szaktudományi „szinten tartásának” és fejlődésének biztosítása;
- b) a felsőoktatási intézmények és kutatóintézetek káderutánpótlásának biztosítása;
- c) a tudományos fokozatok megszerzésére pályázók számára szervezett és optimális feltételek biztosítása (l. a korábbi aspirantúrárt).

E célkitűzések, noha természetesen több vonatkozásban is érintkeznek egymással, mégsem tekinthetők azonosaknak. Az újonnan bevezetett továbbképzési rendszer nem tükrözi a lehetséges célkitűzések közötti különbségeket, inkább elmosza azokat.

2. Az egyértelmű célkitűzés hiányából is következett, hogy a pályázók eleve két különböző „súlycsoportból” kerültek ki („pályakezdők” és „nem pályakezdők”). Noha a hatályos rendelkezés az elérhető összpontszám tekintetében különbséget tesz közöttük, ez a különbség, amely mindössze 3 pontot jelent, nem fejezi ki megfelelő mértékben a valóságos különbséget. Több ízben tapasztaltuk, hogy a pályakezdők, azaz a végzős egyetemi hallgatók számára komoly nehézséget okoz a hároméves kutatómunkát, annak tartalmát és módszereit meghatározó témavázlat elkészítése. A pályakezdők esetében helyesebb lenne a témavázlat mellett — esetleg: helyett — *az egyetemi szakdolgozatról vagy diplomamunkáról készült összefoglalást* az érdemi mérlegelés tárgyává tenni.

3. Természetesen mindenféle vizsga a teljesítmények lehető legobjektívebb mérésére törekszik. Ennek megvalósítására jelenlegi körülményeink között a pontozásos rendszer tűnik a leginkább járható útnak. E rendszer egyik előnye, hogy — elvileg — nemcsak a vizsgán, hanem az előzetesen nyújtott teljesítmények mérésére is alkalmas. Itt azonban nagyon fontos a helyes arányok kialakítása! A jelenlegi pontozási rendszerben a felvételi vizsgán nyújtott legjobb (!) teljesítmény az elérhető összpontszámnak pályakezdőknél 25%-át, nem pályakezdőknél 22%-át adja. Ez az arány nem méltányos, kivált ha figyelembe vesszük, hogy a közép(!)- vagy felsőfokú állami nyelvvizsga az alaptárgyi vizsga legjobb eredményével ad azonos pontszámot. Nehezen mérhető a pályakezdők esetében az ún. kezdeti tudományos tevékenység is (diákköri, szemináriumi munka stb.). A pályázó önhibáján kívül hátrányba kerülhet, ha szakterületén az egyetemen nem működik tudományos diákkör vagy nincsenek publikációs lehetőségek. Módosítani kellene tehát az *elérhető összpontszám belső arányait*, mégpedig mindenképpen az alaptárgyi vizsga eredményének javára.

4. Bármennyire objektívnek tűnik is a pontozásos rendszer, nem szabad elhomályosítania azt a tényt, hogy a pontszámok mögött emberek (mégpedig többnyire tehetséges, de még kiforratlan fiatal emberek) állnak, akiknek eddigi tevékenységét nemcsak tehetségük és szorgalmuk határozta meg, hanem olykor sajátos élet- és munkakörülményeik is. Mindezt nehéz pontozni, ám a végső döntésnél mégis mérlegelni kell. Ezért a legjobb pontozási rendszer esetében sem méltányos, ha a végső döntést olyan fórum hozza, amely szükségképpen csupán a pontszámokkal és százalékos teljesítményértékekkel szembesül. Úgy vélem, hogy a pályázókkal személyes kapcsolatba kerülő *felvételi vizsgabizottságnak nagyobb szerepet kellene biztosítani* a végső döntések meghozatalában. A bizottságoknak már a vizsgák megkezdésekor ismerniük kellene az adott tudományszak az évi felvételi kontingensét — éppenséggel az objektívabb, a tényleges lehetőségek mozzanatát is figyelembe vevő pontozás érdekében. Kívánatos volna továbbá, hogy a vizsgabizottságok elnökei a végső döntést hozó fórum ülésén legalább tanácskozási joggal részt vehessenek.

5. Mint ismeretes, napjainkban a bölcsészettudományi szakokon folyó képzés (elsősorban a tanárképzés) jelentős változásokon ment, illetve megy át. (Az idegen nyelvi szakokon negyedik éve új tantervek szerint folyik a képzés, a többi szakon jövőre indulnak be az új tantervek.) Tudomásom szerint még nem került sor az új egyetemi tantervek és a tudományos továbbképzés követelményeinek egyeztetésére. Kívánatos lenne, hogy e fontos kérdés jól átgondolt rendezéséig az egyetemek — a TMB-vel folytatott előzetes konzultációk alapján — az egyes tudományszakokon olyan *speciális kollégiumokat* hirdethessenek, amelyek a végzős hallgatókat a felvételi vizsgára való felkészülésükben hatékonyan segítik. E kollégiumok egyben csíráját alkothatnák az egyetemeken megvalósítandó széles körű, szervezett és rendszeres posztgraduális képzésnek.

6. A tudományos továbbképzés új rendszere — legalábbis jelenlegi formájában — nem oldja meg az egyetemi káderutánpótlás oktatás- és tudáspolitikai szempontból egyaránt rendkívül fontos kérdését. Ezért mindenképpen szükséges az *egyetemi gyakorlati rendszer visszaállítása*, mégpedig olyan formában, amely figyelembe veszi a tudományos továbbképzés új rendszerét és kiépíti a két posztgraduális intézmény között lehetséges és szükséges ésszerű együttműködést.

Péter Mihály
a nyelvtudomány kandidátusa

„Az előnyös tudományos távlatok és a kedvező anyagi juttatás ösztönzően hatottak a végzős hallgatók jelentkezésére”

Az alábbiakban a Szerves Kémiai, Élelmiszerkémiai, Technológiai és Gyógyszerészeti Szakbizottság egyik felvételi bizottságának néhány észrevételét kívánom megemlíteni, ami talán megszívlelendő lesz a következő években.

1. A felvételi vizsgák során igyekeztünk érvényesíteni a MTA által előírt szabályzatot. Meg kell azonban jegyezni, hogy ennek merev alkalmazása egyes esetekben nem vezethetett volna a vizsgázó személyének tárgyilagos értékeléséhez.

2. A bizottságunknál felvételizők mintegy 60%-a most végző egyetemi hallgató volt. Az előnyös tudományos távlatok és a kedvező anyagi juttatás ösztönzően hatottak a végzős hallgatók jelentkezésére, ami igen öröndetes jelenség. Az alaptárgyakból igen jól szerepeltek, bár gyakorlati ismereteik nem lehettek a legmagasabb szinten.

3. A néhány éve végzett fiatal, tehetséges, esetleg gyakorlati szakemberként dolgozó pályakezdők viszonylag hátrányos helyzetben voltak a most végző hallgatókhoz képest, ami az alaptárgyakban mutatkozó bizonytalanságukban jelentkezett, de adódik ez abból a tényből is, hogy a felvételi szabályzat a diákköri tevékenységet igen magas pontszámmal honorálja, míg a gyakorlati munkahelyekről pályázók hasonló jellegű pontot nem hozhattak magukkal, néhány gyakorlati év után tudományos közleményekkel pedig csak igen kevesen rendelkezhetnek.

4. Formális összehasonlítást jelentett az egyetemi doktorátus is, ezt alátámasztandó megemlíttem, hogy a bizottságunknál felvételizett pályakezdők közül csak egy jelölt szerzett egyetemi doktorátust.

5. Mivel a pályázók jelentősebb része most végző hallgató volt, akik csak az egyetemi témavezetők tudományos tevékenységét ismerték, aspiránsi munkahelyüknek kizárólag az egyetemi tanszékeket választották. A jól felszerelt kutatóintézetek ilyen módon kiszorultak a tudományos továbbképzésből.

6. Vizsgabizottságainkban nem voltak független nyelvi vizsgáztatók. Mivel a választott idegen nyelv ismerete jelentős pontszámmal járul hozzá a felvételi vizsgák értékeléséhez, a jövőben feltétlenül szükségesnek tartjuk a független, szaktanári nyelvi vizsgáztatást.

Szabó Lajos
a kémiai tudomány doktora

„... félő, hogy a doktori cím ezzel leértékelődik”

Az egységes kutatóképzés keretében szervezett első pályázat ágazatunk, a *pedagógia* területén eredményesnek mondható. Az elmúlt évekhez képest nagyobb volt az érdeklődés, a jelentkezők általában megfeleltek az elvárt és előírt követelményeknek.

A leginkább szembetűnő jelenség és nyilván elrendezendő probléma a pályázók eddigi kutató-publikációs tevékenységének értékelése. Azok az egyébként alkalmasnak bizonyuló fiatal szakemberek, akiknek jelenlegi munkahelye, munkakörülményei nem kívánják meg és nem teszik lehetővé a kutatómunkát, s nem tudják elősegíteni a publikálást, nyilvánvaló hátrányba kerülnek azokkal szemben, akik e tekintetben kedvezőbb feltételekkel rendelkeznek.

Feltűnő volt — bár nem meglepő — az idegen nyelv tudásának fogyatékosága egyes jelentkezőknél.

A követelményeket e tekintetben is helyénvaló megszigorítani, de bizonyos fokozatosságot kényszerűen be kell tartanunk, legalábbis a nem nyelvszakosok esetében.

Területünkön szükséges a kutatóhelyek gondosabb kijelölése, de úgy tudom, a korrekció folyamatban van.

Végül nem a felvételi eljáráshoz, hanem az egész kiképzési rendszerhez tartozó kérdés: az elérhető doktori és kandidátusi szint megítélése. Ha nem fokozati különbségként kezeljük ezeket, hanem a jó vagy gyengébb minőségtől tesszük függővé odaítélésüket, félő, hogy a doktori cím ezzel eo ipso leértékelődik. Márpedig ez nem lehet célunk.

Szarka József
a neveléstudomány doktora

... kedvez-e ez az eredeti, igazi tehetségeknek?"

Az új rendszerű tudományos továbbképzés megvalósításának első próbakövét az ez évi pályázati vizsgák jelentették. A szociológia és demográfia tudomány szakokra 1983-ban jóval többen jelentkeztek, mint a korábbi években, s a „merítési bázis” kiszélesedése önmagában is biztató jelenség volt. A pályázatok elbírálása — megítélesem szerint — az új normatívák alapján *objektívebbé és formalizáltabbá* vált. Az új értékelési rendszer valamennyire hasonlítható az egyetemi felvételek hazánkban kialakított gyakorlatához. Bizonyára pozitívumai és negatívumai is más formalizált értékelési rendszerekéhez hasonlóak lesznek. A pályázók értékelésében előrelépés a vizsgáztatók szubjektivitásának a korlátozása. Ezt az értékelés több dimenziója (egyetemi diploma, tudományos publikációk, nyelvismeret, alaptárgy ismeret), illetve ezek formalizált mutatórendszerre biztosítja. A kiválasztás „átlaga” bizonyára jobb lesz, mint korábban volt. Nem vagyok azonban biztos, hogy ez a metódus *kedvez-e az eredeti, igazi tehetségeknek*. A vizsga lebonyolításának ideje ugyan hosszabb, mint a korábbi gyakorlat szerint, de fél vagy egy óra alatt aligha lehet valakinek a képességeiről és tehetségéről meggyőződni. A tudományos kutatómunkára való alkalmasság megítélésében egyébként is olyan sok a bizonytalansági tényező, hogy jelenleg inkább megérzéseink szerint döntünk, semmint megalapozott meggyőződés alapján. A döntési lehetőséget egyébként is behatárolja a „hozott pontszámok” viszonylagos nagy súlya az egész értékelési rendszeren belül, amelyekkel pedig a tudományos kutatói készségek kevésbé minősíthetők. Távlatilag föltétlenül elérendőnek tartom, hogy a vizsgabizottságok mellett a tudomány szak elismert képviselői valamennyien, személyes beszélgetések, s más információk alapján állást foglaljanak a jelöltek képességeit illetően.

1. A hazai tudományos intézmények olyan *hierarchikus rendszert alkotnak*, amely a tehetség kiválasztódás mechanizmusára is rányomja bélyegét. Az új értékelési rendszer ezen aligha tud alapvető módon változtatni. Az őszinte tudásvágygal telített jelentkezők mellett ott lesznek, akik a pályakezdes egyes területeken mutatkozó nehézségeit akarják áthidalni. Másrészt bizonyára lesznek intézmények, amelyek saját kutatói-oktatói státusgondjaik alapján készítenek jelentkezőket a tudományos továbbképzési ösztöndíjra való jelentkezésre. Ez a pályázati elbírálási rendszer is hajlamot alakíthat ki egyesekben arra, hogy a „könnyebb utat” válasszák, s a sikerre nagyobb valószínűséggel kecsegtető képzési helyekre pályázzanak. *A kutatóhelyek presztízs érdekei* is motiválni fognak az ide vagy oda jelentkezésben. S mivel Magyarország kis ország, s az érdekviszonyok e területen is nagyon meghatározóak, aligha lehet konfliktusok nélkül ezeknek az „orientálásoknak” a káros hatásait eliminálni.

2. A pályázat szabályainak néhány rendelkezésével kapcsolatos tapasztalataink a következők.

Gondokkal küszködtünk annak megítélésében, hogy *kiket kell pályakezdőnek minősíteni*. Szabály szerint azokat, akik a jelentkezés évében fejezik be egyetemi tanulmányaikat, illetve egy évnél nem régebben végeztek. Hozzájuk viszonyítva hátrányos helyzetben vannak azok, akik két éve végeztek. Tudományos publikációjuk rendszerint alig van, s kevésbé hasonlíthatók a tudományos háttérrel valóban rendelkezőkhöz, pedig a szabályt szorosan véve mégis ide kellett őket sorolnunk. Meggondolásra ajánljuk azt, hogy esetleg pályakezdőnek kellene minősíteni tudományos továbbképzés szempontjából mindazokat, akik két vagy három éve fejezték be egyetemi tanulmányaikat.

Kevésbé formalizálhatók a pályakezdő tudományos kvalitásainak megítélési kritériumai (4. § 1. A. b, illetve a 2 c.). A rendelkezésre álló dokumentumok alapján alig lehet

megítélni, hogy milyen volt a jelentkező tudományos diákköri tevékenysége, szemináriumi munkája, kutatómunkában való részvétele stb. Különösen nehéz több jelölt között összehasonlítást tenni és sorrendiséget megállapítani a pontozás alapjául szolgáló tevékenységek mérhetőségének bizonytalanságai miatt.

3. A tudományos továbbképzési rendszer fejlesztésének van egy sor olyan feltétele, amelyik voltaképpen nem a hatályos szabályokon múlik. Ezen a TMB, a TMB szakbizottságai s általában az egész tudományos közvélemény segíthetne. Ezek közül csak példaként említünk két tényezőt.

a) A tudományszakokra való jelentkezők száma — tapasztalásaim szerint — évente nagyon *egyenlőtlenül alakul*. Korábban nem túl nagy presztízse volt az aspirantúrának, legalábbis a szociológia és demográfia tudományszakokon belül. Remélhetőleg az új rendszer bevezetésével változás történt, s a jelentkezők számának növekedése tartós lesz. A tudományos továbbképzésre való jelentkezést további intézkedésekkel *népszerűsíteni kellene*, mert kellő számú jelentkező hiányában a valóban tehetséges személyek kiválasztásának esélye alacsony.

b) A tudományos továbbképzésre jelentkezők többé-kevésbé ismerik a tudományos továbbképzést végző kutatóhelyeket (az Akadémia ezek jegyzékét kiadta), de távolról sincsenek tisztában azzal, hogy hol, milyen témákat, ágazatokat művelnek sikerrel. Ezért talán információk hiányában nem a legjobban jelölik meg tudományos vezetőiket. Ezen ugyan mind a felvételi, mind a szakbizottság változtathat, de a jelentkezők meggyőződéses hozzájárulása nélkül ilyen döntés kényszerítő jellegűnek tűnhet. Kívánatos az, hogy szakfolyóiratainkban kifejezetten a tudományos továbbképzésre jelentkezőket *időben orientáljuk a tudományszak ágazatairól*, olyan problémáiról, amelyekben a továbbképzést társadalmi s tudományfejlődési igények is alátámasztják.

Szentpéteri István
az állam- és jogtudomány doktora

„A jelenlegi pontozási rendszer alkalmazásakor egyes jelentkezők hátrányba kerülhetnek”

Matematikából viszonylag sokan, 40-en nyújtottak be pályázatot. Mivel egy vizgabizottság számára 40 jelölt vizsgáztatása igen hosszadalmas feladatot jelentett volna, így matematikából két felvételi bizottságot szerveztünk; a bizottságok elnökei Tandori Károly, az MTA rendes tagja és Demetrovics János, a matematikai tudomány doktora, a TMB Matematikai Szakbizottságának elnöke, illetve titkára voltak. A vizgabizottságok munkájában az elnökön és a két állandó tagon kívül, szükség esetén részt vettek további szakmai vizsgáztatók is; a nyelvi vizsgáztatást matematikus szakemberekkel oldottuk meg. A jelentkezőknek kb. fele már állami nyelvvizsgálóval rendelkezett; a nyelvi vizsga zömében angol nyelvből, kisebb részben orosz nyelvből történt.

A vizsgák lefolytatását és a két matematikai vizgabizottság munkájának összehangolását nagymértékben megkönnyítette az az *igen jól elkészített szabályzat*, amely a vizsgáztatás módját meghatározta.

A felvételi vizsgák során egy-egy jelentkezővel átlagban 35—40 percet foglalkoztunk. Elsősorban a jelentkezők szakmai és nyelvi felkészültségét igyekeztünk felmérni és értékelni az elhangzott feleletek alapján, a publikációkért járó pontszámokat a vizsgák után a két matematikus bizottság elnöke együtt, egységesen állapította meg.

A felvételi javaslatot is a két elnök együtt, az elért pontok számának csökkenő sorrendjében készítette el; minden jelentkezőt felvételre javasoltunk.

A felvételi vizsgákkal kapcsolatban megemlítem, hogy a vizsga időpontjáig számos jelentkező *nem küldte be maradéktalanul a szükséges okmányok mindegyikét, így az ezzel kapcsolatos megbeszélések is sokszor értékes perceket vettek el az amúgy is rövid vizsgaidőből.* A jövőben, a pályázatok korábbi meghirdetésével el kellene érni, hogy a vizgabizottságok teljesen felszerelt pályázatok birtokában kezdhessék meg munkájukat. Javaslom, hogy a jövőben az *egyetemi doktori diploma másolatát* is kérjék be az érdekelt pályázóktól; az egyetemi doktori címért járó pontszám ugyanis függ a doktori szigorlat eredményétől, és ezért indokolt, hogy a vizgabizottság dokumentum, és ne szóbeli közlés alapján adhassa meg a megfelelő pontszámot.

Véleményem szerint a felvételi vizsga és az előzmények alapján elért pontszámok általában *kellő alapot szolgáltatnak* a felvételi bizottság számára a felvételeket illetően. Azonban pusztán az elért pontszám nagyságára bízni a felvételt nem lenne helyes eljárás. A viszonylag rövid idejű felvételi vizsga során a jelölt tehetségéről, kutatói rátermettségéről ugyanis teljes biztonsággal meggyőződni nem lehet (ugyanakkor a felvételi vizsga időtartamának lényegesebb meghosszabítása sem lenne helyes). A jelenlegi pontozási rendszer alkalmazásakor egyes jelentkezők hátrányba kerülnek. A matematikai témakörök ugyanis nem egyformák. Vannak olyan tárgykörök (fontosak és korszerűek is), amelyekben viszonylag kevesebb előtanulmány után lehet jelentős eredményeket elérni, és jó publikációkat készíteni, viszont vannak olyan tárgykörök (elsősorban azok, amelyek más tudományok terén való alkalmazásokkal kapcsolatosak, pl. matematikai fizika, biológiai alkalmazások), amelyekben csak hosszabb tanulmányok után adódnak az eredmények; nyilvánvaló, hogy azok, akik az első típusú kérdéskörökben kutatnak, publikációk terén előnybe kerülnek a többiekkel szemben.

Éppen ezért helyesnek tartom, hogy a felvételek során nem egyedül csak az elért pontszámok alapján hozták meg a döntéseket, hanem egyéb szempontokat is figyelembe vettek. Szerencsés volt az is, hogy a fellebbezésekre kellő szabad keret maradt, így mód nyílt az indokolt fellebbezések kedvező elbírálására.

Tandori Károly
az MTA rendes tagja

„Az új egységes kutatóképzés eszköz lehet a tudománypolitika kezében”

A TMB Fizikai és Csillagászati Szakbizottsága illetékességi területén felvételi vizsgát tett 36 fő, felvettek — a fizika és csillagászat területén — 15 pályázót. Ezen belül a megválasztás az alábbi (vizsgázott, illetve felvett ábrázolásban)

Részecske és magfizika	vizsg. 18	felv. 7
Szilárdtestfizika	4	2
Optika	4	1
Termodinamika és statisztikus fizika	3	1
Kvantummechanika	3	1
Molekulafizika	2	2
Csillagászat	2	1

A témakijelölést és témaválasztást illetően az a benyomásom, hogy a jelölt és a témavezető személyes kapcsolata inspirálta számos esetben a témaválasztást; a jövőt illetően

a témakijelölésekben lényegesen körültekintőbben kell eljárni. Az új egységes kutatóképzés eszköz lehet a tudománypolitika kezében a preferált szakterületek jövőbeli felső szintű kutatógárdájának a kialakításában. Ennek érdekében a témaválasztás esetlegességeit minimálisra kell csökkenteni. Úgy gondolom, hogy az MTA tudományos osztályait ebben a munkában kellő időben és a jelenleginél nagyobb mértékben kell igénybe venni, a témák meghirdetését célszerű lenne évenként felülvizsgálni.

Néhány további konkrét észrevétel:

— Lényeges színvonalbeli különbség volt tapasztalható az iparba menők és a kutató-intézetekbe igyekvők között.

— Feltűnt a nyelvtudás általánosan alacsony színvonala.

— A pontrendszerben *túl nagy súllyal szerepel* a korai „tudományos tevékenység”, pl. tudományos diákkör, publikációk. Úgy gondolom, hogy mindkettőben lényeges a környezeti hatás. Ezt én öt pontnál kevesebbel szerepeltetném.

Javaslatok:

— Az egyetem elvégzése után három, és ne két év elteltével követeljük meg a doktori címet.

— A felvételi vizsgák ideje március–április legyen, azaz ne essen egybe az egyetemi vizsgákkal.

— Célszerű lenne a „végzettség” szerinti felvételi vizsgáztatás a „tematikai” helyett; az eredmény elbírálása *úgyis* téma szerinti.

— Sok publikációs, érett kutatóknak továbbra is az aspirantúrán kívüli formát célszerű javasolni.

Összefoglalva: az egységes kutatóképzés rendszerének a bevezetését jónak tartom; csecsemőkori sajátosságai kinövése után alkalmas eszközzé válhat a jövő tudós generációjának az alakításában. Azzal a személyes benyomással szeretném befejezni mondanómat, hogy a fiatal „tudósjelölt” vizsgázók komoly lehetőségnek tekintik egy-egy ösztöndíj elnyerését, ennek érdekében komolyan felkészültek, és „ünneplőbe” öltözötten jelentek meg a vizsgán.

Tompa Kálmán
a fizikai tudomány doktora

A KÖZOKTATÁS ÉS A FELSŐOKTATÁS TÁVLATI KONCEPCIÓJÁRÓL

Akár a kultúra, akár a gazdaság oldaláról közelítjük a kérdést — ma már szinte közhely: jövőnk szempontjából az oktatásnak alapvető szerepe van. Így érthetően megkülönböztetett figyelmet érdemel a közoktatás és a felsőoktatás távlati (mintegy két évtizedet felölelő) koncepciója.

A több évi, alapos munkát tükröző koncepciók egész értékelésének igénye nélkül néhány fontos megjegyzést szeretnék tenni.

1. Mindenekelőtt hiányolom a „kiválóak”, a *rendkívüli tehetségek intézményes középiskolai gondozását*, és az ezzel „iker” probléma alapos tárgyalását, ti. azt, hogy a nem kiemelkedő képességeknek, a messze túlnyomó többségnek mit, hogyan, milyen elvi alapon tanítsunk. A két kérdést azért tartom szorosan összefüggőnek, mert ha a kiemelkedő tehetségeknek, akik különös adottságokkal rendelkeznek matematikában, fizikában, nyelvekben stb. nem teremtünk megfelelő intézményeket, akkor egyaránt veszélyes lehet a többi diák — elsősorban a „hátrányos helyzetűek” — túlterhelése és a tehetségesek alulterhelése.

A kiemelkedő képességek külön intézményeinek az egész civilizált világban nagy hagyományai vannak a Szovjetuniótól Amerikáig (a Szovjetunióban egyes egyetemekhez és kutatóintézetekhez kapcsolódva). Nálunk a zeneoktatás törekszik a korai, kisgyermek-kori tehetség-felismerésre és gondozásra.

De még fontosabb a gimnáziumok tananyagának *elvi* körülhatárolása. Szerintem minden tantárgyat úgy kell tanítani, hogy alapvető szemléletet, megközelítési eszközt adjon a diákok legszélesebb köre számára. Pl. a fizika a később *nem* fizikusi vagy hasonló hivatást választóknak is alapozza meg a fizikai szemléletét, ismertesse meg a legalapvetőbb természettörvényeket, a természet mélységeinek szépségét és gazdagságát stb.

A leggyakoribb hiba a középiskolákban: a szaktárgyakat olyan bőségben és részletességgel tanítják, mintha minden diák matematikusnak, fizikusnak, irodalomtörténésznek stb. készülné. Találónan hasonlította egy neves fizikus a mai tanítási módszert tűzoltó csőből történő itatáshoz (pontosabban: sikertelen itatási kísérlethez).

Az elvileg helyes körülhatárolás lehetőséget adna a lényeges tudnivalók megemésztésére, ezáltal megfelelő szemlélet és maradandó élmény biztosítására. Az nem jelenthet problémát, hogy a tantárgy iránt jobban érdeklődők igényeit a gimnázium nem elégíti ki, hiszen van fakultáció, szakkör, öntevékenység és végső soron ott lehetne a „kiválóak iskolája”, illetve — ami még lényegesebb — ott van a felsőoktatás a specializációra.

2. Második megjegyzésem szorosan kapcsolódik az előzőhöz: a szakközépiskolák feltétel nélküli, teljes nyitottságával nem tudok egyetérteni. Ha a gimnázium elsődleges feladata az egyetemi előkészítés, azaz széles horizontú, korszerű műveltség biztosítása, ezt a szakközépiskola a speciális képzés mellett ugyanolyan mértékben nyilván nem tudja megadni.

A szakközépiskola legyen nyitott a felsőoktatás felé, *de megfelelő különbözőzeti érettségivel*. Ehhez azután adjunk meg minden segítséget, tanfolyamot stb., *de ezt „megspórolni”* nem lehet, különben a felsőoktatás újratermeli a szűk látókörű, értelmiséginek alig nevezhető specialistákat.

3. A javaslat üdvözlendő módon hangsúlyozza a felsőoktatásban az „*universitas*” *eszméjét*, azt, hogy a felsőoktatásból kerül ki hazánk jövőkének értelmisége. Éppen ezért speciális tudásukat szélesen megalapozott általános és szakmai műveltségre kell építeni, hogy feladataiknak meg tudjanak felelni és kulturált széles látókörű, jól tájékozódó állampolgárokká váljanak.

Mindez vágyálom marad, ha a megfelelő intézményrendszerhez nem tudunk vagy nem merünk hozzányúlni. Amíg a felsőoktatás irányítása nálunk több minisztériumra széttagolt, tulajdonképpen nincs egyetlen „*universitasunk*” sem az országban, csupán specialistákat képező iskoláink vannak. Mellesleg ez gazdasági kérdés is. Túl drága az egy kis országnak, hogy pl. egy városban több egyetemnek nevezett speciális iskola működjék, külön rektori stb. apparátussal, széttagolt műszer-parkkal stb. Az egyetemi, főiskolai széttagoltság folytatódik a kollégiumokban, diákszállókban. Legalább itt találkozhatnának a hallgatók más szakosokkal, legalább itt gazdagodna látókörük. De nem! Kasztszerűen elkülönülnek a mérnök-, orvos-, tanár- stb. jelöltek.

4. Sok értékes gondolatot tartalmaznak a szóban forgó tervezetek. De — bocsánat a kifejezésért — sokat vágyálom-szerűen. A pedagóguspálya társadalmi megbecsülését növelni kell. Hogyan? Mikor? Milyen konkrét intézkedésekkel? Más országokban megoldották már ezt. Talán meg kellene nézni, hogy ott hogyan sikerült és lehetne tanulni tőlük.

Nem látom azt sem, hogyan fog megtörténni a magyar oktatásban az az „*áttörés*”, amire feltétlenül szükség van. Valahogy — úgy tűnik az olvasónak — túl sok az óvatos toldozás-foltozás és túl kevés az intézményrendszer lényegét érintő, bátor, új kezdeményezés.

Berényi Dénes

A FELSŐOKTATÁS CÉLJA ÉS FELADATAI

A Magyar Tudomány 1983. októberi számában *Vértess Attila* professzor hasonló című jegyzetében a tanítandó ismeretanyag helyes szelekciójának fontosságára hívta fel a figyelmet. Rámutatott, hogy a felszabaduló idő az önálló feladatmegoldó készség növelésére volna felhasználható. A Művelődési Minisztériumnak a felsőoktatás fejlesztésére kidolgozott javaslata hosszú távra meghatározhatja egyetemeink jövőjét. A javaslat vitájának napirendre tűzése különösen indokoltá teszi a *Vértess* professzor által hangsúlyozott feladat alapos átgondolását.

A tudományok ismeretanyaga (szakterülettől függően nyolc-tíz évenként megkésztetődik. Az egyetemeknek nem lehet célja, hogy az állandóan növekvő lexikonszerű adathalmazal töltse meg hallgatói fejét. A memóriaterhelő tanulnivalók növekedése, még ha (szerencsés esetben) nem jár óraszám növekedéssel, akkor is csökkenti az önálló munkára fordítható energiát.

A felsőoktatás feladata az értelmiség képzése. Ez a gondolkodásra, problémameglátásra és önálló feladatmegoldásra szolgáló készség kialakítását jelenti. Utóbbi készségek elsajátítása csupán a prelegáló előadások, az összefoglaló jegyzetek vagy tankönyvek és a

rutinszerző gyakorlatok lexikális ismeretanyagától nem várható. Nem kétséges, hogy ezekre is szükség van, de semmiképp sem tölthetik ki teljesen a tanulmányi időt.

Ha az egyetemi előadások a tudományterület legfontosabb összefüggéseinek és törvényszerűségeinek bemutatására és a könyvekből nehezen érthető anyagrészek magyarázatára korlátozódnának, sokkal kisebb előadási óraszámra lenne szükség. Megfelelő szervezéssel, a különböző szinteken és tantárgyakban „visszaköszönő” feladatok csökkentésével bizonyára ugyancsak értékes gyakorlati órák volnának megtakaríthatók.

Minden tapasztalt egyetemi oktató tudja ezt. A reformviták során mégis késhegyre menő harcok folynak egy-egy előadási óráért és a legkisebb óraszámcsökkentés ellen. Ennek elsődleges magyarázata a *tanszékek oktató- és kutatólétszám szükségletének az oktatási terhelés alapján történő megítélése*. A tanszékek félnek attól, hogy, ha kevesebb órában kevesebb embert oktatnak (a hallgatólétszám csökkenése az utóbbi évekre tagadhatatlanul jellemző tendencia), akkor az eredményes egyetemi oktatáshoz elengedhetetlen kutatás folytatására is kevesebb munkatárssal rendelkeznek majd. E mellett mind ez ideig a *tanszékek súlya, tekintélye is* nem utolsósorban oktatott tárgyaiknak óraszámától függött. Ezért nem meglepő, hogy a reformvitákon az oktatók a fenti elveket általában helyeselve — konkrétan a saját tárgyukra vonatkoztatva mégis *tananyagbővítésért harcolnak*. E torz szemlélet megváltozása csak az egyetemi munka egészét figyelembe vevő értékelő rendszer bevezetésétől várható.

Az óraszám csökkentés ellen az egyik leggyakoribb érv, hogy a kötelező egyetemi terhelés csökkentése csak akkor jár haszonnal, ha a felszabaduló időt valóban önálló munkára használják a tanulók, és ezt, talán rossz tapasztalatok alapján, sokan megkérdőjelezzik.

A valóságban az önálló munka épp úgy megkövetelhető és ellenőrizhető, mint bármely szervezett oktatási formában való részvétel. Igaz, hogy fáradtságosabb, mint a névsorolvasás vagy a katalógus cédulák begyűjtése.

Kiváló egyetemeken (tőlünk nyugatra és keletre is) a természettudományokra szakosodó hallgatók *tényleges munkaidejük csaknem felét fordítják önálló feladatok megoldására*. Ilyen feladat lehet például a kémiában valamilyen termék — élelmiszer, gyógyszer stb. — szennyező komponensei mennyiségének a meghatározása. Ebben az esetben a hallgató mindenekelőtt arról tájékozódik, hogy a gyártási technológia alapján milyen szennyezőkre számíthat, majd megkeresi a hasonló feladatok megoldására kidolgozott és szakfolyóiratokban publikált módszereket. Ezek ismeretében megtervezi a feladat megoldásának módját. Ezzel a tervvel felkeresi a feladatot kijelölő oktatóját, aki a tervet értékeli és szükség esetén javaslatot tesz annak módosítására, átdolgozására. Ezután kerül sor, ugyancsak önállóan, a gyakorlati megvalósításra.

Hasonlóképpen feladható elméleti tételek matematikai bizonyítása, fizikai vagy elektronikai berendezések tervezése és építése, gazdaságossági számítások, vagy a nem természettudományi karokon történelmi események hozzáférhető forrásmunkák alapján történő értékelése, összetettebb jogi esetek megoldási módjának kidolgozása, irodalmi alkotások elemzése, esetleg hatásuk szociológiai felmérése stb.

Az ilyen és ezekhez hasonló önálló feladatok problémameglátásra és azok megoldására ösztönöznek, az érdeklődő hallgatókat lelkesítik. Az is nyilvánvaló, hogy ez a tanítási forma sok és nehéz munkát ró az oktatóra, hiszen nem könnyű megfelelő számú és színvonalú, korszerű és ezért vonzó feladatot kidolgozni, segíteni, ellenőrizni majd értékelni. Az erre fordítható idő sem mérhető olyan egyszerűen, mint az előadási vagy gyakorlati óraszám.

Nagy számú hallgatónál, több száz fős évfolyamoknál természetesen technikailag megoldhatatlan ez az oktatásmód. *A természettudományi karok kutatóképzést szolgáló néhány tízfős évfolyamainál azonban már ma sincs objektív akadálya az ilyen egyéni foglalkozásnak*. De az önálló problémameglátásra és megoldásra való nevelésről a nagy lét-

számokat oktató egyetemeken, karokon és szakokon sem mondhatunk le teljesen. Ezek az első, esetleg második év végén a legkiválóbb hallgatókból külön csoportokat lehetne létrehozni, melyek a többiekétől eltérő, nagyobb önállóságot adó tantervek alapján folytatnák munkájukat. Ez a szelekció serkentőleg hatna a többi tanuló munkájára is.

Nem kerülhetjük meg az *anyag érdekeltség* kérdését sem, bármennyire nehéz is ma a gazdasági helyzet. A fentiekben vázolt oktatási forma — a kötelező óraszám csökkenése ellenére — nagyobb terheket ró a hallgatókra is, az oktatókra is. Utóbbiakról e vonatkozásban nem ejtenék szót. A hallgatóknál azonban feltétlenül alkalmaznunk kell a tanulásra serkentés anyagi eszközeit is. Itt nem az ösztöndíjak differenciálására gondolok (bár ez is fontos), hanem a *kezdő fizetésekre*. Minden értelmiségi tanácskozáson kritika tárgya a fiatal értelmiség aránytalanul alacsony fizetése. Ezen csak országos szinten, a gazdasági helyzet által megengedett mértékben lehet segíteni. Annyi azonban már most is elérhető volna, hogy a legjobb eredménnyel végző hallgatók (vörös diplomások, a diák-köri konferenciák, rektori pályázatok nyertesei stb.) kötelezően magasabb kezdő fizetéssel álljanak munkába. Ez a megkülönböztetés már akkor is serkentő volna, ha a különbség nem lenne több 500—600 forintnál, a jelenlegi kezdő fizetések 15—20%-ánál. Ugyanakkor tekintettel a kiemelkedő képességű és ennek megfelelő teljesítményt is nyújtó hallgatók kis számára ez nem jelentene számottevő többletterhet a népgazdaságnak.

Felsőoktatásunk távlati fejlesztésének eredményességéhez sok egyéb feladat megoldása is szükséges. Ezek közül azért emeltem ki a tárgyaltaikat, mert a tudomány fejlődésének mai üteme mellett, a növekvő feladatokra csak olyan egyetemi oktatás készíthet fel, mely a változó igényekhez rugalmasan alkalmazkodó tudást nyújt. Ez csak önálló gondolkodásra és alkotásra nevelő képzéstől várható.

Burger Kálmán

Isten és a modern fizika

New Scientist, 1983. június 23.

A hagyományos vallás napja ugyan leáldozóban van, az ember mégsem adja fel, hogy létének mélyebb okát kutassa. A tudomány lerombolta a régi vallás világképét, de vajon képes-e versenyre kelni annak gazdag metafizikai megalapozásával, misztikumával?

A teremtés minden vallás kardinális kérdése, a biblia is ezzel kezdődik. Az utóbbi években a kozmológusok is megalkották teremtésmélettükét: ez a big bang (nagy robbanás), amellyel minden kezdődött. A misztikus kérdés — mi váltotta ki ezt a mindenséget megrendítő eseményt — visszavezet bennünket a régi teológiai vitához az úgynevezett kozmológiai istenérvről. *Wilhelm Leibniz* és *Samuel Clarke* ezt a XVIII. században így fogalmazta meg: mindennek kiváltó oka van, semmi sem történhet ok nélkül. Az ok-okozat láncokat az időben visszafelé követve ez a lánc nem folytatódhat a végtelenségig. Kellett, hogy legyen egy első ok, és ez az ok az isten. Ő a világ teremtője. Vagy egy másfajta érvelés szerint: minden dolgot, jelenséget tőle független külső okok magyaráznak. Semmi sem lehet önmaga létének magyarázata, így a világ magyarázatát a világon kívül kell keresni — és ez az isten.

Noha az érvelés meggyőzőnek látszik, ellentmondásosságára már jóval a modern természettudomány megjelenése előtt rámutattak a filozófusok, például *David Hume*. Eszerint először is feltételezik, hogy mindennek kell, hogy legyen oka vagy

magyarázata, majd posztulálják isten létét, aminek nincs oka vagy magyarázata. Ha isten létezhet ok nélkül, miért ne létezhetne a világ is? E klasszikus vita újra és újra fellángol. De vajon hozzá tud-e szólni a modern fizika és kozmológia?

Általános a megegyezés, hogy valamilyen „teremtés” valóban végbement. Noha semmiféle logikai érv nem szól a végtelen hosszú ideje létező Univerzum ellen, mind az elmélet, mind a kísérlet meggyőzően igazolni látszik, hogy a fizikai világ — a teret és az időt is beleértve — egyetlen gigantikus fellobbanás eredményeként jött létre, mintegy 18 milliárd évvel ezelőtt. De hogy mi okozta ezt az ősrobbánást, arra már nehezebb válaszolni annál, mint ahogy Leibniz és Clarke azt képzelte.

Az általános relativitáselmélet szerint a big bang egy végtelenül összenyomott állapotból „startolt”, amire a téridő végtelen görbülsége volt a jellemző. Egy ilyen szingularitás természetes határa a téridőnek, ezért értelmetlen az Univerzum létét ezen túl extrapolálni. Az olyan fogalmak, mint az „előbb” vagy az „okozás” értelmüket veszítik. Egyszerűen nem volt „előbb”, az idő is ekkor kezdődött. Itt érdemes felidézni a keresztény teológusok ősi vitáját isten és az idő viszonyáról. Szent Ágoston már a VI. században azt állította, hogy a világot az idővel együtt, és nem az időben teremtették, ami meglepően helyes prófécia! Valóban, a ma fizikusa az időt a térrel és az anyaggal együtt a világ szerves részének tekinti. A gravitáció és a többi természeti erő egyesítésére irányuló legújabb próbálkozások a téridőt és az anyagot egyformán kezelik. Ha tehát fenntartjuk, hogy isten az

egész fizikai világ létrehozója, neki kellett létrehoznia az időt is, vagyis ő kívül van az időn.

A baj csak az, hogy ennek az időtlen istenségnek nincs sok köze a hagyományos értelemben vett istenhez, hisz az gondolkodik, cselekszik, társalog, amit csak időben lehet elképzelni. Ha viszont isten nem létezett az űsrobbanásig, vagyis az idő kezdetéig, akkor hogyan tekinthetjük őt a világ teremtőjének? Vagy ami még rosszabb, ha a világ egyszer egy nagy robbanásban megsemmisül és vége szakad az időnek, vajon ezzel isten is megsemmisül?

A kozmológiai istenérv szempontjából további gondokat okoznak a kvantummechanika törvényei. A szigorú kauzalitással szemben a Heisenberg-féle határozatlansági elv éppen azt mondja ki, hogy a mikrovilág kaotikus és valamely esemény jól meghatározott ok nélkül is végbemehet. Például még elvileg sem jósolhatjuk meg valamely radioaktív atommag elbomlásának pontos idejét, mert teljesen véletlenszerű, hogy mikor megy végbe a folyamat. A kvantummechanikát az univerzum egészére alkalmazva felcsillan egy új, meglepő értelmezési lehetőség: hátha egész fizikai világunk, a téridőt is beleértve, spontán módon, „kvantumfluktuációként” jött létre? Hisz hozzászoktunk, hogy a kvantumfizikában a részecskék látszólag minden ok nélkül, egyik pillanatról a másikra születnek. Miért ne történhetne meg ugyanez a téridővel is? A számítások szerint az újonnan született kvantum-világegyetem csupán átmeneti jelenség lenne, méreteiben és élettartamában is kicsiny, nem pedig egy kozmikus méretű big bang. A felfűvődött Univerzum-elmélet szerint azonban ez a minivilág szabályosan felrobbant az antigravitáció hatására, s így érte el jelenlegi méretét. A robbanás kolosszális energiája táplálta azután a kozmoszt, hozta létre azt az anyagot, sugárzást és aktivitást, amelyet ma érzékelünk.

Ezt a nagyenergiájú kvantumfizikára alapozott világgépet nem a részletek, hanem az teszi igazán fontossá, hogy először kísérelt meg minden létezőre tudományos

magyarázatot adni anélkül, hogy bármilyen kezdőfeltételt posztulált volna. Az új kvantumkozmológia szerint valamennyi fizikai struktúra — a téridőt is beleértve — a fizika törvényeinek egyenes következménye. A kezdeti állapot nem érdekes, hiszen a felfűvődés fázisában minden információ törlődik, és a kialakuló világegyetem elkerülhetetlenül hasonló lesz a miénkhez.

Míndez ellentmond annak, hogy a világ szervezettségét egy, a távoli múltban tevékenykedő istenségnek tulajdonítsuk. Hisz a lét magyarázata szempontjából eszerint nem a kezdet a fontos, hanem a folyamatokat szabályozó fizikai törvények. Ha ezek adottak, az Univerzum már gondoskodik önmagáról.

A fizika törvényei olyan összehangoltan fejtik ki hatásukat világunkban, hogy mindez elkerülhetetlenül a megtervezettség benyomását kelti. Már a régi idők teológusai is gyakran hivatkoztak a rendre, mint isten létének bizonyítékára. *William Paley* felhívta a figyelmet a csillagászatban és a biológiában feltárt összetett struktúrákra, amelyek szerinte nem lehetnek a vak véletlen következményei. A modern tudomány azonban megmutatta, hogy jöhet létre rend a rendezetlenségből. A darwini evolúcióelmélet megmagyarázza, hogy alkalmazkodhattak az élőlények ilyen tökéletesen a környezethez. Ma már a kozmológia sem talál semmi misztikusat abban, amint a rendezett Univerzum az űskáoszából létrejött.

A komplexitáson kívül azonban van egy másik fajta rend is, amelyet nehezebb megmagyarázni, és ez az egyszerűség. A legmegkapóbb példa talán a világegyetem mindennapi élete. Nem kételkedünk benne például, hogy a Nap menetrendszerűen felkel, majd lenyugszik nap mint nap, vagy hogy a mágnes azonos pólusai mindig taszítani fogják egymást. Az óra ketyegése vagy a bolygók ritmikus mozgása, mindez a szabályosság logikailag nem szükség-szerű. Elképzelhetünk magunknak egy szeszélyes világot, véletlen folyamatokkal és egymást tetszőleges összevisszaságban

követő eseményekkel, ahol nem marad meg az anyag és az energia.

Ezek a csodálatraméltó szabályosságok nem mások, mint a természettörvények megnyilvánulásai, amelyet a fizikusok elegáns matematikai formába öntöttek. Tehát az isten matematikus? És ha igen, vajon ő teremtette-e a matematikát vagy az tőle függetlenül létezik? S ha isten minden matematikai tudást birtokol, vajon szabadon megválaszthatta-e a fizikai törvények matematikai formáját, és ha igen, miért éppen így választott? És egyáltalán, miért van szükség törvényekre? A cikk szerzője szerint (a szerző, *Paul Davies*, a Newcastle upon Tyne egyetem elméleti fizika professzora, aki nemrégiben könyvet írt „Isten és a modern fizika” címmel) ezen a ponton jutunk legközelebb a világ értelmének kérdéséhez.

Az utóbbi években egyre többen akadnak fenn a legvalószínűbb események és véletlen egybeesések azon láncolatán, amelyet a természettörvények tükröznek, s ami lehetővé tette, hogy a ma ismert rendezett struktúrák — köztük maga az ember — kialakulhassanak. E törvények úgynevezett „természeti állandókat” tartalmaznak. Az elemi részecskék tömegének, az egyes kölcsönhatások erősségének vagy más természeti állandók értékének legkisebb megváltoztatása már a világegyetem képének drasztikus megváltozását, az élet és az emberi tudat létrejöttének lehetetlenségét vonná maga után. Körülöttünk minden azt bizonyítja, hogy a természet éppen jól választott.

S most jön a fő kérdés: vajon az alapvető természettörvények egy gondolkodó elme szüleményei? Sokan próbálták bizonyítani, hogy a fizika törvényei kikerülhetetlenek. Szerintük a logikai megkötések annyira behatárolják e törvények matematikai formáját, hogy elmondhatjuk: világunk az egyetlen lehetséges világ. Ez persze felvet egy súlyos problémát: a logika szabályai vajon abszolútak-e vagy ezek is csak a világegyetem jellemzői? Vannak viszont, akik úgy látják, hogy a fizikai törvények éppen egy tervező elme létét igazolják.

Hiszen ha semmi más nem is, a világegyetem önmagát szabályozó, minden isteni beavatkozás nélkül is tökéletesen működő gépezete bizonyíthatja, hogy gondosan megtervezett rendszerrel van dolgunk.

A modern fizika tehát kívül helyezi istent anyagon, téren és időn, a logika, matematika és a fizika törvényeinek birodalmába; nincs szüksége a hagyományos értelemben vett teremtőre.

M. G.

Az általános relativitáselmélet új bizonyítékai

Sky and Telescope, 1983. október

1919-ben, röviddel a május 29-i teljes napfogyatkozás előtt, amelynek során első ízben végeztek kísérletet az általános relativitáselmélet igazolása céljából, valaki megkérdezte *Einsteint*: mit vár a megfigyelésektől? Einstein olyannyira meggyőződéssel vallotta az elmélet igaz voltát, hogy így válaszolt: Isten számára rendkívül kellemetlen lenne, ha nem olyan eredmény adódnék, mint amit a számítások alapján várunk, s a magam részéről szerfóltt sajnálnám őt!...

Az általános relativitáselmélet alapvető fejezetét alkotó új gravitációs elméletet háromféle módon lehet csillagászatilag igazolni. Az első: teljes napfogyatkozás alkalmával megvizsgálendő, hogy a csillagok fénye elhajlik-e a Nap közelében. Technikailag a kérdés fényképezés segítségével oldható meg. Rögzíteni kell a Nap közelében mutatkozó csillagokat a fényképlemezen, s az égnak ugyanezt a részét le kell fényképezni egy fél évvel korábban (vagy később) is, amikor a Nap nincs a kérdéses csillagok előtt. A felvételek összehasonlítása elárulja, helyes-e az elmélet vagy sem, s az eltérés mérete meg fel-le az előzetes számításoknak (feltéve, hogy Nap tömegét kellőképpen pontosan ismerjük). A második lehetőség: meg kell vizsgálni egy oly égitest mozgását, amely a Naphoz viszonylag közel kering. Ha a

newtoni gravitációs elmélet a helyes, akkor a szóban forgó test (például bolygó) pályájának napközelségi pontja fix helyzetű lesz egy oly koordinátarendszerben, amelyet a Naprendszeren kívüli égitestekhez (csillagokhoz) rögzítettünk. Amennyiben viszont az einsteini gravitációs elmélet az igaz, akkor a perihéliumpontnak el kell mozdulnia. A Merkúr esetében csakugyan ismeretes egy ilyen perihéliumvándorlás, amelynek egy bizonyos hányadát nem vezethetjük vissza más bolygók perturbációs hatására. A megfigyelések igazolták is ennek a „megmagyarázhatatlan”, de Einstein által előre jelzett, évszázadonként 43 ívmásodpercre terjedő perihéliumvándorlásnak a létezését.

Végül a harmadik csillagászati jelenség (Einstein egyébként már nyolc évvel az általános relativitáselmélet kidolgozása előtt utalt erre a lehetőségre): a fénysugarak színeképek vöröseltolódása erős gravitációs térben. Annak ellenére, hogy több mérést hajtottak végre a Nap, valamint bizonyos fehér törpe csillagok (Sirius B és 40 Eridani B) esetében, ezt a jelenséget igen sokáig nem sikerült kimutatni. Másrészt az ötvenes években *Leonard I. Schiff* és *Robert H. Dicke* azt állította, hogy ez a gravitációs vöröseltolódás nem is lenne az általános relativitáselmélet bizonyítéka még akkor sem, ha létezését a mérések mégis kimutatnák. Együttal arra is utaltak, hogy a Merkúr perihéliummozgása sem okvetlenül tekinthető bizonyítéknak, mert ha a Nap kellőképpen lapult, s ennek megfelelően gravitációs tere sem gömbszimmetrikus, akkor a merkurpálya napközelségi pontjának eltolódása ezzel is magyarázható lenne. Ami pedig a napfogyatkozások alkalmával végzett mérések eredményeit illeti — állították az említett szerzők —, itt egyszerű technikai hibák is szerepelhetnek, például az, hogy a fél év időkülönbséggel készített fényképek negatívjai nem hajszáll pontosan azonos skálájúak, illetőleg a korábban készített felvétel negatívjának méretei fél év alatt kissé megváltozhatnak. Így a legjobb esetben is legalább 20 százalékos hibára kell számí-

tani! Csaknem egy tucatnyi újabb mérés történt 1919 és 1973 között, de a pontosság csak nagyon gyengén növekedett.

Bár a relativitáselmélet helytálló voltában nem kételkednek (legalábbis napjainkban) az igény új és pontosabb mérésekre, változatlanul fennállt. Szerencsére a modern technika, s egy sor fontos asztrofizikai felfedezés új lehetőségeket biztosított. Mód nyílt arra, hogy a Holdon a Földről oda bocsátott lézersugarakat visszaverő tükörberendezést helyezzenek el, azután a Merkúr és a Vénusz, illetve a Mars felé indított űrszondák helyének pontos bemérése is segítséget nyújtott. A Merkúrra és a Vénuszra is ráirányítottak már radarhullámokat, s ezeknek visszaérkezését észlelték. Mindemellett pedig felfedezték a kvazárokat és pulzárokat, s közöttük egy olyan kettős pulzárt is, amely a gravitációs hullámok létezésének igazolását is lehetővé tette! Az események drámai módon követték egymást, s az ötvenes évek vége óta több olyan eredmény is született, amely a relativitáselmélet (a korábbiaknál feltétlenül pontosabb) igazolását szolgálhatta. Valóban új korszak kezdődött!

1959. szeptember 14-én sikerült a Vénuszról az első radarvisszhangot felfogni, s ezzel „laboratóriumunk” kozmikus méretűvé nőtt. De a „közönséges” laboratóriumokban is tovább folyt a munka: 1960. március 6-án a *Physical Review Letters* közölte, hogy *Robert V. Pound*nak és *Glen Rebka*nak sikerült a fény gravitációs vöröseltolódását laboratóriumi körülmények között előállítania és megmérnie. 1960. szeptember 26-án a Mount Palomar Observatóriumban felfedezték a 3C 48 jelzésű kvazárt. Ez, valamint a 3C 273 és a 3C 279 csillagszerű rádióforrások időnként a Nap közvetlen közelében mutatkoznak a Földről nézve. A legújabb rádiócsillagászati módszerekkel, amelyeknek lényege az, hogy az észlelő antennák óriási távolságban vannak egymástól, esetleg két különböző világrészen, rendkívül nagy felbontás érhető el, s így e három kvazár megfigyelése révén az elektromágneses hullámok elgörbülését a Nap gravitációs terében egy

százaléknyi pontossággal lehetett igazolni. (Szemben az első fényképek fentebb említett 20 százaléknyi hibalehetőségével!)

A híres *Eötvös*-kísérlet, amely a súlyos és tehetetlen tömegek ekvivalenciáját bebizonyította, igen fontos szerepet játszott a relativitáselmélet kiépítésében. A kísérletet a hatvanas évek elején a Princetoni egyetemen, a hetvenes évek elején pedig a moszkvai állami egyetemen ismételték meg. Legújabbán egy „kozmosz Eötvös-inga” alkalmazására is sor került, ahol a „műszer” két „beépített tömeget” két égitest szolgáltatott: a Föld és a Hold. Vajon létezik-e valamilyen gyorsulás-különbség a Föld és a Hold mozgásában? Hiszen a Föld tömege lényegesen nagyobb a Holdénál! Amennyiben igen, akkor a holdpályának meg kellene nyúlnia a Föld—Nap tengely mentén. A kísérlet gyakorlati megvalósítását az tette lehetővé, hogy a Holdra juttatott lézertűkör-rendszer visszaverte a Földről odairányított lézersugarakat. A kísérlet hat éven át tartott, s a holdpálya semmiféle eltorzulását nem mutatta ki. A pontosságra jellemző, hogy a pillanatnyi Föld—Hold távolságot 30 centiméteres biztonsággal lehetett megállapítani! Tehát kiderült, hogy az ekvivalencia elve kozmikus méretekben is épp úgy érvényes, mint laboratóriumi körülmények között.

A gravitációs eredetű vöröseltolódást 1962-ben, majd 1972-ben ismét igazolták (a Nap fényét elemezték és a vonaleltolódások mértékéből öt százalékos pontossággal állapították meg a jelenséget). 1976 júniusában Scout D rakétával 10 000 km magásra juttattak egy atomórát, s működését egy oly óráéval hasonlították össze, amely a Földön maradt. Ezúttal a pontosság 0,02 százalékra nőtt, tehát ilyen hibahatáron belül tapasztalták az elméleti és mért értékek egyezését.

A Nap esetleges lapultságával kapcsolatos probléma is megoldottnak tekinthető. A Nap forgásából adódó lapultság hatása jelentéktelen és így nem magyarázható meg ennek a lapultságnak alapján a Merkúr perihéliummozgása. Az 1967-ben

népszerű lapokban publikált Dicke-féle mérésekről, amelyek látszatra veszélybe sodorták a relativitás elméletét, kiderült, hogy nem voltak kellően pontosak. Így a veszély elmúlt. Ennek ellenére, a NASA azt tervezi, hogy a „Starprobe” kísérlet keretében űrszondát indít a Nap közelébe, mégpedig az égitest fél átmérőjének négyszeres távolságába, s e kísérlet révén az elméletileg jelenleg feltételezett hatás századrészt is ki lehetne mutatni, amennyiben a Nap esetleges lapultsága nem gömb-szimmetrikus gravitációs teret keltene. De ennek a jelenségnek létezése semmi esetre sem magyarázná meg a Merkúr észlelt perihéliummozgását, csak finomítaná az értéket. A relativisztikus magyarázat tehát továbbra is érvényes.

A 300 méter átmérőjű Arecibo-rádió-antennával (Puerto Rico) 1974 nyarán fedezték fel a PSR 1913 + 16 jelzésű pulzárt, amely egy kettős rendszer egyik tagja. A másik komponens azonban észlelhetetlen. A két égitest a Nap átmérőjéhez hasonló méretű pályán kering közös tömegközéppontjuk körül. Periódusuk 8 óra, a pulzár sugárzási periódusa pedig 59 millisekundum. A sugárzási periódus négy év alatt egymilliárd másodpercnél kevesebbel lassul. A keringési periódus évenként 75 mikroszekundummal csökken. Ez azzal magyarázható, hogy a kettős rendszer folyamatosan energiát veszít és emiatt a két test spirális pályán közeledik egymáshoz. Az energiavesztés pedig az Einstein-féle elméletből következő, de korábban még sohasem észlelt gravitációs sugárzás (a „gravitációs hullámok” kibocsátása) kelti. Elméletileg ennek a jelenségnek kimutatására 10—15 évnyi megfigyelésre lenne szükség. A legújabb észlelési technika révén azonban *Russel A. Hutse* és *Joseph H. Taylor*, a kérdéses pulzár felfedezői, négy évnyi észlelés alapján már ki tudták mutatni. A mérési bizonytalanság jelenleg 20 százalék, de ezt 10 százalékra lehet csökkenteni. Az észlelt periódusváltozás, az említett hibahatárt is figyelembe véve, igen jól egyezik az elméletileg várttal. Ezt a nagyszerű eredményt a texasi

Einstein-szimpoziumon jelentették be a nagy tudós születésének századik évfordulója alkalmával.

H. P.

Szuperszámítógépek a kutatásnak

Nature, 1983. szeptember 1.

Az elkövetkező három évben tíz szuperszámítógép központot kell létrehozni az USA-ban az akadémiai kutatás számítógépes ellátottságának javítására — mondja ki a National Science Foundation (NSF) egyik munkacsoportjának jelentése. (A szuperszámítógépek közé sorolják a másodpercenként néhány száz millió művelet sebességű, több milliárd bit belső tároló kapacitású, nagymértékben párhuzamos üzemben működő számítógép rendszereket. Ezek beszerzési ára — a kiépítettségtől függően — 5—8 millió dollár. Ilyen gép például az amerikai Cray-1 vagy a Cyber 205).

A javaslat mintegy 200 millió dollárról szól (ebbe beletartoznak az építési költségek is). Indokolása számunkra elég meggyőzően hangzik: „Országunkban (az USA-ban) nem folytatnak fontos tudományos kutatásokat a megfelelő szuperszámítógép kapacitásokhoz való hozzáférés hiánya miatt.” Majd hozzátézi: „Még ezek a beruházások sem látják el az akadémiai kutatást (az USA-ban ez elsősorban az egyetemeken végzett tevékenységekre vonatkozik) akkora számítástechnikai lehetőségekkel, amelyek összemérhetők lennének egy tipikus országos vagy ipari kutatólaboratórium lehetőségeivel.” A jelentés rámutat arra, hogy ez az elmaradás a hetvenes években bekövetkezett trendek eredményeképpen keletkezett. Az NSF 1972-ben szüntette be az egyetemi számítóközpontok támogatását. Ekkor egy sor helyen saját erőből mini- és mikrogépeket kezdtek beszerezni, aminek egyebek közt az lett az eredménye, hogy az egyetemi számítóközpontok „rossz hírbe” kerültek a tudomá-

nyos kutatók körében, mivel a kis feladatok, továbbá az adminisztratív és oktatási munkákat részesítették előnyben.

A jelentés szerint az USA-ban jelenleg működő szuperszámítógépek három kategóriába sorolhatók: vagy egyetlen tudományágot szolgálnak csak (ilyen például az Országos Atmoszférikus Kutatóközpont Cray-1 parallel processzora), vagy elérhetetlenül drágák (a tipikus gépidő díj 1000—2000 dollár óránként), vagy a konfiguráció nem kutatási célokra szolgál.

Egyesek azt állítják, hogy a szupergépek alkalmazása ma még olyan terület, amelyhez meg kell találni a tudományos problémákat. Ezeknek válaszol a munkacsoport jelentése, amikor egy sor olyan problémát sorol fel, amelyekhez feltétlenül szuperszámítógépek szükségesek, (például a bonyolult molekulák reakcióinak kvantummechanikai számításai, egyes csillagászati problémák — például csillagok keletkezésének modellezése —, dinamikus mágneses rendszerek modellezése, az atmoszféra vagy az óceánok nagy felbontású modellezése stb.). A javaslat azonban nemcsak a szuperszámítógépekre koncentrál, hanem egyúttal a mini- és mikroszámítógépek beszerzését is jelentősen növelni akarja — a jelenleg tervezett évi 170 millió dollárról évi 240 millióra — az elkövetkező három évben, különösen a műszaki tudományok, a fizika, a légköri kutatások és a számítógéptudomány területén.

Sz. Zs.

Műszív vagy szívátültetés?

Bild der Wissenschaft, 1983. július

Milyen ma, több mint 15 évvel *Barnard* után a szívóptlás mérlege? Melyik győz a versenyben: az átültetett szív vagy a műszív?

A legutóbbi két évben a szívátültetésnek új konjunkciója kezdődött; ez óvatossabb ugyan, mint az első, de mégis észrevehető. Mindenekelőtt *Shumway* egyre

jobbá váló eredményeinek példáján felbátorodva, az USA-ban és más országokban a sebészek megkísérelték a transzplantációt súlyos — és különben gyógyíthatatlan — szívbetegségeken, amennyiben alkalmas átültethető szív állt rendelkezésre.

Ezenkívül egyes sebészek időközben bátor lépést tettek előre, amennyiben áttértek a szív és a tüdők egyidejű átültetésére. A szívátültetések mindenkori hátránya volt ugyanis, hogy a befogadó tüdeje, rendszerint több éves szívelégtelenség után, már súlyosan károsodott és ezáltal csökkentek a kilátásai a szívátültetés túlélésére.

Barnard már 1971-ben megkísérelte a szív—tüdő átültetést; betege három nappal később meghalt. Shumway munkatársa Bruce Reitz Stanfordban 1981 áprilisa óta ezt a beavatkozást már ötödször végezte el; betegei közül négy még életben van. Egy további ilyen próbálkozást végeztek 1982-ben Párizsban.

A szív és a tüdő együttes átültetése technikailag összehasonlíthatatlanul nehezebb, mint csak a szív átültetése. Az érzékeny, szivacszerű tüdőlebensyeket — szemben a szívvel — nem lehet speciális edényekben nagyobb távolságokra szállítani; az adónak gyakorlatilag a befogadó műtőjében kell hozzáférhetőnek lenni, ami a lehetséges adó kiválasztását jelentősen korlátozza.

Az átvágandó és újra helyreállítandó erek- és légúti kapcsolatok nagy száma miatt az ilyen beavatkozások szokatlanul véresen zajlanak le. Másrésztől viszont a tüdők — amint az új helyen vannak — aránylag könnyen működésbe hozhatók. Passzív, saját izomzat nélküli szervként, a tüdők követik a mellkas és a rekesz mozgását; csak az a fontos, hogy az átültetés során ne sértsenek meg közel futó idegpályákat.

A szív—tüdő átültetésnél azonban, az átültetendő sokkal nagyobb idegen anyag miatt, nagyobb a kilöködési reakció veszélye. Reitz jelentős arányú sikeres eredményeit ennél a beavatkozásnál egy aránylag új felfedezésnek, az először 1979-

ben gombából, *Trichoderma polysporum*-ból izolált Cyclosporin A-nak köszönheti.

A szívátültetés ellen azt a kifogást is emelték, hogy soha sem tehet eleget azon etikai indokú követelménynek, hogy gyógy-eljárásként mindenki számára alkalmazható legyen, akinek szüksége van rá, hiszen mindig is nyilvánvaló volt, hogy a szívátültetések soha nem válnak rutin-eljárásokká, hanem a legjobban arra kvalifikált orvosok és szívcentrumok számára is kivételes műtétek maradnak.

Az átültethető szívek kis száma minden egyéb problémánál inkább oka annak, hogy a szívátültetés továbbra is ritka privilégium marad — nem feltétlenül a gazdagok privilégiuma, hanem azon kevesek privilégiuma, akiknek a sors a megfelelő pillanatban három dolgot készenlétben tart: a megfelelő orvost, a megfelelő klinikát és egy olyan ember szívét, akinek nem szívelégtelenség következtében kellett meghalnia.

Azt a hiányt, ami itt fennmarad, egy napon betölthetné a teljesen beültethető mesterséges szív. A műszív mai fejlődési állapota mellett azonban alkalmazásának egyelőre csak két elfogadható indítéka lehet: by-pass (megkerülő) szívként a beteg természetes szívét tudja egy időre helyettesíteni és hasonlóképpen, átmeneti szív-pótlékként szolgál olyan betegnél, aki megfelelő átültethető szívre vár.

Mindkét eset arra mutat, hogy a műszívnek csak átmeneti megoldásként van szerepe. Ma még nem döntött, hogy ennél többre is jó lesz-e.

A műszív jövőjébe vetett hitet egyébként egy újabb utópia táplálja: messzitekintő biológusok lehetségesnek tartják, hogy egyszer emberi szöveti sejtek állományrészeiből laboratóriumi tenyészetben is felnevelhető lesz emberi szív. Ez a gondolat — amely a géntechnológia körüli sok spekuláció egyike — alapvetően nem tűnik kivihetetlennek. A genetikai információt (amelynek alapján rekonstruálható az egész szervezet), a felnőtt ember mintegy 70 billió sejtjének mindegyike tartalmazza.

Elméletileg izolálni lehetne emberi szö-

vetsejtek közül azokat a géneket, amelyek speciálisan az embrionális szív ontogeneziséhez szükségesek, és ezek megfelelő mesterséges környezetben aktiválódhatnak. Az így felnevelt „lombik-szívek” ideálisak lennének pótszívként, mivel az akadályozó transzplantációs antigénektől is meg lehetne tenyésztéssel szabadítani őket.

Ilyen tulajdonságokkal bíró pótszívek a valódi szívek átültetését teljesen feleslegessé tennék. A pótszív nem lenne többé az utolsó mentés a másképp menthetetlen szívbetegek számára, hanem már egy korábbi stádiumban, amikor más szervek még nem károsodtak, beültethető lenne.

V. Gy.

A dioxin a gyártókat sem kíméli

New Scientist, 1983. augusztus 4.

Az 1960-as években, a vietnami háborúban vált hírhedtté a Dow Chemical Company által gyártott lombtalanító, az Agent Orange. A szert a vietnami őserdőkben használták fel az amerikaiak, repülőgépről permetezve. A lombtalanító szer jelentős mennyiségben tartalmazott szennyező anyagként dioxint, az egyik legveszedelmesebb mérget. Már 1967-ben kiszivárogtak hírek, miszerint vietnami gyermekeket a halálos dózisnak megfelelő dioxin mérgezés érhetett a lombtalanító herbicidek felhasználása nyomán. Azóta az Agent Orange-zsal érintkezésbe került amerikai katonák ezrein figyeltek meg különböző súlyosságú elváltozásokat. Fokozza a veszélyt, hogy gyomirtószerként ma is nagy mennyiségben gyártják a vietnami háborúban is használt 2,4,5-trikloro-fenoxi-ecetsavat, amely a gyártás során dioxinnal szennyeződik. Erről, mint utóbb kiderült, a gyártók tudtak, de mindent megtettek, hogy az egészségügyi hatóságok elől eltitkolják a szer veszélyességét. A világ közvéleményét a vietnami háború után az olaszországi Sevesóban

történt vegyigyár-robbanás és a nyomában kiszabadult dioxin-felhő okozta tragédia döbbsentette rá a rendkívüli veszélyre.

A dioxin a gyártásban dolgozókat sem kíméli. Kezdetben bőrelváltozásokat okoz, majd légzőszervi tünetek, fáradékonyság, dekoncentrátság lép fel. Már két évvel ezelőtt felfigyeltek arra, hogy belsőszervi elváltozások is fellépnek a dioxinnal érintkező munkásokon. Kiterjedt kutatómunka folyt a dioxin hatásainak felderítésére, amely most azzal az eredménnyel zárult, hogy az eddig ismert hatások mellett, feltehetően rákkeltő hatású is a vegyület. Laboratóriumi állatokon bizonyították a rákkeltő hatást, de feltételezik, hogy az emberben is hasonló elváltozásokat okoz. Az USA Környezetvédelmi Hivatala tanulmánya szerint százszor olyan erős a rákkeltő hatása, mint az erről hírhedt vinil-kloridnak. Fokozza a veszélyt, hogy a dioxin nem bomlik le a vízben, ellenáll a napfénynek és a mikroorganizmusoknak és gyorsan akkumulálódik például a halakban. A két legnagyobb herbicid előállító cég, a Dow és a Monsanto munkásait megvizsgálva, feltűnő gyakran találtak egy nagyon ritka rosszindulatú daganat-(szarkoma) féleséget. Hasonló eredményeket hozott egy svédországi vizsgálat is. Megállapították, hogy a fenoxi vagy kloro-fenol vegyületeket (és az ezekhez szennyezőként csatlakozó dioxint) tartalmazó gyomirtókat előállító gyárak munkásai között szokatlanul gyakori ez a fajta daganat. Sőt, a felhasználó mezőgazdasági munkások között ötször gyakoribb az ugyancsak rosszindulatú lymphoma.

A dioxin hatásmechanizmusa még ismeretlen. Feltételezik, hogy a sejt belsejébe jutva a DNS-t változtatja meg, amely ennek következtében a hírvivő RNS-en keresztül egy meghatározott enzim túltermelését indítja meg. Ez az enzim pedig egy rákkeltő vegyület típus mértéktelen előállításáért lenne felelős, más kísérletek szerint csak fokozza egyéb rákkeltők hatását.

M. I.

Összeállította: Szentgyörgyi Zsuzsa

AZ ERDÉSZET FEJLESZTÉSE ÉS A KUTATÁS

Az Akadémia elnöksége októberben első, rendkívüli ülését a Pilisi Állami Parkerdő Gazdaság központjában tartotta. Az ülés előtt az elnökség tagjai helyszíni látogatáson megismerkedtek a pilisi parkerdőkben folyó munkálatok különböző fázisaival.

A bemutatón és az elnökségi ülésen részt vett *Váncsa Jenő* mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter, illetve a tárca és az erdőgazdálkodás több vezető szakembere.

„Az erdészet fejlesztése és a kutatás” című előterjesztést az MTA-MÉM Erdészeti Bizottsága készítette és mielőtt az elnökség elé került, megtárgyalta a MÉM Erdészeti és Faipari Hivatalának Vezetői Értekezlete, a MÉM Államtitkári Koordinációs Értekezlete, valamint az MTA Agrártudományi Osztálya. Az elnökség a felszabadulás óta most először tűzte napirendjére az erdészet kérdését.

Az elemzés abból a tényből indul ki, hogy a megújítható természeti erőforrásoknak az erdő a legkomplexebb, önmaga megújítására és a bioszféra túlterhelésének levezetésére leginkább alkalmas része. Mint egyetemleges jóléti objektum a fatermelést, a környezetvédelmet és az üdülést-turizmust szolgálja. Az erdőgazdálkodás is e három célnak igyekszik eleget tenni, azt sem tévesztve szem elől, hogy a fatermesztés hosszú — nálunk átlagosan ötvenéves — termelési ciklust igényel. Az előterjesztés értékeli az erdészet, ezen belül az erdő- és vadgazdaság, a faipar és fakereskedelem harmincéves fejlődését és jelenlegi helyzetét.

A magyar erdészet fejlesztése az első világháború után kezdődött, amikor az Osztrák–Magyar Monarchia felbomlásával az addig számottevő fakivitel helyett behozatalra kellett áttérni. Az erdészet fejlesztése érdekében a húszas években *Kádn Károly* akadémikus, államtitkár irányításával Alföld-fásítási programot és új erdőtvényt dolgoztak ki, ami azonban a magánérdekekkel való ütközése miatt csak kis részben valósulhatott meg.

A felszabadulás után az erdők államosításával, a tervgazdálkodás bevezetésével vált lehetővé a jövő érdekeit is szolgáló fejlesztés. Az ötvenes évek elejétől a hetve-

nes évek végéig elsősorban az erdővagyon bővített újratermelése, az erdők többcélú hasznosítása, az erdőgazdaság gépesítése, a faipar rekonstrukciója volt napirenden. Ennek során az Alföld-fásítás helyett országfásítási program készült, korszerű ökológiai megfontolásokkal. Így 1946 és 1980 között 522 ezer hektárnyi, mezőgazdasági termelésre előnytelen földeken létesültek új erdők, hozzájárulva a természeti környezet kedvező alakításához is.

Ez az eredmény nemzetközileg is figyelemreméltó. A FAO 1967-ben számba vette az ember által létesített erdőket, s 17 olyan országot talált, ahol addig félmillió hektáron vagy nagyobb területen végeztek erdősfűtést. Sorrendben Nagy-Britanniával együtt Magyarország került első helyre az új települések és az erdő arányát tekintve. Nálunk ez ideig több mint egy millió hektáron végeztek a természeti adottságoknak jól megfelelő erdősfűtést, s ennek számottevő részéből a természetes erdőkkel csaknem azonos értékű faállomány nevelhető fel. Eredményeink szerint a KGST országok sorában nálunk a legmagasabb az évenként egy hektárról kitermelhető fatömeg: 4,8 m³, szemben Bulgária 1,5; Csehszlovákia 3,3 vagy Lengyelország 2,8 m³-es mennyiségével. Élőfa-készletünk emellett harminc év alatt kétszeresére növekedett, lehetővé téve az éves fakitermelés 3,1 millió m³-ról 7,5 millió m³-re való növelését.

Az ezredfordulóig várható fejlesztés fő célkitűzése az erdővagyon korábbi gyarapítása mintegy 220–280 ezer hektár új erdő létesítésével — ami 19–20%-os erdősfűtést jelentene —, valamint a nemesítés elterjesztésével. Ezáltal lehetővé válhat a tovább növekvő fapelhasználás, mintegy 75%-ának a fedezése hazai forrásokból, az erdők turisztikai értékének csökkentése nélkül. Prognosztizálható emellett a faipar jelentős fejlesztése esetén a fenyőfa-import szintentartása, ill. egy részének hazai termékekkel történő pótlása. Amennyiben a kitermelhető fatömeg 2000-ben megközelíti a 10 millió m³-t, meghaladja az 1950 évi mennyiség háromszorosát.

Az előterjesztés részletesen bemutatja: az erdészet félévszázados fejlesztése első-

sorban a hazai kutatási eredmények felhasználásával történt. A következő évtizedekre a kitűzött célok eléréséhez az előterjesztés komplex program kialakítását javasolja az Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv keretében, amely előmozdítaná a hosszú ciklusú erdőgazdaság, a faipar, a vadgazdaság és a fakereskedelem összehangolt fejlesztésének tudományos megalapozását. Jelenleg a MÉM felügyelete alatt két intézetben és két egyetemen folynak erdészeti kutatások. A költségvetési támogatás mellett 1983-ban 24 erdőgazdasági, faipari és fakereskedelmi vállalat adott jelentős keretben kutatási megbízásokat, de feltehetően e vállalatok a következő években kénytelenek lesznek csökkenteni a kutatásra fordítható összegeket, annál is inkább, mert a kutatási megbízásokat jelenleg igen magas — 22%-os — adó sújtja. Ezért lenne indokolt az erdészeti kutatások központi finanszírozásának növelése. Az erdészeti kutatóhelyeknek sok ezer hektárnyi, hosszú időtávra szóló kísérleti területük van. E hálózat fenntartásának reálértékben kifejezett költségvetési támogatása számottevően csökkent, ami veszélyezteti szinte az egyszerű fenntartást is. Mivel a hatodik ötéves terv során meglehetősen elavult a műszerállomány és a laborfelszerelés, valamint a kísérleti erő- és munkagépállomány, a következő ötéves tervben minimálisan 70 millió forintot kellene erdészeti kutatásokra fordítani. A korábbi felmérések tapasztalatai szerint magas szintű az erdészeti vállalatok innovációs készsége — a negyedik ötéves terv során elért kutatási eredményeknek több mint felét már a gyakorlatban is alkalmazzák. Indokoltnak tűnik az erdészeti alap- és alkalmazott kutatások fejlesztésének további szorgalmazása.

Az előterjesztés sorra veszi az erdőgazdasági kutatások olyan fontos területeit, mint ökológia és környezetvédelem, nemesítés, erdőművelés és -védelem, fakitermelés, valamint mindezek ökonómiai-szervezésfejlesztési oldala. Külön is szól a vadgazdasági és a faipari kutatások feladatairól, mindezzel alátámasztva a komplex kutatási program besorolási javaslatát az OTTKT irányzatai közé.

Az *elnökségi vita* jól tükrözte az erdőgazdálkodás hazai gyakorlatának összehangoltságát a kutatásokkal. Az előterjesztés a hozzászólók értékelése szerint átfogóan tájékoztat az erdőgazdálkodással összefüggő kérdésekről, reális képet ad a helyzetről és a tennivalókról.

A hozzászólók — egyetértésük mellett — aggályokat is megfogalmaztak. Így pl. szó esett arról, hogy az új telepítésekben mennyi lesz az igazi erdő és hány hektár szolgálja kizárólagosan a „fatermelést”. Többen szóltak az ipari eredetű, kénsav okozta pusztításokról, az erdőt veszélyeztető széndioxid és kén tartalmú esőkről, a talaj-savanyodás káros hatásairól, a növényvédelemről mint az erdőgazdálkodás leggyengébb pontjáról, az állatállomány ellenállóbb típusainak hiányáról s mindezek kutatási vonzatairól. A vita során szóba kerültek az erdőgazdálkodás és a közgazdaság történeti távlati összefüggései csaktúgy, mint a gépesítés, a környezetvédelem, az erdőtűzek problémái, az erdő túlhasznátságának, ill. kihasználatlanságának ellentmondásai. Ellenletes érdekek működnek egyidejűleg a kitermelés-feldolgozás és az újratelepítés erővonalai mentén, feloldásukhoz hosszú távra kell előretekinteni. Fontos feltétel a kutatások színvonalának emelése, hiszen a fa-importforrások szűkülnek és nagyon magasak a fuvar költségek is. Az erdőgazdálkodást hazai erőinkre alapozva kell fejlesztenünk. A MÉM a szerény anyagi körülmények között is szorgalmazza a gépesítést, a korszerű eljárások terjesztését. Nemzetközi példák tanúsítják, hogy minél korszerűbb az erdőgazdálkodás, annál gazdaságosabb is.

Javaslatok hangzottak el arra, hogy az elnökségi ülés határozata markánsabban fogalmazza meg a kutatás és képzés tenni-valóit, valamint foglaljon állást az elévült szabályozási normák módosítása érdekében.

Az elfogadott határozat egyebek mellett kimondja: az elnökség aggodalmát fejezi ki az erdők faállományának pusztulása miatt és szükségesnek tartja a megfelelő tudományegyetemi és akadémiai kutatóhelyek részvételével, komplex kutatás keretében a kiváltó tényezők feltárását, ill. a szükséges intézkedések kidolgozását. Az elnökség — tekintettel arra, hogy a korszerű több célú erdőhasznosítás jellegzetesen interdiszciplináris tevékenység és tudomány — célszerűnek tartja komplex kutatások indítását az erdővágyon további növelésének és jobb hasznosításának, valamint az erdők társadalmi és környezetvédelmi szerepe fokozásának tudományos megalapozása érdekében.

R. R.

HOLCZINGER LÁSZLÓ (Országos Onkológiai Intézet) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* Daganatsejt-populációk fajsúly-heterogenitása; *opponensek:* Hernádi Ferenc, az orvostudomány doktora, Hidvégi Egon, a biológiai tudomány doktora, Jeney András, az orvostudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Lapis Károly, az MTA rendes tagja, Kendrey Gábor és Kertay Pál, az orvostudomány doktorai, Kovács László, az orvostudomány kandidátusa.

JAKAB TIVADAR (Országos Anaesthesiológiai Intézet) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* A narkotikumok májműködésre gyakorolt hatása; *opponensek:* Fehér János és Menyhárt János, az orvostudomány doktorai, Boros Mihály, az orvostudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Petri Gábor, az MTA rendes tagja, Magyar Kálmán és Somogyi János, az orvostudomány doktorai, Vallent Károly, az orvostudomány kandidátusa.

KOVÁCS LAJOS (Magyar Néphadsereg 1. sz. Katonai Kórháza) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* A kis teljesítményű lézersugár hatása a portio fiziológias gyógyulási folyamataira; *opponensek:* Kirschner István, a fizikai tudomány doktora, Sas Mihály, az orvostudomány doktora, Eckhardt Sándor, az orvostudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Antoni Ferenc, az MTA levelező tagja, Gáti István és Predmerszky Tibor, az orvostudomány doktorai, Csömör Sándor, az orvostudomány kandidátusa.

PÁLVÖLGYI RICHÁRD (Országos Ideg- és Elmegyógyintézet) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* A végtagizomzat natív röntgendiagnosztikája; *opponensek:* Csató Zsuzsa, Lipcsey Attila és Szobor Albert, az orvostudomány kandidátusai; *bíráló bizottság:* Környey István, az MTA rendes tagja, Pásztor Emil, az MTA levelező tagja, Molnár László, az orvostudomány doktora, Vizkelety Tibor, az orvostudomány kandidátusa.

RÉTHELYI MIKLÓS (SOTE II. sz. Anatómiai Intézete) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* A fájdalomkeltő impulzusok gerincvelői feldolgozásának szerkezeti alapjai; *opponensek:* Csillik Bertalan, a biológiai tudomány doktora, Obál Ferenc és Székely György, az orvostudomány doktorai; *bíráló bizottság:* Grastyán Endre, az MTA levelező tagja, Joó Ferenc és Lázár Gyula, a biológiai tudomány kandidátusai, Juhász Pál, az orvostudomány kandidátusa.

SOMLÓ JÁNOS (MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete) a műszaki tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Forgácsoló megmunkálások folyamatának optimalizálási és irányítási problémái; *opponensek:* Tuschák Róbert, az MTA levelező tagja, Szabó Imre, a műszaki tudomány doktora, Horváth Mátyás, a műszaki tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Csibi Sándor, az MTA levelező tagja, Schnell László, a műszaki tudomány doktora, Benyó Zoltán és Kocsis János, a műszaki tudomány kandidátusai.



Krompecher István
1905–1983

1983. augusztus 19-én, életének 78. évében elhunyt *Krompecher István* professzor, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja. Krompecher István pályafutása jellemzően tanúsítja a kor tudós, orvos kutatójának nem mindennapi zavarokkal tarkított küzdelmes életét.

1905. április 17-én született Budapesten, édesapja Krompecher Szilárd állatorvos volt, akinek a magyar állategészségügyben végzett munkássága egy tápszerüzem létrehozásához vezetett, ez volt a forrása annak a tudományos kutatás iránti vonzalomnak, melyet fiának örökül hagyott. Középiskoláit Budapesten az I. kerületi **Állami Főgimnáziumban** végezte, az orvosegyetemet pedig 1923–1929-ig Budapesten, a **Pázmány Péter Tudományegyetem** orvosi karán, ahol 1929-ben diplomát nyert. Már orvostanhallgató korában, 1926-ban mint gyakornok a **Lenhossék Mihály** professzor által vezetett I. sz. Anatómiai Intézetben kezdett dolgozni. A diploma megszerzése után is itt folytatta munkásságát és 1937-ben magántanári képesítést szerzett.

1938–40-ig a Tihanyi Biológiai Kutatóintézetben dolgozott, 1937–38-ig Heidelbergben mint vendégprofesszor munkálkodott. 1940-ben az időközben létrejött Kolozsvári Egyetemen a Szövet- és Fejlődéstani Intézet igazgatójává nevezték ki, majd amikor az orvosi kart Marosvásárhelyre helyezték, az egyetem Szövet- és Fejlődéstani Intézetét vezette 1949-ig. 1950-től a Debreceni Orvostudományi Egyetem Anatómiai-, Szövet- és Fejlődéstani Intézetének igazgatójaként dolgozott 1975-ig, nyugalomba vonulásáig. Utána is tovább tevékenykedett az intézet tudományos tanácsadójaként.

1948-ban lett az MTA levelező tagja, 1949-ben, hibás döntés alapján tanácskozó taggá minősítették vissza. Ezt később korrigálták, levelező tagságát visszaállították. 1973-ban lett rendes tag.

Krompecher professzor tudós tanáregyéniség volt, aki minden szavával tanított. Az a generáció, melyhez tartozott, a magyarság történelmének szomorú évtizedeit élte át, mely nem biztosította a nyugodt, csendes légkört a tudományos kutatás számára. Az ő ki-

vételes, tudományos kutatás iránti lelkesedése eredményezte, hogy mégis mindenütt megtalálta a lehetőségeket, és munkájával soha és sehol sem állt le. Tihanyi kutatóévei alatt mint községi orvos, ellátta a falu szegény lakosainak egészségügyi ápolását, ami tanúsította mindig megnyilatkozó orvosi hivatástudatát.

Tudományos munkássága a támasztószövetek differenciálódása területén ért el kimagasló eredményt, és annak úgyszólván minden problémáját érintette. A fibrillogenozisra, az amitotikus sejtosztódásra vonatkozó kutatásai éppenúgy általánosan elfogadott megállapításokat eredményeztek, mint a porc- és csontregenerációra vonatkozó felismerései. Számos eredeti koncepcióval járult hozzá a szöveti differenciálódás oki elemzésének kidolgozásához. Nevéhez fűződik a csontfejlődés különböző formáinak pontos leírása és a csonttörések számos, a klinikai gyakorlattal is kapcsolatos kérdésének a tanulmányozása. Azon megállapítását, hogy a differenciálatlan kötőszövet nyomás alatt porcot és húzóerők hatására csontot képez, azonos gyakorlati eredmények igazolták. E szövettani vizsgálatnak eredményeként művi ízületek képzését dolgozta ki. Krompecher alapkutatásai az ortopéd sebészetnek nyújtottak új utakon nagy segítséget. Csontregenerációs és csontfejlődési munkáinak időtálló hisztológiai eredményei egy fontos, eddig ismeretlen csontképződési mechanizmusnak, a primer, angiogen csontosodásnak a felfedezéséhez vezettek. Kidolgozta az angolkór és az anaemia tojásbéj terápiáját.

A kötőszöveti anyagcsere vizsgálatok eredményei arra a következtetésre vezettek, hogy hipoxiás körülmények a mucopolysaccharid anyagcsere befolyásolásán keresztül elősegítik egyes támasztószövetek feno-típusának megjelenését, mind a fejlődés, mind a regeneráció során. Munkásságának utolsó éveiben kutatásait hisztokémiai módszerekkel is kiegészítette azon mechanizmus megismerésére, mely a differenciálódás kémiai folyamatait tárja fel, ráirányítva a figyelmet a szöveti oxidáció nagy fontosságára. Megállapította, hogy a szövetek vérellátása nyomán fellépő hipoxia és így új anyagcsere típus játszik irányító szerepet a szöveti differenciálódásban. A Krompecher által felfedezett faktor mellett ez a második tényező, melynek segítségével bele lehet avatkozni a szöveti differenciálódás befolyásolásába.

Eredményeit számos külföldi és belföldi folyóiratban 150 közleményben közölte, de jelentékeny értéket képvisel az az öt könyv, melyekben eredményeit idegen nyelven közzétette. Munkáin végigvonul az a szemlélet, mely a struktúra és funkció szoros kapcsolatát hangsúlyozza, a morfológia és a fiziológia elválaszthatatlan egységét igyekszik a kutatások központjába állítani. Könyvalakban megjelent munkái: Die Knochenbildung (1937), ízületképzés (1943), Die Grundlagen der Eierschalentherapie (1958), Hypoxybiose und Mucopolysaccharid-Bildung in der Differenzierung und Pathologie der Gewebe (1960), Form und Funktion in der Biologie (1966), Carbohydrate metabolism of tissues (1983) — László Máriával közösen.

E legutóbbi munkája már halála után jelent meg.

Debreceni tanári működése alatt iskolát teremtett és nevelt fel, melynek eredményei a helyreállító sebészet számára nyújtottak értékes segítséget. Iskolája eredményei nagy nemzetközi elismerést nyertek, amit igazolt számos külföldi egyetem meghívása. Ezeket a meghívásokat nemcsak elméleti eredményeinek köszönhetette, hiszen számos gyakorlati orvosi témájú nemzetközi kongresszusra is meghívást kapott. Ennek betetőzése volt az a sikeres nemzetközi szimpózium, melyet Debrecenben „Callus Formation. Symposium on the Biology of Fracture Healing” címmel tartottak. (Akadémiai Kiadó, 1967.)

Krompecher professzor ritka jó orvosi érzékkel volt megáldva. Élvezettel tanulmányozta a nyelveket, a művészeteket és azoknak szaktárgyával való kapcsolatáról szólva anatómiai előadásait rendkívül színessé tudta tenni.

1975-ben a Munkaérdemrend arany fokozatával tüntették ki. Tagja volt a Leopoldina Német Természettudományos Akadémiának (1958. Halle), a Lombard Orvosi Akadémiá-

nak (1967. Milánó), díszdoktora a pozsonyi Comenius Egyetemnek (1969), birtokosa a kassai Safarik Egyetem arany jelvényének (1970), tagja az Anatomische Gesellschaftnak (1955) és az Association des Anatomistsnak (Párizs).

Részt vett a Debreceni Akadémiai Bizottság, az MTA Citológiai és Biológiai Struktúra bizottságának, az Acta Biologica és Acta Morphologica szerkesztő bizottságának munkájában. A Magyar Anatómusok, Histoológusok, és Embryológusok Társaságának tiszteletbeli elnöke, a Magyar Biológiai Társaság Debreceni Osztályának elnöke volt.

Kötelességünk, hogy emlékét megőrizzük és ennek szolgálatában teljesítsük azt a feladatot, mely bennünket az általa alakított iskola támogatására kötelez. Távozása pótolhatatlan vesztesége a magyar és nemzetközi orvos-biológiai tudományoknak.

Törő Inre

EGY AMERIKAI ÚT TAPASZTALATAI

Manapság — szerencsére — oly sokan utaznak az óceán túlsó partjára, hogy egy amerikai útibeszámoló megírásánál ugyan-csak óvatosnak kell lenni a véleményalkotással: sok olvasó állíthatja szembe saját tapasztalatait az általam elmondandókkal. A legnagyobb veszély az ilyen beszámolóknál az elhamarkodott általánosításokban rejlik; a sok és váratlan élmény könnyen megzavarhatja a tisztánlátást. Nem állíthatom, hogy az alábbi fejtegetés mentes ettől a hibától; mindenesetre törekedtem az elfogulatlan véleményalkotásra. Céloom néhány önkényesen kiragadott téma felvillantása, olyan témáké, ahol a megszokottól eltérőt tapasztaltam.

Oktatás és kutatás. Mint meghívott vendégprofesszor két szemesztert (kilenc hónapot) töltöttem egy Texas állambeli kisvárosban, College Stationban, a Texas A and M University matematikai intézetében. Az egyetem elnevezése az „Agricultural and Mechanical” rövidítését tartalmazza, s ez egyúttal arra is rámutat, hogy a matematika nem elsődleges tantárgya a hallgatók többségének. Másrészt a mintegy 36 ezer diák jelentős része vesz fel matematikai kurzusokat tanulmányai során, s így ugyancsak próbára teszi a hetven főnyi matematikai intézet oktatóit. Jómagam mindkét félévben két kurzust oktattam: elemi matematikát (bevezetés-féle az analízisbe), kétféle analízis-tantárgyat és differenciálegyenleteket. Az egyes évfolyamokban 85—90 hallgatóm volt, és annak ellenére, hogy bizonyos segítséget kaptam a dolgozatok javításánál, a heti hat óra oktatás, az órákra való készülés és a hallgatókkal foglalkozás szinte minden időmet lekötötte. Csak meg-

erősíthetem azt a már hozzánk is eljutott hírt, hogy baj van az amerikai oktatással (és nemcsak egyetemi szinten). Ahogy haladtam előre az anyagban, kiderült, hogy a hallgatók többsége leszakadt, a színvonalat kénytelen voltam egyre lejjebb vinni. Több Európából érkezett kollegámmal beszélgetve derült ki, hogy nem állok egyedül a problémával. Pedig ezek a hallgatók egy, a legújabb technika vívmányai-val felszerelt egyetemen tanulhatnak, a szórakozás, művelődés, kikapcsolódás, sport olyan lehetőségeinek birtokában, amiről egy magyar egyetemista álmodni sem mer. A gyenge teljesítménnyel ugyanakkor egy olyan fellépés párosul, ami — úgy vélem — európai egyetemeken elképzelhetetlen. Vitatják az osztályzatokat, követelik a rossz jegy kijavításának olyan módjait, ami a többi hallgató érdekeit sértené. Általában a tanár—diák viszony egészen más, mint nálunk. Sokszor előfordult például, hogy az ajtómrá szegezve vagy a postaládámban egy hanyagul odavetett telefonszámot találtam, amivel egy hallgató kér visszahívást (soha nem tettem meg). Volt egy kellemetlen esetem: két diák dolgozatából egyértelműen kiderült, hogy összedolgoztak, ezért mindkettőjük munkájára „egyest” adtam. Az ügy botránnyá dagadt; kiderült, hogy a csalást csak a helyszínen való tettenérés esetén tekintik bizonyítottnak, és örülhettem, hogy nem kellett nyilvánosan bocsánatot kérnem a hallgatóktól. Pedig mindenki tudja, hogy az ilyen jellegű csalások mindennaposak: a második szemeszter befejezése előtt egy héttel minden oktató kapott egy körlevelet, amelyben a tanszékvezető figyelmeztette, hogy szobánk ajtaját, fiókjainkat gondosan zárjuk, osztályzónaplónkat két

példányban vezessük. A figyelmeztetés nem szükségtelen: konkrét esetekről tudok, amikor diákok tanári szobákba betörték, hogy a záródolgozat kérdéseit vagy az osztályozónaplót megszerezhessék.

Még néhány szó az ellenőrzésről. A záróvizsga mindig írásbeli, és a dolgozatírás általánosan elfogadott módja az ún. „multiple choice test”: a kérdésekre megadott 4–5 válasz közül kell kiválasztaniuk a helyeset. Míg a hagyományos módon íratott 90 dolgozat javításával eltöltöttem 6–8 órát, addig a teszttel jellegetű dolgozatokat egy kis érzékelő gépbe adva 5 perc alatt megkaptam az eredményt. De ez az egyetlen előnye a teszt-vizsgáztatásnak, számátalan hátránya mellett. Ugyanis ily módon a tanár nem képes rész megoldásokat értékelni, a diák pedig kis szerencséivel tanulás nélkül is képes megfelelő eredményt produkálni. E mellett nem kerül napvilágra, mi a diákok problémája az anyaggal. Mint egyik kollégám megjegyezte: „azért íratok tesztet, mert nem akarom tudni, mi az, amit nem tudnak”.

Túl sötét képet festettem? Lehetséges. Talán azért, mert a matematika egyébként is minden egyetlen a legnehezebb tárgynak számít. Az igazság kedvéért meg kell jegyezni, hogy a hallgatók általában igen barátságosak, öröm velük társalogni bármiről — egészen addig, amíg munkájuk értékelésére nem kerül sor.

Az oktatásban szerzett negatív élményeket bőségesen kárpótolta az, hogy kiemelkedő kutatókkal dolgozhattam együtt. A matematikai intézetben belül egy „Center for Approximation Theory” alakult (kutatási témám az approximációelmélet), és az 1982/83-as tanévben számos, e területen dolgozó vendégkutatót hívtak meg. A heti rendszeres szemináriumokon megismerhettük egymás munkáit, számos közös eredmény alakult ki.

Rendszerek találkozása. Amikor Atlantában a repülőtéren az „immigration officer” kezébe vette útlevelünket, első kérdése az volt, hogy „ugye tőlünk csak a kommunistákat engedik az USA-ba utazni?”

Nem vagyok biztos benne, hogy az egyébként igen barátságos és csinos tisztviselőnt sikerült meggyőzőnöm arról, hogy feltételezése mily távol áll az igazságtól. Ezt a kis epizódot azért említtem meg, mert rávilágít arra a szomorú tényre, hogy a „kommunizmus”, „kommunista” fogalmak mennyire vörös posztók az amerikai közvélemény, elsősorban a „news media” szemében. Nem lehet véletlen, hogy egy olyan országban, ahol az üzlet, az áru eladhatósága elsődleges szempont, az egyik legnagyobb videojáték gyártó cég, az Atari, forgalomba hozta a „Kommunista mutánsok az űrből” című játék-kazettáját, megelőzve ezzel a tizenévesek érzékenyen reagáló világát. Lenne mit közeledni a két világrendszernek.

Politikai élet. Amikor az elnök valamilyen alkalomból tv-beszédet mond, a három nagy tv-társaság jól felkészült kommentátorai a tv-stúdiókban ugrásra készen várakoznak, és rögtön a beszéd elhangzása után ízekre szedik azt. Az amerikai politikai életben a tiszteletkör fogalma ismeretlen: a józan határokon belül bárkiről bármilyen bírálatot el lehet mondani. Minisztereket vesznek ki (mégpedig aktív minisztereket, nem áthelyezésük vagy nyugdíjbavonulásuk után tíz évvel és óvatosan), magas tisztséget viselőket buktatnak meg újságírók, olyan indokok alapján, ami európai észjárással hihetetlennek tűnik.

Vallás. Nagyon sok a vallásos, aktívan templomba járó ember. A vallási élet persze magán viseli sajátos amerikai jellegét. A pap személye például sokkal köznapiabb, emberibb, mint Európában. A lakásunk melletti templom előtt parkoló papi autón vidáman rikított a matrica a biztató szöveggel: „Mosolyogj, hisz Isten szeret Téged”. Már kevésbé volt szimpatikus annak a használatú-kereskedőnek a vasárnapi újságban megjelent hirdetése, amely — miután kifejtette, hogy mily oktondóság lenne elmulasztani a világ legolcsóbb és legkitűnőbb autójának megtekintését — azzal fejezte be mondókáját, hogy „... ”

akkor tehát találkozunk mise után". Vállásos érzületre építeni Amerikában mindig biztos tipp.

Közlekedés. Amerikában egyetlen délután folyamán el lehet intézni a következőket: elméleti és gyakorlati vizsgát tenni a közlekedési szabályokból, jogosítványt szerezni, használt autót venni, kötelező minimális biztosítást kötni. Autó nélkül élni Amerikában azt jelenti, hogy a megszerzhető élmények jelentős részéről lemond az ember. A tömegközlekedés néhány nagyvárostól eltekintve gyakorlatilag nem létezik. A közlekedési morál magas, persze könnyű a kitűnő állapotban tartott többsávú utak mellett. Kilenc hónap alatt például egyetlen egyszer sem kerültem olyan helyzetbe, hogy velem egy sávban haladó autót előznom kellett volna. Néhány egyetlen útkeresésünket és parkolási tehetetlenkedésünket mindig a legnagyobb megértés fogadta, sohasem dudáltak vagy fényszóróztak ránk.

Összehasonlítások. Amerikában élve óhatatlan, hogy az ember időnként fel ne sóhajtson: „Bárcsak nálunk is. . .” E jámbor óhajokat két csoportba lehet sorolni. Az elsőbe tartoznak az objektív okok miatt teljesíthetetlen kívánságok (például az elérhető áron bérelhető lakások tömege, vagy hogy a forró nyárban a lakások, hivatalok, üzletek, autók légkondicionálva legyenek — ez utóbbi még Nyugat-Európában sem természetes).

A második csoportba tartozó kívánságok megvalósítása semmibe sem kerülne, csak sokan kellene, hogy akarják. Mire gondolok? Például arra, hogy Amerikában vásárlás, ügyek intézése közben sehonnan nem utálják ki az embert azért, mert az illetékesnek éppen nincs kedve a velünk való foglalkozásra. Mindenütt *emberszámba* vesznek, mindenki *kedves* és *mosolyog*. Ezt a híres mosolyt elég sokat gúnyolták már nálunk; engem nem érdekelt, mi van mögötte, egyszerűen jólesett. (Bár látnám ezt a mosolyt itthon akadémiai előadók, OTP ügyintézők és közért-pénztárosok arcán.)

De hát milyenek is az amerikaiak? Azt hiszem, elmúlt az az idő, amikor Amerikáról a szivart szívó nagyhasú kapitalista és a szegény, elnyomott, gettóban élő néger (akit vernek) kellett, hogy eszünkbe jusson. A mai amerikai társadalom gerincét egy olyan középosztály alkotja, amely bármely más országgal összehasonlítva messze magas színvonalon él. Az átlag amerikai rendkívül barátságos; egy idegen számára a beilleszkedés a világon a legkönnyebb dolog. Soha senki nem éreztette velem, hogy idegen vagyok, és ennek mélyebb oka valószínűleg az, hogy ebben a „nagy kohóban” a legtöbb emberről néhány generációval visszamenve kimutatható, hogy ősei bevándorlók voltak. Persze vannak szélsőségek — de melyik társadalmi berendezkedésben nincsenek?

Bizalom. Ez az, ami odaát van, nálunk pedig hiányozik. Illusztrációként elmondom, hogy hazatérésünk után néhány héttel kaptam a texasi telefon-társaságtól egy 50 dolláros csekket díj-visszatérítésként. (Apropó telefon: odaérkezésünk másnapján a társaság irodájában kiválasztottuk a nekünk és pénztárcánknak leginkább tetsző készüléket — fehér vagy színes, nyomógombos vagy tárcsás, egy vagy több, asztali vagy falra szerelhető —, hazavittük, és másnap megszólalt a készülék, közölték, hogy mostantól kezdve vonalunk van. Mit szól ehhez annak a komplett telefon-központokat exportáló országnak az állampolgára, aki tíz év óta hiába vár telefonra?) Szóval ezzel a csekkel a következő, kistűzással kálváriának nevezhető utat volt (van!) szerencsém bejárni:

1. A csekket beszedésre átadom az OTP-nek, ahol közlik, hogy ez kb. egy hónapot vesz igénybe. (Azóta — e kézirat leadásáig — eltelt több mint két hónap: a pénznek se híre, se hamva.)

2. Beszerzem az Akadémia igazolását arra vonatkozólag, hogy a csekket nem loptam, raboltam, hanem tisztességes, törvényes úton jutottam hozzá.

3. Az OTP értesít, hogy a pénz beérkezett; ezen értesítéssel, valamint az Akadémia

igazolásával felszerelve írásos kérvényt nyújtok be a Magyar Nemzeti Bankhoz, hogy az összeget devizaszámlára tehessem.

4. A bank három hét múlva (!) megküldi az engedélyt.

5. Ezen engedélyt beviszem az OTP-be, ahol a szóban forgó összeget jóváírják a számlámon.

Mindez persze akkor van így, ha közben különleges problémák nem merülnek fel. Nyilvánvaló, hogy az egész procedúra kritikus pontja a 2., amikor is az Akadémia bejelentésemre *elhiszi*, hogy a csekkhez a mondott módon jutottam hozzá. De akkor miért kell az ügyet ennyire bonyolítani? Sajnos azért, mert nálunk az a ki nem mondott álláspont, hogy az ügyfél mindaddig csalónak számít, amíg ennek ellenkezőjét pecsétes papírral be nem bizonyította. A bizalmatlanságra másik példa az Akadémia utaztatási eljárása: tizenöt éve dolgozom akadémiai állományban, de valahányszor nyugatra utazom, megkérdezik anyám nevét, születési helyemet, hogyan kerültem kapcsolatba a meghívóval stb.; csupa olyan kérdés, amire vagy tudják a választ, vagy a válasznak semmi jelentősége nincs.

Ezzel szemben. . . Ezzel szemben Amerikában személyi csekkkel vásároltunk több száz dollár értékű árut, pusztán a jogosítvány bemutatásával (néha még anélkül is). Ott az alapelv: mindenki tisztességesnek tekintendő mindaddig, amíg az ellenkezője be nem bizonyosodott. Pedig abban a hatalmas országban lényegesen nehezebb egy csalót fülöncsípni, mint nálunk, ahol, amennyiben az én 50 dolláros csekkem valamilyen szempontból hamisnak bizonyul, ezer módja van annak, hogy felelősségre vonjanak. (Egy kivétel: fiamtól, aki az ottani középiskola 9. osztályába járt, megkövetelték az oltási bizonyítványokat, és ha azokat nem sikerül beszerezni itthonról, kitették volna a szűrét.)

Hírünk a világban. Kétségbeejtő, mennyire nem ismerik az amerikaiak Magyarországot (mit Magyarországot, Európát!). Az közismert, hogy Budapestet Bukarest-

tel mily könnyedén összetévesztik (már akik ismerik e két városnevet). Sovány vigasz, hogy saját hazájuk földrajzában is bizonytalanabbak, mint egy átlagos képesű magyar diák Amerika földrajzában. Mégis nagyon elszomorodtam, amikor a „sailing permit”-et kiállító tisztviselőnek le kellett betűznöm a „Budapest” és „Hungary” szavakat. De hát végül is ez az ő szegyenük, nem a miénk.

Vendéglők, borraivaló, vásárlás. Amerikában óriási, többretű hálózata van az ún. gyorsétkeztetésnek. Ezeken a helyeken pillanatok alatt, kulturált körülmények között (ha úgy tetszik, az autóból ki sem szállva), olcsó áron ízletesen lehet étkezni. Nemrég egy magyar újság „ízletlen hús-pogácsának” nevezte a legnépszerűbbnek tartott hamburgert. Nos, ez az ízletlen hús-pogácsa, főleg a McDonald's és a Burger King cégek jóvoltából hihetetlen diadalkörutat jár be; nyugat-európai nagyvárosokban, sőt egy vérszegény változata már Budapesten is kapható. (Bár lenne néhány üzletük Budapesten is; legalább versenyezhetne méregdrága, kétes tisztaságú, borraivalót leső és kelleetlenül kiszolgáló pincérekkel „ellátott” vendéglőinkkel.) Borraivaló e helyeken persze nincs; de a benzinkútnál is centre pontosan visszadják az aprót. A hotelportás értetlenül forgatta a kezébe nyomott bankjegyet, kézzel-lábbal sem sikerült megmagyarázni, mit akarok. Az üzletekben pontosan számolnak, a kevés mérendő áru árának megállapításánál sohasem csalnak, s ha véletlenül mégis tévednek, *elnézést kérnek*. Még ha csak egy zacskónyi árut vásároltunk is, a villámgyorsan csomagoló kiszolgáló ragaszkodott ahhoz, hogy a csomagot kivegye a parkolóba és belehelyezze a csomagtartóba — természetesen borraivaló nélkül. Sok üzlet éjjel-nappal nyitva van, úgyhogy ha valakinek éjjel kettőkor kedve támad egy kiló lisztet venni, annak semmi akadályja. (Környékünkön a kisebb üzleteket — mint például a Seven-Eleven hálózat — szorgalmasan ki is raboltgatták esendes éjszakákon.) A „leltár, szabadság,

áruátvétel, rosszkedv stb. miatt zárva” feliratú táblák ott ismeretlenek; az éles versenyben nem sokáig élne meg az a kereskedő, aki ilyen trükkökkel próbálna megszabadulni vevőitől. A nagy szupermarketekben leltározás helyett a következő történik: az árucikkeken vonalakból álló azonosító kód van, amit a pénztáros áthúz egy leolvasófej felett. Ennek hatására nemcsak a blokkon tűnik fel az áru neve és ára, hanem a központi számítógépen nyilvántartott raktárkészletből is levonódik a megfelelő mennyiség. A Safeway cégnél éppen ottlétünkör vezették be azt a további újítást, hogy mindezzel egyidejűleg magnetofonról automatikusan bemondják a szükséges információt az áruról.

Anyagiak és konklúzió. Semmit sem tudva az aktuális, üzérkedésre alkalmas árucikkekről, úgy érkeztünk haza, hogy az engedélyezett 100 ezer forintos vámmentes behozatali keretet messze nem használtuk ki. Miután erről kedélyesen elbeszélgettem a vámtisztviselővel, az rápil-

lantva a vámárnyilatkozaton feltüntetett lakeimünkre, megjegyezte: „Ha maga nem lenne olyan naiv, akkor már rég nem a Hengermalom közben lakna, hanem fenn a hegyen.”

Huszonkét évi munkaviszony után, osztályvezetőként, a matematikai tudományok doktoraként fizetésem mindösszehavi 7650 Ft — nem viszik túlzásba nálunk a tudományos munka anyagi megbecsülését. Ebből az összegből gondolni sem merek arra, hogy „a hegyre” költözzek. Az erősen polarizálódó, villát-úszó-medencét-kocsit-telket-vikendházat hajszoló magyar társadalomban csak az lehet a céloom, hogy valahol a létra alsó-középső részén megkapaszkodjam. Hogyan képzelem ezt a megkapaszkodást? Ha hívnak onnan, s ha engednek innen, ismét utazom. Csak azt teszem, ami egy magasabb szinten is történik: a kapitalizmus minden elérhető dollárját megszerzem, hogy belőle a magam jövőjét építsem.

Szabados József

Varga János:

Helyét kereső Magyarország

Politikai eszmék és koncepciók az 1840-es évek elején

Varga János az 1840 és az 1843–44. évi országgyűlés közti időben a helyét kereső Magyarországon eme törekvéssel összefüggő elgondolásokat kíséri figyelemmel a szakirodalom eredményein kívül hazai és bécsi központi kormányzervek, megyei hatóságok, családi levéltárak anyagának, továbbá kéziratban maradt egykorú politikai írásoknak a hasznosításával.

A mű az 1840-es évek elejének nemzetközi viszonyaival összefüggésben mutatja be a legfelső birodalmi kormányzat új irányvonalát. Ebbe a keretbe illeszkedtek be a magyarországi arisztokrácia hűségének megszilárdítására irányuló — a kötetben részletesen felsorolt — intézkedések. A birodalom legfelső vezetése nem bízott a magyar liberális ellenzékben, nevezetesen abban, hogy túlnyomó többsége továbbra is a birodalmon belül képzeli el a polgári viszonyok felé haladást.

A liberális ellenzék 1840 óta látta elérkezettnek az időt reformok kezdeményezésére és a történelemben egyedülálló kísérletbe fogott. Maga kívánta véghezvinni a reformokat, hogy elkerülje osztályának megsemmisülését. Ebbe az irányba mutatott a jogfosztottak iránt érzett emberisége is. Az 1830-as években kialakuló az 1840-es években megerősödő magyar liberalizmus a felvilágosodásból merítette eszmekészletét. Haladás és nemzet egymást kölcsönösen feltételező fogalmakként jelentek meg. Az emberi szabadságjogok és a nemzet eszméje *egyidejűleg* vert gyökeret a liberális nemességben, *nem* pedig a nyugati országokban észlelhető fáziskülönbséggel.

A magyar nemzeteszmé a feudális rendi egyenlőtlenséget egyenlő jogú szabad polgárok közösségével, mindenkit átfogó nemzettel kívánta felcserélni, ami haladó tartalmú ideológia volt. Ugyanakkor a magyar nemesség politikai vezetőszeropének védelmét szolgáló ösztönös önvédelmi reflexként az osztályharc tompítását is kívánta szolgálni. 1848 a bizonyosság rá, hogy az érdekegyesítés programja nem volt illúzió — emeli ki a szerző.

A liberálisok olyan jogfosztott tömegnek akartak polgári szabadságot juttatni,

amelynek több mint a fele más etnikumú volt. A jogegyenlőségben részesítés, a fejlődés logikájából következően, meggyorsítható a nem magyarok nemzetké alakulását. A liberális nacionalizmus azonban ragaszkodott a területi integritáshoz és a magyaron kívül nem ismert el nemzetként más etnikumot. Ez tette ellentmondásossá a liberális nemzeteszmét. A kötet részletesen tárgyalja, milyen körülmények között lehetett számítani a nem magyar etnikumúak önkéntes asszimilációjára és milyen esetekben nem volt ez lehetséges. A nemesi liberálisok nacionalizmusa a „politikai nemzet” torz, a polgári nemzet lényegétől és tartalmától messze álló fogalmát alakította ki és állította az etnikum azonosságát feltételező, azt a nyelvazonosságban kifejeződő nemzetfogalom helyébe — szögezi le Varga János, aki Deák koncepciójával egyetértve hangsúlyozza: Franciaországban, Angliában a központi hatalom segítette az egységes nemzet létrejöttét, aminek révén a központi hatalmat birtokló néptörzs megelőzte a nemzeté válásban az országban élő többi néptörzset. Magyarországon ellenben a birodalmi kormány beolvasztó tendenciájú volt. A magyar centralizmus hiányában elmaradt a másnyelvű népek magyarosodása.

Deák és még számos liberális reformer felismerte nemzeteszméjük ellentmondásosságát. Veszélyeztetettségük érzésének egyik forrása éppen a magyarországi fejlődés megkésettége volt. A magyar és a nem magyar etnikumúak nemzeté válási folyamata ugyanis csaknem egy időben kezdődött el. E miatt érezték — nem is nagyon messzi távlatban — fenyegetettnak a magyar nemesség politikai vezető szerepét. A magyar liberálisok eme felismeréstől indítva szerették volna megelőzni a más etnikumúak kollektív jogokkal bíró, külön nemzeté válását. A reformokat csak akkor kívánták életbe léptetni az államgépezetben, amikor ez már nem árt a magyar nemzetiségnek.

Amennyire jogos volt, hogy követelték a magyar nyelv diplomatikai rangra emelését, az egész közélet magyarosítására

törekvésük túlságosan szűk térre szorította a nem magyar nyelvek használatát.

Mint hogy a sérelmeket leginkább a magyar vagy a magyarosodó „urak” okozták, az úr — jobbágy viszonyban tetet öltő elnyomás érzése a nem magyar népek tudatában már-már a nemzeti elnyomás színében jelent meg és élesztette a nemzeti összetartozás érzését.

Mint hogy a szabadságjogok megadása egyelőre késett, az asszimilálás pedig elkezdődött, a nemzetiségek öntudatosodó rétegei szembefordultak a liberális reformmozgalom égiszevel, hiszen a liberálisok emberi jogokat sértettek meg. Magyarok és nem magyarok türelmetlensége kölcsönösen táplálta egymást. Így azután a türelmetlen magyar nacionalizmusnak is szerepe volt abban, hogy a nem magyar népek egyes rétegei Bécsnél keressenek védelmet.

Deák és hívei fő veszélynek tekintették a pánszlávizmust, ill. a mögötte sejtett cári Oroszország hódfő szándékait. A pánszláv veszély ideológiáját *Deák* dolgozta ki. Erősítették a liberális reformerek félelmét a tisztántúli nemzetiségi parasztoknak a cárizmushoz kapcsolódó illúziói, továbbá egyes német szerzők szlávbarát frásai is.

Varga János arra is rávilágít, hogy a magyar liberális nemesség a „szláv tengerben” magára hagyatottságának érzéséből folyóan — elsősorban *Deák* ösztönzésére — továbbra is a Habsburg dinasztia uralma alatt kereste politikai jövőjét az 1790: X. t. c. alapján, perszonális unióval felérol módon. Magyarország és az örökös tartományok jövőbeli kapcsolatairól az ellenzék soraiban háromféle elképzelés élt és csak 1843-ra álltak egységesen *Deák* elgondolása mellé, amely 1842-ben öltött végleges formát és amelyet Kossuth népszerűsített a Pesti Hírlapban — állapítja meg Varga János, aki feltárja azokat az okokat is, amelyek jobban vonzották a liberálisokat *Deák* elgondolásaihoz, mint *Wesselényi*: „Szózat”-a, vagy *Szemeré*nek Wesselényiéhez közelálló kettős-államszövetség-terve.

Mindezek ismeretében a szerző arra a következtetésre jut, hogy a liberálisok kevesebbet akartak a teljes függetlenség-nél. Elgondolásuk előfutára volt a dualizmusnak, ámde minőségileg különbözött attól, mert társadalmi háttere egyértelműen haladó volt és elvben sem volt hajlandó kompromisszumra az abszolutizmussal. Ugyanakkor az államszövetség koncepciójában éppúgy, mint *Wesselényi* „Szózat”-ában fellelhető a „német elemre támaszkodás” eszméje, ami később Magyarországra a gyakorlatban végzetessé vált. A magyarországi liberalizmusban ez az elem nem kötődött össze hátráltató tár-

sadalmi-politikai célokkal, mert az ellenzék a liberálisként újjászülető Németországgal kívánt együtt haladni.

Nem kevésbé tanulságosak a kötetnek *Széchenyi István* harmadik utas, politikai centumpárt létrehozására irányuló és az 1840-es években elképzelésében — véli a szerző — végeredményében az agrárkapitalista fejlődés igényét a monarchikus arisztokratikus állameszmével egyesítő nézet fogalmazódott meg. *Széchenyi* azonban osztályérdekeit mindig úgy kívánta érvényre juttatni, hogy azok egybeessenek az ország társadalmi többségének igényével. Ez az a lényeges különbség, ami *Széchenyi*t elválasztotta az ó- és újkonzervatívok felfogásától. Magyarország és a birodalom kapcsolatát illetően elismerte a birodalmi kormány illetőségét Magyarország minden ügyében és alkalmazkodni kívánt az osztrák császárság érdekeihez. A kötet arról is számot ad, hogy *Széchenyi* sikertelenül kísérelte meg *Deák* és *Batthyány Lajos* megnyerését elgondolásának. 1843-ban az akadémiai beszéd után végképpen megromlott viszonya eme reformerekkel.

Széchenyi koncepciójának tragikus és történelmileg menthetetlen tévedése volt az, hogy haladó reformok megvalósítására akart szövetkezni a konzervatív abszolutisztikus kormánnyal. *Metternich*nek *Széchenyi* politikai hasznavehetőségéről vallott negatív álláspontja is a mellett vall, hogy *Széchenyi* elgondolásai nem számoltak a realitással.

*Széchenyi*nek és egyes megyékben fellelhető híveinek nacionalizmusa amiatt nem volt annyira radikális, mint a liberálisoké, mert alapvető céljának a polgári Magyarország megalapozását és nem felépítését tekintette. Mérsékelt nacionalizmusából következően kizárólag az önkéntes magyarosodásnak volt híve. Akadémiai beszédének humanista és ma is időtálló tartalma volt az, hogy elítélte az erőszakos magyarosítást és a liberális programot. Egy év múltával felismerte, hogy beszédében csak az igazság egy részét mondta el, mert hallgatott a liberális nacionalizmus haladó tartalmáról.

Az újkonzervatívok nézeteiről szóló részek bővítik eddigi tudásunkat. A kötet nyomatékosan emeli ki, hogy az újkonzervatívok elvileg magukévá tették az 1790: X. t. c.-ben foglaltakat, gyakorlatukban azonban a Pragmatica Sanctionnak biztosítottak elsőbbséget. Ebből következő az a nézetük, hogy az uralkodó kormányoz, dönt a központi birodalmi kormány útján úgy, hogy az egész, a birodalom általános érdekeit fölrendeli a részek érdekeinek. Az újkonzervatívok a feudális osztályérdekek képviselőit az

egész magyarság és intézménye érdekeit pártolónak tüntették fel. Nem akartak jogokat adni a tömegeknek, így a nemzeti-ségeknek sem. Viszonylagos türelmességük a nemzetiségek iránt a feudális osztályuralom fenntartásának, de legalábbis meghosszabbításának igényéből származott — olvasható a kötetben. Külön figyelmet érdemel a nádor konzervatív reformtervezetének ismertetése is.

Egyes megyék konzervatív köznemesei azonban miközben ragaszkodtak a feudálizmushoz, hívei voltak az erőszakos asszimilációnak. Ez a nacionalizmus retrográd változata volt, mivel nélkülözötte a haladó társadalmi indítékot.

Szerző nagy érdeme, hogy feltárja Deáknak és más liberális nemeseeknek szerepét a reformkoncepció kidolgozásában és a liberális többség véleményeként való elfogadtatásában. Ugyanakkor valós képet fest Kossuth szerepéről, érdemeiről is. Ezáltal hozzájárul az olyan nézetek helyreigazításához, amelyek Széchenyi és Kossuth ellentétére szűkítették le az 1840-es évek vitáit a reformokról, továbbá amelyek kizárólag vagy mindenki fölé emelkedőnek mutatták be Kossuth szerepét az 1840-es évek első éveinek reformmozgal-

maiban. Kossuth és Deák szerepének a kötetben olvasható ábrázolása kérdésessé teheti azt a nézetet is, amely szembeállítja Deákot és Kossuthot és a reformmozgalomban az előbbinek ítéli oda az első helyet. A kötet, de szerzőjének más írásai is arról tanúskodnak, hogy „radikalizmus” dolgában Deák nem maradt el Kossuth mögött és egyformán gondolkodtak. Deák néha még radikálisabb nézeteket vallott, mint Kossuth. Bizonyos mértékben egymást segítő munkamegosztás volt közöttük és ezt is jelzi a kötet, ami nem zárja ki a két történelmi személyiség egyéni alkataból, réteghelyzetük eltéréseiből is származható magartásbeli különbségeik figyelembevételét.

A mű kézírata 1976-ban készült el. Az elmúlt évek során közzétett, a kötet tárgykörébe vágó írások csak megerősítik a benne olvashatókat. Ennek tudatában az olvasó nem kívánhat egyebet, mint azt, hogy minél hamarabb kézbevehesse a folytatást, az 1843—44. évi országgyűléstől 1848. március 15-ig történeteket bemutató kötetet. (*Akadémiai Kiadó, 1982. 211 l.*)

Mérei Gyula

Farkas János:

A tudomány társadalmi lényege

Vajon hányféle lényege van a tudománynak, merül fel a kérdés a cím láttán. A könyvet olvasva azonban hamar eloszlik minden kétségünk: ez az egy, ti. amely társadalmiságában rejlik. Tudomány és társadalom viszonyát sokan és sokféle szempontból tárgyalták, mégsem közhely, ha azt mondjuk, újszerű tárgyalásban találkozunk a témával. Diszciplináris hovatartozását is nehéz lenne meghatározni, tudományszociológiai, tudománytani, filozófiai és axiológiai, valamint más megközelítésekkel egyaránt találkozunk benne, bár a szerző határozottan tudományszociológiai munkának szánta. Mindez azonban csak előnyére vált, nem tette eklektikussá, hiszen tárgyánál fogva harmonizálnak benne a különböző megfontolások.

A társadalomtudománynak nem ez az egyetlen részterülete, ahol a marxista elvi alapok felvázolása óta várat magára a téma korszerűen megalapozott (tartalmi) kifejtése. Erre vállalkozott most Farkas János: mintegy két évtizedes előmunkálatok után kísérletet tett a marxista tudományfelfo-

gás alapelveinek részterületekre kiterjedő tudományos igényű kidolgozására.

Nem könnyű olvasmány, hiszen a dialektikus ellentétpárok, az ellentmondások kifejtése és feloldásuk között csak az elméletileg kellően felvértezett olvasó tud eligazodni, de megéri a fáradságot az élmény, amit az elvi kérdések tiszta megvilágításba kerülése okoz. Példaként említtem, hogy már maga a tudomány értelmezése is az eddig nem kellően tisztázott kérdések közé tartozik. Egyrészt anyagi-termelőerő, másrészt a személyiség kifejlesztésének eszköze, vagy más dimenzióban: egyrészt eredmények rendszere, másrészt az ezt létrehozó folyamat (részben egy sajátos objektum—szubjektum *viszony*, részben e viszony eredményeként létrejött *objektíváció*) egyesül benne okság és teleológia dialektikája stb.

Legfőbb értéke a marxi munkaértékelmélet analóg alkalmazása a tudományra mint szellemi termelő folyamatra, amelyet a könyv harmadik fejezetében (Tudomány és munkafolyamat) fejt ki. Az anyagi

termelésnek a Tökében kimunkált belső törvényszerűségeit és ennek terminológiáját felhasználva megalapozza az azóta kifejlődött tudományos (szellemi) termelés törvényszerűségeit. Rámutat, hogy csak akkor adható válasz a tudománynak az anyagi termeléssel (és más társadalmi tevékenységfajtákkal, intézményekkel) létesülő kapcsolatainak kérdéseire, ha megismerjük a tudomány belső mechanizmusait, törvényszerűségeit, azaz társadalmi lényegét. Kiindulópontja a munkatevékenység mint minden társadalmi intézmény létrehozója, s erre építve tesz kísérletet a tudomány ontológiai alapjainak felvázolására. Bizonyítja, hogy a tudomány a szellemi termelés sajátos fajtája, de nem termelő jellegű, mert általános munka és így nem érvényesek rá az ökonomiai munkaérték-elmélet törvényei. Az árutermelő viszonyokat vizsgálva azonban megengedi, hogy ez a nem termelő munka beléphet a termelőmunkába és hozzájárulhat az anyagi gazdagság növeléséhez.

Ezen az alapon értelmezi végre helyes megvilágításban a tudomány közvetlen termelőerővé válásának korábban sokszor félreértett és félremagyarázott tételét (86. l.). A tudomány nem termelő jellegét oly módon vezeti le társadalmi meghatározottságából, hogy a termelő vagy nem termelő jelleg ebből és nem a munka tartalmából vagy eredményéből származik. A tudományos kutatómunkát olyan sajátos termelésnek tekinti, amelyet nem anyagi termelők végeznek, ennek alapján differencia specifikuma éppen az, hogy *nem anyagi termelőmunka* (94. l.). Ezért lett volna helyes az előbbieken elhatárolnia magát a marxista tudományozóknak ezzel elmentéses korábbi felfogásától. (Vö. 44. l.: ahol közvetlen anyagi termelőerőnek nevezi.) A tudományos kutatómunka mint *folyamat* sajátosságának meghatározása után rögtön áttér e tevékenység eredményének értékelméleti tárgyalására, s egyenként vizsgálja a használati érték, érték, csereérték, ár kategóriáinak alkalmazását a tudományos munka, mint nem anyagi termelés produktumaira. Az érték-kategóriák alkalmazásának dialektikus ellentmondásai itt egy új síkon is megjelennek: elméleti megfontolásokból a szellemi termékeknek nincs csereértékük, de konkrét árutermelő társadalmi viszonyokat vizsgálva (s ugyan találkoztunk-e már modern tudománnyal más körülmények között?) lehet csereértéke, sőt, akár ára is. Használati értéke a benne megtestesülő konkrét munkából fakad, de értéke nem megfogható, mivel a társadalmilag szükséges munkaráfordítással mérhető absztrakt munka nem mutatható ki benne közvetle-

nül. A csereérték ellentmondását végül úgy oldja fel, hogy ha „értéke, csereértéke és ára van, akkor csupán a tőke termelőjének elidegenített formájában jelentkezik.” (101. l.). Közvetett munka formájában azonban részt vesz az anyagi termékek termelésében. Kimutatja azt is, hogy mivel a tudomány információt termel és az információnak nincs ökonomiai értéke, ha ára van ez szinte tetszőleges lehet, de megtermelését nem a piac szabályozza.

Sajnos a szerző felmenti magát a termelőmunka szocializmusbeli tartalmi változásának elemzése és ennek a tudományos kutatómunkára vonatkozó konzekvenciáinak levonása alól, — ezt későbbi munkájában ígéri. E hiányosságot menti azonban az a tény, hogy a tudományos munkának és értéke meghatározásának tárgyalt módja nem általában a tőkés termelési módból adódó sajátosság, hanem annak árutermelő jellegéből fakad, s lévén a szocializmus is árutermelő társadalom, döntő változást az árutermelő viszonyok felváltása fog csak hozni a szellemi termelés szférájában is.

A könyv érvelése meggyőző. A benne feltárt ellentmondások tárgyának dialektikáját tükrözik. A szerző azonban szánta a kételkedőkkel s ezért tág teret szentel elmélete kifejtését követően is az alapvető kérdésnek: alkalmazható-e egyáltalán a munkaérték-elmélet a tudományra? Hiszen minden analógia csak bizonyos határigvihető, ezen túl a specifikumok következnek. S ha a specifikumok túlsúlyra jutnak, oda az analógia. Öszintén megfogalmazza kétségeit, jelzi a vitatható, nyitott pontokat, miközben bizonyító erővel érvel saját igenlő álláspontja mellett. Igazán kiforrott elméletté akkor válna a gondolatmenet, ha a szerző e kérdésben — itthon és külföldön — segítő szándékú, előítéletektől mentes és érvelésre alkalmas ismeretekkel hasonlóan felvértezett vitapartnerekre találna, mert úgy vélem, ez a gondolatrendszer így időtálló elméletté forrhatna ki. Ehhez axiómaként el kell fogadnunk azt a felfogást, amely *Marx* elméletét „egy általánosított-kiterjesztett értékelméletnek” fogja fel (111. l.). Az általánosított munkaérték-elméletnek egyaránt magában kell foglalnia az értékfogalom ökológiai és axiológiai értelmezését is.

Tudomány és társadalom vizsgálata involválja tudomány és politika (tudós és politikus) viszonyát is. A tudománypolitikusok számára igen megfontolandó az az eszmefuttatás, amelyben alapkérdésként különbözteti meg a tudomány mint társadalmi rendszer intézményesülését a tudományos tevékenység intézményesülésétől (152—163. l.). Végül a tudomány szerepét még szélesebben értelmezett tágabb társa-

dalmi környezetébe ágyazva tárgyalja. Kauzalitás és teleológia, tudomány és értékalkotó munkafolyamat, politika valamint az előbbi fogalompárok viszonya alapján fejti ki a tudomány és a politika viszonyát, elhatárolva e két szféra specifikumait, de jelezve növekvő egymásrautaltságukat.

A tudomány funkcióját vizsgálva megállapítja, hogy meg szokták különböztetni „megismerő” és „társadalmi” jellegét. (171. l.). A megismerés társadalmi jellege azonban a kettőt egyetlen funkcióvá olvasztja össze. A recenzens véleménye szerint a lényeg lehet egyféle: társadalmi. Ez általános kategória. Funkciója azonban a különőség szférájába tartozik, s ha a tudomány funkcióit is csak a lényegire vezetjük vissza (hisz a visszavezetés elmé-

leti úton korrektül megtehető), tartalmilag elszegényítjük. Ezért tartjuk csak számon — kölcsönhatásaik dialektikájában, s az elsődlegesség-másodlagosság hierarchiájában — megismerő (sőt egyéb) funkcióit is.

A könyv hatodik fejezete a tudomány-szociológia önvizsgálata, amelyben felvázolja a tudománytan és a tudomány-szociológia elválasztását is a rész-egész dialektikája, a totalitás vizsgálata alapján. Bár a kötet előbbi fejezeteinek eredményeire épül, ez a fejezet akár önálló munkaként is megjelenhetett volna. Saját érvelési rendszere van, amely külön méltatást, s talán különálló munkaként bővebb kifejtést is megérdemelve. (*Akadémiai Kiadó. 1982. 232 l.*)

Darvas György

307.696

MAGYAR

Tudomány

A TARTALOMBÓL:

NŐK — HIEDELMEK, TÉNYEK, TÁVLATOK

A nőkérdés vizsgálatának újabb szempontjai

*

A nők biológiai „természete” és társadalmi lehetőségei

*

A nők biológikuma és társadalmi szerepvállalása közötti ütközésekről

*

Biologikum és nemek közötti egyenlőség

*

A nők egészségi állapotának és betegséggel kapcsolatos magatartásának sajátosságai

*

A feminizálódás jelensége és történelmi folyamata

*

Kutatónők a magyar tudományban

*

Női vagy emberi emancipáció?

2

1984

Akadémiai Kiadó, Budapest

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
XCI. kötet — Új folyam XXIX. kötet 2. szám
1984. február

✱

FŐSZERKESZTŐ
Straub F. Brunó

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Eörsi Gyula, Hajdú Péter,
Hermann István, Hollán Zsuzsa, Ránki György, Stefanovits Pál, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István

A SZÁM SZERZŐI:

BALOGH TIBOR, a filozófiai tudomány kandidátusa, egy. adjunktus (JATE); CZEIZEL ENDRE, az orvostudomány doktora, osztályvezető főorvos (Országos Közegészségügyi Intézet); CSABA GYÖRGY, az orvostudomány doktora, egy. tanár (SOTE); FERGE ZSUZSA, a szociológiai tudomány doktora, tud. osztályvezető (MTA Szociológiai Kutatóintézete); KONCZ KATALIN, a közgazdaságtudomány kandidátusa, egy. adjunktus (MKKE); MIHANCsik ZSÓFIA szerkesztő (Magyar Rádió); MOLNÁR LÁSZLÓ, a filozófiai tudomány kandidátusa, egy. tanár (SOTE); MOLNÁRNÉ VENYIGE JÚLIA, a történelemtudomány kandidátusa, tud. főmunkatárs (Állami Bér- és Munkügyi Hivatal Munkügyi Kutatóintézete); TAMÁS PÁL, a szociológiai tudomány kandidátusa, tud. munkatárs (MTA Szociológiai Kutatóintézete); VEKERDI LÁSZLÓ tud. kutató (MTA Könyvtára); ZÁDOR ERIKA, a kémiai tudomány kandidátusa, újságíró (Magyar Hírlap).

SZERKESZTŐSÉG:

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Elfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRÓDÁ-nál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámára; az AKADÉMIAI KIADÓ-nál (1363 Budapest, Alkotmány u. 21., Pénzforgalmi jelzőszám: 215-11482) és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1368 Budapest, Váci utca 22.). Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárúsítóhelyen, az AKADÉMIAI KIADÓ-nál és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a KULTÚRA Kúlforgalmi Vállalat H-1389 (Budapest 62 Postafiók 149).

NŐK — HIEDELMEK, TÉNYEK, TÁVLATOK

...mi férfiak férfiak maradjunk és nők a nők
— szabadok, kedvesek s mind ember...

József Attila: Thomas Mann üdvözlése

A nőkérdés vizsgálatának újabb szempontjai

E szám közreadásának gondolatát több tényező inspirálta. Az utóbbi hónapokban kibontakozó viták, a Biológus-hét rendezvénysorozata, az ezt követő televízió- és rádióműsorok, valamint Evelyn Sullerot — a tanulmányokban oly gyakran hivatkozott — „A női nem” című könyvének a megjelenése ismét feltámasztotta az érdeklődést és felidézte a megoldatlan kérdések sorát.

A megéltéknél figyelem e megnyilvánulásai mögött mélyebb okok rejlenek. A magyar társadalom napjainkban szembeül a vágyak és a tények közötti eltérések felismerésének és vállalásának igényével, amire főként a 70-es évek radikális világ-gazdasági változásai ébresztették és kényszerítették rá. A gazdasági problémák fényében felerősödött a társadalmi jelenségek differenciált és sokoldalú megközelítésének igénye, ami még inkább szükségesszerűvé teszi annak belátását, hogy csak a nyílt és sokoldalú oknyomozás nyújt reményt a megoldás alternatíváinak körvonalazására.

Állásfoglalásra készítet a magyar társadalom elé állított nagy próbatétel, a megújulás és intenzív fejlesztés megteremtésének kívánalma és feltételeinek — többek között — a munkaerő oldaláról történő átgondolása. A gazdaság dinamizálása, a gazdálkodás költségérzékenységének fokozása, a remélt struktúraváltás a korábbinál erőteljesebb munkaerő-felszabadító tendenciák kibontakozását feltételezi. A rugalmasság és a dinamizmus fokozása olyan piaci, munkaerőpiaci mechanizmusok élesztését vagy megteremtését kívánja meg, amelyek az igazodást viszonylag gyorsan és zökkenőmentesen képesek megvalósítani. Az útkeresésben újra hangsúlyt kap a munkaerőpiaci egyensúly feltétele és az egyensúly biztosítására alkalmas eszközök és módszerek kutatása; ezzel összefüggésben a női munkaerő szerepének és funkciójának vizsgálata a társadalmilag szervezett munka világában.

A felszabadulás után meghirdetett gyökeresen új nőpolitika mélyreható változásokat, lényeges eredményeket hozott. Ezekről — jelentőségüknek megfelelően — már sokszor szó esett. Az eredmények mellett azonban az elmúlt évtizedekben felszínre kerültek azok az ellentmondások is, amelyek a nők kettős társadalmi funkciójából, pontosabban e kettős funkció ellátásához szükséges feltételek hiányosságából táplálkoznak. A kétkeresős családmodell általánossá tételével párhuzamosan a gazdaságfejlesztési stratégia a munkaerő hasznosításának kényszerét a társadalmilag szervezett szféra irányába terelte. A keresőmunka és az otthoni tevékenység közötti szabad választás lehetőségének hiánya és a házon kívüli munkavállalás feltételeinek hiányosságai hozzájárultak a kettős funkció ellátását kísérő feszültségek kialakulásához és újratermelődéséhez.

A számot Koncz Katalin állította össze.

A háztartási feladatok társadalmosítása, a szolgáltató hálózat elégtelenségei, területi egyenlőtlensége, magas árai és minőségi problémái miatt nem eléggé könnyítik meg a háztartásvezetést. A családon belüli hagyományos, főként nőket terhelő munkamegosztás uralmát a magyar családok kialakult életmódja megerősíti. A huszadik század ellentmondásokkal terhelt világában az intim szféra fontossága a teljes emberi élet igénye szempontjából növekvő, miközben az emberi együttélés keretei jelentősen megváltoztak, a családban együtt töltött idő csökkent. A megnövekedett szabad időt a családok többsége munkával tölti, a férfiak a második gazdaság kínálta lehetőségekkel élnek, a nők a hét közben felgyülemlett háztartási munkákat végzik. Az időkorlát hat a gyermeknevelés minőségére, a családi funkciók jó részét a családok kényszerűen áthárítják a gyermekintézményekre. Ilyen körülmények között a családokra és főként a nőkre háruló kettős feladat ellátása csorbul, ami a munkaerő hatékony felhasználásának és a családi funkciók ellátásának korlátaiban egyaránt kifejezésre jut.

Szerepet játszanak a nőkérdés iránti érdeklődés megélnkülésében az emancipáció vadhajtsái, társadalmi közvéleményt irritáló tényei is. A szerepek bővülését és átrendeződését nem kívánatos jelenségek is kísérik; a nők védelme esetenként — a szándéktól eltérően — a férfiak ellen fordul.

A fel-fellángoló vitákat motiválják ismereteink hiányosságai, a már egyszer megválaszoltnak vélt kérdések visszaköszönnek és ismét magyarázatot kívánnak. Ez egyrészt abból adódik, hogy korábbi válaszaink nem feleltek meg a valós társadalmi gyakorlatnak, másrészt a korábbi viszonyokat helyesen tükröző megállapítások is elavultak, — időközben nagyot változott a világ, és ismereteink is bővültek. A valóság megismerését korlátozza továbbá, hogy nem vettük kellően figyelembe a „nőkérdés” biológiai, pszichikai és társadalmi meghatározottságát, illetve ennek kölcsönhatását.

A megsokasodott kérdőjelek, a jelenségek felszínén mozgó válaszok, a nők helyzetéről alkotott tévhitek és újabb felismerések nálunk is a korábbiól eltérő mederbe terelik a nőkérdéssel foglalkozó kutatásokat. A továbblépés iránya a problémák sokoldalú és -szempontú, interdiszciplináris megközelítése. A nőkérdést nem lehet önmagában, a társadalmi összefüggések rendszeréből kiemelve kezelni. Interdiszciplináris nézőpontból kell számba vennünk, hogy milyen elképzelések igazolódtak az elmúlt évtizedekben és milyen tévedésekre derült fény, nehogy e tévedések tévútra vezessenek a jövőben. Hiszen olyan korszakváltás tanúi vagyunk, amely alapvetően átrendezi a korábbi vélt és valós értékeket, a férfi és a nő helyzetéről alkotott hagyományos elképzeléseket.

A valóságos folyamatok vizsgálatára szükség van azért, hogy további hatékony intézkedések születhessenek a nők helyzetének javítására, a nők egyenlő esélyeit korlátozó munkaerőpiaci mechanizmusok befolyásolására; hogy a jelenleginél eredményesebben tereljük a nők pályaválasztását és lépéseket tegyünk a családi funkciók jobb ellátását szolgáló feltételek megeremtése irányába; hogy segítsünk férfit és nőt abban, hogy képességeit kifejlessze és kifejtse, hogy megtalálja új helyét a megváltozott feltételek, körülmények és követelmények közepette. Ehhez a jelenlegi ismereteinknél pontosabban kell tudnunk, hogy milyen természeti és társadalmi tényezők alakítják férfi és nő helyét és szerepét a mai magyar társadalomban. Mindennemű előfeltevés nélkül újra át kell gondolnunk a nőkérdés alapvető összefüggéseit, a problémák gyökereit. E szám tanulmányai ezeknek a kísérleteknek a sorába illeszkednek.

Úgy vélem, hogy az alapvető kérdések tisztázásához ismereteink jelenlegi szintjén mindenekelőtt a meglévő tudományos eredmények szintézisére, a problémák és jelenségek ezek fényében történő újrafogalmazására, az interdiszciplináris, illetve multi-

diszciplináris megközelítésben rejlő lehetőségek hasznosítására van szükség. E számban ezért az ismert elméletek felhasználására, értelmezésére és bizonyító erejű hasznosítására helyeztük a hangsúlyt. Olyan szempontok felvillantására törekedtünk, amelyeket a hazai nő kutatás még nem hasznosított, de amelyek figyelembevétele a nemzetközi szakirodalomban már komoly eredményekre vezetett.

A tanulmányok, cikkek két problémakört fognak át. Egy részük a nők és a férfiak közötti biológiai, pszichikai és társadalmi különbségek vázolására irányul, a biológiai és a társadalmi meghatározottság kölcsönhatásait vizsgálja. A tanulmányok másik csoportja a női szerepek és a női foglalkoztatás ellentmondásainak egyes vetületeit jellemzi, a női foglalkoztatás társadalmi feltételeivel és következményeivel, az egyenjogúság értelmezésével és az elmúlt időszakban zajló viták hátterével foglalkozik. A biológiai és a társadalmi tényezők vizsgálatának következtetéseit azonban bizonyos pontokon egybecsengenek: férfi, nő és gyermek egymásra utalt, magatartásukat biológiai és társadalmi tényezők alakítják, a biológiai különbségek kihasználása az emberi képességek jobb hasznosítását segíti, a biológiai és társadalmi mechanizmusok kölcsönös összefüggéseinek ismerete az egyéni és családi kapcsolatok javítása, a szocializáció zavarainak kiküszöbölése és a munkaerő hatékony felhasználása szempontjából egyaránt fontos.

A szerkesztés nem törekedett az álláspontok egységesítésére, ezért több gondolat vilázik egymással. A nemek viselkedésének és szerepmegosztásának biológiai és/vagy társadalmi meghatározottsága terén a nemzetközi szakirodalomban sem egységesek a vélemények, ami részben az új szempontú megközelítések kiforratlanságából, részben a problémákat más és más összefüggésben vizsgáló, a különböző tudományok belső logikai rendjének és gyakran egymásnak ellentmondó — eredményeinek felhasználásából táplálkozik. A különféle nézetek ütközését azért is célszerűnek tartjuk, mert csak a nyílt viták nyomán születhetnek a társadalompolitika számára irányt mutató, a valóságot híven tükröző álláspontok. A terjedelmi korlátok természetesen nem tették lehetővé a probléma teljes körű vázolását, csupán néhány kérdés felvillantására a multidiszciplináris megközelítés létjogosultságának bizonyítására nyílt lehetőségünk.

K. K

A férfiak és a nők korcsoportok szerint Magyarországon
1982. január 1-én

Korcsoportok	Férfiak	Nők	1000 férfira jutó nő
	% -os megoszlása		
Gyermekek (0—14 éves)	23,4	20,8	945
Fiatalok (15—29 éves)	22,4	20,1	956
Középkorúak (30—59 éves)	39,4	39,1	1060
Idősek (60 év felett)	14,8	20,0	1439
Összesen	100,0	100,0	1066
ezer fő	5184,5	5526,4	

Forrás: Adatok a nők helyzetéről. KSH, 1982. 5. 1.

A NŐK BIOLÓGIAI „TERMÉSZETE” ÉS TÁRSADALMI LEHETŐSÉGEI

Az emberi gondolkodás egyik jellemző sajátossága az ellentétes tartalmú, ún. bináris fogalmak szembeállítására (például jó – rossz, fenn – lenn, hideg – meleg) és ezek értékítéletekkel társítása. A férfi – nő alternatívája is ide sorolható és ez az osztálytársadalmakban a férfi magasabbrendűségének hiteként és a nő alávetettségének tényeként rögzült. A nők évezredek hátrányos helyzetének jogosságát csak a polgári átalakulás folyamatában megszülető nőmozgalmak kérdőjelezték meg mind nagyobb vehemenciával. S ahogy lenni szokott, az egyoldalúságra egyoldalúság volt a válasz: mindenáron a női nemnek a férfiakéval való egyenlőségét próbálták bizonyítani, összekeverve a biológiai különbözőség és a társadalmi egyenrangúság fogalomkörét. Így napjainkban a természettudományos ismeretekkel szemben gyakorta ideológiai tételeket állítanak, és a két nem biológiai eltéréseiről számot adó tanulmányok eleve várhatják a „reakciós” jelzőt. Pedig, úgy érzem, elérkezett már az idő, hogy a hegeli fejlődési spirálisnak megfelelően – a tézisek és az antitézisek harca után – kísérleljük meg a biológiai és társadalmi kutatások eredményeinek szintézisét.

A kétneműség biológiai értelmezése

Az élővilágban a fejlődés lehetőségét a sokszínűség biztosítja, ez a természetes kiválogatódás feltétele. A nemiség alakulását is érdemes lenne ebből a nézőpontból szemügyre venni.¹ De elégedjünk most meg a kétneműség emberben történő kialakulásának rövid összefoglalásával.

A fogamzás pillanatában a testi sejtek kromoszóma-szerelvényének, így génállományának felét tartalmazó ondósejt és petesejt egyesülésével áll helyre a fajra jellemző kromoszómaszám, és válik működőképesé a génállomány. Ezt követően az adottságok széles határait magába foglaló genetikai „tervrajz” alapján indul meg az új egyed fejlődése. A kétneműség genetikai alapját elsősorban a nemi kromoszómák, pontosabban a férfi nemért felelős *Y kromoszóma* egyik, ún. H-Y génje biztosítja. Ha ugyanis Y nemi kromoszómát tartalmazó ondósejt termékenyíti meg a petét, akkor a 46,XY kromoszóma-szerelvényű magzatkezdeményben a férfi nem irányába indul meg a fejlődés. Az Y-kromoszóma H-Y génjének hatására ugyanis a közömbös (mindkét nem irányába fejlődésre képes) ivarmirigyből here lesz, és a magzati fejlődés 6. hetében megkezdődik a hím nemi-hormonok elválasztása.² A hím nemi-hormonoknak meghatározó a

¹ Így az ivaros szaporodást, a kétneműség kialakulását, az emlősök reprodukciójának jellegzetességeit: egyrészt egyre hosszabb a terhesség tartama és az ivadék gondozás, másrészt egyre kisebb az ivadékszám.

² Az elválasztani ige latin megfelelője *secare* és ebből származik korunk divatos „szex” kifejezése.

jelentőségük a nemi szervek létrejöttében, mivel hatásukra a magzat kettős — női és férfi — nemiszerv-kezdeményéből csak az utóbbi valósul meg. Ha viszont X kromoszómájú ondósejt vesz részt a fogamzásban, akkor a 46,XX kromoszóma-szerelvényű magzatkezdeményben — a H-Y gén hatásának elmaradása miatt — petefészek alakul ki. Emiatt a nemiszerv kezdeményt nem érik hím nemi-hormonok és ezért belőle női nemi szervek lesznek.

Az ivarmirigyekben termelődő *nemi-hormonok* a későbbi nemi fejlődés szempontjából is meghatározó fontosságúak. Egyrészt a születést követő első három hónapban az agy bizonyos területeire (elsősorban a hipotalamuszra) gyakorolt hatásuknak köszönhető a későbbi hormonális szabályozás milyensége. A genetikailag hím egyedek agyában ugyanis ilyenkor történik a „férfiassá” válás. Ennek következtében a nemi-hormonok szabályozásáért felelős faktorok állandó, tehát stabilis hím nemi-hormon elválasztást biztosítanak majd. Ha viszont elmarad az agy férfiassá válása, akkor a későbbiekben a nemi-hormon szabályozás változó minta szerint, tehát ciklikusan történik. A hormonoknak ez a hatása különben a megfelelő agyi területeken kimutatható szöveti elváltozásokkal is jár. Másrészt a férfi és női nemi-hormonok felelősek a nemi érés időszakában kialakuló *másodlagos nemi jellegek* különbözőségéért. A pubertás mintegy három éves időszaka alatt megjelenő nemi kétalakúság (dimorfizmus) a gyermek infantilis, sok szempontból uniszex-jellegű külsejét polarizálja a nő és férfi irányába.³ Az X-kromoszóma bizonyos génei viszont a nemi-hormonok iránti érzékenységért felelősek. A gének tehát azt döntik el, hogy egyrészt melyik nemi-hormon termelődjön, másrészt mennyire legyenek hatásukra érzékenyek az ún. célsejtek. A továbbiakban azután már a férfi és nő nemi-hormonjainak jellemző termelődési arányától függ a nemiség alakulása.

A kétneműséget meghatározó biológiai tényezők megismerése a társadalmi szubjektívizmusnak is tág teret enged. A fallokratikus, férfi-soviniszta nézőpont szerint a biológiai fejlődés mechanizmusa egyértelműen azt bizonyítja, hogy a férfiasság kialakulásához konkrét pozitív impulzusokra van szükség, míg a nőiesség feltétele csupán e magasabb rendű fejlődés elmaradása.⁴ A feminista nézőpont szerint viszont a női nem az alapnem, hiszen a fejlődésnek ez lenne a normális útja és a férfiség csupán erről az útról történő erőszakos eltérés, „deviancia” megnyilvánulása.⁵

Mindezekkel szemben *a korszerű természettudományos gondolkodás a kétneműségben is a természetes kiválogatódás fejlődést hozó mechanizmusát látja*, amely éppen a két nem elkülönítésével biztosította az ivaros szaporodás leghatékonyabb formáját. Ugyanakkor a fajfenntartásban a két nem egymásra utalt és egymást kölcsönösen kiegészítő képességei semmiféle hierarchiát nem jelentenek. Végül az előbbi két társadalmi értékítélet alapjául szolgáló biológiai jelenség magyarázatát is meg tudjuk adni. A terhesség 266 napja az anya szervezetében történik, és ennek során a magzatot elkerülhetetlenül érik a női nemi-hormonok. Ha ezeknek lenne meghatározó szerepük a nemiség létrejöttében, akkor ezt

³ Héthónapos kor után és a pubertás előtt lényeges hormonális különbség nem mutatható ki a fiúk és leányok között. (M. G. FOREST, J. M. SABA, J. BERTRAND: Assessment of gonadal function in childhood. Paediatrician, 1973. 2. sz. 102—128. l.)

⁴ Részletesebben lásd G. A. PARKER, K. K. BAKER, V. G. F. SMITH: The origin and evolution of genetic dimorphism and the male-female phenomenon. Journal of Theoretical Biology, 1972. 36. sz. 529—553. l.

⁵ Lásd pl. BETTY FRIEDMAN: The Feminine Mystique. Gollancz, London, 1963.; GERMINA GREER: The Female Eunuch. Paladin, London, 1971.

minden hím utód megszenvedné. Így azonnal megkérdőjeleződne a faj fennmaradása is. A kétneműség kialakítására tehát egyedüli lehetőség a pozitív férfi program, ami viszont semmiféle értéktételt nem jelenthet.

A biológiai kétneműség társadalmi következményei

A fajfenntartásban a két nem alapvetően eltérő szerepet játszik. A magzat kihordására csak a nő lehet képes. A terhesség 266 napja azért a nő életében is „másállapot”-ot jelent.⁶ A szülés ugyan élettani jelenség, mindazonáltal nem kis fizikai és lelki megterhelést jelent az asszonyoknak.⁷ A szülést követően kerül sor az ugyancsak kizárólag a nők által biztosítható szoptatásra, amely a jelentős energiavesztés miatt komoly fizikai megterhelést ró rájuk. Többek között ezzel is magyarázható a szoptatás alatti havivérzés hiánya és a részleges fogamzásmertesség.⁸ Ugyanakkor a terhesség, szülés és szoptatás folyamata – a hormonális hatás és a személyiség befolyásolás révén – készíti fel a nőket az anyaság fontos biológiai szerepére. Ez utóbbi azonban már társadalmilag is meghatározott: tanult funkció. Egyrészt a főemlősöknél végzett kísérletek (a társaitól elszigetelt fiatal nőtény majom felnőttkorában képtelen a szokásos anyai viselkedésre), másrészt az emberi tapasztalatok (például a dajka-rendszer)⁹ is ezt igazolják.

Az *anyai gondoskodás* az emberi fajban különösen jelentőssé vált. Az emberi újszülött ugyanis – szemben a főemlősök többségével – még éretlen a születéskor, ezért hosszas és gondos védelemre, ápolásra és táplálásra van szüksége. Az újszülött éretlensége tulajdonképpen fajunk specifikumára: a szellemi képesség magas fokára vezethető vissza. Az agy új struktúrái (az orbitofrontalis neokortex) számottevően növelték az agy, így a fej egészének térfogatát. Az ember kétlábra állása ugyanakkor kedvezőtlenül befolyásolta a nők medencéjét. Az ember nagyfejű újszülöttje a csökkenő méretű szülőcsatornájú nőtől csak korai születéssel jöhet a világra – viszonylag – veszélytelenül. Emiatt viszont az agy fejlődésének és növekedésének döntő része már a születés után történik a 4. életévig. Ezalatt a csecsemő magas szintű gondoskodást igényel, ami eleve korlátozza az anya mozgási szabadságát és egyéb tevékenységét. Valószínűleg az anyai gondoskodás biológiai szükségszerűsége tükröződik a nők életében a férfiakhoz képest – hamar jelentkező „változás korában” is. Egészen századunkig ugyanis a születéskor várható átlagos életkor sokkal alacsonyabb volt; így ha az anyák negyven év után is képesek lettek volna gyereket szülni, sokan már nem tudták volna őket felnevelni.

⁶ A növekvő súlyú magzat viselése mellett a terhességet elsősorban a lepény működése határozza meg, amely mint hormontermelő szerv növeli az anyagcserét (hiszen már a magzat ellátását is biztosítani kell), csökkenti a szervezet immunológiai védelmét (ezért nem lökődik ki a testidegen magzat) stb. Az anya és a magzat közötti kapcsolatról és ezzel összefüggő egyéni és társadalmi felelősség kérdéséről lásd Csaba György tanulmányát. (A szerk.)

⁷ A korábbi századokban – Semmelweis fellépése előtt – egy-egy szülés alatt és követően 10% volt az anyai halálozás, így a nők sok szülését figyelembe véve érthető meg a megdöbbentő statisztika: mintegy felük a gyermekvállalás áldozataként halt meg.

⁸ A nomád időszakban észlelt viszonylag alacsony termékenységi arányok közötti hosszú időtartamra (átlagosan négy év), ez utóbbi pedig a szoptatás alatti élettani meddőségre vezethető vissza.

⁹ P. LASLETT: A nő szerepe a nyugati család történetében. In: E. SULLEROT (szerk.): A női nem. Gondolat, 1983. 486. l.

A női szervezet sajátosságainak elemzésekor a gyermekvállaláson túl a fogamzásgátlással és *női ciklusokkal* kapcsolatos orvosi és társadalmi gondokra is érdemes utalni. A havivérzés akadályozhatja a nők bizonyos részét a munkában. Egy vizsgálat szerint a megkérdezett nők 14%-a panaszkodott erről. A menstruáció előtti 3 – 5 napon a szervezet folyadék-visszatartása és az emiatt jelentkező feszültség, vértolulás és egyéb tünetek a nők 36 – 40%-ában okozhatnak problémát.¹⁰ Ez mind a szellemi, mind a fizikai teljesítményt kedvezőtlenül befolyásolja. Az utóbbit a sportoló nők eredményein különösen jól lehet regisztrálni. De a lányok iskolai eredményeiben is 5%-os csökkenés mutatható ki a havivérzés alatt.

A biológiai különbségek a testi adottságokban, a *testi-fizikai teljesítményben* is megnyilvánulnak. A nők általában kisebb erőt tudnak kifejteni. Korábban vitatták, hogy ebből mennyi írható az évszázados beidegződések (tehát a „kiosztott” férfi és női szerepek) és mennyi az alkati eltérések rovására. A különbség magyarázatok a gyakorlás, a nevelés és a foglalkozás hatását sem szabad lebecsülni, de ma már tudjuk, hogy a biológiai tényezők a meghatározóak. Az ember fizikai teljesítménye ugyanis az izomzat függvénye. A férfiak izomzata felülmúlja (57%-kal) a nőkéét. (Természetesen itt is, mint a cikk más helyén is statisztikai átlagokról van szó.) Több vizsgálat igazolta, hogy hasonló terhelés és gyakorlás mellett is elmarad a női izomzat növekedése a férfiakétól, továbbá az elérhető maximum is alacsonyabban van. Ez az izomsejtek genetikai eltéréseivel magyarázható. A férfiak izomsejtjeinek mint célsejteknek a felületén ugyanis több férfi nemi-hormonra érzékeny receptor van, emiatt az izomsejtek nagysága és száma a pubertást követően felülmúlja a nőkéét. Emellett az oxigénfelvételben észlelt jelentős különbséget (20 – 29 éves férfiaknál ez 3,01 liter/perc, míg a nőknél 2,23 liter/perc) kell megemlíteni, ami a fizikai erő kifejtés egyik energetikai alapja. Az ok a nők kisebb testméreteiben, illetve a térfogat-egységre számított alacsonyabb vörösvérsejt számában keresendő. Mindezek olyan adatok, amelyeket elsősorban a pályairányítás és a munkavállalás kapcsán célszerű hasznosítani.

Végül a kétneműségnek a *viselkedésre* gyakorolt hatását kell kiemelni.

A tágabb értelmű öröklődésnek három fő formája van. A *biológiai* öröklődés során a szülők átadják utódaiknak génjeik és kromoszómáik felét. Ez teremti meg az alapját a szülők és gyermekek közti hasonlóságnak és az individualitásnak. A „*minta*” öröklődése – amely az etológia tárgykörébe tartozik – a korai fejlődés során, elsősorban a szülőktől látott és tanult minták átvételét és utánzását jelenti. Ez a két öröklődési forma az élővilágban mindenütt megtalálható. Az emberi faj viszont létre hozta az öröklődésnek új, harmadik, ember-specifikus formáját, a *szociokulturális* öröklődést. A nyelv, a beszéd és az írás kialakulása, amely a szerszámkészítés és a munka folyamatával párhuzamosan, azzal ok-okozati kapcsolatban jött létre, megteremtette az elvont, absztrakt gondolkodás és az ismeretátadás lehetőségét. Ennek köszönhetően az ember képessé vált a biológiai öröklődés és a mintaátvétel hatékonyságának megsokszorozására. Az embernél a szociokulturális öröklődés fontosabb a biológiai öröklődésnél és a természetes kiválogatódásnál. A szociokulturális öröklődés révén az emberiség a tágabb értelemben vett össztársadalmi tapasztalatot, tehát minden korábbi történeti kor, valamint a jelen általánosított és kikristályosodott tapasztalatát felhasználja saját fejlődése érdekében.

¹⁰ J. COHEN: A premenstrualis szindróma. In: E. SULLEROT, i. m. 207–211. l.

Az ember a fajfenntartást is kultúrájának részévé tette. A párválasztást bonyolult társadalmi jelenséggé formálta, jó esetben a kölcsönös vonzódás érzésével a szerelem rangjára emelte. A nemi ösztönöket az életöröm megnyilvánulásának alkotóelemévé nemesítette, a szexuális tevékenység gyermeknemző és örömszerző funkcióját a fogamzásgátlással egyre hatékonyabban szétválasztja. A nemiség kultúránk minden területén érezteti hatását.

A különböző vizsgálatok tanúsága szerint mintegy két éves kor után észlelnek először a gyermekek viselkedésében nemi különbséget. A fiúknál az agresszivitás (düh, kötekedés, verekedés) és a dominanciára törekvés jelei már akkor megmutatkoznak. Az embernél az agresszivitás bizonyosan tanult viselkedésforma, viszont — úgy tűnik — a fiúk-férfiak biológiai hajlamai növelik e viselkedés-séma elsajátításának gyakoriságát és intenzitását. Ennek hátterében elsősorban a hím nemi-hormonok és az anyagcsere eltérő¹¹ hatása állhat. Ugyanakkor az is sokszorosan igazolt, hogy e sajátosságok a neveléssel vagy fegyveléssel számottevően befolyásolhatók. Nagyon is képlékeny hajlamokról van tehát szó.

Az ember nemi különbségeit, a kétségtelenül meglévő biológiai eltérésekhez képest, bizonyos kulturális-társadalmi áramlatok erősen eltúlozták, ami a nők emberi mivoltát is kétségbe vonó mélyponttól¹² egészen napjainkig — ha csökkenő mértékben is —, de fennmaradt. Ezt mindenképpen a társadalmi fejlődés — és nem a biológiai tények — kedvezőtlen következményének kell tartani, amely éppen az osztálytársadalmak kialakulásának és fennmaradásának terméke.

Szellemi adottságok és személyiség

Az iskolai teljesítmények átlagát tekintve a leányok a jobbak. A tanulmányi versenyek nyerteseinek nemi aránya a tantárgytól függ.¹³

Érdekes a férfiak és nők ún. tesztekkel mért *értelmi képességeinek* eltérő megoszlása is. Az átlag egybe esik, tehát a férfiak és a nők értelmessége lényegében egyforma.¹⁴ Pedig korábban, a társadalmi teljesítmények alapján, a férfiak nemét sokkal tehetségesebbnek tartották. Még a múlt században élő szocialista, *P. J. Proudhon* szerint is a nők a férfiak teljesítményének csak 26 %-át érik el. A férfiak intelligencia értékeinek eloszlási görbéje szerint azonban több az átlagot messze meghaladó és az átlagtól messze elmaradó férfi. Ez összhangban van a társadalmi tapasztalattal, miszerint mind a kivételes adottságúak, mind az értelmi fogyatékosok között jelentősen több a férfi. Ez is sok mindennel magyarázható és a genetikai különbözőség sem hagyható figyelmen kívül. Így az X kromoszómában újabban felismertek olyan hibás géneket, amelyek csak a férfiakban vezetnek értelmi fogyatékosághoz. Viszont ezáltal e gének normál változatainak jótékony hatása sem zárható ki. Ugyanakkor az is bizonyos, hogy a tehetséges fiúk szelektív felsőoktatási képzése sokkal inkább megszervezett,

¹¹ A fiúk intenzívebb anyagcsereje magyarázatul szolgálhat fokozott nyugtalanságukra és mozgásigényükre.

¹² Az arisztotelészi világkép a nőket az ember-férfi és az állatok közötti átmenetnek tekintette.

¹³ 1972/73 és 1981/82 közötti tíz évben az első tíz helyezett között a következő volt a leányok aránya: fizika 1%, matematika 7%, történelem 35%, magyar és irodalom 64%, orosz 84%, angol 88%.

¹⁴ Tudni kell azonban, hogy e tesztekkel kihagyták a túlságosan nagy nemi eltérést adó részpróbákat. Lásd C. KOUPERNIK, E. SULLEROT és munkatársai: A nemek pszichológiai különbségéről. In: E. SULLEROT, i. m. 321. l.

mint a leányok esetében. Nem beszélve arról, hogy az említett tesztek általánosan férfiak találták ki, elsősorban férfiak számára.

A mentális képességek részletekbe menő vizsgálata sok érdekes megfigyeléshez vezetett. Így több felmérés tanulsága szerint a nők *beszéd és nyelvtanulási készsége* általában meghaladja a férfiakét. A leányok hangképzése korábban fejlődik ki, kiejtésük tisztább, hamarabb képeznek szavakat és alkotnak mondatokat, könnyebben fejezik ki magukat, folyékonyabban beszélnek, hamarabb tanulnak meg olvasni, ritkább közöttük a dadogás és az olvasási zavar. E különbségek az életkor előrehaladtával azonban csökkennek, mégis, a nők nyelvészet iránti érdeklődésében ennek is szerepe lehet. Emellett néhány kutató szerint a leányok – nők az írás sebességében, az ujjak ügyességében, a megfigyelés gyorsaságában és a közvetlen, rövidtávú memóriában is felülmúlják a fiúkat – férfiakat. Ezzel szemben a férfiak jobbak a térbeli tájékozódásban, a logikai levezetésekben és a számolásban. Különösen a férfiak jobb *térbeli tájékozódása*: térlátása-térérzékelése tekinthető bizonyítottnak. Ez tízéves kor körül igazolható egyértelműen, és az egész élet során megmarad. Ezeknek a különbségeknek komoly befolyásuk lehet a pályaválasztásra. Míg például a vegyiparban jelentős a nők aránya, addig a gépiparban és az építészetben elenyésző a részvételük. A hagyományos pályaorientáció lazítására a Szovjetunióban például az órásmesterségre egyformán kívánták férfiakat és nőket kiképezni (tisztá, precíz, egészségre nem veszélyes munka). Hamarosan kénytelenek voltak azonban a nemeket különválasztani, mivel a leányok az összeszerelést, a fiúk a javítást sokkal jobb határfokkal végezték.¹⁵

A térészlelés-adottság bizonyosan öröklött; ma már ennek módja is ismert. Jól támasztják alá ezt a nézetet a nemi fejlődési zavarokban szenvedő férfiak és nők szokásostól eltérő verbális és térészlelési adottságai is. A térészlelés és a geometriai absztrakció között szoros a kapcsolat. Ez utóbbi pedig már rokon a matematikai adottsággal, amely köztudottan fejlettebb a fiúkban.¹⁶ Néhány vizsgálatban a fiúk technikai érzékét is jobbnak találták. Nehéz azonban megmondani, hogy ez mennyire örökletesen meghatározott és mennyire a társadalmi elvárásokból és gyakorlatból következik.

Az *agykutatások* komoly érveket szolgáltatottak az említett nemi eltérések genetikai meghatározottsága mellett. A nők agyában a térbeli tájékozódás központja sokkal kisebb, a beszédközpont pedig nagyobb, mint a férfiakban. Pontosabban, a nőknél a verbális központ mind a két agyféltekében megtalálható, a férfiaknál viszont csak bal oldalt. Így a férfiak bal oldali agyi sérülése után súlyos beszédzavarral kell számolni, míg a nőkben ennek mértéke jóval kisebb, mivel a jobb oldali központ képes a beszéd részbeni fenntartására. A két agyfélteke újabban megismert működési sajátosságainak eltérése is jól összhangban van a korábbi adatokkal. A bal félteke a domináns az elemző és nyelvi funkciókban, míg a jobb a globális és térészlelési feladatok megoldásában. A két nem féltekéinek a specializációja is eltérő fokú. Mégis, bizonyosan nem minőségi, hanem mennyiségi különbségről van szó. Az egyik felfogás szerint a nők jobb oldali verbális központja a térészlelési központ rovására terjeszkedett. A másik felfogás szerint a nemi eltérésekért egyszerűen a két félteke eltérő dominancia struktúrája a felelős. (A nők minden tevékenységük során mindkét féltekét működtetik, míg a férfiaknál a két félteke függetlenebb.)

¹⁵ Lásd E. SULLEROT, i. m. 320. l.

¹⁶ A Kürschák matematikai verseny győztesei között 1949 és 1970 között egy leány sem található.

Mindez nem jelent értékbeli különbséget, csak arról van szó, hogy a nők általában jobbak lehetnek a verbalitás, a férfiak a térészlelés során. Ezen túlmenően a férfiak inkább képesek lehetnek egyszerre több feladat megoldására, mint a nők, ugyanakkor a nők egy-egy feladatra jobban tudnak koncentrálni és ezáltal precízebb munkát végezni. Az érzelmek inkább a jobb féltekéhez kötöttek. Az eltérő agyi dominancia lehet a magyarázata annak is, hogy nők kevésbé tudják szétválasztani racionális és érzelmi viselkedésüket. Ez a munkavégzés szempontjából esetleg kedvezőtlen, viszont személyiségüket gazdagítja. A két agyfélteke különbségének létrejötté a központi idegrendszer éréseben tapasztalható nemi különbségek részjelensége lehet, amely valószínűleg a nemi-hormonok eltérő hatására vezethető vissza.

A *művészeti* ágak nagy személyiségeinek eltérő nemi megoszlása, illetve ennek egyik gyökere is feltehetően a mentális adottságok kvantitatív eltéréseiben kereshető. A képzőművészetben a térlátás nyilvánvalóan meghatározó. A zeneszerzés inkább a jobb, a zenélés (például az éneklés) inkább a bal féltekéhez kötött. Ez is jól összhangban van a társadalmi tapasztalattal. Korábban a tehetősebb családokban a leányok zenei oktatására sokkal nagyobb súlyt helyeztek a fiúknál. Mégis, a nők közül inkább csak híres énekesek, zongoristák, tehát interpretáló muzsikusok neve maradt fenn. Voltak híres női zeneszerzők is, de ma már nem emlékszik rájuk a világ.

A személyiségvizsgálatok is fontos nemi eltéréseket tártak fel. A nők általában önfeláldozóbbak, de ugyanakkor maguk is több gondoskodást várnak el. Nagyobb az igényük a társas kapcsolatokra és hajlamuk az ebből adódó idegfeszültségre. A nők érzékenyebbek és kevésbé versengők. A férfiak határozottabbak, jobb a kritikai érzékük, önállótóbbak-függetlenebbek és ambiciozusabbak. A férfiak gondolkodását és tetteit kevésbé motiválják az érzelmek, inkább az értelem. Mindezek érvényessége közhelyszerű, s bár meglétüket több tudományos igényű vizsgálat is alátámasztja, megválaszolásra vár eredetük. Vagyis, hogy a biológiai-genetikai adottságokból származó jelleg-differenciákról, vagy egyszerűen csak a szociokulturális öröklődés közvetett vagy közvetlen hatásáról van-e szó.

Az újabb társadalmi változások hatása a nők biológiájára

A társadalmi fejlődés, az életszínvonal növekedése és ennek következtében a jobb táplálkozás, a személyi higiénia javulása, a közegészségügy fejlődése, a sportolás terjedése, a kulturális haladás, az ingerdúsabb környezet és egyebek jelentős befolyást gyakoroltak a nők hagyományos anya szerepére is. A legutóbbi évtizedekben történt társadalmi változások közül csak a legfontosabbat említem.

A nők életkorának meghosszabbodása. Korábban a nők születéskor várható átlagos élettartama 30 év körül volt. Ebben jelentős szerepe volt a nagyszámú szülést gyakran kísérő anyai halálozásoknak, ami miatt a nők mintegy fele halt meg. Ezzel szemben jelenleg a nők várható életkora 70 év felett van és a terhességekkel kapcsolatos halálozás amolyan szerencsétlen kivételnek számít.

A fogamzóképeség korábbi jelentkezése. Az elmúlt évszázadokban az első havivérzés átlagos időpontja 15 év körül volt. A gyakori petetermelési zavarok miatt ezt követően azonban még évekig nem kerülhetett sor terhességre.¹⁷ Így

¹⁷ Bizonyos kultúrákban az avatási szertartások is késleltették a fogamzás lehetőségét.

18 éves kor alatt csak ritkán szültek. Korunkban viszont az átlagosan 12 - 13 éves korban jelentkező első havivérzést nemi élet esetén - hamarosan követheti a terhesség. Mindez, a tapasztalatlansággal, a felkészületlenséggel - mivel a társadalmi érettség mindinkább a huszoneves korra tevődik át - és a tizenévesek fogamzásgátlásának megoldatlanságával társulva, magyarázza a tizenévesek terheségeinek napjainkban oly sok gondot okozó problémáját (a sok művi vetélést, a gyakori terhességi komplikációkat, az anyaságra való éretlenséget stb.).

A változások korának kitolódása. Régebben a klimax általában a negyvenes életévek közepén tetőzött. Jelenleg már 49 - 50 éves korban jelentkezik. Mindez az első havivérzés korábbi előfordulásával együtt - a fogamzóképes kor kiszélesedéséhez vezetett.

A gyermekszám csökkenése. A nők fogamzóképes élettartamának növekedése ellenére csökkent a megszült gyermekek száma. Korábban a nők - átlagosan - 18 és 40 éves koruk között 8 - 20 gyermeket szültek, akik közül csak 4 - 6 maradt életben. Napjainkban az átlagos gyermekszám kettő alá esett, és a szülések maximuma a 21 - 26 éves korban található. Ezek a változások az életmód átalakulásának, a mind hatékonyabb fogamzásgátlási módszereknek és a terhesség-megszakítás legalizálásának következményei.

A havivérzések gyakoriságának növekedése. Az elmúlt századokban élő nőknél - a korlátozott élettartam, a rövidebb fogamzóképes idő, a gyakori terhességek, a hosszabb szoptatás miatt - a havivérzés viszonylag ritkán fordult elő. Egyes statisztikák szerint egy-egy nő életében ennek átlaga a tizet sem érte el. Ezzel szemben jelenleg a nőknek mintegy 450 havivérzéssel kell számolniuk. Mindez sokkal nagyobb súlyt ad most a havivérzéseknek.¹⁸ Éppen ezért vetik fel egyes szakemberek, hogy érdemes lenne komolyan megfontolni a menses-mítosszal való leszámolást és olyan fogamzásgátló tablettákat alkalmazni, amelyek nemcsak a petesejt-termelődést, hanem a havivérzést is kikapcsolják, mint felesleges jelenséget. E javaslatot támogatja az a tény, hogy a fogamzásgátló tabletták két komponense közül az egyik a tüszőhormon - elsősorban főleg a tabletaszedés abbahagyása utáni vérzésért felelős, viszont a ritka súlyos szövődmények (trombózis) éppen rovásuokra írhatók.

A gyermekellátás családi-társadalmi megosztása. A szoptatási időszak rövidülése és gyakori helyettesítése pótszerekkel, a bölcsőde és óvoda növekvő szerepe a gyermekgondozásban és nevelésben, a házimunka egyszerűsítése és gépesítése jelentős mértékben csökkenti a nők gyermeknevelésre fordított idejét. Így míg korábban a nők életük döntő hányadát fordították a hagyományos anya szerepre, jelenleg már tetemes energiájuk marad más társadalmi feladatokra. Míg a múlt században a nők átlagosan csak 23 évet éltek az utolsó gyermek megszülése után, manapság ez az időszak Európában már 46 év, tehát megduplázódott. Míg nem is olyan régen a nők házasságuk időtartamának csaknem 60%-át fordították az anyaságra, jelenleg ez már csak 7% körül van.¹⁹

A család társadalmi szerepének változása. Korábban a család a reprodukció szinte egyetlen lehetséges formája volt, és a nagycsalád - mint gazdasági-termelési egység - a társadalom egyik fontos pillérének számított. Ez utóbbi nyilvánvalóan felbomlott, és a nagycsalád a nukleáris családra (szülők és gyer-

¹⁸ Gondolunk pl. a havivérzés előtti feszültségekre, vagy a menses alatti kellemetlen ségekre, a hormonhatások kedvezőtlen következményeire (pl. emlő- és méhrák).

¹⁹ Részletesebben lásd M. LIVI-BACCI: A demográfiai korszakváltás és a női életciklus. In: E. SULLEROT, i. m. 509-521. l.

mek/ek) redukálódott. A munkaképes korú nők 71%-os foglalkoztatottsága,²⁰ a kulturális-oktatási színvonal emelkedése, a válások magas aránya stb. a nőnek a családon belüli helyzetében is jelentős változásokat hozott.

Mindezekből következik, hogy az évezredek női szerep biológiai feltételei megváltoztak, miközben a társadalomban a hagyományos elvárásoknak mély gazdasági, kulturális és tradicionális gyökerei vannak. Élérkezett tehát az ideje az új szereposztásnak. S ez nemcsak a nőknek, de a férfiaknak is hasznára válhat, mivel egyrészt az osztársadalmi haladást szolgálja, másrészt a férfiakra szinte nyomásként nehezedő férfiassági sztereotípiák alóli felszabadulást eredményezheti.

A nemi különbségek és a nemek szerinti társadalmi munkamegosztás

Az emberi jellegek eltérése a biológiai változatosság megnyilvánulása, és ez nincs ellentétben a társadalmi egyenlőség jogos követelményével. Így kell értelmeznünk az evolúció nagy eredményét: a kétneműséget is. Egyrészt a fogamzás pillanatában eldől a nemi hovatartozás, ami a megtermékenyítő ondósejt nemi kromoszómájától függ. Viszont, hogy a fiút nemző Y, vagy a leányt nemző X kromoszómájú ondósejtnek sikerül-e a petébe hatolni, az jórészt a véletlentől függ. Az egyének tehát semmiesetre sem érdeme, hogy fiúnak vagy leánynak született. Másrészt a nemiség biológiája igazolja, hogy nincs gyökeres genetikai különbség a két nem között. A férfiasság kialakulásában az X-kromoszómának is szerepe van (a célsejtek hím nemi-hormon érzékenységét az ebben lévő gének határozzák meg). Mindkét nemből mind a hím, mind a női nemi-hormonok termelődnek. A nemiség meghatározásában eltérő időben történő érvényesülésüknek és az élet folyamán változó arányuknak van fontossága. A nemi szervek ugyan minőségileg különböznek a férfiban és nőben, de ne felejtsük: egyfelől közös szerv-kezdeményekből különültek el, másrészt a fejlődési zavarok az átmeneti formák gazdag példatárára hívják fel a figyelmet. A nemi szerepek vállalásában a biológiai gyökerek ugyan meghatározóak, mivel a múltban, a jelenben és valószínűleg a jövőben is csak a nők lesznek képesek az anyaság feladatára. De azért a viselkedésben és a személyiségben észlelt nemi különbözőségek inkább kulturálisan, mint genetikailag meghatározott jellegeknek tekinthetők. Harmadrészt végre meg kell érteni, hogy az öröklődés nem végső, hanem a lehetőségek olyan birodalma, amely ha figyelembe vesszük a természet törvényeit megfelelő módszerekkel az emberiség céljai érdekében számottevően befolyásolható. A bonyolult emberi jellegek nem öröklődnek, hanem az öröklődés adta határokon belül – a külső hatásoktól függően – kialakulnak. Nincs egyetlen biológiai indok sem tehát a férfi vagy a nő társadalmi felsőbbrendűségének bizonyítására.

Mégis, *Simone de Beauvoir* sokat idézett mondása: „Senki sem születik nőnek, azzá lesz” biológiai valótlan; de még szimboluként is csak féligazság. A két nem a gyermeknemzésben jelentős – minőségi – míg más jellegekben kisebb-nagyobb fokú – tehát mennyiségi – eltérést mutat. Ez a fogamzás pillanatától, tehát a megtermékenyített petesejtől kezdve (eltérő nemi kromoszómák!) kimutatható és végigkíséri az emberi faj e két nemének egész életútját

²⁰ A gyermekgondozási segélyen levőkkel együtt 80%. 1980. évi népszámlálás 22. Foglalkozási adatok I. (1. rész). Központi Statisztikai Hivatal, 1981. 15. l.

Erre is érdemes gondolni. Hiszen lehet az árral és árral szemben úszni. De míg az utóbbi sokkal nagyobb erőfeszítés mellett is csak kisebb eredményt ígér, addig a veleszületett hajlamok figyelembevétele (tehát az úszás az árral) sokkal több sikert nyújthat mind az egyén, mind a társadalom számára. S erre mindkettőnek szüksége van az egyéni harmónia - boldogulás és az ösztársadalmi munka hatékonyságának növelése érdekében. *A nemek biológiai eltéréseinek tudatos figyelembevétele a társadalmi gyakorlatban így csak segítheti a sokszínű emberi képességek mind harmonikusabb és közösségérdekűbb kibontakozását.* Éppen ezért a nemi különbséget nem elmosni, hanem vállalni helyes.

A férfisovinizmus és „felsőbbrendűség” kialakulása a társadalmi fejlődés egyik súlyos és nehezen jótételező hibája. Ennek biológiai (az anyaság funkciója, a férfiak fokozott fizikai ereje és részben agresszivitása) és társadalmi okai (a munkamegosztás kialakulása, a magántulajdon megjelenése) ugyan feltárhatók, de egyúttal igazolható jogosulatlanságuk és tarthatatlanságuk is.

A biológia arra tanít minket, hogy az ember különleges helyzete az élővilágon belül nem kis részt a közösségi: az együttműködési képességének köszönhető. Ennek kiindulópontja és legfontosabb tartópillére éppen a férfi és nő egymásrautaltsága. Nem szabad tehát a két nemet egymással szembeállítani, hanem tudatosítani kell, hogy bizonyos fokban eltérő adottságaik a társadalmi munkamegosztás különböző posztjain jól hasznosíthatók.

A nők aránya a felsőfokú végzettségükből
(az év elején)

Felsőfokú végzettség	százalék			
	1949	1960	1970	1980
Összesen	16,6	23,0	31,2	40,0
Ebből:				
műszaki	1,2	7,3	11,7	18,9
mezőgazdasági	4,2	9,8	13,5	17,1
egészségügyi	17,2	26,6	37,6	47,7
oktatási, tudományos,				
közmuvelődési	49,1	47,8	57,4	62,4
művészeti	45,3	44,9	42,3	40,9
jogtudományi	0,6	3,6	10,1	20,5
közgazdasági, kereskedelmi	13,9	20,2	32,9	49,2
egyéb	3,0	3,1	4,1	7,5

Forrás: Adatok a nők helyzetéről. KSH, 1982. 8. 1.

A NŐK BIOLOGIKUMA ÉS TÁRSADALMI SZEREPVÁLLALÁSA KÖZÖTTI ÜTKÖZÉSEKRŐL

A nők és férfiak közötti megjelenésbeni, pszichikai, biológiai különbségek egyetlen kromoszóma eltéréstől adódnak.¹ Ez a kromoszomális eltérés azonban hosszú időn át elegendő volt ahhoz, hogy a férfit és a nőt egymástól eltérő társadalmi szituációba helyezze, ugyanis kevés kivételtől eltekintve a nő „dolga” a családi tűzhely őrzése, az általában nagyszámú – gyermek nevelése, míg a férfié a család védelme, a társadalom szervezése, a közösségi munkamegosztás alapján rárótt munka végzése volt. Míg ez korábban minden magyarázat nélkül természetesnek tűnt, a társadalom fejlődésével a különbség magyarázatot követelt és kapott a két nem eltérő teherbírásában, agresszivitásában, pszichikumában, biológiai leterheltségében és kötelezettségében.

A felvilágosodás korszaka a két nem társadalmi szerepének különbözőségét csak elvileg, és csak szórványosan kérdőjelezte meg. A munkaeszközök tökéletesedésével, számos munkaterület könnyebbé válásával és még inkább a munkaerő-szükséglet növekedésével – tömegméretekben az ipari forradalom korszakától – előtérbe került a nők családon kívüli munkavégzésének lehetősége, sőt szükségessége. Ezzel egyidejűleg objektív fiziológiai mérések bizonyították a nők alkalmasságát a hagyományos férfi munkakörök betöltésére, mert kiderült, hogy bár a csúcsokon a férfiak ereje és terhelhetősége nagyobb, normális terhelés esetében a női képességek éppúgy elegendők, mint a férfiaké. A terhelhetőség szempontjából problémák csak a képességek eloszlását jellemző Gauss-görbe szélső zónáiban jelentkeznek, ami viszont a férfiak esetében is fennáll.² Mindez együtt arra ösztökélte a nők felszabadításért küzdő mozgalmakat, hogy – és ez sok esetben össztársadalmi támogatásra lelt – gyakorlatban is bizonyítsák a nők mindenre való alkalmasságát. Ez – a két nem biológiai eltéréseiből fakadóan – a nőre magára, és még inkább az *utódokra vonatkozóan* törvényszerűen már a jelenben is megmutatókozó és a jövőben várható problémákat hívott, illetve hív elő.

Azonos hatások, eltérő következmények

A nő és a férfi ugyanabban a környezetben él. A nő mint családanya a városi utcára lépve ugyanazt a levegőt szívja, mint a gyárba igyekvő férfi, és mindketten ugyanannak a vízműnek a vizét fogyasztják, ugyanolyan módon konzervált ételeket esznek. Nem biztos azonban, hogy az azonos körülmények

¹Részletesebben lásd CZEIZEL ENDRE tanulmányában. (A szerk.)

²A leggyengébbek esetében.

mindkettőjük azonos reakcióját váltják ki. A nő például a szénmonoxid terhelésre rosszabban reagál, lévén kevesebb vörösvértestje. Nyilvánvaló mégis, hogy ezek a körülmények adottak és nehezen változtathatók. Minderre azonban pluszként rakódik rá a munkahely általi — természetesen különböző mértékű — ártalom, ami ebben az esetben is egyformán éri, de nem egyformán sújtja a nőt és férfit akkor, ha az egyenlő terhelhetőség, a „mindent ugyanúgy bír” elvéből indulunk ki. Ugyanúgy éri, de kevésbé sújtja akkor, ha a feladat vállalásában szelektálunk.

A teljességre való törekvés nélkül mindezt szükségesnek látszott előrebocsátani ahhoz, hogy rátérhessünk a nő és férfi utódgenerációval kapcsolatos azonos és még inkább eltérő problémáira és az ezzel összefüggő társadalmi felelősségre. E kérdés tárgyalása a nők társadalmi szerepvállalásának szempontjából döntő jelentőségű, ugyanis — a nő és férfi ereje, hormonális rendszere, pszichikuma közötti különbségek alá- vagy túlbecsülésétől függetlenül — a nő az utód hordozója, és a férfivel e tekintetben csak az utódba juttatott genetikai információ szempontjából egyenértékű, feladatai azonban a férfiénél lényegesen nagyobbak, és messzemenően eltérőek.

Az anya—magzat kommunikáció

A megtermékenyített petesejt (zigóta), majd az embrió, illetve a magzat a megtermékenyítés pillanatától az anyában helyezkedik el, és az anyai szervezettel szoros kapcsolatot tart. Az anya szervezetében levő fiziológiás vagy afiziológiás anyagok a magzatra életének minden pillanatában hatnak, segítve, gátolva vagy károsítva fejlődését. Az anyai szervezet mindjárt kezdetben szelektálni tud a fejlődő zigóták között, és engedi vagy nem engedi beágyazódni azokat az anyaméhbe, illetve beágyazódás után egyeseket közülük kiteszt. E kilökődött embriók túlnyomó többsége kóros, az anyai szervezet tehát védekezik a kóros ellen. A beágyazódás után szoros és sajátos kapcsolat alakul ki az anya és az embrió között, a magzatburkok bolyhainak hámnján keresztül bonyolódik le az anyagforgalom anyából—magzatba és viszont. E finom szűrőn keresztül szabályos kommunikáció zajlik le, főleg az anya felől. Az anya keringésében jelenlevő tápanyagok, oxigén, hormonok, de éppúgy gyógyszerek, vegyszerek átjutnak a fejlődő magzatba, miközben az bomlástermékeit adja le az anya keringésébe. A magzati szűrő többnyire megbízhatónak bizonyul mindaddig, amíg fiziológiás anyagok közül válogat, teljesen megbízhatatlan azonban, amikor a keringésben levő anyagok idegenek számára. A magzati fejlődés előrehaladtával a szűrőfunkció gyengül, a kommunikáció fokozódik.

Létezik egy hit és egy tévhit — még az egészségügy számos területén dolgozók között is — az anya-magzat kommunikációval kapcsolatban. A hit szerint — és ez több mint hit, megalapozott tény — az egyedfejlődés méhenbelüli első három hónapja a legkritikusabb, mivel ilyenkor zajlik a morfogenezis, a szervtelepek, szervek fejlődése, ezért a kóros fejlődést okozó tényezők (teratogén ágensek) ilyenkor tudnak hatni. Az első három hónap az, amikor vigyázni kell a terhes nőre, hogy ne érje sugárzás, ne szedjen bizonyos gyógyszereket, ne legyen kitéve vegyszergázok hatásának, ne érje fertőzés (pl. rubeola). A tévhit az, hogy ezután már nem érheti károsodás a magzatot. A hit — tévhit kapcsolat abból alakult ki, hogy szinte egészen mostanáig csak azt tartottuk kóros fejlődésnek, ami torz volt, tehát amit a szülész vagy az anya már a születés-

kor is láthatott, ha például az újszülöttnek hiányzott a fél karja, nyúlajka volt vagy gerinchasadéka. E rendellenességek keletkezésének időpontja valóban a méhen belüli első három hónap. Az utolsó évtized megfigyelései alapján azonban kiderült, hogy olyan rendellenesség is keletkezhet a magzati fejlődés alatt, amely születéskor már megvan, de nem látható, tehát biokémiai, illetve funkcionális jellegű. Előfordul, hogy a rendellenesség születéskor még nincs meg, de fejlődési okokra visszavezethetően később — esetleg évtizedek múlva — manifesztálódik. Ezen rendellenességek lehetnek génjeinkben magunkkal hozottak, de lehetnek olyanok is, amelyek a méhen belüli élet harmadik hónapja után keletkeztek. Ekkor ugyanis még számos szerv — elsősorban a központi idegrendszer és az ivari apparátus — fejlődik, és bár az ekkor történő behatások morfológiailag nem látható rendellenességeket eredményeznek, következményeik nem jelentéktelenebbek a morfológiai rendellenességeknél.

Az ember gyermeke éretlenül — fiziológias koraszülöttként — jön a világra. Nemi működésének iránya (ciklikus: női, folytonos: férfi) az újszülöttkor környékén dől el, az idegrendszer velősődése még hosszasan folyik, ami a mozgás fejlődésében is megmutatkozik, receptorai ekkor érnek meg, magatartási beállítódása, az ún. imprinting jelenség ebben az időpontban zajlik le, és így tovább.³ Ez nyilvánvalóan azt jelenti, hogy még születés után, az anyai szervezeten kívül is érhetik olyan behatások a csecsemőt, amelyeknek további élete szempontjából „fejlődési hatás” értékük van, azaz hatásukra kóros állapot keletkezhet.

Az elmondottak lényegesen hatottak az egyedfejlődés befolyásoltságáról és a kóros fejlődésről alkotott szemléletünkre, és befolyásolniuk kell a nők társadalomban vállalt szerepéről alkotott elképzeléseinket, valamint ezek gyakorlatát is. Amíg ugyanis a nők élete a családban zajlott, túlnyomórészt fiziológias ingerek érték őket, akár a táplálékkal fogyasztott anyagok révén, akár a pszichés hatásokat illetően. A nők tömeges munkavállalása lényegében egybeesett a környezetszennyezés fokozódásával, ami önmagában is növelte a veszélyt az idegen anyagok szervezetbe jutása révén, és megadta ezek alapszintjét. Erre az alapszintre rakódik rá a munkahelyi: vegyi, mechanikai, pszichés szennyezés. Az első kettő vonatkozásában pontos szabályok tartják távol a terhes nőket az ártalmas helyektől. Éppen csak a nő nem mindig tudja, hogy már terhes, a rendelet pedig nem mindig tudja, hogy mi ártalmas, mert tapasztalatok alapján alkotják meg, és ez a késés a jelenlegi rendkívül gyorsan kenizálódó világban nem mindig problémamentes. Ehhez járul, hogy a rendelkezések a régi szemléletből fakadóan az első három hónapot veszik elsősorban tekintetbe, és nem számolnak a fentebb elmondottakkal.

A pszichés terhelés növekedése lényegében minden munkahelyen fennáll (legalábbis ahhoz képest, ami csak a családi otthonban való tartózkodáskor jön létre) és fokozza a munkahelyre (-ről) való közlekedés, a háztartási bevásárlás egy bizonyos csúcsidőre történő helyeződése is. Mivel a terhes nő magzatával kommunikál, izgalma, szorongása, depressziója egyaránt áttevéődik (humorális úton) a magzatra, és annak fejlődését befolyásolhatja.

³ Az imprinting az újszülöttkori első benyomások alkalmával létrejött bevéődés, ami a sejt vagy a személyiség későbbi viselkedését tartósan befolyásolja.

A terhes nők gyógyszer- és élvezeti szer fogyasztása

A gyógyszerek ma már közhasználati cikkek, mindenütt van házi gyógyszer-tár, melyek elemei között vannak a magzatra — legalábbis állatkísérletek alapján — nem közömbös anyagok. A „családanya nő” is ki van téve tehát bizonyos mértékig gyógyszerhatásnak, éppen ezért kérdéses, hogy helyes-e a gyógyszerártalmat a munkavállalással összefüggő tényezőként felemlíteni. Tény azonban az, hogy a „társadalmi nő” lényegesen több gyógyszert szed — szinte törvényszerűen —, mint a „családanya nő”. A gyógyszerek szedésének többsége a pszichés terhelésből fakad, mivel családanyai terheit még nem adta le, de társadalmi terheit már felvállalta, és a szorongás oldására a pszichotróp gyógyszerek alkalmasnak látszanak. Ilyen gyógyszer volt az ominózus Thalidomid (Contergan), mely által okozott „járvány” (több ezer rendellenes végtagfejlődéses csecsemő születését eredményezte a világ számos országában) hívta fel figyelmünket elsősorban a gyógyszerek teratogén hatására. A terheség — különösen első harmadában — amúgy is kellemetlen, „neurotizáló” állapot, mely megtévezve a munkahelyi körülményekkel, provokálhatja a gyógyszer-szedést. A gyógyszereket ma már rendszeresen tesztelik — teratogenitásra is — állatkísérletekben. Nem szabad azonban elfelejteni, hogy a Thalidomid több százszoros dóziséval lehetett csak bebizonyítani, hogy a szer egéren is kóros fejlődést okoz, — miután már tudtuk, hogy emberen ezt teszi. Az ember méhlepényének minden állattól különböző felépítése és szűrőképessége eredményezi, hogy kizárólag az emberen tett megfigyelések megbízhatóak, mert e szűrő nemcsak szűr, hanem átalakít is, esetleg ártalmatlant ártalmassá. Ehhez járul az a bizonytalansági tényező, hogy a gyógyszernek gyógyszerrel való interakciója a szervezetben nem minden esetben tisztázott, és még kevésbé az egyéb anyagokkal való kapcsolata, sőt az sem ismert, hogy bizonyos endogén tényezők mennyire szólnak ebbe bele. A gyógyszerek szedését a terhes nőnek tehát el kellene kerülnie, ha lehet. De meg tudja-e ezt tenni a pszichésen leterhelt nő?

A nő a férfival egyenlő helyet keresve és találva a társadalmi munkamegosztásban nemcsak a férfi *munkaköröket* veszi át, hanem a férfi *szerepköröket* is. E szerepkörök között van — mint hagyományosan a férfiaknak megengedett, sőt bizonyos mértékig megkövetelt magatartás — az élvezeti szerek, mint dohány, alkohol fogyasztása is. A nők tehát egyrészt azért dohányoznak, illetve alkoholizálnak, mert ezzel a családban és munkavállalás során — a kettős terhelés által — keltett feszültségüket kívánják levezetni, másrészt azért, mert az emancipáció vadhajításaként hagyományos férfi magatartásokat vesznek át.

A dohányzás nemcsak a terhes nőnek árt, hanem — mint köztudott — mindenkinek. A terhes nő viszont magában hordja magzatát, akit a dohányzás károsít. A szénmonoxid a vörösvértestekbe kötődve rontja a magzat oxigénellátását és ezt teszi a nikotin is, a méhlepény ereit károsítva. Ezen hatások eredménye megmutatkozik már születéskor abban, hogy növekszik a kisüllyű és koraszülött csecsemők száma. Ugyanakkor (mivel e hatásokat elsősorban a központi idegrendszer sínyli meg) kimutathatóak — mint hosszú távú hatások — az iskolába kerüléskor, amikor a dohányzó terhes nők gyermekei visszamaradnak iskolaérettségben és szocializációban egyaránt.

A dohányzás a férfiak számára rendszeresített népszokás volt és általános népbetegséggé vált, miután hatásait felismertük. Hazánkban az elmúlt évben

26 milliárd cigarettát adtak el, ez fejenként -- a csecsemőket is beleszámítva -- 130 dobozt jelent. A nők dohányzásáról nincsenek pontos hazai statisztikáink, azonban tudjuk, hogy az Egyesült Államokban a 12-14 éves fiúk fele 10 cigarettánál többet szív, viszont a lányok csak 1-4 cigarettát. A 15-16 évesek között a lányok 60%-a szív 10 cigarettánál többet, a 17-18 éves lányok 72%-a, míg a fiúk 80%-a. Az NSZK-ban a 15 éven felüliek 50%-a, Franciaországban a 15-20 éves lányok 20%-a dohányzik, míg a hasonló korú fiúknak csak 13%-a.⁴ Ezek a szórványosan rendelkezésre álló adatok is igazolják, hogy a nők reszesedése a dohányzásban jelentős, és egyre nő.

A kérdés az, hogy lehet-e a nők jogait csorbítani azzal, hogy ne dohányozzanak akkor, amikor a férfiaknak lehet. A válasz erre tulajdonképpen egyértelmű: a dohányzás a férfiaknak sem tesz jót. A nők esetében ugyanakkor felmerülhet, hogy a dohányzó nő a terhesség alatt leszokhat róla, s ebben az esetben a magzatát nem károsítja. Ezzel az érveléssel szemben tudjuk azonban, hogy a terhesség idegrendszerileg rendkívül labilis állapota nem alkalmas a dohányzásról való leszokásra. A gyakorlat számtalanszor igazolta, hogy amikor ilyen kampányt indítottak, az mindig csődbe jutott, sőt arra vezetett, hogy a kampány által megriasztott nők szorongásuk miatt még különböző gyógyszereket is szedtek, ami a fejlődési rendellenességek előfordulását fokozta. A dohányzásról való leszoktatást tehát a nők esetében (természetesen a férfiak esetében is) korán kell kezdeni, ill. a rászakást elkerülni, mert a női szervezet ebből a szempontból is sérülékenyebb, egyenlősege ez esetben még inkább látszat, mint más vonatkozásban.

A magzati alkoholszindrómás gyermekeket először mintegy 15 éve figyelték meg. A gyermekek kisfejük (mikrocefália), kisszeműek (mikroftalmia) voltak, és az esetlegesen előforduló szívhibák mellett jellemző volt a testi és szellemi retardáció. Azóta több mint 700 ilyen esetet írtak le.⁵ A szindróma előfordulásáért a terhesség alatti rendszeres alkoholfogyasztás a felelős. Az elfogyasztott mennyiség nem kell hogy több legyen, mint napi 0,3-0,5 l bor vagy 1-2 fél-deci tőmény, és ekkor már 10-50%-ban jön létre az alkoholszindróma.⁶

Feltételezhető, hogy a nők a családban korábban is fogyasztottak szeszes italt. Mégis statisztikai felmérés sem kell hozzá, tapasztalatból tudjuk -- ma sokkal több nő iszik, sokkal többet. Statisztikák szerint⁷ Budapesten a *terhes* nők 30%-a rendszeres alkoholfogyasztó! Valószínűnek tűnik, hogy ebben -- éppúgy, mint a dohányzás esetében -- jelentősége van a státusz reprezentálásának és a feszültség oldásának egyaránt.

Ákár a gyógyszerek, akár az élvezeti szerek terjedését szemléljük, ennek hátterében felfedezhető a korszerű biológiai szemlélet hiánya. A gyógyszerek állatkísérleti tesztelesekor mindig csak az első három hónap alatt kialakuló rendellenességekre figyelünk, tehát a morfológiai torzulásokra, de nincs módunk (időnk, pénzünk?), hogy mérjük a magatartási, szocializációs, biokémiai zavarok hatását. Ugyancsak nem tudjuk, hogy kisebb dózisok milyen hatást váltanak ki, ha a jelenleg megszokott módon vizsgáljuk azt. A dohányzás eseté-

⁴ T. STARON: A dohány: égő anyag és emészthető fehérjék csodálatos termelője. *Médecine et Nutrition*, 1980. 16. sz. 337. l.

⁵ B. LEIBER: Alkohol-embryopathia. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 1978. 103. sz. 880. l.

⁶ M. KALZ--B. MÜLLER--W. RHODE: Embriopathia alcoholica esetek ismertetése. *Deutsche Gesundheitswesen*, 1979. 34. sz. 2357. l.

⁷ VÉGHÉLYI, P.--LEISZNER, P.--OSZTOVICS, M.--KORÁNYI, Gy.--KARDOS, Gy.--ULLRICH, E.: A foetalis alkohol syndroma keletkezése. *Orvosi Hetilap*, 1980. 121. sz. 133. l.

ben tudjuk például, hogy mit okoz, ha az anya dohányzik, de nem tudjuk pontosan, hogy a kisebb dózis, a környezet (apa, munkahely) dohányzása mit jelent a magzat számára, éppen ezért ezek ellen nem is védjük az anyát. Az alkohol esetében tudjuk, hogy milyen dózis rendszeres fogyasztása okoz magzati alkoholszindrómát, de nem tudjuk, hogy a rendszertelenül fogyasztott hasonló dózisé, a rendszeresen fogyasztott kisebb dózisé, vagy a rendszertelenül fogyasztott kisebb dózisé alkohol milyen ártalmat okoz. Ugyanakkor biológiai szemléletünk alapján fel kell hogy tételezzük: a kisebb dózis hatása is jelentős lehet, ha nem is morfológiai vagy könnyen felismerhető változásokban nyilvánul meg. Ezt megerősíti az a tapasztalat, hogy új diagnosztikai módszerek fejlődésével újabb kórképeket ismerünk fel, amelyek már korábban is jelen voltak, csak nem figyeltünk fel rájuk. Tehát ha egyszer valamilyen -- kóros, de kismértékű -- elváltozás létrejött, az akkor is jelen van, ha csak egy később, esetleg évek múlva felfedezett diagnosztikai eszközzel tudjuk mérni. Ezért nagyon fontos, hogy extrapoláljuk a nagyobb dózison szerzett ismereteinket, és a kisebb dózisokra is vonatkoztassuk.

Az élvezeti szerek további csoportjának, a kábítószereknek a magzatot károsító direkt analizisével nagyon nehéz foglalkozni, mert a kábítószeresek általában alkoholizálnak és dohányoznak is. Meg kell azonban jegyezni, hogy az alkohol és dohányzás összefüggése ugyancsak sok esetben megfigyelhető, és összefonódó hatásuk különválasztása problematikus.

A hormonálisan mesterségesen befolyásolt nő és magzat

A nő férfiakkal való *egyenrangúságának* alapvető feltétele, hogy szexuális élete különváljék a kényszerű terhességtől, hogy saját maga dönthesse el, kitől, mikor akar gyermeket. Mivel általában a férfi számára sem volt mindegy a gyermekek száma, a korábbi, „férfiuralmú” társadalmakban is számos próbálkozás történt a fogamzásgátlás megvalósítására. Ezek biztonsági foka -- a kimutatható hatás ellenére -- kétségkívül alatta marad a hormonális fogamzásgátlásnak.

Bár a születésszabályozás az emancipáció alapvető tényezőjének tűnik, mégsem ez hívta életre a fogamzásgátló tablettákat, hanem a súlyosbodó demográfiai problémák. Az egyszerűen alkalmazható biztos fogamzásgátlás a világ túlnépesedésének hatékony megoldását ígérte. Az eddigi tapasztalatok azonban azt mutatják, hogy a világ túlnépesedett országaiban a kulturális, tradicionális, vallási tényezők nagymértékben akadályozzák a tabletták szedését, és az a 80-100 millió nő, aki rendszeresen szedi a gyógyszereket, éppen azokban az országokban él, ahol nem a túlnépesedés, hanem az alacsony születési ráta okozza a problémát. Ebben az esetben viszont kérdéses, hogy megéri-e az évtizedeken át tartó hormonális terhelés veszélyeit viselni egy -- esetleg másként is -- megoldható ügy érdekében.

A fogamzásgátló tabletták esetleges veszélyei már a kezdet kezdetén felmerültek. Elméletileg kiszámítható volt, hogy a génszinten ható szteroidokat tartósan nem lehet büntetlenül szedni -- ami csak később, a tartós alkalmazást követően bizonyosodott be. Így mutatkoztak meg -- talán a felismerés sorrendjében -- a bőrgyógyászati, pszichés, anyagcsere, érrendszeri (egyelőre a legsúlyosabb), májdaganatos stb. zavarok. A speciálisan női daganatok kérdése még ma sem dőlt el, mivel még egyetlen olyan nő sem jutott abba a korba, amikor

a daganatok fellépése ugrásszerűen nő meg, aki 15 éves korában kezdte el szedni a tablettákat, és szedte három évtizeden át. Időközben kiderült az is, hogy a dohányzás és fogamzásgátló tabletták egyidejű alkalmazása nagyságrenddel növeli meg a szív-érrendszeri katasztrófák számát, és kiderült számos gyógyszerrel kapcsolatos interakció is.

Ha a nő egyenlő a férfival, akkor a férfi is egyenlő a nővel. A hormonális fogamzásgátlás esetében, ennek terhét és felelősségét azonban kizárólag a nő viseli. Ez azért van, mert a női hormonális rendszerbe való beavatkozás könnyebb volt (a tabletták terhességet jelentenek vissza), és mert a férfiak esetében a hormonális beavatkozás a nemi képességeket is csökkenti. Szerepet játszik továbbá, hogy a férfiak valószínűleg nem szednék olyan szorgalmasan a tablettákat, mint a nők. Mindezzel összefüggésben a fejlesztés elsősorban a nők által szedett tablettákra irányult: WHO felmérések szerint⁸ az elmúlt években évi 10 millió dollárt fordítottak új női tabletták kidolgozására, ennek mindössze tizedét a férfi tablettákra és huszadát az egyéb korszerű fogamzásgátló módszerek fejlesztésére. Ha viszont a fogamzásgátlás teljes terhét a nőre hárítjuk, és ezért ennek minden veszélyét a nő biológikuma kénytelen elviselni, akkor ez a társadalmi tényező a nő egyenrangúságát kérdőjelezi meg.

A hormonális beavatkozások nem korlátozódnak a nőre, hanem rajta keresztül a magzatot is érintik. Az elmúlt évtizedben hazánkban a terhes nők egyharmada részesült veszélyeztetett terhesség címén hormonkezelésben (Gestanon, Turinal), miközben a nők munkavállalásában kevésbé élenjáró, vagy gazdaságilag fejlettebb országokban ez mindössze 5%-ot tett ki. Feltételezhető, hogy ez a beavatkozás, ha morfológiai torzulásokat nem is eredményezett, nem tűnik el nyomtalanul a kisebb tünetek vonatkozásában, ennek jelei állatkísérletekben máris fellelhetők. A veszélyeztetett terhesség alatti hormonkezelés az anyai szelekciós mechanizmusokat is megpróbálja felfüggeszteni, így ellene hathat a kóros egyedek kiszelektálódásának.

A hormonális fogamzásgátlás és a „veszélyeztetett” terhesek hormonkezelése két külön kategória. Nemcsak a megcélzott egyed szempontjából, hanem azért is, mert előbbi esetében a nő önként alkalmazza, míg utóbbiban, rajta alkalmazzák. Az azonosság viszont a hatásokról és mellékhatásokról való tájékoztatás hiányosságában mutatkozik meg.

Mindez együtt a – terhes és nem terhes – nőkkal szembeni felelősség kérdését veti fel, amire később még vissza kell térnünk.

Az újszülöttkor speciális problémái

Mint már erről szó volt, az egyedfejlődés érzékeny szakasza a születéssel sem ér véget. A csecsemőben még hosszú ideig tart az idegrendszer fejlődése, az aszociációs pályák kialakulása, a magatartás és a nem, illetve egészében véve az endokrin rendszer beállítódása. Az ebben a stádiumban ható pozitív és negatív ingerek hatása tehát nem tűnik el nyomtalanul, a pozitív ingerek szükségesek a normális fejlődéshez, a negatívak zavaróak, károsak. Az anya-magzati kommunikáció ekkor teljeseedik ki, a magzat felől az ingerek megszorodnak, és megteremtik az anyai érzések fiziológiai alapjait. Az anya felőli kommunikáció egy ideig hasonlatosan megy ahhoz, mint mikor a magzat még méhében volt,

⁸ WHO-Bulletin, 1983.

és a magzat anyatejes táplálásán keresztül az anyai szervezet anyagai — azok minősége és mennyisége — befolyásolják az újszülött (csecsemő) fejlődését. Az anya megfelelő fehérjetápláltsága — ezáltal a magzat fehérje-ellátottsága — például nemcsak a méhen belüli élet szempontjából döntő, hanem a születés utáni időpontban is lényeges, és elmaradása — mindkét esetben — a későbbiekben behozhatatlan hátrányt alakíthat ki, ami az idegrendszer fejlődésének visszamaradásában mutatkozik meg. Ugyanakkor a születés utáni időszakban a közvetlen anyai hatások mellett a közvetett anyai, és közvetlen vagy közvetett nem anyai (környezeti) hatások is érvényesülnek. Ez az a fejlődési időpont, amikor az anya-magzati szűrő közreműködése nélkül tudnak hatni a levegőben lévő vegyi anyagok (pl. dohányfüst), a vízben lévő vegyszerek (pl. nitritek) vagy a táplálékban lévő konzerváló szerek. Az idegrendszer beállítódásának idejében a gondozó magatartása döntő hatású a csecsemő későbbi élete szempontjából. A gondozó a kezdeti időszakban mindenekelőtt az anya kell hogy legyen — ezt a szoptatás is indokolja —, a későbbiekben az apa közreműködése is lehetséges és szükséges. A gyermek idegrendszeri és magatartási harmóniáját a szülők egymás közötti, illetve gyermekükkel való harmóniája alakítja ki. Ebbe viszont a társadalom is beleszól kényszerítő vagy irányító tényezőként éppúgy, mint bizonyos lehetőségek megteremtésével. A gyes például megadja a lehetőségét, hogy az anya-gyermek harmónia a korai időszakban kiépüljön, a gyesnek olyan értékelése viszont, hogy ez a nőket neurotizálja, azok számára is kérdésessé teszi szükségességét, akik szívesen lennének gyermekükkel. A gyes idejére folyósított összeg értékcsökkenése ugyancsak a biológiailag kívánatos magatartás ellen hat. Az anya neurózisa viszont éppúgy az utódon csattan, mint a gazdasági problémák. A társadalomnak tehát tudomásul kell vennie, hogy a magzati fejlődés első szakasza nemcsak az első három hónappal, hanem még a születéssel sem ér véget. Éppen ezért a nő védelmét tartóssá kell tenni. Ehhez — többek között — alapvető szemléletváltozás is szükséges.

Biológiai problémák, társadalmi kérdések

Az eddig elmondottakból világosan látszik, hogy a nő és férfi *biológiai* egyenlősége lehetetlenség, és ahol a társadalmi egyenlőség megvalósítása érdekében megpróbáljuk erőszakolni, ott komoly veszélyekkel kell számolnunk. Ez történik például a szexuális egyenlőség biztosításakor is, amikor a nő a férfiéhoz hasonló biztonságát csak jelentős egészségügyi kockázattal érheti el. Ez az egészségügyi kockázatnövekedés arányban áll a társadalmi kockázat (nem kívánt anyaság) csökkenésével, ha nem is azonos értékű azzal, ugyanakkor mérsékli a férfiak amúgy is kisebb társadalmi (nem kívánt apaság) kockázatát. Így a férfi-nő egyensúly a nő veszteségének irányába tolódik el. Ugyanakkor a nők jelentékeny része nem fogadja el azon férfiak tanácsait, akik a veszélyeket látják, vagy mert nem jut el hozzájuk a tájékoztatás, vagy mert nem hagyják magukat vélt kényelmükben zavartatni, vagy mert a biológiára való hivatkozással oly sok indokolatlan hátrányban részesítették a nőket a korábbi évszázadokban, hogy még a biológiai tudomány mai fejlettségének korszakában sem hiszik el a veszélyt, ha azt férfiak állítják. Ehhez járul az, hogy a veszélyek elsősorban hosszú távon jelentkeznek. Aki kalapáccsal ráver a kezére, az a továbbiakban ezt igyekszik elkerülni. A nem azonnal, hanem hosszú idő után megmutatókozó, vagy esetleg csak az utódban, még inkább távoli utódgenerációkban megmutat-

kozó hatásokért azonban, a ma is alapvetően férfiak által meghatározott társadalomban, a nők nem hajlandók lemondani olyasmiről, ami a férfiak számára szabad, és ami a férfiakkal szemben biztosítékot nyújt. A veszélyek elkerülését a propaganda is inkább gátolja, mint segíti. Az ifjúság számára százezerszám rendelkezésre bocsátott kiadványban az szerepel például, hogy „a lányok ne bizzanak a fiúkban, még akkor sem, ha azt ígérik, vigyázni fogok!”⁹ Ugyanakkor a tablettás fogamzásgátlás mellékhatásai közül csak a jelentéktelenekről esik szó. A társadalmi morálnak a nőkkel szembeni megváltozása megadja a lehetőséget a férfiak számára is káros szokások átvételére, sőt a tömegkommunikációs eszközök ezt még vonzóvá is teszik, miközben a következmények nem azonosak a két nem esetében. A társadalmi, gazdasági, kényszerítő erők hatása alatt megformált nőideál nem a családanya, hanem a munkavállaló nő, így a családban élő, és azért a társadalom számára is elsőrendű áldozatokat hozó nő mintája háttérbe szorul, erkölcsi megbecsülése csekély. „A nő egyenlő a férfivel” jelszava „csináljon is mindent ugyanúgy”-gyá alakul át.

A társadalmi szokások mögött nagyon sokszor biológiai megfigyelések és egészségügyi szempontok rejtőznek. A nőkkel szembeni udvariasságot lehet „kispolgári csökevénynek” minősíteni, mégis magában foglalja, hogy a nő, akinek átadjuk a helyünket, esetleg ciklusának adott fázisa vagy éppen még észre nem vehető terhessége miatt, sérülékenyebb egészségi állapotban van. Akik a női egyenlőségért harcolnak, azok ezt tudják is, akik a női egyenlőséget csak – esetleg ellenszenvvel – tudomásul veszik, gyakran talán szándékosan elfelejtik. Amennyire kis dolognak látszanak a nőkkel szemben tanúsított udvariasság köznapi megnyilvánulásai és a hozzá hasonló jelenségek sokasága, annyira jelentős lehet a felnövekvő ifjúság formálásában. Hiányuk jelzi, hogy nőértékelésünkkel valami probléma van.

Az elmondottakból úgy tűnik, hogy *a férfi és a nő társadalmi egyenlőségének követelése mellett a biológikum különbözőségeinek kihangsúlyozása elengedhetetlen.* A nő személyében felelős saját egészségéért – éppúgy, mint a férfi –, azonban összehasonlíthatatlanul nagyobb mértékben felelős az utódgenerációk egészségéért. De felelős a férfi is, aki a nő környezetét vele együtt, de jelenleg még nála inkább megteremti, és aki a nőt egyszeresen is megkérdőjelezhető terhelhetősége ellenére, legalább kétszeresen terheli meg. Felelős a társadalom, mely propagandájával és magatartásával a szemléletet alakítja helyes vagy helytelen irányba, és nagy hibát követ el, ha pillanatnyi gondjainak tömegében elveszve, elfeledkezik az utódgenerációk sorsáról.

⁹ Szex-kresz. Medicina, 1981. 48. l.

BIOLOGIKUM ÉS NEMEK KÖZÖTTI EGYENLŐSÉG

A politika és a biológikum

A nemek eltérő társadalmi helyzetének esetleges biológiai alapjaira vonatkozó kérdést Magyarországon sok más országhoz hasonlóan az utolsó néhány évtizedben alig-alig tették fel maguknak és másoknak azok, akik a női egyenjogúságért küzdöttek. Kimondva, s még sokkal inkább kimondatlanul, az a meggyőződés vezette őket (s köztük engem is), hogy a létező biológiai különbségek csak meghatározott társadalmi-gazdasági feltételek mellett vezetnek a nők elnyomott és alávetett helyzetéhez. Ezt a követelményt azonban nem voltak hajlandók „természetesnek” tekinteni, adottságként elfogadni. Úgy vélték, hogy a társadalmi-gazdasági feltételek változtatásával a biológiailag meghatározott különbségekből adódó társadalmi hátrányok viszonylag egyszerűen semlegesíthetők.

A biológiai tényező zárójelbe vételének többféle okát sejtem. Az *első* és legfontosabb ok a *fasizmus* sokkhatása. A fajelmélet, illetve ennek emberpusztító következményei a biológiai, ezen belül a genetikai érvek és magyarázatok hitelét hosszú időre kompromittálták.

A biológia zárójelbe vételének egy *második* oka *történelmi* jellegű. Amióta egyáltalán felmerült a női egyenlőség követelése — és ez a harc alig kétszáz éve kezdődött — azóta a biológia, vagy legalábbis számos képviselője, meglehetősen negatív szerepet játszott az egyenlőségtörekvések megvalósításában.

A racionalizmus térhódítása egyfelől, a francia forradalom eszméi másfelől, lehetetlenné tették a női követelések egyszerű politikai, hatalmi visszaszorítását. *Be kellett bizonyítani*, hogy a nők követelései irreálisak, s e tudományos bizonyításra legalkalmasabbnak a biológia mutatkozott.¹ Természetesen nem arról van szó, hogy a nők alacsonyabbrendűsége bizonyítékait felmutató biológusok tudatosan hamisítottak, vagy tudatosan váltak valamilyen politikai érdek kiszolgálóivá. „Belső meggyőződésből” tették, amit tettek — csak épp e belső meggyőződésre hatottak uralkodó erők és értékek. De talán ma már nem szükséges hosszan érvelni annak bizonyítására, hogy természettudományi kutatások is szolgálhatnak ideologikus célokat.

A biológia és az orvostudomány múlt századbeli, máig jelentős hatású sikereinek (például a kórokozók felfedezése, az öröklés bizonyos törvényszerűségeinek feltárása stb.) árnyékos oldalán találjuk a nők alacsonyabbrendűségét orvosiilag vagy biológiailag alátámasztó állításokat és kutatásokat. Ezek szerint a házon kívüli munka, és kivált a tanulás tönkreteszi a nők anyai képességeit és ösztöneit, illetve agyuk szűk térfogata amúgy is képtelenné teszi őket a tanulásra: alacsony intellektuális teljesítményük agyméretük szükséges következménye. Az agy befogadóképességének vizsgálatára külön tudományág, a kra-

¹ M. SAHLINS: *The Use and Abuse of Biology: An Anthropological Critique of Sociology*. University of Michigan Press, 1976.

niometria született. Természetesen nem csak a nemek, hanem a fajok közötti egyenlőtlenségek igazolását is az így nyert adatok voltak hivatva szolgálni.² Amit a biológia elkezdett, azt a huszadik században a pszichológia, s kivált a pszichoanalízis freudi elmélete folytatta, lényegében ugyancsak biológiai, hiszen a penis hiányára és így a penisirigységre épülő kiindulással.³

Mindezen „tudományos” állításokat tudományos kutatások sorával kellett volna cáfolni. E kutatások azonban akkor még el sem indultak. Egyszerűbb, és a forradalmi töltésű mozgalom logikájának megfelelőbb is volt az ideologikus tudományos eredményekre hasonlóan túlzó és egyszerűsítő ideologikus választ adni, s a biológiai különbségekről egyszerűen nem tudomást venni.

És ezzel már tulajdonképpen a *harmadik* okhoz érkezünk. A női egyenlőség megvalósítása *politikai cél és tét* volt mindenekelőtt a szocialista országokban, de később — nagyjából a hatvanas évektől kezdve — a fejlett tőkés országokban is. Ha a politika gyors eredményt akar elérni, szinte szükségképpen voluntaristának kell lennie: nem számolhat a valósággal, legalábbis nem számolhat *minden* realitással. Nincs idő sem a valóság pontos megismerésére, sem a kívánatosnak látszó változások és változtatások hatásainak előzetes felmérésére. Az ilyen helyzetekre nagyon is igaz, hogy „a tett halála az okoskodás”. Ahhoz, hogy a dolgok mozduljanak, s hogy tiszta hittel és lelkiismerettel lehessen őket előremozdítani, jobb az esetleg zavaró megfontolásokat teljesen félretenni.

Ebben az esetben egyébként ugyanolyan kvázi-intencionált folyamatról van szó, mint a 19. századi biológusok esetében — csak épp ellenkező előjellel. A nők ügyéért harcoló férfiak és nők nem tudatosan hallgatták el az esetleges biológiai alapú problémákat. „Belső meggyőződésük” volt, hogy ezek a kérdések másodlagosak a társadalmiakhoz képest. Ez még az anyaság kérdéseire is igaz. A világon elsőként meghozott szovjet törvényeket a terhes és kisgyermekes anyák védelméről nem a „biológiai hátrány” jóvátétele motiválta, hanem az, hogy „a nő felszabaduljon a háztartás rabságából, és a férfival szembeni rabszolgai helyzetéből”.⁴

A további ideológiai fejleményekre ez az indulás sok tekintetben rányomta bélyegét. Lassan kialakult egy olyan kép, hogy aki a nőkérdésben haladó álláspontot foglal el, az nem vehet tudomást természeti meghatározottságokról, vagy legalábbis bagatellizálnia kell ezek következményeit. S viszont, a másik oldalon, a nők háztartásba való visszaszorításának egyik legfontosabb, konzervatív felhangú érvévé vált a női természetre, a nő „természetes” családanyai szerepére való hivatkozás, amit csak kizárólagos hivatásként űzve lehet jól betölteni. Ezek az ideológiai beállítódások azután visszahatnak a kutatásokra. A szélsőséges feministáknál a biológiai tények tabuvá válnak, ami a természet-tudományi kutatások terét beszűkíti, a szélsőséges konzervatívoknál pedig a biologikumnak tulajdonított túlzott szerep az ilyen jellegű kérdésfeltevéseket és kutatási eredményeket torzítja.

² JANET SAYERS: *Biological Politics*. Tavistock Publications Ltd, 1982.

³ Lásd ennek kritikájáról JEAN MILLER (Baker) ed.: *Psychoanalysis and Women*. Penguin, 1974.

⁴ KLARA ZETKIN: *Visszaemlékezések Leninre*. Kossuth, 1957. 92—93. l.

Mi történt ténylegesen a nőkérdésben?

Az utolsó hatvan vagy harminc év fejleményeit nem lehet egy tanulmányban összefoglalni — de ezt feleslegessé is teszük az egyre szaporodó statisztikai leírások és elemző munkák. Dióhéjban és Magyarországra koncentrálva, nagyon sok. Megvalósult a nemek politikai egyenjogúsága, a munkaképes korú nők mintegy négyötöde kereső; a ma indulók iskolai végzettsége már teljesen hasonló szintű fiúknál-lányoknál; van szülési szabadság, bölcsőde és óvoda, az apák által is igénybe vehető gyes és táppénz a gyermekek betegsége esetén — és még sok más.

Ötven évvel ezelőtt mindez elképzelhetetlen lett volna. Ha azonban közelebbről nézzük a részleteket, előtűnik számtalan probléma. A férfiak aránya a nőké-nél jóval nagyobb a szakképzettebb, jobban fizetett munkáknál, s szinte kizárólagos a szerepük a felső szintű vezetésben; nagyjából egyenlő munkáért egyébként azonos feltételek mellett is 15 – 30 %-kal alacsonyabb a nők bére; kevés a bölcsőde, túlszűfoltak, gyakran gyenge színvonalúak az óvodák, a napközik, az iskolák; kevés a gyes; nehéz, szinte lehetetlen jól ellátni egyszerre munkát, háztartást, gyermekeket.

E sokféle történelemnek sokféle olvasata van. Az egyik felfogás szerint a bajok abból fakadnak, hogy *túl kevés* történt, túl sok gazdasági nyomás és túl sok férfi-érdek keresztelte vagy gátolta a nők valóságos egyenjogúsítását. A női munkaerő továbbra is alacsonyabb értékű, a gazdaság szükségletei szerint vonják ki a háztartásból vagy „öszöntözik oda vissza”; a „társadalmat” továbbra is a férfiak „csinálják”, legalábbis ők döntenek minden lényeges kérdésben; a kettős terhelés viszont még mindig zömmel a nők monopóliuma, a férfiak sokkal kevésbé váltak partnerré a családi élet ügyeiben, mint a nők a munka világában; általában igaz, hogy a tudati viszonyok nem tartottak lépést az objektív gazdasági-társadalmi fejleményekkel, s ezért a nőknek folytonosan meg kell küzdeniük azért, hogy valóban egyenlőnek tekintsék őket. S mindehhez a nők „identitásválsága” társul. Ahogy *Evelyne Sullerot* fogalmaz: „Ezek a változások önmagukban még nem teszik lehetővé, hogy a nők új szerepeket alakítsanak ki maguknak. Sok nőnek problémát okoz, hogy úgy éri, nincs eléggé » definiálva », nem tudja, minek tekintse magát anyai szerepében. Állandó segélyezettnek, aki minden percben tanácsra, segítségre, útmutatásra szorul, kiegészítő személyzetnek a tanárok, orvosok, pszichológusok mellett? Ez sok nőben identitásválságot okoz: szeretné megszilárdítani a társadalmi szolgáltatásokkal kapcsolatos jogait, ugyanakkor megőrizni saját szerepének értelmét és felelősségét. Ezek az okok együttesen elkerülhetetlenné tették, hogy a nőproblémát maguk a nők teljesen új alapról végiggondolják.”⁵ E végiggondolás azonban, bár igénye teljesen jogos, még nagyon az elején tart — legalábbis erre következtethetünk a még igen gyakori szenvedélyes és túlzó elemzésekből.

A tények másik sajátos olvasatában már eddig is *túl sok* történt. Sem a férfiak, sem a nők, sem a társadalom egésze nem készültek fel a hirtelen változásokra. A gyors mozgásokhoz nem lehetett hozzáigazodni, annál kevésbé, mert e mozgások maguk, úgymond, sokszor természetellenesek voltak. A természeti törvények megerősökölése is hozzájárult egy sor egyensúly felbomlásához. A válások szaporodása, a születések számának csökkenése, a férfiak növekvő halandósága, a devianciák terjedése mind ilyen eredetű bajok.

⁵ E. SULLEROT (szerk.): A női nem. Gondolat, 1983. 532. 1.

A második olvasat fontos, nem kellően elemzett magyarázó tényezője a férfiak helyzetének *relatív* romlása. A nők objektív helyzete sokkal gyorsabban változott, mint a férfiaké, s távolról sem csak előnyösen hiszen lehetőségeikkel terheik is nőttek. Mégis, nyereségeik és veszteségeik mérlege biztosan pozitív szerintem azért tudtak viszonylag jól igazodni az őket roppantul megterhelő társadalmi átalakuláshoz.

Abszolút értelemben a férfiak nem sokat vesztek legnagyobb veszteségük talán az, hogy otthon kevésbé vannak ellátva és kiszolgálva. Abszolút nyereségük sem lebecsülendő, hiszen jóval kisebb pszichológiai és gazdasági teher hárul rájuk azáltal, hogy már nem egyedül felelnek a család gazdasági fennmaradásáért. Relatív veszteségük azonban óriási. Az élet számos területén megkérdőjeleződött nélkülözhetetlenségük. Versenyhátrányuk támadtak ott is, ahol ezt legkevésbé várták. Ráadásul a családon belül elvesztették abszolút uralmi pozícióikat. Sokuk számára ez azt is jelenti, hogy a „kint” felhalmozódó feszültséget, amit azelőtt otthon vezettek le (például esetenként úgy, hogy a feleséget fizikailag vagy pszichikailag büntetlenül bántalmazták), ma nem tudják következmények nélkül szublimálni, többek között, mert a gazdaságilag önálló feleségek ezt tartósan egyre kevésbé viselik el. Mindez a férfiaknál is valamilyen identitászavarhoz vezet. Ez egyelőre sokkal kevésbé felismert, mint a nőké, talán ezért is vannak súlyosabb morbiditási-mortalitási következményei. Tévedések elkerülése végett: nem azt állítom, hogy a nők az okai a férfiak romló egészségügyi helyzetének. E mutatók romlásában sokféle társadalmi zavar kifejeződik (a környezeti ártalmaktól a túlfeszített munkáig).⁶ De feltételezem, hogy a romlásba belejátszik az is, hogy a férfiak kevésbé tudtak igazodni a sokféle rohamos társadalmi átalakuláshoz, ezen belül a nemek közti viszony változásához, mint a nők.

Tulajdonképpen a férfiaknak is újra át kellene gondolniok saját szerepeiket és ezek – tényleges vagy szükséges – változásait, de ez a folyamat talán még ott sem tart, mint a nők esetében. Leglátványosabb megnyilvánulása ez ideig nálunk is, külföldön is – a történetek elleni „férfilázadás”, ami nálunk részben a „tartásdíj-lázadás” érthető, de furcsa formáját vette fel. Érthető, mert fél-kétharmad fizetésből valóban nehéz megélni; s furcsa, mert valami felelősséget azért csak kell vállalni az apáknak is a megszületett gyermekért.

Az elvakult férfiellenes feminizmus egyáltalán nem hajlandó tudomást venni a férfiak problémájáról, arról, hogy ők „vesztesékként” élnek meg a helyzetet, ami valószínűleg megnehezíti új szerepeik kialakítását. A „férfilázadás” hasonlóképpen elvakult, s nem képes észrevenni, hogy a nők egyenlő partnerré válásának a férfiak szempontjából is óriási előnyei lennének. Ezért egy erősen idealizált múltba próbálja a nőket visszakényszeríteni, természetesen nem a férfiakra, hanem a női természetre, a gyermekek, a család és a társadalom érdekeire hivatkozva.

Ha itt tartanánk csak, ez szomorú zsákutca lenne. A süketek monológjaiból (mert e két szélsőség esetében szó sincs beszélgetésről) nehezen bontakozhat ki az álláspontok közeledése, s még nehezebben valamilyen megoldásfőle. Ezért van igen nagy jelentőségük azoknak a törekvéseknek, amelyek a különböző tudományok, mindenekelőtt épp a biológia eredményeit igyekeznek értelmezni és felhasználni a jelen egyelőre megoldhatatlannak tűnő problémái megértésében. Valamennyi ilyen kísérlet közül a legfontosabb eddig az a *Jacques Monod*

⁶ Lásd MOLNÁR LÁSZLÓ tanulmányában. (A szerk.)

és *Evelyn Sullerot* által kezdeményezett kerekasztal-beszélgetés sorozat volt, amelynek főbb tanulságait már *Monod* halála után *Sullerot* tette közzé az e számban is sokszor hivatkozott munkájában. Biológusok és biokémikusok, pszichológusok és pszichiáterek, orvosok és etnológusok, antropológusok, történészek és szociológusok ismertették kutatási eredményeiket és kétélyeiket amennyire lehet, tabuk és előítéletek nélkül. A továbbiakban — elsősorban erre a munkára támaszkodom, amikor a biológiai adottságok és a társadalmi-kulturális közeg kölcsönhatásának néhány mozzanatával foglalkozom.⁷

Biológiai vagy társadalmi lények vagyunk?

Természetesen is-is. Csak — és ez *A női nem c.* munka egyik legfontosabb tanulsága számomra — nem tudjuk még pontosan, mit mennyire határoz meg a természet, mit mennyire a társadalom abból, ahogyan létezőnk, cselekszünk, egymáshoz viszonyulunk.

A biológia természetesen már sok titkot felfedett. Amit a nemek, a felnőtt férfiak és nők eltérő biológiai sajátosságairól biztosan tudni lehet, azt a biológus *O. Thibault* a következőképpen foglalja össze. E sajátosságok „a nyilvánvaló anatómiai különbségeken túl vonatkoznak: a hormonális működésre, amely a férfiaknál stabilis, a nőknél ciklikus módon történik; a hormonok általános anyagcserehatásaira, tulajdonképpen nemi funkcióikon kívül (ami hat például a növekedésre, a teljesítményekre, az idegi struktúrákra, talán az agy egész szerkezetére is); a sejtreceptorok eltérő megoszlására a célsejteken, amitől a hormonok hatása, ill. a szövetek rájuk való érzékenysége függ; az ivarsejtek férfiaknál és nőknél teljesen eltérő termelési módjára, ami egészen sajátos problémákat vet fel a fogamzásgátlás terén; a nemi öregedés eltérő folyamataira a két nemben; a különböző morbiditásra és főleg mortalitásra, amelyeknek egyébként nem a biológiai tényezők az egyedüli okai, hanem amelyekben kulturális tényezők is szerepet játszanak.”⁸

„Ezen túl azonban — fűzi azonnal az előzőkhöz — árnyalni kell a nemi differenciálódást.” Ő maga biológiai fenntartásokra hívja fel a figyelmet. Utal arra, hogy biológiai értelemben nincs éles határ férfiak és nők között, igen sok a köztes, „transzszexuális” típus. Azután arra, hogy (még a tiszta típusok esetén is) mindkét nemben megtalálhatók az ellenkező nemi hormonok, ha kis mennyiségben is — és ezek hatásai, funkciói ma még ismeretlenek. Még az is kérdés, hogy vannak-e sajátos hatások, vagy csak a természet „pazarlásáról” van szó. A legfontosabb fenntartása azonban az emberi faj egész biológiai fejlődéséhez kapcsolódik, ahhoz, hogy „az emberi fajban az agy sokkal magasabb fejlettségű, mint bármely más főemlős fajban: a neocortex (orbitofrontális lebenyek) megjelenése magával hozta általában a viselkedések növekvő »kortikalizációját«, többek közt a szexuális viselkedését is”.⁹

Talán nem egészen szakszerűen kifejezve, arról van szó, hogy az emberi természethez az is hozzátartozik, hogy más szerkezetű, másként működik az agya,

⁷ A kötetben szereplő szerzők igen gyakran hivatkoznak *E. Sullerot* említett munkájára. Ennek oka, hogy a tanulmánykötet egyedülálló „nőszempontú” megközelítésből, nemzetközi hírű szakemberek tollából a tudomány legújabb eredményeit közli. (A szerk.)

⁸ *E. SULLEROT* i. m. 240. l.

⁹ *O. THIBAUT*. In: *E. SULLEROT* i. m. 41. l.

mint az állatoké.¹⁰ Ez a másság képessé teszi arra, hogy önmagára vonatkozóan is kérdéseket tegyen fel, hogy ne legyen teljesen kiszolgáltatva a külső Természetnek és belső természetének. Másként szólva, szemben akár a legfejlettebb főemlősökkel is, az embernél semmilyen társadalmi összefüggésű viselkedés nincs előre beprogramozva. Mind az emberi faj, mind az egyes egyed fejlődésénél igaz az, hogy az idegi struktúráknak van bizonyos „képlékenységük”. Ezért hozhatja létre az ember történelme folyamán a legváltozatosabb alakzatokat, legyen szó szexuális alapú, vagy ennél tágabb társadalmi viszonyokról. Ez teszi képessé egyébként arra is, hogy egészen mélyreható külső indítású változásokhoz alkalmazkodjék, még azon az áron is, hogy közben saját „természete” is valamit változik.

Mindezen fenntartásokból nyitott kérdések sora következik. Ezek lényege az, hogy *ismerjük a biológiai adottságok vagy alapkülönbségek legalább egy részét — csak épp nem tudjuk pontosan, hogy mi következik belőlük, hogy végső fokon mennyire vagyunk „természeti”, mennyire „társadalmi” lények.*

Így például sokféle vélemény él azt illetően, hogy van-e az emberi fajnál anyai ösztön, vagy az anyaság inkább tanulás kérdése, s hogy mennyire van az apának „anyai” ösztöne. Úgy tűnik, hogy e kérdésben a legsarkítottabbak az álláspontok mind a biológusok, mind a pszichológusok körén belül, és rendkívül értékerheltek, szenvedélyesek a viták. Nálunk valószínűleg elterjedtebb az a meggyőződés, hogy az anyai ösztön az embernél (bizonyos állatfajtákhoz hasonlóan) erősen és érintetlenül él tovább, mint az ezt megkérdőjelező álláspont. Ezért érdemes néhány kételyt megemlíteni. Vannak biológusok, akik bizonytalanok a tekintetben, hogy mi a hormonok szerepe az anyai ösztönben, éppen mert a tipikusan anyasággal összefüggő női hormonok, a prolaktin és az oxitocin, „nem elhanyagolható mennyiségben vannak jelen a férfinyomban”.¹¹ Másokat az bizonytalanít el, hogy az állatoknál is sokféle anyai és apai viselkedés figyelhető meg — nem tudhatni, hogy melyik analógia érvényes. A pszichológusok egy része (többek között *Hermann Imre* megkapaszkodási elmélete nyomán) vitathatatlanak tartja az anya — gyermek kapcsolat elsődlegességét, természeti meghatározottságát.¹² Mások, például az hivatkozott kötetben *Z. Luria* és *E. Maccoby*, olyasmiket hangsúlyoznak, hogy „az egészen kis gyermek ahhoz a személyhez kötődik, aki magára vállalja a róla való gondoskodás terhét”; hogy „nem bizonyított, hogy az emberi jelzésekre való adekvát válaszadási érzékenység két X kromoszómához kötött képesség lenne”,¹³ hogy általában, „a biológiai predispozíció *önmagában* nem von automatikusan maga után semmilyen adott viselkedést”.¹⁴ Igaz, „minden kétséget kizáróan biológiai szükségesség írja elő, hogy a nőtények szüljenek”. És ezért biológiai szükségesség és társadalmi kötelesség a terhes anya, és ezzel az utód védelme. De „ugyanilyen szükségesség-e, hogy a már megszületett utódot is ők táplálják? A szoptató fajtáknál nyilván erre a kérdésre is igen a válasz — már ami a táplálást illeti —, kivéve talán minket magunkat, akik feltaláltuk a cumisüveget.”¹⁵

¹⁰ R. LEWONTIN, S.P.R. ROSE, L. KAMIN: Not in our Genes. Pantheon/Penguin, 1983.

¹¹ ÉTIENNE BAULIEU — FRANCE HAOUR: A férfi és a nő közti élettani és kórtani különbségek. In: E. SULLEROT i. m. 156. l.

¹² DEMCSÁKNÉ KELEN ILONA: Pszichoszomatikus zavarok gyermek- és ifjúkorban. Medicina, 1982. 67—80. l.

¹³ ZELLA LURIA: Nem és címkézés: a Pirandello-hatás. In: E. SULLEROT i. m. 268—269. l.

¹⁴ E. MACCOBY i. m. 283.

¹⁵ E. MACCOBY i. m. 286.

Egyébként szórványosan rendelkezésre álló adatok szerint a nyugati országokban a nők jelentős része egyáltalán nem szoptat, s a szülés utáni harmadik hónap végén a szoptatók aránya 20% körül van.¹⁶ S így megint kérdés, hogy mennyire parancs a biológiai adottság, s mennyire lehetőség.

Emellett az idézetek, és sokan mások felhívják a figyelmet arra, hogy az anyaság érzését a gyermekkel való kapcsolat váltja ki — azaz ilyen értelemben „tanult” viselkedés, ami azonban nemcsak a biológiai anyánál ébredhet fel, hanem más nőknél, de férfiaknál is megjelenhet.

A történelem egyes kutatói is inkább kételyeket fogalmaznak meg, mint bizonyosságokat. E. Sullerot régebbi kutatásai alapján már felhívta a figyelmet arra, hogy az „anyai szeretetre” vonatkozó történelmi dokumentumok csak a 18. század vége óta szaporodnak. Azt megelőzően az apa iránti szeretet vagy a fiúk szülők iránti tisztelete sokkal gyakoribb témák voltak.¹⁷ Peter Laslett, a családtörténet specialistája szerint „A legújabb biológiai és pszichológiai megfigyelések a legtöbb kutatót meggyőzték arról, hogy a kisgyermek vagy a csecsemő iránti szeretet velünk született, és nélkülözhetetlen a faj fennmaradásához. Egyetlen anya sem vállalná el és csinálná végig mindazt, amit végig kell csinálnia ahhoz, hogy a gyermek életben maradjon, ha nem szeretné . . . Ugyanakkor számos bizonyítékunk van arra nézve, hogy a régi Európában a parasztszülők nemegyszer teljes közömbösséget mutattak gyermekeik iránt. Hátborzongató beszámolókat olvashatunk a Japánban, Tokugaván elkövetett gyermekgyilkosságokról, de a gyermekgyilkossággal felcőrő dajkaság európai gyakorlatáról is. . . . Sőt, mint az antropológusok beszámolóiból kiténik, vannak olyan társadalmak, amelyekben »egyszerűen nincs helye a szeretetnek, még a szülők és gyermekek viszonylatában sem.«¹⁸

A történelmi változások és a tanulás jelentős szerepe annak a kételynek a kimondásához vezet, hogy nem tudjuk egész pontosan, mekkora az „anyai ösztönben” annak a hatása, hogy a nők biológiailag jobban felkészültek az anyaságra, s mekkora annak, hogy a társadalmak és történelmi periódusok többségében az anya az, aki a csecsemő születése után a gondoskodás felelősségének zömét magára veszi, tehát icsban érzékenyíti őt a gyermek léte, jobban hatnak rá a gyermekkel kapcsolatos tapasztalatok. Ami megint azt a feltevést erősíti, hogy „az emberi cselekvéseket és érzéseket nem közvetlenül szervezi a biológia. Ezek a biológiai hajlamok és azon kultúrafüggő elvárások, tervek és szimbólumok interakciója alapján szerveződnek, amelyek cselekedeteinket koordinálják és így lehetővé teszik a faj fennmaradását.”¹⁹

Kételyek fogalmazódnak meg továbbá arról, hogy mennyire természetes a természetes. Az egyik „legtermészetesebb” jelenségnek a nők menstruációja látszik, hiszen épp ez az egyik következménye a ciklikus hormonális működésnek. Ezért már az is sajátos, hogy mennyi értékítélet tapad hozzá. A történelem során gyakorta a nő tisztátalanságát vagy épp ártalmasságát bizonyították vele, az ókortól szinte napjainkig. A 18. századtól kezdve itt-ott a hasonlóan

¹⁶ Bár újabban ismét divattá kezd válni a szoptatás, és — főként az USA-ban — komoly propagandát fejtenek ki terjesztése érdekében.

¹⁷ E. SULLEROT: A női munka története és szociológiája. Gondolat, 1970. 78—83. l.

¹⁸ PETER LASLETT: A nő szerepe a nyugati család történetében. In: E. SULLEROT i. m. 486. l. Ezt kiegészítő és árnyaló megjegyzésekről l. P. LASLETT: *The World We Have Lost—further Explored*. Methuen, 1983. 119—120. l. (Új adalékokat közöl az apák kisgyermekével kapcsolatos tevékenységéről is.)

¹⁹ MICHELLE ROSALDO (ZIMBALIST) and LOUISE LAMPHERE (eds): *Women, Culture and Society*. Stanford University Press, 1974. 5. l. (Kiemelés tőlem. *F. Zs.*)

előítéletes orvosi ellenvélemény is feltűnik, és olyan, a nőn könnyítő „érvágás”-nak ítélik, ami jól jönne a férfiaknak is. Az utolsó évtizedekben pedig a nőiesség szimbólumává lépett elő. Ennél azonban érdekesebb a menstruáció történelmi alakulása. Az újabb kutatások szerint egészen a 19. századig a nők felnőtt életének jórészt lekötötték a terhességek és az évekig tartó szoptatás, amelynek idején (nem teljesen ismert mechanizmus nyomán) ugyancsak nincs ciklus. Ennek következtében „termékeny periódusuk során nem volt négynél több menstruációs évük”, míg „a mai nőnek közel 35 menstruációs éve és 300–400 felesleges menstruációs ciklusa van” (191. l., kiemelés tőlem. *F. Zs.*). A menstruációról ugyanis az a vélemény látszik kialakulni, hogy nem csak felesleges energiavesztés, hanem valószínűleg a rákveszélyt is növeli, tehát káros. Épp ezért napirenden van olyan fogamzásgátló szerek alkalmazása, amelyek a ciklust megszüntetik! Elég paradox helyzet, hogy természetünkben jobban megfelelni látszik a „természetes” hormonműködés átalakítása, mint elfogadása.

A kérdéssort folytathatjuk. Biológiaiilag biztos, hogy a férfi több tesztoszteront termel, mint a nő, és hogy testi ereje nagyobb, — de nem egyértelmű, hogy ennek milyen szükségszerű következményei vannak a *mai* társadalomban, amikor e két sajátosság már messze nem olyan perdöntő a hatalmi struktúrák alakításában, mint a társadalmi-gazdasági fejlettség alacsonyabb fokán.²⁰ Valószínű, hogy a két agyfélteke fejlettsége nem teljesen azonos a két nemnél, de nem világos, hogy ebből mi következik a társadalmi szerepek eltérésében.²¹

Mindehhez néhány kiegészítő kétely. A biológiai, pszichológiai adottságok többségénél nem élesen elválo tulajdonságokról van szó, hanem két különböző eloszlásról, amelynek szélei nemek szerint különböznek, de amelyeknél igen jelentős a halmaz közös része. És a biológiai törvényekkel kapcsolatban óvatosságra int az, hogy az évezredek, évszázadok, vagy akár csak az utolsó néhány évtized folyamán környezeti, táplálkozási és egyéb hatások következtében milyen jelentős változásokon ment át „természetünk”.

Nem folytatom tovább a megválaszolatlan, még kutatandó problémák sokaságát. Az elmondottakból azonban annyi talán már egyértelműen következik, hogy nem lehet elfelejtkezni a biológiai predispozíciókról, amik — többek között — könnyebbé vagy nehezebbé tehetik bizonyos viselkedések megtanulását, vagy amikhez alkalmazkodva bizonyos problémák könnyebben, azt tagadva nehezen oldhatók meg vagy éppen megoldhatatlanok. *Ha sokkal jobban ismer-nénk saját biológikumunkat, ennek lehetnének következményei az iskolázástól kezdve a munka társadalmi szervezetéig, a neveléstől az öregedés társadalmi kezeléséig.* Ám az egyáltalán nem biztos, hogy e következmények csak, vagy főleg, nemek szerint rendeződnének. Egyelőre mindenesetre ezen ismeretek zöme túl bizonytalan ahhoz, hogy új társadalmi gyakorlatokat lehessen ráépíteni.

Sőt, ismét Sullerot szavait idézve: „a tudomány és civilizáció jelenlegi állapotában sokkal könnyebben tűnik természeti tények megváltoztatása, mint társadalmi tényeké. Sokkal könnyebb volt felszabadítani a nőt a szoptatás kötelezettsége alól . . . , mint elintézni, hogy az apák cumiztassák a gyereket . . . Sokkal könnyebb a menstruáció ciklikus ismétlődését megszüntető fogamzásgátló

²⁰ Az agresszivitás legkülönbözőbb egyéni és társadalmi megnyilvánulásainak közös nevezőre hozása, s mindennek az ún. agresszív hormonra, a tesztoszteronra való visszavezetése ellenl. STEVEN ROSE: *The Roots and Social Functions of Biological Reductionism*. In: *Biology in Action*. Pluto, 1984 (megjelenés alatt).

²¹ S. F. WITELSON: *Sex and the Single Hemisphere: Specialization of the Right Hemisphere for Spatial Processing*. Science, 1976. július 30. 425—427. l.

szereket kidolgozni, mint a nőknek a menstruációval szemben tanúsított kulturális attitűdjén változtatni.”²²

De bármennyire nehéz is társadalmi beidegződéseket és tényeket megváltoztatni, az eddigi történelmi tapasztalatok alapján ez sem reménytelen. Az emberiség eddigi történelme, az emberek egymás közötti viszonyainak alakulása nem mutat olyan ragyogó képet, hogy mindenáron egy vélt vagy tényleges múlt gyakorlatait kellene irányadónak tekintenünk. Ez igaz számos társadalmi intézményre, a nők és férfiak közötti viszonyokra, szerepmegosztásokra is, amelyek módosítása nem csak a nők emberi öntudatra ébredése miatt indokolt, hanem olyan külső kényszerek miatt is szükséges, mint a népességrobbanás. Ennek elkerülése a születésszabályozást szükségessé tette és teszi, így mind több nő életének már csak egészen kis részét tölti ki teljesen az anyaság.

Terheinknek, felelősségeinknek, szerepeinknek tehát – valószínűleg elkerülhetetlenül – változniuk kell. Hogy ez életrevaló megoldásokat hoz-e majd létre, vagy sem – előre tudni nehéz. De aligha áll más út előttünk, mint hogy kipróbáljunk új lehetőségeket – nyitva hagyva a folytonos javítás, módosítás lehetőségét.

A munkaképes korú népesség megoszlása gazdasági aktivitás szerint, 1960 és 1980 között nemenként

Gazdasági aktivitás	százalék					
	15–59 éves férfi			15–54 éves nő		
	1960	1970	1980	1960	1970	1980
Aktív kereső	92,1	87,3	87,4	49,9	63,7	70,7
Inaktív kereső	1,2	2,9	5,3	0,7	6,1	12,5
ebből: nyugdíjas és egyéb inaktív	1,2	2,9	5,3	0,7	1,3	3,0
gyermekgondozási segélyen levő					4,8	9,5
Eltartott	6,7	9,8	7,3	49,4	30,2	16,8
ebből: tanuló	5,7	8,6	6,2	3,6	6,9	6,0
egyéb eltartott	1,0	1,2	1,1	45,8	23,3	10,8
Összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Forrás: 1980. évi Népszámlálás. 22. Foglalkozási adatok I. (1. rész) Központi Statisztikai Hivatal, 1981. 15. l.

²² E. SULLEROT: A női nem. 31. l.

A NŐK EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTÁNAK ÉS BETEGSÉGGEL KAPCSOLATOS MAGATARTÁSÁNAK SAJÁTOSSÁGAI

Az orvosi szociológia egyik központi problémája a betegség mint „biológiai állapot” és mint „társadalmi szerep” megkülönböztetése. Az utóbbi különösen fontos a nemek egészséggel és betegséggel kapcsolatos viselkedési sajátosságainak megértéséhez.

A nők objektív (biológiai) egészségi állapota minden életszakaszban kedvezőbb a férfiakénál, ami megnyilvánul a nők alacsonyabb *mortalitásában*, átlagos élettartamának magasabb értékeiben (a fejlett országokban 6 - 8 évvel meghaladja a férfiakét). Ezzel első pillanatra ellentétesnek látszik, hogy a *morbidity mutatók* viszont a nők esetében magasabbak, vagyis gyakrabban veszik igénybe az egészségügyi ellátás intézményeit, mint a férfiak. A megbetegedés gyakoriságában a reális egészségi állapot mellett már társadalmi szerepek is kifejezésre jutnak. Különösen így van ez a *betegségek magatartásában*: a nők könnyebben vállalják a beteg szerepet, mint a férfiak.

E három szint egységében kaphatunk reális képet a nemek egészségi állapotának és egészséggel – betegséggel kapcsolatos viselkedésének különbségeiről. E tekintetben sok kérdés megválaszolatlan az orvosi szociológiában. E cikkben a legjelentősebb kutatási eredményeket és előremutató hipotéziseket összegezem.

Különbségek a halandóságban a nemek között

Az orvosi szociológiában a 70-es években kialakult az a szemlélet, amely az egészség megőrzését, a betegségek megelőzését, a betegségek epidemiológiai elemzését és a halálokok vizsgálatát az *individuális életpálya* különböző fejlődési szakaszaira építi fel. Ez az élettörténeti szemlélet alkalmazható a nemek egészségi állapotában meglévő különbségek elemzésénél is, sőt, az eltérések reális feltárására elsősorban e tudományos módszer alkalmas.

A halandóság szintje és a betegségek halálokok a különböző életszakaszokban koncentrált formában mutatják a nemek egészségi állapotának különbségeit. Ezek alapján ugyan nem kapunk teljes képet az egészségi állapotról, de feltárják az életet veszélyeztető legjelentősebb kórképeket az egyes életszakaszokban (amelyek eredete etiológiailag gyakran korábbi életszakaszra tehető). Az alábbiakban hazai példán szemléltetem a mortalitás életszakaszok szerinti alakulását, 1979-es adatok alapján,¹ amikor a nyers halálozási mutató 12,8‰ volt.

Ismeretes, hogy a csecsemőkor a halandóság egyik csúcsa, a leányok nagyobb életképessége már ekkor megmutatkozik. Az ifjúkorban és a felnőtt életszakaszban megkezdődik a halandóság emelkedése az individuális életpálya során.

¹ Azért dolgozom 1979-es adatokkal, mert erre az évre részletes összehasonlító adatok állnak rendelkezésre. Halálozási adatok 1950—1979. KSH, 1981.

*Nyers halálózási mutatók alakulása nemek és korcsoportok szerint 1979-ben
(ezrelék)*

Korcsoport	Férfiak	Nők	Összesen
Csecsemőkorúak (0 évesek)	27,0	20,8	24,0
Gyermekkorúak (1—4 évesek)	0,5	0,3	0,4
Ifjú- és felnőttkorúak (15—39 évesek)	2,0	0,8	1,4
Középkorúak (40—59 évesek)	11,5	5,7	8,5
Öregkorúak (60 éven felüliek)	67,7	52,2	57,5
Összesen	13,9	11,7	12,8

Forrás: Halálózási adatok 1950—1979. Központi Statisztikai Hivatal, 1981.

Ebben a korcsoportban a nemek közötti különbséget elsősorban a balesetek, a mérgezések és az erőszakos halál nagysága mutatja. Ezekben a halálteki betegségcsoportokban a férfiak halandósága majdnem háromszorosa a nők halandóságának. A keringési rendszer betegségei a férfiaknál kétszer nagyobb gyakorisággal okoznak halált, mint a nőknél.

Ezzel az életszakasszal kapcsolatban szükséges megjegyezni, hogy a nemek halálózási különbsége nem a középkorú férfiak és nők esetében a legnagyobb, mint ahogy azt népszerű tanulmányok időnként állítják, hanem a 15—19 éves korban, ahol a fiúk halálózása mintegy 3,5-szerese a lányokénak. A középkorú népesség nemek szerinti halandóságának a különbségét (sorrendben) elsősorban a keringési rendszer betegségei, a balesetek, mérgezések és erőszakos halál, a légzőrendszer betegségei, az emésztőrendszer betegségei és a daganatos betegségek magyarázzák, minden esetben a nők javára. Ezen belül a keringési rendszer betegségeire visszavezethető halálózásban 1960—1979 között a férfiak esetében 66 %-os, a nők esetében 10,5 %-os romlás következett be. A nők átlagosan hosszabb élettartama az adatokból egyértelműen kitűnik.

A nők egészségi állapota az életet veszélyeztető legjelentősebb kórképek szempontjából minden életszakaszban kedvezőbb a férfiakénál, különösen az ifjúkorban és a középkorú népességnél. A középkorú férfiak egészségi állapota különösen a 70-es években romlott, elsősorban a szív és keringési megbetegedésekre visszavezethetően. Ez a kedvezőtlen — mondhatni tragikus — fejlődési tendencia a témával foglalkozó minden szakember előtt ismert: az egészségügyi kormányzat, az orvoskutatók, a demográfusok és szociológusok, általában a tudományos szakkörök látják magát a jelenséget. Az érdekelt tudományágak képviselőinek magas szintű tudományos tanácskozása a Magyar Tudományos Akadémián 1981-ben felhívta erre a gyakorlati szakemberek és a közvélemény figyelmét is.²

² Népesedés és népesedéspolitika. Tudományos konferencia 1981. MTA—KSH, 1982.

A jelenségen túl azonban a kedvezőtlen tendencia magyarázó tényezői nem világosak, illetve vitatottak. Figyelembe kell venni, hogy az élettartamot alapvetően az öröklött konstitúció, a genetikusan adottságok határozzák meg, a hosszú életű szülőktől származás. (Ezt a 70-es évek elején statisztikailag is mérték Magyarország legöregebb lakóinak körében.) Az átlagos élettartam tehát genetikailag nagymértékben determinált, de hogy milyen mértékben, azt pontosan még nem tudjuk. A nemek közötti különbségnél figyelembe kell venni eltérő érzékenységüket is az egyes betegségekkel kapcsolatban: a nők alacsonyabb hajlammal rendelkeznek az életet veszélyeztető betegségekre. Végül nem hagyható figyelmen kívül a férfiak erősebb teljesítményi igénye sem, ami a szervezet gyorsabb elhasználódását vonja maga után. A „teljesítmény igény” már átvezet a környezeti és társadalmi egészségkárosító faktorokhoz.

a) Az orvosi rizikó-faktorok értékei — amelyeket a szív- és érrendszeri megbetegedésekkel kapcsolatban az elmúlt két évtizedben tártak fel, párhuzamosan a „civilizációs betegségek” előretörésével — általában magasabbak a férfiaknál, mint a nőknél. A szomatikus tényezők (magas koleszterin szint, hipertónia) mellett elsősorban a habituális rizikó faktorok (nikotin- és alkoholfogyasztás, elhízás, mozgásszegény életvitel) mutatják a nemi szerepek különbségeit. Az életvitel faktorokra vonatkozó szociológiai kutatások azt igazolják, hogy a nők viselkedése a dohányzás és az alkoholfogyasztás terén „egészségesebb”, bár mindkét esetben lassú emelkedő tendencia tapasztalható (nem utolsósorban a nemek egyenlőségével összefüggő motivációik alapján, a nők átveszik a férfiak viselkedési mintáit).³

b) Az otthonon kívüli munka, a gazdasági aktivitás nagyfokú megemelkedése a nők között — úgy tűnik — nem gyakorolt negatív hatást a nők halandóságára. Nem igazolható az, amit számos külföldi szociológus hipotézisként említ, hogy a nők gazdasági aktivitásának növekedése egyben a férfiak magasabb halandóságának átvételét is eredményezi. A magyar adatokból az tűnik ki, hogy az aktív kereső nők halandósága alacsonyabb a 15–54 éves teljes női népesség halandóságánál. Viszont a 15–59 éves aktív kereső férfiak halandósága magasabb a hasonló korú teljes férfi populáció mortalitásánál. Ezen belül a 40–54 éves korcsoportban a férfiak halandósága 2,4-szer meghaladja a nők halandóságát.⁴

Az otthon kereteiben végzett munkát is figyelembe véve a munkatevékenységre fordított idő a nőknél hosszabb, mint a férfiaknál. Szociológiai kutatások tanúsága szerint a fejlett országokban a különböző tevékenységekre fordított összes idő megközelítőleg 60%-át dolgozzák le a nők (ennek csaknem fele háztartási munka) és 40%-át a férfiak. A háztartásban eltöltött munkaórák száma igen magas, amit nagyrészt nők végeznek el. Egy amerikai vizsgálat szerint a gyermekes családok esetében az asszonyok közvetlen háztartási munkájának értéke (amit a háztartási munka helyettesítésének költségei alapján számítottak ki) az élettartam egésze során meghaladja az asszonyok otthonon kívül végzett munkájának értékét (a női gazdasági aktivitás viszonylag alacsony rátája mellett). A gyermektelen családok esetében fordított a helyzet: ezeknél az otthonon kívüli munka értéke meghaladta a háztartásban vég-

³ Részletesen lásd CSABA GYÖRGY tanulmányában. (A szerk.)

⁴ Az aktív keresők halandóságának néhány jellemzője. KSH, 1978.

*Aktív kereső férfiak és nők munkatevékenységre fordított ideje,
évi átlagos napra számítva, percben*

Foglalkozási csoport	40 - 59 éves férfi	40—54 éves nő	Különbség
Vezetőállású és értelmiségi	440	498	58
Egyéb szellemi	488	559	71
Szakmunkás	515	569	54
Betanított munkás	532	598	66
Segédmunkás	561	610	49
Mezőgazdasági fizikai	584	641	57

Forrás: Időmérleg. Központi Statisztikai Hivatal, 1980.

zett munka értékét. Svédországban pedig kimutatták, hogy a nők évente 2,3 millió munkaórát töltenek háztartási munkával, míg az iparban 1,3 millió munkaórát használnak fel.⁵

A nők munkaideje a *főfoglalkozásban* Magyarországon is rövidebb a férfiakénál, mivel a férfiak több túlórárt vállalnak, és a nők között nagyobb arányú a részidős munka. A *háztartási munkában* – közismerten – a nők szerepe a nagyobb. Az 1976 - 77 évi időmérleg vizsgálat az évi átlagos nap időfelhasználását munkanap, hétfői szabadnap bontásban, a nemek szerepvállalásának különbségét társadalmi-foglalkozási rétegek szerint követi nyomon. A háztartási- karbantartási munkára fordított idő például fizikai foglalkozású nőknél évi átlagos napon megközelíti a 4 órát (férfiaknál 1 - 1,5 órát), szellemi foglalkozásúaknál 3 óra alatt marad (férfiaknál 1 - 1,5 óra). Emellett a nők a vásárlásra és gyermekgondozásra fordított időből is lényegesen nagyobb részt vállalnak. Mindezek miatt *a nők összes munkaideje hosszabb a férfiakénál.*⁶

A középkorú férfiaknál és nőknél a halandóság nemek szerinti különbsége, a férfi halandóság nagyfokú romlása indokoltta teszi annak áttekintését, hogyan alakul a nemek munkaterhelése. (Annak beszámítására ehelyütt nincs mód, hogy a munkahelyek zömében a különböző kiesések miatt nem dolgozzák le a hivatalos munkaidőt.) Munkatevékenységnek számítom a kereső és termelő tevékenységet – a főfoglalkozásból eredő és azon kívüli munkákat –, a háztartási és karbantartási munkát, a vásárlásra és szolgáltatások igénybevételére fordított időt, a gyermeknevelést és gyermekgondozást.

A kereső és termelő tevékenység időtartama a vezetőállású és értelmiségi nők esetében a legalacsonyabb (mintegy 40 - 50 perccel alatta marad az egyéb szellemi és fizikai munkásnők munkaidejének), és ugyancsak náluk a legalacsonyabb a háztartási munkára fordított idő is (de még így is közel háromszorosa a férfiak háztartási tevékenységének).

Természetesen a halandóság szempontjából fontos annak figyelembevétele, hogy a különböző munkafajták nem egyformán terhelik meg a szervezetet. Hogy a nemek különbségéről e tekintetben pontosabb képet kapjunk, össze kellene hasonlítani a női és férfi foglalkozásokat, figyelembe véve a nemek fiziológiai különbségét és teherbírását az egyes – eltérő – életszakaszokban. A nők

⁵ A. MYRDAL - V. KLEIN: *Women's two roles*. Routledge and Kegan Paul, London, 1956. Az otthon végzett női munka értékével kapcsolatos nézeteket részletesebben lásd: MOLNÁR LÁSZLÓ: *A munka szerepe a nők életútjában*. Akadémiai Kiadó, 1981.

⁶ Időmérleg (a 15 - 69 éves népesség napi időfelhasználása 1976/77. évben). KSH, 1980.

a hosszabb munkaidőben, többnyire könnyebb munkát végeznek, mint a férfiak, s valószínű, hogy a megerőltetőbb munka is hozzájárul a férfiak egészségi állapotának nagyobb mértékű romlásához.

Nézzük meg a nemek részvételét főmunkaidőn túl egy nehéz fizikai, nagy megterhelést okozó munkában: az „épületkarbantartás, építés, bővítés” területén. Az időmérleg adatok szerint a 40 – 59 éves férfiak 5 %-a vesz részt e tevékenységben; ezen belül kiemelkedően magas a szakmunkások és betanított munkások részesedése. A 40 – 54 éves nők 1,5 % körül szerepelnek és különösen magas a részvétel a segédmunkás nők körében. Ha a „tevékenységben résztvevők” időráfordítását nézzük, a főmunkán kívüli építési jellegű munkára a nők csaknem annyit fordítanak, mint a férfiak (férfiak: átlagos napi 200 – 300 perc, nők 200 – 240 perc). Ez hatalmas munkamegterhelés nemcsak a férfiakra, de azokra a nőkre is, akik azt kénytelenek vállalni.

A többnyire nők által végzett munkák közül ki kell emelni az irodai munkákat, amelyek jelentős idegrendszeri és fizikai megterheléssel járnak. A női foglalkozások és megbetegedések kapcsolatával nagyon kevés tanulmány foglalkozik, ezek közül kiemelkedő a női munka és keringési rendszer betegségeire kiterjedő, 8 éves követéses amerikai vizsgálat (Framingham study). Az értelmi-ségi, a fizikai munkás és az irodai dolgozókat összehasonlítva, csak az utóbbinál találtak kapcsolatot a foglalkozás és a szívkoszorúér megbetegedés között. Azoknál az irodai dolgozó nőknél találtak kapcsolatot, akik képzettségüket *nem tudták kihasználni* munkájukban, akiknél *hiányzott* a munkakörnyezet feletti *kontroll* és *autonómia*, akik *teljesítményét nem ismerték el*. Azoknál volt magas a szívkoszorúér megbetegedés, akiknél ezek egybeestek azzal, hogy gyermekes családjuk volt, férjük fizikai munkás, és nem segített a háztartási munkában.⁷ Ezek a részeredmények arra figyelmeztetnek, hogy e növekvő létszámú női foglalkozási csoport munkakörülményeinek és családi viszonyainak tanulmányozása különösen indokolt az életvitellel kapcsolatos megbetegedések szempontjából.

c) A *családi állapot* különbségeinek halandóságra gyakorolt hatásáról pontos adatokkal rendelkezünk. Mind a középkorú férfiak, mind a középkorú nők között a legkedvezőbb a házasságban élők egészségi állapota. (Azt már nem részletezem újból, hogy a férfiak halandósága kb. kétszerese a nők halandóságának.) A férfiak esetében a nőtlenek, az özvegyek és az elváltak mortalitása megközelítően kétszerese a házások halandóságának. A nők esetében az özvegyek és elváltak halandósága kb. 50 %-kal magasabb a házások mortalitásánál, míg a hajadonok kb. kétszeres mutatót „érnek el” a házásokhoz viszonyítva. (Vagyis a hajadon nők halandósági értékei közelítenek a férfiak mortalitásához.) A magas válásarány közismert a magyar társadalomban: 1000 házasságkötésre kb. 350 válás esik. A családbomlásnak ez a formája – orvosszociológiai kutatások szerint – a férfiak egészségét jobban rombolja, mint a nőké. Hangsúlyoznunk kell a házasság és szülés protektív és szelektív szerepét a nők esetében: míg egy évszázaddal ezelőtt 6 – 8 szülés és gyermeknevelés a nő idő előtti öregedését okozta, ma az egy-két szülés inkább regenerálódást eredményez. A sok szülés is hozzájárult ahhoz, hogy egy évszázaddal ezelőtt a parasztnők átlagos élettartama nem volt hosszabb a férfiakénál! A szelektivitás jut kifejezésre abban,

⁷ M. A. HAW: Women, Work and Stress: A Review and Agenda for the Future. Journal of Health and Social Behavior, Vol. 23., No. 2. 1982.

hogy a házasságot nem kötött nők jelentős részét az egész életpálya során a gyengébb egészségi állapot jellemzi.

Megállapíthatjuk, hogy a *tartós házasság* és gyermekszülés-nevelés *mindkét nem esetében kedvező hatást* gyakorol az egészségi állapot alakulására, illetve az egészségesebb emberek kötnek házasságot. Valószínű, hogy az életvitel nagyobb egyensúlya egyrészt az egészséget károsító stresszel telített (letesemények számát csökkenti, másrészt a családi kötelék a stressz elviselhetőségét könnyíti a társas kapcsolatrendszer támogató hatásán keresztül.

d) A megnövekedett férfi halandóság okainak népszerű megvitatásában felmerült a *szerepkötöttség és szerepváltás* lehetősége a nőknél és férfiaknál a mai magyar társadalomban. Megfogalmazódott egy hipotézis, miszerint a nők ketős (foglalkozási és családi) szerepéből következik, hogy ha a munka (és a tanulás) világában nem érnek el sikereket, akkor még rendelkezésükre áll a férjhezmenés és a tradicionális női szerep betöltésének lehetősége. Ilyen előny a férfiak számára nem létezik, ők kizárólag a munka (és a tanulás) világában kényszerülnek bizonyításra.⁸ Ez a szerepkötöttség, illetve a szerepváltás lehetősége hozzájárul a férfiak magasabb, illetve a nők alacsonyabb mortalitásához. Az eddig elmondottak nem igazolják ezt a hipotézist.

Egyrészt a halandóság életszakaszok és nemek szerinti alakulása azt bizonyítja, hogy a nők esetében a sajátos női szereppel összefüggő konstitucionális (biológiai) feltételrendszer játszik közre, amely a nők nagyobb életképességét eredményezi. A halandósági különbség a nemek között jórészt biológiai okok következménye.

Másrészt kétségtelen tény a férfi halandóság nagyfokú romlása,⁹ amit azonban nem magyaráz az alacsonyabb női szerepkötöttség, a szerepváltás nagyobb lehetősége, mivel ezt nem vehetjük evidensnek az otthonon kívül *dolgozó és gyermeket nevelő* nők nagy többségénél. A hosszú munkaidő (még ha nem is dolgozzák le a főállás egész munkaidejét) – amiben a foglalkozási és családi szerepek *nagyfokú kötöttsége* jut kifejezésre – olyan keretet ad, amely *alacsony szabadságfokot* tesz lehetővé a nők nagy többsége számára. Egy női rétegnél ez a szerepkötöttség relatíve tényleg alacsony: a vezetőállású és értelmiségi nők egy részénél (főleg nagyvárosban élőknel), akiknél az otthonon kívüli és otthonhoz kötött munkaidő a többi réteghez viszonyítva számottevően alacsonyabb, akik családi hátterük következtében is magas jövedelmi kategóriához tartoznak, akik magas szintű lakáskörülmények között élnek, és ami döntő: gyermekeik száma alacsony. E szűk réteg számára a foglalkozásra *vagy* családra koncentráció, a szerepváltás kedvező feltételek mellett mehet végbe. Ugyanakkor nem

⁸ L. BIRÓ DÁVID: A teremtés koronái és a „gyengébb nem”. Valóság, 1982. 9. sz. és BIRÓ DÁVID: Újra a női zsarclásról. Valóság, 1983. 3. sz.

⁹ Miközben a nők halandósága is romlott, a férfiakénál lényegesen kisebb mértékben. Nem érdektelen ugyanakkor rámutatni arra, hogy a magyarországi halálozási adatok nemzetközi összehasonlítás tükrében kedvezőtlenebb és az elmúlt években helyzetünk tovább romlott. 29 ország közül a magyar férfi halandóság szerint (100 000 lakosra számított standardizált halálozási arányszám) 1967-ben Magyarország a 17. helyen, 1976-ban a 25. helyen állt. A nők halálozását tekintve 1967-ben a férfiakénál kedvezőtlenebb 25. helyen álltunk, 1976-ra a 26. helyre szorultunk vissza. Bár a nők halálózása a nemzetközi mézónyban a férfiakénál némileg kedvezőtlenebb képet mutat, a romlás kisebb mértékű, a férfiak halálózása a nemzetközi mézónyban is feltűnően romlott. Adatok a magyarországi halálózás nemzetközi összehasonlításához. Egészségügyi Minisztérium, 1980. 25. l.

állhat fenn magasfokú azonosulás sem a foglalkozással sem a családdal, mivel ilyen esetben szerepváltások aligha következnek be.

A megnövekedett halandóság *szociális* okait inkább a civilizációs életvitel faktorok egészséget károsító hatásában, a nagyfokú munkamegterhelésben – figyelembe véve a főmunkán kívüli munkatevékenységeket – és a családbomlás következményeiben, a közösségi kohéziók meglazulásában kell keresni, s nem a „nemek harcában” (manipulációkban). Annál is inkább, mert reális veszély, hogy ezek a társadalmi faktorok hosszú időn keresztül a nők körében is megnövelhetik az életet veszélyeztető kórképeket.

A nők és a férfiak megbetegedései

A halandósági adatok azt mutatják, hogy az életet veszélyeztető betegség státusz a női nemnél kedvezőbb, ezért a nők jelentik az egészségesebb nemet. A morbiditási (epidemiológiai) adatok viszont arról tanúskodnak, hogy a kedvezőbb egészségi állapot ellenére, a nők nagyobb mértékben veszik igénybe az egészségügyi ellátási intézményeket, vagyis *nagyobb arányban fordulnak orvoshoz*, mint a férfiak. Ez is hozzájárul ahhoz, hogy a megelőzés esetükben eredményesebb lehet, ami javítja egészségi kilátásaikat.

Az egészségügyi intézmények nagyobb igénybevétele kifejezésre jut a kórházi morbiditás adataiban. Az 1972/73. évi hospitalizált morbiditásvizsgálat (ESZTIK) – a kórházakban kezelt betegek 10%-os országos mintája – alapján érdekes tendenciák kerülnek felszínre, ha életszakaszok szerint vizsgáljuk a nemek különbségeit a kórházi betegellátásban.¹⁰

A csecsemőkorúak és a gyermekkorúak esetében a fiúk kórházi morbiditása magasabb, ami tükrözi a fiúgyermekek kedvezőtlenebb egészségi állapotát ezekben az életszakaszokban. Külföldi szociológiai kutatások is egyértelműen amellett tanúskodnak, hogy a fiúgyermekeket gyakrabban viszik orvoshoz, mint a leánygyermekeket, figyelembe véve a kórházi kezelés mellett az ambuláns ellátást is.

A 15 – 34 éves ifjú és felnőtt női generációk esetében az életkornak megfelelően megjelennek a sajátos női betegségek és az ezzel járó kórházi kezelések (fogamzásgátlás, terhesség, szülés stb.). A terhesség és a szülés erősen megnöveli a morbiditási mutatókat. Külföldi kutatások összehasonlították a férfi és női morbiditást (az orvoshoz forduláson keresztül mérve) olyan módon, hogy levonták a fogamzásgátlással, a terhességgel és szüléssel, a szülés esetleges következményeivel kapcsolatos orvoshoz fordulást. Az így redukált adatok is azt mutatják, hogy a nők valamivel gyakrabban veszik igénybe az egészségügyi ellátás intézményeit.

A 35 – 54 éves korban a hospitalizált morbiditás adatai a nők esetében, az előző életszakaszhoz képest, lényegesen csökkennek, de még a középkorú nők (45 – 54 évesek) esetében is magasabbak a férfiak hasonló kategóriájának adatainál. Ebben az életszakaszban a nők egészségi állapota egyértelműen jobb, mint a férfiak egészségi helyzete (amit a férfiak magas halandósága is mutat), a nők mégis magasabb arányban veszik igénybe a kórházi kezelést. Az 55. életév után folyamatosan emelkedni kezd a nők kórházi kezelésének esetszáma, ez a

¹⁰ Hospitalizált morbiditás 1972–73. 4. kötet. Hospitalizáltak megoszlása. ESZTIK, 1977.

Tízezer férfi, illetve nő lakosra jutó ápolási eset korcsoportonként

Korcsoport	Férfi	Nő
0 éves	4694	3657
1—14	1076	931
15—24	708	3228
25—34	818	3305
35—44	1022	1888
45—54	1657	1783
55—59	1221	1022
60—64	1768	1512
65—69	1932	1603
70—	2369	1921
Összesen	1240	2031

Forrás: Hospitalizált morbiditás 1972—73. 4. kötet. ESZTIK, 1977.

növekedés azonban alatta marad a férfiak hasonló adatainak. Egyre inkább érvényre jut a nők kedvezőbb egészségi állapota és a férfiakénál hosszabb átlagos élettartama.

Egészeben a nők magasabb hospitalizált morbiditása mögött az áll, hogy a betegségek enyhébb fajtáival rendelkeznek, mint a férfiak, olyan betegségekkel, amelyek az *életet kevésbé veszélyeztetik*. Vagyis a két nem betegségi struktúrája a súlyosság foka szerint eltér egymástól. Ezt az orvosszociológiai elemzések gyakran megállapítják, statisztikai igazolásához (esetleg egyes részletek módosításához) elemezni kellene a különféle betegségcsoportok hospitalizációjának női adatait életszakaszok (korcsoportok) szerint. Ezt azonban egy folyóiratcikk szűkre szabott terjedelme nem teszi lehetővé.

Egyes betegségcsoportokban fontos nemi különbségeket, illetve időbeli változásokat figyelhetünk meg. Az elmeosztályokon általában magasabb a nők aránya a férfiakénál, ami az idegrendszeri funkcionális zavarokból eredő neurózisokkal, az élettani sajátosságokkal (terhesség, szülés, klimax), valamint a nők kettős (munkahelyi és családi) megterhelésével és ebből eredő életmód, életvitel zavarokkal függ össze. Az utóbbi időben azonban az elmeosztályokon megnőtt a férfi betegek száma, ami az alkoholizmus nagyfokú emelkedésével magyarázható.¹¹

A hazai adatok alapján részben módosítanunk kell azt a külföldön elterjedt orvosszociológiai megállapítást, hogy a morbiditási ráták a nők között magasabbak. Ez helytálló a 15—34 éves és a 35—54 éves korcsoportokra, de nem érvényes a korábbi és későbbi életszakaszokra, ahol a férfi morbiditás magasabb.

¹¹ FÜREDI JÁNOS: Kórházi elmeosztályok betegforgalmának főbb sajátosságai. Kórházi morbiditás 1974—77. 16. kötet. ESZTIK, 1982.

Különbségek a nők és férfiak betegségi magatartásában

A nemek eltérő magatartásának magyarázatára az egészségügyi intézmények igénybevétele tekintetében az orvosszociológiában kialakult egy olyan elmélet, miszerint a *tradicionális női magatartás* jobban elfogadta a beteg szerepet, mint a tradicionális férfi magatartás. A férfiakat a korábbi évszázadokban arra szocializálták, hogy keressék az életveszélyt, túrják a fájdalmat, kemények legyenek, a nőket pedig arra, hogy fejezzék ki diszkomfort érzésüket és vállalják függőségüket másokkal (a férfiakkal) szemben, többek között: vegyék fel a beteg szerepet. Mivel a beteg szerep magában foglalja a mindennapi társadalmi normák és kötelezettségek feladását (részben vagy egészben), a beteg személy függővé válását, ez jobban összeegyeztethető a tradicionális női szereppel, mint a férfi szereppel. A betegség elfogadása a nők esetében kisebb valószínűséggel jelent stigmát (társas megbélyegzést), mint a férfiak esetében.¹²

Egy másik magyarázat szerint az anyasággal összefüggő női szerepek miatt a nők többet törődnek az egészséggel, egészséges gyermek világra hozásával és felnevelésével, mint a férfiak, ezért egészségi ismeretszintjük is magasabb a férfiakénál. A társadalmi reprodukcióban játszott központi szerepükből következően a *nők egészségi kultúrája magasabb szinten áll* a férfiakénál. Ebből is következik, hogy a nők a betegségekről, azok első érzékeléséről, a tünetekről hamarabb tudósítanak, és hamarabb felveszik a betegségi magatartást. Egyben jobban hasznosítják a megelőző egészségügyi ellátást, és stabilabb kapcsolatot alakítanak ki az orvosokkal. A nők élettani sajátosságaik és biológiai szerepük következtében tehát közvetlenebbül érdekeltek az egészség fenntartásában, mint a férfiak.

Egy harmadik elmélet szerint a *nők „szerepkötöttsége”* a társadalomban kisebb, mint a férfiaké, ezért kevésbé korlátozottak az egészségügyi intézmények igénybevételében, több időt tudnak ráfordítani. A szerepkötöttség három tényezőt jelent: a financiaális felelősséget a család jövedelméért, a háztartásban elfoglalt státust és a foglalkozási státust az otthonon kívül.¹³ Nyugati kutatások kimutatták, hogy az otthonon kívül dolgozó nők az alacsonyabb szerepkötöttség következtében gyakrabban fordulnak orvoshoz. Azon nők körében viszont, akik magas elkötelezettséggel végzik otthonon kívüli munkájukat, az értékek alacsonyabbak (közelítik a férfiak egészségi magatartását). Hasonló tendenciát tapasztaltak a több gyermekkel rendelkező nők esetében is, akiknél alacsonyabb szinten jelentkezett a beteg szerep vállalása. Végül is azt a következtetést vonták le, hogy a *társadalmi szerepekkel való magasabb szintű azonosulás* csökkenti a betegségi szerep vállalásának valószínűségét.¹⁴

Az orvosi szociológiai kutatások szerint az orvosi segítség kérésének a következő fázisai vannak:

1. az egészségi elváltozás a szervezetben;
2. az egyén felfedezi a szimptomát;

¹² P. D. CLEARY, D. MECHANIC, J. R. GREENLEY: Sex Differences in Medical Care Utilization: An Empirical Investigation. *Journal of Health and Social Behavior*, Vol. 23., No. 2. 1982.

¹³ A. C. MARCUS, J. M. SIEGEL: Sex Differences in the Use of Physician Services: A Preliminary Test of the Fixed Role Hypothesis. *Journal of Health and Social Behavior*, Vol. 23., No. 3. 1982.

¹⁴ C. A. NATHANSON: Social Roles and Health Status Among Women: the Significance of Employment. *Social Science and Medicine*, Vol. 14., No. 6. 1980.

3. a szimptómát orvosi problémának minősíti;
4. úgy dönt, hogy orvosi segítséget kér;
5. az egyén felkeresi az orvost, az orvosi diagnózis megtörténik;
6. ismétlődő orvosi kezelés;
7. a betegség redukálódása, illetve megszűnése (rehabilitáció vagy halál).

Az orvosi segítség kérése a páciensek részéről komplex pszichoszociális folyamat, amely fiziológiai alapokból indul ki, majd pszichikai és szociális mozzanatokon megy keresztül. Ebben a folyamatban a nemek viselkedésének különbsége tárul fel az, hogy a nők hamarabb fedezik fel a szimptómát, majd rövidebb idő alatt minősítik orvosi problémának és hamarabb keresik fel az orvost.

Ez egyrészt azt jelenti, hogy a betegségi magatartás felvétele (elfogadása) nemek szerint különböző módon eltér az objektív betegségi státustól. Az egészséges nők nagyobb valószínűséggel veszik fel, mint az ugyanolyan egészséges férfiak. Másrészt a férfiak az első, orvosnál történő jelentkezéskor – az első diagnózis megállapításánál – nagyobb valószínűséggel találhatók a betegség előrehaladottabb állapotában, mint a nők.

A kutatások szerint a nemek betegségi magatartásának különbsége lényegében eltűnik a hirtelen fellépő súlyos betegségeknél. Egy külföldi kutatás daganatos betegségek esetében nem talált szignifikáns különbséget a nők és férfiak között: mindkét nemhez tartozók magatartása hasonló volt.¹⁵

A nemek egészségi magatartásának meghatározói között vannak olyan faktorok, amelyek hasonló módon differenciálnak a férfiak és nők különböző csoportjai között. Így például az alacsony iskolázottságú rétegek sokkal később minősítik betegségtünetnek a betegségeket, később fordulnak orvoshoz, ami az ilyen egyéneknél a betegségek halmozódását eredményezi. De ez már nem a nemek specifikumára, hanem a társadalmi rétegekülönbségekre utal. Ennek részletezése azonban nem tartozik e tanulmány tárgykörébe.

*Háztartási munkával töltött összes idő, perc
(napi átlag)*

Nem	1963	1977
Nő	320	259
Férfi	66	86
Nő/férfi arány	4,8	3,0

Forrás: Adatok a nők helyzetéről. KSH, 1982. 33. 1.

¹⁵ J. R. MARSHALL, D. I. GREGORIO, D. WALSH: Sex differences in Illness Behavior: Care Seeking Among Cancer Patients. *Journal of Health and Social Behavior*, Vol. 23., No. 3. 1982.

A FEMINIZÁLÓDÁS JELENSÉGE ÉS TÖRTÉNELMI FOLYAMATA

Magyarországon az elmúlt száz év alatt a nők foglalkoztatottsága folyamatosan bővült, s a nemzetközileg igazolt tendenciát követte.¹ A női foglalkoztatás színvonala és szerkezete a gazdaság munkaerő-szükséglete és a férfi munkaerő-kínálat függvényében alakult, legfontosabb funkciója a gazdaság változó nagyságú szakképzetlen és olcsó munkaerőigényének kielégítése, valamint a munkaerőpiac egyensúlyának szabályozása.

A nők tömeges házon kívüli foglalkoztatásának technikai és társadalmi feltételeit Magyarországon is az ipari forradalom teremti meg, a női foglalkoztatás az ipari forradalom előzményei, az iparosodás konkrét gyakorlata és sajátosságai, valamint a társadalmi berendezkedés háromszögében formálódik.

A nők a foglalkozások szélesedő körét veszik birtokba, foglalkoztatásuk kiterjesztése a férfiak nyomdokain halad. Meghatározott és ma már jól ismert mechanizmusok jelölik ki a női foglalkoztatás tipikus pályáját, terelik a feminizálódás (foglalkozások-ágazatok elnöiesedésének) folyamatát.

Az alábbiakban a nők foglalkoztatását kísérő feminizálódás jelenségét, mechanizmusait és következményeit vizsgálok részletesebben.

Koncentráció és feminizálódás

Hazai és nemzetközi tapasztalatok szerint férfiak és nők foglalkoztatása erőteljesen koncentrált, amiben a két nem eltérő fiziológiai adottságai lényeges szerepet játszanak.² Megfigyelhető azonban, hogy a nemek szerinti foglalkozási elkülönülés túlterjed a fiziológiailag indokolt és magyarázható mértéken, és a folyamat jellege és terjedése bizonyítja, hogy *a munkaerőpiac működési mechanizmusai a fiziológiai adottságoknál fontosabb szerepet játszanak* a foglalkozási koncentráció és a feminizálódás fenntartásában és újratermelésében.

A foglalkozási koncentráció³ összefügg a feminizálódással, de a két jelenség nem azonos, és rövidebb távon tendenciájuk is eltérő lehet.⁴ A koncentráció a

¹ A nők foglalkoztatásának nemzetközi tendenciájával részletesebben foglalkozom „Nők a munka világában” című könyvemben. Kossuth Könyvkiadó, 1982.

² Részletesebben lásd CZEIZEL ENDRE és CSABA GYÖRGY tanulmányában. (A szerk.)

³ A szakirodalom a jelenséget gyakran a szegregáció terminus technikusával jelöli. Lásd M. PIKE: Segregation by sex, earnings differentials and equal pay: an application of a job crowding model to UK data. Applied Economics, 1982. 5. sz. 503—514. l.; Women and the workplace. The implications of occupational segregation. Ed. MARTHA BLAXALL, BARBARA REAGAN. Univ. of Chicago Press, Chicago—London, 1976.; M. ZELLNER: Discrimination against women occupational segregation and the relative wage. The American Economic Review, 1972. 2. sz. 157—160. l.

⁴ A koncentráció az egyenletes ágazati-foglalkozási eloszlástól való eltérésként értelmezhető; feminizált foglalkozásnak, ágazatnak azokat tekintem, ahol a nők részaránya meghaladja a foglalkoztatottak felét. A koncentráció és feminizálódás értelmezését és a

férfiak és nők ágazati-foglalkozási megoszlását minősíti. A feminizálódás-maszkulinitás kettős értelemben használatos; egyrészt egy adott foglalkozáson, ágazaton belül jellemzi a munkaerő nemek szerinti megoszlását, másrészt a foglalkoztatás egészét minősíti.

Történelmileg, nemzetközileg igazolható tendencia, hogy az egyes foglalkozások elnőiesedése fokozatosan következik be, és folyamatosan terjed; a foglalkozások bővülő köre válik nőket nagyobb arányban foglalkoztató ágazattá, foglalkozássá. Az elnőiesedés egyes foglalkozások esetében olyan mértékig fokozódhat, hogy bekövetkezik a pálya teljes (óvónő), vagy közel teljes feminizálódása (egészségügyi középiskolák, általános iskolai tanítók, ügyviteli alkalmazottak).

A nők foglalkoztatásának egészére viszont az jellemző, hogy mivel a foglalkozások egyre szélesebb skáláján helyezkednek el, a tipikusan női foglalkozások egyre kisebb hányadukat tömörítik: a koncentráció és a feminizálódás mértéke a foglalkozások egészére csökken.

Ez utóbbi tendencia alapvetően pozitív jelenség, míg az előbbi problémák sorát hozza létre és termeli újra.

A hazai tapasztalatok szerint átmeneti visszaesésektől eltekintve a nők foglalkozási-ágazati koncentrációja az elmúlt száz év alatt folyamatosan csökkent: a nők a foglalkozások egyre szélesebb síkján helyezkednek el. Míg 1891-ben a nők négyötödét, 1980-ban felét foglalkoztatták azok az ágazatok, ahol a nők részaránya meghaladta átlagos részarányukat. Ezek többsége – de nem mindegyike – feminizált foglalkozás-ágazat, ezért a koncentráció jelensége a feminizálódás mértékével és tendenciájával sok hasonlóságot mutat. 1891-ben a nők 88 százalékát, 1980-ban 53 százalékát foglalkoztatták azok az ágazatok, ahol a dolgozók között többségben voltak a nők.⁵

Az általános összkepen belül az egyes periódusok között a gazdaságfejlesztés jellegében bekövetkezett változásoknak megfelelően, már lényeges különbségek rajzolódnak ki. Az iparosítás kezdeti periódusában a kiegészítést követő évtizedekben jelentősen esett a feminizálódás mértéke, mivel ekkor következett be a női foglalkoztatás magyarországi történetében először – a nők behatolása a korábban kizárólag férfiakat foglalkoztató ágazatokba. Érdekesként említem, hogy az óvodai és pedagógus pálya kezdetben férfi foglalkozás volt, az első óvónő és tanítónő 1850 körül szerez képzést. 1867-ben a tanítók-tanárok között a nők aránya 3 százalék volt.⁶ 1910 és 1930 között az ipar szerkezeti változásának megfelelően – a textil- és a ruházati ipar előtérbe kerülésével – emelkedett, majd a háborúra való felkészülés periódusában, a nehézipar térhódításával ismét csökkent a feminizálódás mértéke.

A gazdaságfejlesztés szocialista periódusában – szemben a tőkés gazdaságfejlesztés időszakában észlelt tendenciával – a feminizálódás mértéke folyamatosan és egyértelműen emelkedett; a nők tömeges beáramlása a társadalmi-

jelenségek mérésére alkalmas mutatókat részletesebben lásd KONCZ KATALIN: A nők foglalkoztatásának alakulása és a feminizálódás tendenciája Magyarországon 1890 és 1980 között. Demográfia, 1983. 1. sz. 140–154. l.

⁵ A hosszú időtávot átfogó statisztikai adatok korlátai miatt a számítássorozatot ágazati bontásban tudtam csak elvégezni. Köztudott azonban, hogy foglalkozási és foglalkozáson belüli hierarchikus szintek szerinti bontásban a koncentráció még szembetűnőbb, lásd pedagógus pálya, adminisztráció stb.

⁶ A Magyar Szent Korona Országai népoktatásügyének fejlődése. Magyar Statisztikai Közlemények 31. kötet. Budapest, 1913. 114. l.

lag szervezett munka világába a tipikusan nőket foglalkoztató ágazatok csatornáin történt.

A női foglalkoztatás terjedésének útját jelzi az ágazati-foglalkozási feminizálódás történelmi folyamata. 1920-ig csak a háziçselédség minősül tipikusan női foglalkozásnak, a háziçselédek 92–96 százaléka nő. 1920-ban válik nőket nagyobb arányban tömörítő ágazattá a ruházati ipar és az egészségügy; 1930-ban a papíripár és a textilipár; 1949-ben az oktatás és kultúra; 1960-ban a kereskedelem és vendéglátás; 1970-ben a nyomdaipár, a személyi és lakás-szolgáltatás, a bőr-, szörme- és cipőipár. A folyamat napjainkig visszafordíthatatlannak minősült, az elnőiesedett ágazatok nem válnak újra férfiakat nagyobb arányban foglalkoztató ágazattá.

A feminizálódás mechanizmusa

A nemek fiziológiai adottságaihoz igazodó foglalkozási elkülönülés a munkaerő hatékony felhasználásának, az emberi képességek racionális hasznosításának következménye. Ezt a fajta elkülönülést nem célszerű korlátozni, sőt *a nemek eltérő adottságainak kihasználása az emberi képességek teljesebb hasznosítását jelenti.* A feminizálódás gyakorlata azonban túllépi ezeket a kereteket, sőt, a képességek megfelelő kihasználása helyett a képességek elfecsérlését idézi elő.

A különféle pályák elnőiesedése nem feltétlenül és nem minden esetben lenne alapvetően káros folyamat, ha nem kísérné azt az *elnőiesedett foglalkozások leértékelődése*, és az ezzel szorosan összekapcsolódó kontraszelektációs mechanizmus. A foglalkozási elkülönülés ugyanis nemcsak és nem elsősorban a nemek fiziológiai különbségeit juttatja kifejezésre, hanem a foglalkozások társadalmi értékelődésének eszköze és következménye is.

Milyen mechanizmusokban formálódik, milyen összefüggések erőterében bomlik meg a nemek szerinti egyensúly?⁷ Mitől és miért válik egy foglalkozás női foglalkozássá? Történeti és nemzetközi tendenciák vizsgálata alapján bizonyítható, hogy *a feminizálódás történelmi folyamata a gazdaság szerkezeti átalakulása és a foglalkozási struktúra összefüggésében formálódik, amit a munkaerőpiaci mechanizmusok közvetítenek.*

A technikai, gazdasági, társadalmi fejlődést a munkahelyi és foglalkozási struktúra folytonos átalakulása kíséri. Ebben a rendszeresen megújuló folyamatban új szakmák, új foglalkozások születnek, régiek átalakulnak vagy elhalnak. Módosul a foglalkozások presztízsrangsora, amely több tényező együttes hatását tükrözi, így az elérhető kereseteket, mellékjövedelmeket, illetve ezek viszonyát a kifejtett munkához; az előmeneteli lehetőségeket és perspektívát, a munkakörülményeket, a munka érdekességét, alkotó vagy rutin jellegét, tradíciókat.

Az átalakulás folyamatát a munkaerő-kereslet és a munkaerő-kínálat egyensúlyának hiánya vagy a korábbi egyensúly megbomlása kíséri; a korszerű, nagyobb társadalmi presztízssű foglalkozások betöltésére a jobb munkaerőpiaci pozícióval rendelkező munkaerő aspirálhat sikerrel. Részben az újonnan munkábalépők elhelyezkedése, részben a munkaerő újraelosztása útján csoportosul át a férfi és a női munkaerő: a férfi a kedvezőbb lehetőségeket, a nő a

⁷ Egyáltalán az is kérdéses, hogy hogyan értelmezzük a nemek szerinti kívánatos egyensúlyt. Véleményem szerint a foglalkozási struktúra elemzésénél a nemek fiziológiai adottságait messzemenően figyelembe kell venni.

kedvezőtlenebb feltételeket kínáló foglalkozások felé. A magasabb színvonalú és korszerűbb szakképzettséggel rendelkező férfiak⁸ eleve a progresszív ágazatokban helyezkednek el, vagy átcsoportosulnak a kedvezőtlenebb feltételeket nyújtó területekről. Az átlagnál kedvezőbb lehetőségek ugyanis a mobilabb munkaerőt a férfit — készítetik elmozdulásra. A mobilitás feltételei a férfiak számára jobbak: nagyobb arányban rendelkeznek szakképzettséggel és főként korszerű szakma gyakorlására jogosító végzettséggel, nagyobb arányban vesznek részt a munka melletti képzés, továbbképzés, átképzés rendszerében, könnyebben vállalnak lakóhelyüktől távolabb eső munkahelyet, mozgékonyabbak, könnyebben szakadnak el a megszokottól, vállalkoznak az új feltételek elfogadására.

Az alacsonyabb szakképzettséggel rendelkező, igen gyakran közvetlenül a háztartásból belépő, nagyobb távolságot nem vállaló nők számára a kedvezőtlenebb feltételeket nyújtó foglalkozások nyújtanak tömeges munkalehetőséget, ezért a nők ezek felé áramlanak. Gyakori jelenség, hogy a szakmával rendelkező nők családi kötıtségeik miatt szakképzettséget nem igénylő munkabeosztást vállalnak.

A foglalkozási elkülönülést a munkaerőpiac működése hozza létre és tartja fenn. A munkaerőpiac többszörösen szegmentált piac, a munkaerő-kereslet és a munkaerő-kínálat egyaránt struktúrált; a munkaerőpiac eleve megosztja a munkaerőt elsődleges és másodlagos (marginális) munkaerő csoportokra.⁹ A munkaerőpiac többszörösen szegmentált rendszerében meghatározott munkapozíciókra csak meghatározott jellemzőkkel rendelkező munkaerő aspirálhat sikerrel. Igények és lehetőségek egyeztetése zajlik a munkaerőpiacon, ahol a munkaerő a jobb feltételeket kínáló munkapozíciókért versenyez. Ebben a versenyben a nők hátrányban vannak, helyzetükből fakadó lehetőségeik miatt nagy tömegeik a másodlagos, kedvezőtlenebb feltételeket nyújtó szegmensekbe szorulnak.

Vizsgálódásaim során arra a következtetésre jutottam, hogy a női munkaerő egyensúlyteremtő funkciója nem merül ki abban, hogy a nők munkaerő-kínálata a mindenkori munkaerő-szükséglethez igazodik — mint ahogy a szakirodalom ezt a kérdést általában tárgyalja.¹⁰ Ennél lényegesen fontosabb szerepet játszik a foglalkozási szerkezet fentiekben leírt átalakulási folyamatában. Az egyensúlyteremtő funkció e tágabb értelmezés szerinti működésének következményei közül ehelyütt két lényeges összefüggést emelek ki.

A női munkaerő munkába vonása mellett a férfi munkaerő nagyobb hányada tartozhat az elsődleges szegmensbe, míg a nők korlátozott foglalkoztatása mellett nagyobb hányaduk szorul a kedvezőtlenebb feltételeket nyújtó munkahelyekre. Ez azt jelenti, hogy a nők foglalkoztatásának bővülésével *relatíve* javulnak a férfiak munkaerőpiaci pozíciói, a nők magasabb foglalkoztatottsági színvonala mellett a férfiak aránya a marginális munkaerőcsoportok között kisebb.

⁸ A szakmunkástanulók egyharmada lány, s többségük hagyományosan női szakmát választ.

⁹ A szegmentált munkaerőpiaci elméletekről kiváló áttekintést nyújt MARTIN CARNOY: Segmented labour market. In: Education, work and employment. UNESCO, Párizs, 1980. 12—121. l. A munkaerőpiaci megközelítés hazai alkalmazására lásd GALASI PÉTER (szerk.): A munkaerőpiac szerkezete és működése Magyarországon. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1982.

¹⁰ Lásd E. SULLEROT: A női munka története és szociológiája. Gondolat, 1971.

A nők tömeges beáramlása és nagyobb arányú foglalkoztatása mellett a bérek átlagos színvonala alacsonyabb, és növekedési üteme lassúbb lehet, mint alacsonyabb színvonalú női foglalkoztatás esetén. Ennek oka az az egyszerű tény, hogy a nők az alacsonyabb kereseti tartományokban helyezkednek el, és ugyanazon foglalkozáson belül is részben objektív, részben szubjektív okok miatt — alacsonyabb a nők átlagbére és átlagkeresete. Ez a nemek közötti bérkülönbség a magasabb színvonalú női foglalkoztatás esetén *mérsékli a bérek termelékenységnövekedéshez viszonyított változását*. Szikra Katalin adatai bizonyítják, hogy a szocialista országokban a termelékenység és a reálbérek változása közötti kapcsolat lazább, mint a fejlett tőkés országokban, az ún. követési koefficiens (az egy százaléknyi termelékenység növekedéséhez tartozó reálbér növekedés) alacsonyabb.¹¹ S ez véleményem szerint részben — de nem kizárólag — a magasabb női foglalkoztatással magyarázható.

A foglalkozási szerkezet változását a munkaerőpiaci mechanizmusok közvetítik, amely folyamatban a munkahelyi struktúra átalakulása játsza a kezdeményező szerepet. *A munkahelyi struktúra átrendeződését követő és közvetítő foglalkozási presztízsrangor változása, és az ezzel összefüggő mobilitás végül is a feminizálódás folyamatában és az ezt elősegítő, ezzel összefonódó kontraszselektív mechanizmusban összegeződik*. Ennek hatására a nőket nagyobb arányban foglalkoztató ágazatok, foglalkozások átlagnál kedvezőtlenebb bér- és kereseti viszonyokat kínálnak, és fordítva, ott és akkor kezdődik el egy pálya elnőiesedése, ahol és amikor a technikai, gazdasági, társadalmi változások hatására a pálya társadalmi presztízse csökken. Az önmagát fenntartó és újratermelő mechanizmusban végül az ok és okozat összefonódik; és bizonyítható, hogy megkezdődik a kedvezőtlenebb feltételeket nyújtó, presztízstüket vesztő foglalkozások munkaerő-állománya minőségének hosszabb távon érzékelhető romlása.

A foglalkozási elkülönülést a munkaerőpiac működési mechanizmusai tartják fenn, amit a szocializáció folyamata átörökít és megerősít. A nőket nagyobb arányban foglalkoztató — feminizált — foglalkozások úgy hatolnak be a társadalom tudatába és rögzülnek, mint eleve nőinek rendelt foglalkozások. A szocializáció a munkamegosztás során rögzült értékeket közvetíti és újratermeli, amit a gyakorlatban a lányok pályairányultsága valósít meg. Hazai és nemzetközi tapasztalatok szerint a lányok többsége — még erőteljes propaganda és pályairányítás ellenére is — hagyományosan nőinek ítélt foglalkozást választ. Svédországban például — bár a szocializáció gyakorlatában erőteljesen érvényesül a fiúk és a lányok azonos szempontú nevelése — a lányok többsége mégis a hagyományosan női foglalkozások felé irányul.

A feminizálódás következményei

A foglalkozások elnőiesedése önmagában is problematikus jelenség, és még inkább az azokban a közvetlen emberi kapcsolatokat feltételező foglalkozásokban, ahol a szocializáció részeként a férfi és a női szerepmodellek átörökítésének társadalmi fontossága jelentős. A nevelés eredményességét, a szocializáció hatékonyságát rontja, hogy a családokban a nevelési feladatok nagy része az anyákra hárul, óvó nénik terelik gyermekeink nyiladozó értelmét, és tanító-

¹¹ FALUSNÉ SZIKRA KATALIN: Munkabér, ösztönzés, elosztás. Kossuth, 1979. 51. l.

nénik vezetik be őket a betűvetés rejtelmébe. A férfi minta hiánya mindkét nemű gyermek szerepkészletének tartományát szűkíti. Különösen kedvezőtlen a fiúgyermek fejlődése szempontjából, hiszen a kisfiúk utánzás útján nem sajátíthatják el a férfi szerepet, ami felnőtt korukban — a nemek közötti szerepek egyébként is változó és problémákkal terhelt átalakulásában — komoly szerepkonfliktushoz vezethet.

A foglalkozások merev elkülönülése az emberi képességek széles skálájának kifejlesztését és kifejtését korlátozza. A szocializáció a munkamegosztás gyakorlatában kialakult értékeket, szerepmodelleket örökíti át; a nőnek és a férfinak tulajdonított képességeket fejleszti ki, gyakoroltatja. A biológiai különbségek mellett¹² mélyen a társadalom sejtjeibe ivódott tradíciók szabályozzák, hogy mit kell és mit illik tennie férfinak és nőnek, amit az anya és az apa modell sugall a gyermekeknek. A gyermekkori szerepgyakorlásnak igen fontos funkciója van: a felnőtt szerep ellátására készít fel. De a jelenlegi szerepelkülönülés rendszerében képességek begyakorlásáról és kifejlesztéséről is lemond a társadalom. A kislány nem szerel, és ezért a férfiakkhoz viszonyított biológiai okok miatt is szerényebb műszaki képességei sem fejlődnek, a kisfiú nem játszik babával és ezért nem is épül ki benne a gyermek gondozásának készsége és igénye, amit viszont a kislány ösztöneiben hordoz. Jelenlegi ismereteink szerint nem tudjuk biztosan, hogy a hagyományos szerepfelosztás lazítása meddig és mikor vezet az emberi képességek, készségek gazdagításához, és mikor vet fel identitás problémát — a maga káros következményeivel együtt.

A túlzott foglalkozási koncentráció munkaerő-gazdálkodási problémák sorát termeli. A női munkaerő helyzeténél fogva *sajátos munkaerő*. Életciklusának meghatározott szakaszában előtérbe kerülnek — gyakran át sem ruházható, meg sem osztható — családi funkciói, aminek következményei a munkahelyi viszonyokra is kihatnak. A gyermeke(ke)t vállaló nő átmenetileg „instabil” munkaerő, a gyermek(ek) kiskori nevelése idején gyakrabban hiányzik munkahelyéről, túlmunkát, továbbképzést, közéleti tevékenységet ritkábban vállal. A rövidebb-hosszabb ideig tartó kieséseket a munkaerő-gazdálkodás eszköztárában hivatott áthidalni. Komoly gondot jelent a kieső munkaerő pótlása a nőket — főként fiatal nőket — tömegesen foglalkoztató vállalatok, intézmények esetében. Példa erre a gyés miatt kieső létszám pótlási igénye, ami sokszor megoldhatatlan feladatokat jelent az erőteljesen elnőiesedett munkakörökben.

A foglalkozási elkülönülés kedvezőtlenül hat a munkahelyi viszonyokra és a teljesítményekre. Hazai vizsgálatok hiányában szakirodalmi forrásokra támaszkodva vélelmezhető, hogy az *egynemű munkahelyi kollektívák kevésbé előnyösek a munkakedv, munkateljesítmény és a munkahelyi kapcsolatok szempontjából*. Női munkacsoportokban gyakoribbak a veszekedések, egészségtelen rivalizálás, egymás kellő megbecsülésének hiánya rontja a munkahelyi légkört. Felmérések szerint a munkatársi kapcsolatok, a segítőkészség és együttműködési készség női kollektívákban rosszabbak. Ezek a vizsgálatok megállapítják, hogy a egyes munkacsoportokat egészségesebb versenyszellem hatja át, női kollektívákban a verseny gyakran „női dolgokra” terelődik, a beszélgetések témája beszűkül, ami a tájékozódást korlátozza, — tegyük hozzá: ez nem idegen a férfi kollektíváktól sem. Végül vizsgálatok szerint — mindkét fél teljesítményére kedvezően hat a másik nem jelenléte; a másik nemnek szóló

¹² Részletesebben lásd CZEIZEL ENDRE és CSABA GYÖRGY tanulmányában. (A szerk.)

gesztusok sora a munkateljesítményt növeli.¹³ Ezek a tapasztalatok természetesen hazai körülmények között igazolásra szorulnak.

A feminizálódás legfontosabb és egyben legkárosabb következménye azonban annak a kontraszelekciónak a kiépülése és működése, ami a foglalkozások elnőiesedését kíséri. A nők rosszabb munkaerőpiaci pozíciói jutnak kifejezésre abban, hogy számukra a kedvezőtlenebb feltételeket nyújtó foglalkozások, munkakörök nyílnak meg tömegesen. A kedvezőtlenebb feltételek a mobilabb -- a férfi -- munkaerőt taszítják, ami a foglalkozás elnőiesedését fokozza, és hozzájárul a bérek, kereseti lehetőségek további relatív romlásához és a foglalkozás társadalmi presztízsének csökkenéséhez. Ez a kontraszelekció a munkaerő minőségi összetételének romlásához vezet, a presztízszt veszített foglalkozások az átlagnál jobb képességű és ezért jobb munkaerőpiaci pozícióval rendelkező munkaerőt nem vonzzák olyan mértékben, mint a kedvezőbb feltételeket kínáló foglalkozások. Megmutatkozik ez a tanulók pályairányultságában is, a kedvezőtlen feltételeket nyújtó foglalkozásokban a beiskolázás rendszerint gondot okoz.

Következtetések

Eddigi vizsgálataim azt igazolták, hogy a leírt kontraszelekciónak (munkaerőpiaci) mechanizmus eredménye a foglalkozások elnőiesedése, s e kontraszelekció nélkül a feminizálódás végletei nem következnenek be. Megfelelő empirikus kutatások hiányában nem lehet megítélni, hogy meddig tekinthető egészségesnek a két nem fiziológiai adottságaihoz, képességeihez igazodó foglalkozási koncentráció, és mikor ölt káros méreteket. Egy biztos támpontunk van csak: egy pálya közel teljes elnőiesedése nem felel meg sem az emberi képességek, sem a társadalom rendelkezésére álló munkaerő-potenciál optimális hasznosításának és a kollektív viszonyok szempontjából sem kedvező.

A kutatások jelenlegi eredményei alapján nehéz lenne választ adni arra, hogy milyen eszközökkel tud a társadalom a feminizálódás folyamatába hatékonyan beavatkozni, ha e beavatkozást szükségesnek ítéli. A szemünk előtt zajló folyamat káros társadalmi következményeit azonban ma már nem lehet nem észrevenni.

Jelenlegi ismereteink birtokában arra is nehéz választ adni, hogy hogyan és milyen eszközökkel fékezhető a feminizálódást eredményező kontraszelekciónak mechanizmus. Úgy tűnik ugyanis, hogy árutermelő társadalmakban a munkaerőpiaci mechanizmusok egyik lényeges jegye a kontraszelekció működése, enélkül a foglalkozási struktúra átalakulása nem valósul meg.

Véleményem szerint egyéni és társadalmi szempontok egyaránt a feminizálódás fékezését és terelését indokolják. A kontraszelekciónak mechanizmus korlátozásának eszközeiként a pálya presztízsének fenntartását, növelését szolgáló valamennyi lehetőség hatásos lehet, így: a bérek és keresetek növelése, megfelelő előmeneteli lehetőségek és perspektíva biztosítása, munkakörülmények és munkafeltételek javítása.

A probléma felvetésére vállalkoztam csupán, a megoldás körvonalait még nem tudom vázolni. Annyit talán sikerült bizonyítani, hogy a nőkérdésben alapvető összefüggések tudományos igényű feltérképezésével és megoldásával még adós a közgazdaságtan.

¹³ Empirikus vizsgálatok tömegét és azok eredményeit lásd például HOLTER HARRIET: Sex roles and social structure. Universitetsvorlaget, Oslo, 1973.

A NŐI MUNKA ÉS A TÁRSADALMI MUNKASZERVEZET

A nők társadalmi-gazdasági szerepének változása az utóbbi három-négy évtized nagy horderejű átalakulása — nemcsak nálunk, hanem többé-kevésbé minden fejlett és közepesen fejlett országban. Történelmi szempontból nézve egy olyan társadalmi folyamatról van szó, amelynek igen sok, gyakran áttételeken keresztül érvényesülő gazdasági, demográfiai, életmódbeli, egészségügyi következménye van.¹

Szerepük a társadalmi munkamegosztásban

A mindennapi gondolkodásban gyakran kizárólag arra vezetik vissza a változásokat, hogy ma a nők túlnyomó többsége kereső munkát végez, míg korábban csak az otthonát, gyermekeit látta el. Bár a változások leglényegesebb tényezője kétségtelenül a nők házon kívüli munkájának általánossá válása, ez a közelítés mégis egyoldalú és megmarad a társadalmi jelenségek felszínén. A nők tömeges foglalkoztatásának társadalmi következményei ugyanis más társadalmi változásokkal és változatlanóságokkal kölcsönhatásban, néha egymásnak ellentmondó folyamatok eredőjeként jelentkeznek.

A női munka megítélésénél azt is figyelembe kell venni, hogy bár a nők tömeges foglalkoztatása az elmúlt két évtizedben valósult meg, ez egyáltalán nem jelenti azt, hogy most kezdtek el dolgozni. Ellenkezőleg. A nők túlnyomó többsége — amellet, hogy a családban betöltötte sajátos szerepét — korábban is jelentős volumenű munkával vett részt a gazdasági tevékenységben. Az olyan társadalomban ugyanis, ahol a kisártermelésnek nagy szerepe van, a termelő tevékenység, a produktív munka jelentős hányadát a családon belül végezték. Egy nyugat-európai társadalomkutató a következőképpen foglalja össze ezt a helyzetet, illetve ennek az utóbbi évtizedekben tapasztalható átalakulását: „... Valaha a háztartás gazdasági egységet képezett. Gyapjút, lent fontak, ruhát szőttek, a természetet nemcsak ételekké alakították át, hanem befőttet, konzervet, füstölt húsokat stb. készítettek. Azonkívül a ház a gyermeknevelés és oktatás központja is volt. A nő távolról sem volt »mellékes«. Napjainkban a gyermekeket iskolába küldik, a férj házon kívül dolgozik, és ha elő is fordul, hogy a nő köt vagy konzerveket készít, ez már csak a régi szokások maradványa. Az otthon nevelő szerepének nagy részét, és termelő szerepének csaknem teljes egészét elvesztette. Mindazokat a javakat, amelyeket régen közvetlenül otthon termeltek: ruházat, sör, gyertya stb.,

¹ Részletesebben lásd: FERGE ZSUZSA: Nők a munkában és a családban. Társadalmi Szemle, 1976/6. sz.; KONCZ KATALIN: Nők a munka világában. Kossuth, 1982.; J. SAS JUDIT: Életmód és család. Akadémiai Kiadó, 1976.; M. VENYIGE JÚLIA: A nők szerepének változása a társadalmi munkamegosztás rendszerében. Szociológia, 1979/2. sz.

ma már közvetett úton szerzik be, a férj munkabérének közvetítésével. *A háztartásban dolgozó nő a termelőből fogyasztó lett.*²

Ez a változás nem zajlott le egyik napról a másikra, és nem is valósult meg mindenütt egyforma mértékben. Valójában azt mondhatjuk, hogy *Magyarországon* — és a kelet-európai országokban általában — *nem is alakult ki tömegesen az igazán eltartott nő típusa*. A mezőgazdaság nagy súlya a gazdaságban, és a kisárutermelés jelentős aránya az iparban, más gazdasági szerepet és életformát jelentett a nők számára, mint ami a fejlett tőkés országokban kialakult. Az iparilag fejlett és az urbanizáltság magas szintjén levő országokban ugyanis — az uralkodó osztály asszonyain kívül — az alkalmazotti és szakmunkás rétegek jelentős tömegei el tudták tartani a férfikeresetből a családot, illetve az életforma úgy alakult, hogy ezen réteghez tartozó asszonyok zömmel valóban csak a háztartásban tevékenykedtek. Magyarországon a ténylegesen (és nemcsak a statisztika szerint) „háztartásbeli” nők rétege meglehetősen szűk volt, és csak néhány nagyobb városban lehetett jelentősebb 1945 előtt.

Valójában *a nők a társadalmi munkamegosztás sajátos* — zömmel nem áru-termelő — *területén tevékenykedtek*. „Mindenesek” voltak, akik a családi munkaszervezet keretén belül részben anyagi javak előállításával foglalkoztak, részben ellátták a ma szolgáltató és szociális tevékenységnek nevezett munkák jelentős részét. Ennek alapja az volt, hogy *a nők számára az otthon és a munkahely egybeesett*, így idejüket rugalmasan — az aktuális szükséglethez igazodva — oszthatták meg a különböző tevékenységek között.

A munkamegosztásnak ez a formája ugyanakkor — bár beépült a társadalmi munkaszervezetbe és feltétele volt zavartalan működésének — elzárta a nők túlnyomó többségét a társadalmi-politikai életben való részvételtől, és meglehetősen beszűkült látókört és életformát hozott magával. Még lényegesebb hátrányt jelentett, hogy a nőknek nem volt önálló, saját munkán alapuló társadalmi státusa, anyagi és társadalmi helyzetüket a férj vagy az apa munkája, társadalmi munkamegosztásban elfoglalt helye határozta meg. Ebből következően munkájuk leértékelődött, valójában kiszolgáltatott, elnyomott helyzetben voltak.

Így társadalmunk mind gazdasági, mind politikai szempontból — joggal értékeli magasra azt a tényt, hogy ma a munkaképes korú női népesség túlnyomó többsége aktív kereső, és a férfiakhoz hasonlóan közvetlenül, teljes joggal és felelősséggel kapcsolódik be a társadalmi munkamegosztás rendszerébe. Gazdasági oldalról ez mindenekelőtt azt jelenti, hogy nagymértékben megnőtt a társadalmilag szervezett munkában felhasználható munkaerő mennyisége, a női munkaerő a szocialista gazdaság — extenzív — fejlődésének fontos forrása volt.³ Társadalmi-politikai szempontból viszont az aktív keresői helyzet a női népesség tényleges egyenrangúságának alapja.⁴

² R. GUBBELS-t idézi E. SULLEROT: A női munka története és szociológiája. Gondolat, 1971. 25. l.

³ 1949 és 1980 között csaknem egymillió fővel nőtt az aktív keresők száma, és a növekmény teljes egészében a nők foglalkoztatásának bővüléséből eredt. Lásd: 1980. évi népszámlálás, Foglalkozási adatok (I. rész). KSH, 1981. 12—14. l.

⁴ A női foglalkoztatás és egyenjogúság kérdéseinek sokoldalú közelítéséről lásd: Nők — gazdaság — társadalom (szerk. SZABADI EGON). Kossuth, 1976.

Ennek a valóban történelmi jelentőségű változásnak mindaddig főként a pozitív hatásaival foglalkoztak a kutatók. A már korán megjelenő nehézségeket átmenetinek, a gyermekintézmények és szolgáltatóhálózat kiépülésével és a szemlélet változásával egyértelműen megoldhatónak tekintették. A gyakorlat nem igazolta teljesen ezt az elképzelést. Ma már szinte minden jelentkezőt fel tudnak venni az óvodákba, a gyēs és a bölcsődei férőhelyek együttesen lényegében lehetővé teszik a 3 év alatti gyermekek gondozását, jó irányú változások tapasztalhatók a családi munkamegosztásban is. Mégis, számos olyan gond, nehézség, kedvezőtlen tendencia tapasztalható társadalmunkban, amelyek kisebb vagy nagyobb mértékben összefüggnek a nők otthonon kívüli munkájának általánossá válásával.

Úgy vélem, ideje, hogy a nem várt, kedvezőtlen hatásokat is felmérjük. Nem azért, hogy a múlthoz visszatérjünk - - ami egyébként sem lehetséges és nem is kívánatos - -, hanem azért, mert a társadalomról kialakított ismereteink úgy teljeseek és akkor tükrözik reálisan a valóságot, ha egy-egy folyamat pozitív és diszfunkcionális következményeit egyaránt számba vesszük. Csak ilyen ismeretek alapján hozhatók olyan megalapozott intézkedések, amelyek segítik kibontakoztatni a teljes női foglalkoztatás kívánatos hatásait, ugyanakkor a lehető legkisebbre szorítják vissza a negatív következményeket. (Csak zárójelben jegyzem meg - - mert messze vezetne a vizsgált témától - -, hogy a szocialista átalakulás során kibontakozott számos társadalmi változáshoz még ma is olyan illúzió fűződik, hogy annak következményei kizárólag pozitív előjelűek - pl. a teljes foglalkoztatottság megítélése.)

Mielőtt a teljessé vált női foglalkoztatás problematikus hatásait sorra vennénk, szükséges hangsúlyozni, hogy a nemkívánatos jelenségek rendszerint *több, egymással összefüggő társadalmi folyamat, változás eredőjeként* jönnek létre. Gyakran azt is nehéz megállapítani, hogy a tényezők közül melyik az elsődleges, a kiváltó ok. Példaként és előjáróban megemlítenék két ilyen tényezőt, amelyek biztosan hozzájárultak a női foglalkoztatáshoz kapcsolódó negatív jelenségek kialakulásához. Az egyik: az elmúlt évtizedek során lezajlott nagymértékű területi és rétegmobilitás, amely földrajzi és társadalmi értelemben is eltávolította egymástól a családok különböző generációit, illetve a rokonságot általában. A másik: a bérház jellegű sokszintes, illetve a lakótelepi lakások számának és arányának nagymértékű növekedése, amelyek kedvezőek ugyan a kényelem és a higiénia szempontjából, de kérdéses, hogy valóban jó feltételeket biztosítanak-e az egészséges életmódhoz és különösen a gyermekneveléshez.

A teljes női foglalkoztatás nem szándékolt hatásai

Kétségtelen, hogy *a családi kötelek lazulása* társadalmunk egyik problematikus jelensége. Ezt jelzi a válások számának növekedése, illetve nemzetközi összehasonlításban is magas színvonalon történő stabilizálódása (1976-1981 között a válások száma évi 27-28 ezer, az 1000 fennálló házasságra eső válás 9-10 között megállapodni látszik.)⁵ Negatív hatása megmutatkozik többek között a zaklatott, neurózisra hajlamos emberek számának növekedésében, az

⁵ Statisztikai Évkönyv 1981. KSH, 1982. 6. 1.

irreálisan megnövekvő lakásszükségletben. De a leglényegesebb következménye, hogy a válások káros hatása kisugárzik a következő nemzedékre is: a harmonikus családi háttér nélkül felnövekvő gyermekek jelentős részénél szocializációs nehézségek, illetve egészségi károsodások lépnek fel.

Hogyan függ össze mindez a nők házon kívüli munkájának általánossá válásával? Az összefüggést kvantifikálni nem lehet, de tapasztalati és logikai alapon ilyen kapcsolat kétségtelenül kimutatható. A nők gazdasági önállóságának, függetlenségének következménye, mintegy másik oldala, hogy a gazdaságilag független nő kevesebbet kénytelen eltérni egy rosszul sikerült házasság, esetleg durva, részeges, vagy más nehezen elviselhető tulajdonságokkal rendelkező férj esetén. Erősen fellazult tehát az a kényszer, amely a nőt a házassághoz láncolta. Ez természetesen messzemenően pozitív változás, mintegy az alapvető emberi jogok megvalósulását jelenti a nők számára. De bizonyára nem ritka az sem, amikor – nők és férfiak részéről egyaránt – alacsony szintű a tűrőképesség a házasság nehéz szakaszaiban. Ez a türelmetlenség a hosszabb távon életképes és perspektivikus házasságok felbomlását is előidézi.

Messzemenő következményekkel jár, hogy az önálló munka általánossá válásával a nők ambíciója már nem kizárólag a családra, a házasságra irányul, mint a korábbi évtizedekben, évszázadokban. Értékrendjükben a család *mellett* – sőt bizonyos beállítottságú és foglalkozású nők esetében, illetve az életút bizonyos szakaszában a családot *megelőzve* – jelen van a munka, a hivatás, amelyet az önmegvalósítás, a társas kapcsolatok fontos forrásának tekintenek.⁶ Ha a férj – néha más családtagok részéről, nem társul ehhez kellő megértés és segítőkészség, ha a hagyományos családi szerepek megvalósításához ragaszkodnak, ez áthidalhatatlan konfliktusok forrása lehet. Ezen túlmenően a jogokkal és lehetőségekkel nemcsak élni, de visszaélni is lehet. Bizonyára ilyen esetek is előfordulnak, ha nem is olyan általánosak, mint amire az utóbbi hónapokban a nők – férfiak viszonyáról fellángolt viták alapján következtetni lehet.

A kötelekek lazulásában szerepet játszik az is, hogy a családok kevés időt töltenek együtt. Az esték nagy részében minden családtag fáradt – az egész nap dolgozó feleség, férj és a tanuló gyermek egyaránt. Ezen túl még a háztartással kapcsolatos mindennapos teendőket is délután, este kell elvégezni – lehetőleg gyorsan, a munkára koncentrálva. Ez a szituáció nem kedvez az együttes tevékenységnek sem, még kevésbé a bizalmas beszélgetéseknek. A családok esti kikapcsolódásának, pihenésének fő eszköze a televízió – már amennyiben pihenésnek nevezhető az a nyugtalanító információtömeg, ami estéről estére a nyakunkba zúdul.⁷

Meglehetősen *fárasztó társadalmi közegben élünk*, amelyben túlságosan sok az üresjárat. A szükségtelenül elburjánzó tanácskozás, jelentős, kimutatás az értelmiségi-alkalmazotti munkakörökben, a szerveztlenség, a gyakori állás-idők a közvetlen termelésben, szinte nagyobb fáradságot jelent, mint a folyamatos, normális ütemű munka. A bürokrácia és a huzavona a személyes ügyek intézésében, a kiszolgáltatottság néhány „hatóságosdit” játszó szervezetnek,

⁶ MOLNÁR LÁSZLÓ: Az otthonon kívül végzett munka szerepe a nő életútjának különböző szakaszaiban. Demográfia, 1977/1. sz.

⁷ Az időmérleg vizsgálatok tanúsága szerint 1977-ben a férfiak naponta átlagosan 4 óra 5 perc szabadidejükből 1 óra 34 percet töltöttek el televíziónézéssel, a nők 3 óra 13 percükből 1 óra 21 percet ültek a képernyő előtt. Társadalomstatistikai Közlemények, KSH, 1980. 78. l.

a csúszópénz, hálapénz mindennapjainkat átszövő gyakorlata, nagyon igénybe veszi az emberek tűrőképességét. A családtagok idejének egyeztetése, a családi-háztartási tevékenység normális menetének fenntartása egy 4–5 tagú családban olyan szervező tevékenységet igényel, ami önmagában is feszültség forrása. Különösen a városokra, de leginkább a fővárosra jellemző ez a hajszolt, nyugtalan életmód.⁸ Mindezt csak kevésbé ellensúlyozza a szabad idő növekedése, annál is inkább, mert a családok többségében a megnövekedett szabad időt is munkával töltik el.

Meglehetősen egyszerűsítés ezt a fásasztó, feszült életvitelt csak a pénzszerezésre irányuló törekvésre visszavezetni és elítélni, mint ahogyan ez nem ritkán történik. Kétségtelen, hogy viszonylag nem ritkán fordul elő az indokolatlan hajszá a javak gyors megszerzéséért. De a családok, különösen a fiatal családok jelentős részét a körülmények készítetik a „pénz utáni hajszára”. Hiszen még két átlagos keresetből – munkahelyi hivatalos keresetből – sem lehet annyit megtakarítani, hogy a család elfogadható időn belül lakáshoz jusson. A megfelelő lakáskörülmények pedig a kiegyensúlyozott családi élet alapvető feltételét jelentik.

A fiatal nemzedék szocializációjának zavarai

Egyre inkább felszínre kerülnek az *ifjú nemzedék szocializációjában mutatkozó zavarok* (legalábbis saját, korábbi helyzetünkhöz viszonyítva). Leginkább megnyilvánul ez a fiatalkori bűnözés emelkedő számában, illetve ennek az utóbbi években viszonylag magas szinten történő stabilizálódásában (1970–1981 között évente mintegy ötezer volt az elítélt fiatalkorúak száma). De erre mutat az ideges tünetekkel kezelt gyermekek és fiatalok emelkedő száma is. Közvetve erre enged következtetni – szoros összefüggésben az előző pontban érintett tényezővel, a családi kötelek lazulásával – az állami gondozottak szintén folyamatosan magas száma, (bár ez az 1970-es évek második felében némi csökkenést mutat).

Logikai és tapasztalati alapon joggal feltételezhető, hogy ez a jelenség összefügg a nők otthonon kívül végzett munkájának általánossá válásával, családi-társadalmi szerepének megváltozásával. A „hagyományos családban”, ahol a nők többsége otthon végezte gazdasági tevékenységét is, az anya egyik legfontosabb funkciója a gyermekek gondozása-nevelése volt – a születéstől egészen a munkába állásig. Ez a nevelés mindennapos, sőt szinte mindenórás együttlétre támaszkodott, a gyermek fejlődésének folyamatos nyomon követésére. Ha az anya nem is volt művelt, és nem rendelkezett nevelési ismeretekkel, ez a nevelés szoros személyi kapcsolatot, szeretetet és a gyermek tevékenységének folyamatos kontrollját jelentette. A nemzetközi és hazai időmérleg vizsgálatok ma is azt jelzik, hogy az otthon dolgozó nők három és félszer több időt fordítanak a gyermeknevelésre (napi 1,1 órát), mint a kereső nők (napi 0,4 óra).

Korábban a nevelésbe főként az oktatás oldaláról „segített be” az iskola, esetleg az óvoda és a gyermek oktatásának, nevelésének súlypontja csak 10–12 éves kora után tevődött át az iskolára – főként azok esetében, akik közép-

⁸ Érdekes adalék ehhez az a megfigyelés, amelyet néhány nyugat-európai országból, illetve fővárosból az onnan huzamosabb tartózkodás után hazatérők tettek, hogy ti. nálunk milyen idegesnek, rosszkedvűnek, hajszoltnak látszanak az emberek Budapest utcáin.

iskolába is eljutottak. Ma viszont nemcsak az oktatás, hanem a nevelés is döntő részben intézmények keretében történik. Az anya – munkája mellett – viszonylag kevés időt tud gyermekeivel tölteni, így meglazult a köztük levő kapcsolat, nem folyamatos és elmélyült a figyelem, a gyermek fejlődésének ellenőrzése. (Kivéve a gyás időszakát, amelyet sok anya igénybe vesz.)⁹ Ezt csak kismértékben enyhíti, hogy ma már változott a családi munkamegosztás és számos családban az apa is részt vesz a gyermekek gondozásában.

A gyermekek többsége napjainkban reggeltől estig iskolában, illetve napköziben van. Az oktatási intézmények keretében pedig a kívánatosnál sokkal ritkábban jön létre szoros személyes kapcsolat a gyermek és a pedagógus között.¹⁰ Ezt nemcsak az oktatott gyermekek nagy száma – esetleg a pedagógusok nem kellő rátermettsége – akadályozza, hanem az is, hogy a gyermekek gyakran már az óvodában is évről évre új óvó néni, majd az iskolában tanító néni keze alá kerülnek. *A nevelési folyamat tehát töredezett*, háttérbe szorul benne az oly fontos tartós és folyamatos személyes kapcsolat, az érzelmi kötődés részben a pedagógusok szakosodásának vélt vagy valós előnyei miatt. A család és az anya nem minden esetben, és csak nagy erőfeszítések árán tudja ezeket a hiányokat pótolni, és a gyermek nevelését valóban kezben tartani és irányítani. Sőt a családok – a szülők elfoglaltsága miatt – az otthon keretében megoldandó nevelési feladatok jó részét is az iskolától kérik számon. Ha pedig a családban egyébként is lazák a kapcsolatok, gyakoriak a konfliktusok, a gyermek elveszti lába alól a talajt, „rossz társaságba kerül”, a számára oly fontos személyes kötődést galerikban véli megtalálni.¹¹

Az idős emberek gondozásának problémái

Mindmáig megoldatlan társadalmi gond – ami egyúttal sok egyéni-családi baj, szomorúság, szorongás forrása –, hogy bizonyos *fontos szociális feladatok ellátása nem biztosított*.¹² Ez jelentős részben szintén a nők házon kívüli munkájának általánossá válásával függ össze. *Az öregek és a kórházi ellátást nem igénylő betegek* ellátása megoldatlan. A hagyományos családban, ahol a nők gazdasági tevékenységüket is a ház körül végezték, munkájukat rugalmasan tudták megosztani a gyermeknevelés, a beteg vagy idős családtag ellátása és a háztartási-gazdasági teendők között. (Ez a megoldás természetesen csak az akkori idők gazdasági fejlettségéhez és lehetőségeihez képest volt többé-kevésbé kielégítő és távolról sem tekinthető ideálisnak vagy napjainkban változatlanul megvalósíthatónak.) Tény viszont, hogy ma egy idős szülő vagy tartósan beteg családtag ellátása szinte megoldhatatlan nehézségek elé állítja a családot, a dolgozó nőt.

A kórházban nem ápolható betegek, illetve az öregek ellátásának intézményrendszere nem elégíti ki az igényeket. Ennek továbbfejlesztésénél azonban

⁹ 1982-ben 241,5 ezer fő volt gyermekgondozási szabadságon, a női népesség 4,4%-a. Adatok a nők helyzetéről. KSH, 1982. 6. 1.

¹⁰ Nagyon találó volt ebből a szempontból a nőnap tv-műsor egyik pedagógus szereplőjének megfogalmazása: fáradt pedagógusok oktatnak fáradt gyerekeket.

¹¹ Ez azonban nem jelenti azt, hogy reális vagy igazságos volna pl. a 18–20 éves bűnelkövetők magatartásáért a felelősséget kizárólag a társadalomra és a rossz családi körülményekre hárítani.

¹² MOLNÁRNÉ VENYIGE JÚLIA—OROLIN ZSUZSA: Szociálpolitika és gazdaság. KJK, 1982.

nemcsak az anyagi fedezet szükségességét kell mérlegelni, hanem azt is, hogy az intézményi ellátás — amellet, hogy rendkívül drága — gyakran nem is jó megoldás. Idegen, népes környezethez, változó személyzethez való alkalmazkodást követel az egyébként is beteg, elesett embertől, nem igen alakul ki személyi kötődés, érzelmi kapcsolat a gondozók és gondozottak között, tehát gyakran sivár, embertelen megoldását jelenti ennek a családi-társadalmi gondnak.

Az idős emberek magukra maradásában, illetve gondozásuk megoldatlanságában nemcsak a nők otthonon kívüli munkája játszik szerepet, hanem az a nagyarányú területi és rétegmobilitás is, amelynek következtében a családok mind földrajzi értelemben, mind életmód-életvitel szempontjából messze kerültek egymástól. A mobilitás is azon társadalmi folyamatok egyike, amelynek mindeddig túlnyomórészt a pozitív következményeit vizsgálta a társadalomkutatás. Pedig vannak negatív hatásai az öregek elmagányosodásán túlmenően is; mint például az új társadalmi környezetbe történő beilleszkedés nehézségei, az emberek talajvesztése, a vérségi kötelékek lazulása általában.

Természetesen az öregek ellátásának társadalmi nehézségeit is növeli az emberi felelőtlenség. Vannak, akik ürügyként használják fel a földrajzi távolságot vagy a kisméretű lakást, hogy ne kelljen idős hozzátartozójukról gondoskodni. De az idős szülővel, nagyszülővel rendelkező családok nagy részében őszintén törekszenek az ellátás megoldására és sok gond, feszültség, szorongás forrása az, hogy ezt objektív okokból gyakran nem tudják kielégítően elrendezni.

A társadalmi munkaszervezet és a család

A nők otthonon kívüli munkájának általánossá válásával *nemcsak a nők, de a férfiak helyzete is megváltozott*. A hagyományos viszonyok közepette ők keresték a pénzt, alapozták meg a család anyagi helyzetét. Ennek fejében mintegy természetes módon elvárták, hogy a nők otthon mindent ellássanak, hogy a meleg étel, a tiszta ruha, a tiszta lakás „előállításával” nekik semmi gondjuk ne legyen. Átlagos körülmények között alig foglalkoztak a gyermekek nevelésével is, illetve szerepük inkább a nagyobb gyermekek munkára szoktatásával, tanításával kezdődött. Ilyen körülmények között teljes egészében munkahelyi munkájukra, hivatásukra tudtak koncentrálni. Nem jelentett gondot a több műszak, a rendszertelen munkabeosztás sem, hiszen a feleség, a család mindig otthon volt és alkalmazkodni tudott a férj időbeosztásához.

A női foglalkoztatottság magas szintje mellett ez a helyzet megváltozott. Számos otthoni munka szükségszerűen a férfiakra marad, be kell kapcsolódniuk a növekvő számú elintézendő ügy rendezésébe is. Így ma már a férfiak sem tudnak olyan „teljes szívvel” — és erővel — kereső munkájuknak élni, még akkor sem, ha igazán akarják azt. Külön gondot jelent a több műszak, a rendszertelen időbeosztás, hiszen a dolgozó feleség, a napközibe-iskolába járó gyermek esetén szinte alig van együtt a család. Így nemcsak a gyermekes nők, hanem a családos férfiak is kedvezményeket igényelnek a munkában. Mindez együtt — a szokásos emberi reagálások áttételén keresztül (ha neki szabad, nekem miért nem?) — egyik — bár távolról sem a leglényegesebb — összetevője a nem kielégítő munkaintenzitásnak, a munkafegyelemben mutatkozó hiányosságoknak.

Végül, de egyáltalán nem utolsósorban meg kell említeni, hogy a *születési arányszám* erőteljes *csökkenésének*, ami történelmi és nemzetközi tendencia, minden valószínűség szerint fontos összetevője — más gazdasági-társadalmi tényezőkkel együtt — a nők tömeges foglalkoztatása.¹³ Mindkét szülő házon kívüli munkája mellett 3–4 gyermek világrahozatala és felnevelése olyan sok éven át tartó erőfeszítést követel meg a házaspároktól, amelyre — minden szociális kedvezmény és támogatás ellenére — csak kevesen vállalkoznak. Így a családok többségénél az 1–2 gyermek vált általánossá, amely a népesség egyszerű reprodukcióját sem biztosítja.

A nők tömeges munkavállalásának nem kívánatos hatásai kevésbé bontakoztak volna ki, ha a társadalmi munkaszervezet rugalmasabban reagált volna erre a változásra. De nem ez történt. A nőknek egy alapjában változatlan, a férfiak méghozzá az otthon ellátott és kiszolgált férfiak — adottságainak megfelelően kialakult munkaszervezetbe kellett beilleszkedni. Egyrészt késett annak a felismerése és elismerése, hogy a nők otthon végzett munkája fontos része és feltétele a gazdaság működésének és különösen a népesség reprodukciójának.¹⁴ Másrészt túlzott illúziók kapcsolódtak a családi-háztartási munka intézményekkel, szolgáltatásokkal való helyettesítéséhez. A gyakorlat azt bizonyítja, hogy az intézmények jó része túlságosan drága, és gyakran minőségileg egyáltalán nem tudja pótolni az otthon végzett női munkát.

Problémát jelent az is, hogy a társadalmi munkaszervezet lényegében ma is úgy működik, mintha a családok többségében volna állandóan otthon tartózkodó családtag. Napközben jön a postás, a díjbeszedő, a hivatalos ügyek nagy részét munkaidőben lehet elintézni, de még a szolgáltatások többségét is igénybe venni. — Az is kérdéses, hogy lehet-e ezen jelentősen változtatni? Hiszen az üzletben, hivatalban is családos emberek dolgoznak, gyakran családanycák, akik munka után sietnek a gyermekért az óvodába, vagy olyan férfiak, akiknek a felesége is dolgozik, tehát mindennapi otthoni kötelezettségeik vannak.

Jó volna azzal zárni e rövid tanulmányt, hogy: ezt és ezt kell megváltoztatni, kialakítani vagy megszüntetni, és akkor a szóban forgó gondok, problémák megoldódnak. Ez azonban olyan illúzió volna, amelyhez hasonló elképzelések irrealitását — más kérdésekben — a gyakorlat már sokszor bebizonyította. A jelenlegi helyzet hosszú időszak alatt jött létre és bizonyára nem kevés idő, odafigyelés, kísérlet és korrekció szükséges ahhoz, hogy valóban jó irányba változtassunk rajta.

Csak egy dolog látszik bizonyosnak. *A társadalmi munkaszervezetnek alkalmazkodni kell ahhoz a változáshoz, amit a nők tömeges munkavállalása jelent.* Mindenekelőtt rugalmasabb foglalkoztatási, esetleg átképzési-továbbképzési formák szükségesek, amelyek közül a nők életszakaszuknak, családi kötelezettségeik intenzitásának megfelelően választhatnak. Ez nemcsak a nők érdeke, hanem az egész társadalomé, hogy zavartalanabb legyen a népesség reprodukciója, hatékonyabb a gazdálkodás, és hogy otthonosabban érezzük magunkat a társadalomban.

¹³ KLINGER ANDRÁS: Népesedés — a népesedéspolitikai eszközök. Társadalmi Szemle, 1981/3. sz.

¹⁴ A családi keretekben végzett munka volumenéről lásd KISS ISTVÁN: A teljes társadalmi munkaterhelés jelenlegi és távlati alakulása. OT Életszínvonal Távlati Tervező Bizottsága, 1969. (Kézirat)

KUTATÓNŐK A MAGYAR TUDOMÁNYBAN*

Értékminták és életpálya-modellek

„Az önfenntartásra szorult művelt, előkelő körökhöz tartozó nők szaporodása folytán mindinkább tért foglal az a jogos felfogás is, hogy a kiválóbb tehetségű nők a műveltségnek és tudásnak mégis bizonyos alacsonyabb fokán álló életpályát kielégíteni alig képesek. Ebből magyarázható, hogy a nők nem szüntek meg arra törekedni, miszerint az állam a szorosabb értelemben vett tudományos pályákat is megnyissa részükre. És ki ne érezné, hogy a női nemnek elvi szigorral való elzárása a tudományos kenyérkereseti pályák egy részétől egyike azoknak a nagy társadalmi igazságtalanságoknak, melyek a polgáriasultságnak dicsőségét soha nem fogják képezni.”

(A vallás- és közoktatási magyar kir. miniszter rendeletéből. 1895.)¹

Nemrégiben egy konferencia bankettjén a résztvevők csak a pohárköszöntőnél konstatálták — vagy legalábbis ott beszéltek erről először —, hogy a teremben egyetlen nő van. S ő is a professzor-házigazda aspiránsa — az üléseken csak szervezett, szakmai produkciót végül is nem láthattunk tőle. Ez az eset nem volt kivételes. A nemzetközi szakmai összejöveteleken, díjak odaítélésénél, fontos ülések elnökségében csak igen kis számban, sőt, egyes területeken csak elvétve találkozhatunk nő kutatóval. Mégis, az értelmiségi szakmák átstrukturálódásának eredményeként, lassan a kutatótársadalom csaknem egyharmadát nálunk is nők alkotják. Ezen egyre növekvő, a kutatáson belüli erőviszonyok és érdekszerkezetek miatt azonban még mindig „kevésbé látható” réteg helyzetének, speciális problémáinak vizsgálata nem cikk, hanem monográfia terjedelmű elemzést kíván. A „Magyar Kutatónő” átfogó leírásának elkészüléséig azonban talán a jelen dolgozathoz hasonló részelemzések is hasznosak lehetnek.

Írásomban a továbbiakban csak a kutatónőkről lesz szó, bár közismert, hogy intézeteinkben, tanszékeinkben a kutatásokat kiszolgáló területeken dolgozó nők létszáma, s az adott foglalkoztatott rétegen belüli aránya meghaladja a kutatónőkéét.²

* A különböző női rétegekre vonatkozó vizsgálatok közül — a folyóirat jellegének megfelelően — jelen számunkban a kutatónők helyzetét elemző tanulmánynak adtunk teret. (A szerk.)

¹ Idézi NAGYNÉ SZEGVÁRI KATALIN: A nők művelődési jogaiért folytatott harc hazánkban. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1969. 382. l.

² Ez különben világtendencia, amely még a nőkutatókat viszonylag nagy számban foglalkoztató szocialista országokban is érvényesül. Például míg a szovjet kutatók 39%-a, addig a kutatásban foglalkoztatottak 47%-a nő (1972). Ugyanez az irányszám Csehszlo-

Dolgozatomban tulajdonképpen négy állítást próbálok megvizsgálni, s valóság tartalma szerint elvetni vagy elfogadni.

1. A női kutatók társadalmi mikrokörnyezete, szocializációs mintái, életmódbeli (különösen családi élet szervezési) alapformái lényegesen különböznek a többi nőtől.

2. A kutatószervezeteken és tudományos testületeken belüli hatalmi viszonyok meghatározzák minden „későn jövő” csoport, így a nő kutatók pozícióit, előmeneteli esélyeit is. Így, ez utóbbiaknak marginális helyzetük miatt, sikeresélyük csekélyebb.

3. A társadalmi munkamegosztás, a biológiai különbségek és a tradicionális férfi – női szerepek hatására a férfi és a női kutatók tudománnyal kapcsolatos értékrendje valamelyest (sőt gyakran lényeges pontokon) eltér.

4. Az előbbi összefüggések hatására a mai magyar kutatás sikerparaméterei inkább férfiakra szabottak, következőképpen a nők rosszul, vagy legalábbis a férfiaknál rosszabbul érzik magukat kutatási rendszerünkben.

Feltehetően a nem szociológus olvasó számára is nyilvánvaló, hogy itt és a továbbiakban a leírás és bizonyítás csak statisztikailag megragadható csoportok aggregációs szintjén értelmezhető. Tudományos közéletünkben a többségtől eltérő, sőt azzal ellentétes életutakat is találunk. Ezek megléte azonban állításaink igazságtartalmán alapvetően nem változtat.

Történeti előzmények

A nők megjelenése, pontosabban: nagyobb számban való feltűnése az értelmi-ségi pályákon a XIX. századi (nálunk inkább a századvégi) polgárosodás eredménye. Az elődök között mindazonáltal nem feledkezhetünk meg az apáca-kolostorok szerepéről a középkori művelődésben, vagy az olasz reneszánsz női humanistáiról.³

A XIX. század Európájában legkorábban a svájci egyetemek nyitották meg kapuikat a „rendes hallgató” nők előtt (Zürich – 1864/65 Bern – 1872/73, Genf 1881/82). Igen nagy számban érkeztek ide tanulni ebben az időben kelet-európaiak is. Ausztriában 1900-tól, Németországban pedig 1899-től lehetett nő rendes egyetemi hallgató. Magyarországon a bölcsészeti, orvosi és gyógyszerészeti karok látogatására a nőknek egy 1895-ös „királyi elhatározás” adott engedélyt.⁴ Az egyetemi hallgatónők száma azonban a következő években is csak lassan emelkedett, és az első világháború előestéjén, 1913-ban is még

vákiában 13,7% és 34,7% (1974). A reális megtérülés érdekében hozzá kell tenni, hogy a csehszlovák statisztika „tudományos munkatárs” csoportba csak a fokozattal rendelkezőket sorolja.

³ Lásd például MARY BEARD munkáját (*Women as a Force in History*. MacMillan, New York, 1946.) A történeti vonatkozásokkal, mint ahogy az egész témával is az utóbbi időben számos feminista indíttatású írás foglalkozik. Korántsem teljes bibliográfiájukat lásd A. KELLY: *Women in science: a Bibliographical Review*. Durham Research Review, Vol. 7. No. 36. Spring, 1979. 1092–1108. l.

⁴ A Kultuszminisztérium attól félt, hogy ha törvénytervezetet készítenek elő, akkor a parlamenti vitában a nő társadalmi szerepéről konzervatívabb nézeteket valló képviselők megakadályozhatják annak elfogadását. A nyilvános vitát megkerülő „legfőbb elhatározás” és az annak nyomán megfogalmazott miniszteri rendeletek kedvezőbb módját kínálták a szabályozásnak. Részletesen lásd erről NAGYNÉ SZEGVÁRI KATALIN i. m. 380. és köv. oldalakat.

1. táblázat

Nők az értelmiségi pályákon Budapesten 1890—1920

	1890	1900	1910	1920
Felső tanintézeti tanárnő	—	—	1	15
Orvosnő	—	1	36	169
Tud. egyletek alkalmazottai	15	36	308	1256
Összes nő értelmiségi pályán	3626	5766	8387	17 353

Forrás: Illyefalvi, 1930. 6—8. l.

Megjegyzés: nem diplomás szakok is, elemi iskolai tanárnő, apáca, szülésznő, tisztviselőnő stb.

csak 434 főt adott az egész akkori Magyarországon (s világos, hogy itt még szó sincs kutatónőkről!).⁵

A nők elhelyezkedését Budapesten az értelmiségi pályákon ebben a korban az 1. sz. táblázat mutatja. A „tudományos egyletek alkalmazottjai” kategóriában (mint ahogy az értelmiségi pályákon egyáltalán) nemcsak diplomásokat találunk, hanem elemi iskolai tanárnőt, apácát, szülésznőt, tisztviselőnőt is. A „tudományos testületek” csoportjába pedig különféle oktatási és művelődési szervezeteket sorolt a statisztika. Így, az 1920-ban értelmiségi pályán dolgozó 17 353 nőből végül is csak 3320 volt diplomás, 65 százaléuk 35 év alatti.⁶

A diplomás nők számának szaporodása természetesen még nem jelenti a tudományos pályákon dolgozó nők önálló csoportkénti megjelenését. Az 1927/28-as tanévben a főváros egyetemén dolgozó 558 oktató (tanársegédek és adjunktusok nélkül) között például nem találunk nőt. A budapesti ipartelepeken 1926-ban négy, 1927-ben három mérnöknő dolgozott.⁷

A harmincas évek közepére azonban az értelmiségi nők létszáma egyre számottevőbb lett. 1934/35-ben Magyarországon az orvoskarokon 14,1%, a mérnöki fakultásokon 0,2%, a bölcsészettudományin 44,8% és a gazdaságtudományi akadémián 6,1% a nőhallgató.⁸ Az 1945 utáni demokratikus átalakulás növelte a nők előremeneteli lehetőségeit, de az értelmiségi pályákon — mennyi-

⁵ Itt elsősorban a Galilei-körre, illetve szélesebben — *Horváth Zoltán* jelzője szerint — a századelő második magyar reformnemzedékére, annak nőtagjaira gondolunk. Ekkor még a Galilei-körön belül sem volt a hivatalos programokon túl sok nő. A kör 75 tudományos előadásának listáján például női előadóval nem találkozhatunk. Még „a nőkérdésről” is férfi, különben az emigrációban később nemzetközi rangú szociológussá vált Polányi Károly ad elő. Lásd TÖMÖRY MÁRTA: Új vizeken járok. A Galilei-kör története. Gondolat, 1960. 278—279. l.

⁶ ILLYEFALVI I. LAJOS: A kenyérkereső nő Budapesten. Székesfővárosi Statisztikai Hivatal, 1930. IV. kiadás, 13. l. Az egyes korcsoportokban a női összlakossághoz viszonyítva a főiskolát végzettek aránya igen eltér: 20—24 évesek 0,82%, 25—30 évesek 1,77%, 30—35 évesek 1,23%, 35—40 évesek 0,95%, 40—60 évesek 0,62%, 60 év felett 0,35%. Ezek a budapesti adatok természetesen jobbakk az országosnál.

⁷ ILLYEFALVI i. m. 166. és 170. l.

⁸ ELEKES DEZSŐ: Budapest szerepe Magyarország szellemi életében. Székesfővárosi Statisztikai Hivatal, 1938. 52. l.

ségi értelemben -- még a NÉKOSZ-nemzedék megjelenése sem volt igazi fordulópont.⁹

A nők felsőoktatáson belüli aránya az ötvenes évek elején ugrásszerűen emelkedett, és azóta is nagyjából folyamatosan nő.¹⁰ Ezen vázlatos adatokból is kitűnik, hogy az ötvenes évek elején – igen gyorsan kiépülő magyar kutatási rendszer kutatási tapasztalatra korábban már szert tett nőket csak elvétve talált, és a potenciális munkaerőként rendelkezésre álló értelmiségi csoporton belül is a nők csak szerényebb arányt képviselnek. Mindazonáltal már ekkor megkezdődött a nők bekapcsolódása a kutatásba, és az intézményhálózat kiépülésének végére, a hatvanas évek derekára a kutatóállomány mintegy 1/5-e nő volt. Arányuk azóta is emelkedik – a tudományos kutatás ezen időszakbeli mérsékeltebb fejlődése ellenére is. Ezzel együtt a kutatónők arányszáma még messze elmarad az értelmiségi nők más területeken kialakult súlya és szerepe mögött.¹¹ 1970-ben a kutatók 22%-a, 1975-ben 26%-a, 1980-ban pedig már 27%-a volt nő.

1982-ben a magyar K + F helyek kutatóként 10 350 nőt foglalkoztattak, ez a kutatólétszám 27,8%-a. Részarányuk tudományterületenként igen eltérő: a társadalomkutatásban 42%, (a pszichológiában 55%, a pedagógiában 43%, a nyelv- és irodalomkutatásban 51%), az orvostudományokban 34%. Az átlag alatt van valamennyire a természet- és az agrártudományokban (26%), s viszonylag kisebb mértékű a műszaki tudományokban (23%) bár ezen belül magasabb (44%) a vegyipari kutatásokban. Ezek a diszciplínáként eltérő arányok nagyjából megfelelnek a más nemzeti tudományokban kialakult helyzetnek és a sorrend még azokra az országokra is jellemző, amelyekben alacsonyabb a nők foglalkoztatási szintje.

A tudományágak eltérő preferáltságát több tényezővel is magyarázhatjuk. Megmutatkozhatnak ebben a nemek közötti hajlamok is (bár ezek egyértelmű beazonosításának lehetőségeiről szociológusként komoly kételyeim vannak). Feltehetően azonban alapvetően másról van szó. Egyfelől egyes tudományterületek speciális kutatási tevékenysége és a hagyományos női társadalmi szerepek közötti konfliktus mértéke más és más (minél kisebb a konfliktus, annál több az adott területen a női kutató). Másfelől hat az egyes diszciplínákon belüli kutatás történetileg meghatározott munkaerőpiaca is. Az igen dinamikus fejlődő és ezért korszakonként majdnemhogy robbanásszerűen kitáguló munkaerőbázisú tudományágakban az eddig marginális csoportoknak, például a nőknek is nagyobbak a lehetőségeik, mint a beszűkült diszciplínákban, ahol minden új helyért kemény verseny folyik, és ahol ezek elosztásában a meglevő hatalmi viszonyok lesznek egyértelműen és kizárólagosan meghatározóak.

⁹ Mintegy tízezer népi kollégista lehetett ebben az időben. Pontos statisztikai adatok, hiánytalan névsorok nem maradtak fenn. *Tánczos Gábor* 1970–71-es történeti szociológiai vizsgálata szerint a főiskolás, egyetemista kollégisták között a nők aránya kb. 15%, a középiskolások között mintegy 22% lehetett. *KARDOS LÁSZLÓ: Sej, a mi lobogónkat fényes szelek fűjják...* Akadémiai Kiadó, 1977. 417. l.

¹⁰ 1982/83-ban a nappali hallgatók között műszaki szakon 16,9%-ot, a TTK-n 45,9%, az orvosegyetemeken 56,2%, az agrár felsőoktatásban pedig 28,2%-ot tesznek ki a nők.

¹¹ A nők aránya a diplomások között az országban 1970-ben 31,2%, 1980-ban pedig 40,8% volt.

Vizsgálataink szerint a jelenlegi tudományterület szerinti eloszlásoknál a három tényezőcsoport közül a második tűnik dominánsnak.

Az itt felvetett problémák vizsgálatára a továbbiakban empirikus kutatásunkból mutatok be néhány összefüggést.¹²

Társadalmi környezet

A vázlatos történeti fejlődésrajzból következik, hogy a kutatónők „*később érkezett*” csoportként, lényegesen *fiatalabbak* a kutatótársadalom átlagánál. Az összesített magyar K + F adatok is jeleznek némi különbséget. 1982-ben a női kutatók átlagos életkora 37,9 év, a teljes kutatólétszáma pedig 40,1 év volt.¹³ Vizsgálati mintánk is mutat eltolódásokat egyes évjáratokban a nők javára, de ezek nem igazán jelentősek. A különbségek inkább egy másfajta dinamikát rajzolnak ki. Ugyanis a nőknek az egyetemi hallgatóságon belüli fokozatos térfoglalását a kutatói korfa csak kismértékben követi. A nőkutatók számának, arányának emelkedése - úgy tűnik - inkább ciklikus folyamat: a nagyobb általános létszámbővülés periódusaiban növekszik a bekerülő nők aránya is. Így a nők között - a megfelelő beosztású férfikkal összehasonlítva - valamivel magasabb a 40-50 év közötti csoport és, ha nem is nagymértékben, a 30 év alattiak aránya is. Úgy tűnik, az 50-60-as évek fordulóján, vagy a 70-es évek közepén volt a pályakezdő nőknek a legnagyobb esélyük a kutatásba kerülésre. A legfiatalabb korosztályban valamelyest ismét csökken a nők aránya, de az utolsó évek „létszám mizériája” és leépítési kampányai miatt a kép itt nem egyértelmű. A 2-3%-os visszaesés valós elmozdulást mutat, az alkalmazási feltételek általános megmerevedése miatt azonban bármilyen előjelű tudatos személyzeti politikáról - e vonatkozásban is - csak kevésbé beszélhetünk.

Az értelmiségi nők között a magyar társadalomban hagyományosan igen magas a férfiakénál mindenestre magasabb - volt az értelmiségi családból származók aránya. (A férfi kutatók 38%-a, a nők 41%-a származik értelmiségi családból.) E jelenséget jól magyarázza, hogy míg az osztálytársadalmi képzés a lányok értelmiségi szakmák felé orientálására minimális volt, a család esetleges ezt elfogadó, sőt netán támogató értékrendje meghatározóvá válhatott. Ebből következően az értelmiségi szülők lányaik továbbtanulási költségeit is inkább hajlandók voltak fedezni, mint ahogy ez más társadalmi rétegekben szokásos volt. Az elmúlt negyedszázadban a rétegspecifikus különbségek e vonatkozásban is valamelyest oldódtak. Mindazonáltal - bár csak igen csekély, alig kimutatható mértékben - , de a kutatónők ma is valamivel nagyobb százalékban származnak értelmiségi apáktól, mint a férfiak, s fordítva, a férfiak között nagyobb a munkás-, s különösen a parasztcsaládokból származók aránya.

¹² A bemutatott anyag egy 1300-as kutatói felvételnél származik. A különféle tudománypolitikai témákra kiterjedő kutatás természetesen a kutatónőkre vonatkozóan is tartalmaz adatokat. Mivel azonban a vizsgálat direkt módon nem a kutatónők helyzetének felmérésére irányult, a téma szempontjából számos releváns kérdésben nem rendelkezünk megfelelő információkkal. További alaposabb munkálatok beindításáig azonban ezek a szegmensek is érdeklődésre tarthatnak számot. Bár a kutatás a műszaki és a természettudományi, tehát a nők által kevésbé preferált területen folyt, végül is a mintán belül a nők aránya (27,1%) megfelel az országos K + F átlagnak.

¹³ KSH, 1983. 10. l. Felsőfokú végzettséggel rendelkezők adatai.

2. táblázat

A házastársak társadalmi helyzete (%)

Házastárs	Kutatók		Orvosok		Jogászok	
	férfi	nő	férfi	nő	férfi	nő
Értelmiségi	62,0	93,0	50,0	93,0	35,0	81,0
Nem értelmiségi — szellemi	31,0	4,1	35,0	4,0	45,0	16,0
Fizikai	4,2	2,5	1,0	2,0	3,0	3,0
Egyéb eltartott	2,8	0,4	14,0	1,0	17,0	0,0

A kutatói pálya „exkluzivitása”, az értelmiségi családból származók magas aránya a többi értelmiségi csoporthoz képest is kimutatható. Az orvosok apja például csak 36%-ban, a jogászoké 29%-ban volt értelmiségi a mai Magyarországon.¹⁴

A magyar értelmiség általános családalkotási trendjei látszanak a kutatóknál is érvényesülni. Az eltérések inkább mennyiségi, mint minőségi, s talán különösen a kutatónőknél tűnnek ki különösen pregnánsan. Azonban legalábbis a csoport egészében — nincs szó a kutatónőknek a hagyományos női szereptől alapvetően eltérő viselkedésformáiról. Mintánkban a férfiak 10,11%-ának, a nők 25%-ának nincsen jelenleg házastársa. (Az 1980-as népszámlálás adatai szerint a magyar értelmiségen belül a (hivatalosan) egyedülélők száma ennél magasabb: a férfiaknál 16%, a nőknél 29%.¹⁵ A házastárs választásánál az értelmiségi családoknál megfigyelhető tendencia érvényesül: a kutatónők majd kizárólag csak diplomásokat keresnek partnernek. A férfiaknál — bár itt is az értelmiségi társak vannak többségben — szignifikáns csoportot alkotnak a — statisztikai kifejezéssel — „nem értelmiségi szellemi”, más szóval tisztviselő feleségek. Érdeemes itt adatainkat más értelmiségi rétegekre vonatkozókkal összehasonlítani (2. táblázat).

Az értelmiségi nők — a többi társadalmi rétegnél alacsonyabb gyermekszáma közismert. A kutatónők még az értelmiségi átlagnál is valamivel kevesebbet szülnék. Míg a diplomás nők 34,5%-a gyermektelen, 29%-a egygyermekes, addig a kutatónők között 40,6% és 21% a megfelelő adat. A férfi kutatók esetében magasabb a gyermekek száma (egygyermekes 26,1%, 2–3 gyermekes 39,5% — a nők 35,7%-ával szemben). A különbséget azonban — véleményem szerint — nem magyarázhatjuk kizárólag azzal, hogy a kutatónők szak-

¹⁴ANGELUSZ—BALOGH—KÖRMENDY—LÉDERER—SZÉKELYI: A jogászság társadalmi helyzete és szakmai életútja. (Kutatási beszámoló) OM Szociológiai Füzetek 13. 1977. és BÁNLAKI—KÉRÉSZ—SOLYMOSI: Az orvostársadalom összetétele, belső rétegzettsége és szakmai életútja. (Kutatási beszámoló) OM Szociológiai Füzetek 16. 1978.

¹⁵Az összevetés pontosítására meg kell jegyezni, hogy az összlakosságra vonatkozó KSH adat az élveszületések számára, a mi — nem családi problematikára orientált — kérdőívünk a megkérdezettel együtt élő gyermekek számára vonatkozott. A kutatónőkre az összehasonlítás azonban elvégezhető, mivel a vizsgált kutatónők között csak igen kevesen tartoznak olyan korcsoportba, hogy felnőtt, különélő gyermekeik legyenek, a hazai hagyományok miatt csak rendkívül ritkán él külön anya és kiskorú gyermeke. A férfiaknál az adatokat már nagyobb fenntartással kell kezelnünk.

mai előrehaladásuk érdekében korlátozzák gyermekszüléseik számát,¹⁶ inkább az a helyzet, hogy kevesebb közöttük a házas, s a kutatófeleségek egy része több gyermeket szülő, nem diplomás rétegből kerül ki.

A fenti adatokat elemezve első hipotézisünket elvethetjük. A kutatónők szocializációs folyamata, családszervezete ha különbözik is — természetszerűen — a magyar nőlakosság átlagától, lényegesen nem tér el az értelmiségi nők standardjaitól. A többi értelmiségi csoport normáihoz képest a kutatóknál, ha csak kis mértékben is, de jelentkezik néhány sajátos vonás. Ez azonban nem a vázolt értelmiségi viselkedési trendektől való eltérésben, hanem azok még élesebb, még egyértelműbb érvényesítésében tűnik fel.

Életpályák — szakmai ambíciók

A különféle közelítésekben alkalmazott alap-, alkalmazott kutatás-fejlesztés séma helyett a vizsgálatban egy hat kutatástípusra bontott kontinuum menti mérest próbáltunk ki. A kapott adatok az alkalmazott kutatástípusokban egyértelműen a férfi létszámarány fölényéről tanúskodnak. A nőkutatók között kutatástípusok szerint kiegyenlítettebb a kép. Sőt, néhány alapkutatás-fajtánál a férfiakhoz képest nagyobb koncentrációt találunk. Szembetűnik, hogy a férfiak többfajta párhuzamos kutatást űznek (vagy legalábbis vallanak be), mint a nők: az „egyszerre csak egy-típusú munkát végzek” 100%-ot adó táblázatbeli összértékével szemben a férfiaknál 136%-ot, a nőknél 106%-ot kaptunk. A megfigyelt eloszlást mindenekelőtt azzal magyarázzuk, hogy vizsgálatunkban az alkalmazás olyan ipari terepekhez kötődött, ahol a befogadó közeg (az iparvállalatok vezetői, szakalkalmazottai) szemében a nő kevésbé elfogadott partner. S az alkalmazói világ idegensége, értékeinek viszonylagos távolsága a hagyományos női szerepektől, a női kutatókat sem vonzza különösképpen.

Furcsa, de mégis jól érthető ellentmondásként ugyanakkor a mintán belüli nők nagyobb arányban éppen az ipari kutatásban összpontosulnak. Ez azonban csak azt jelenti, hogy a (szakmai) közvélemény előtt magasabb presztízsű MTA-intézetek relatíve kevesebb nőt foglalkoztatnak, mint ugyanezen területek egyéb kutatóhelyei. Ez utóbbiak ugyan inkább készek nőkutatók alkalmazására, de a nők a termelőfolyamatra orientált munkákból (amely pedig a szervezettípus főtevékenységét alkotja) nagyjából kimaradnak.

A két nem kutatáson belüli sikermutatói közül a szervezeti előmenetel tér el leginkább. Számtalan tanulmány, pamflet, kiáltvány konstatálta itthon és külföldön újra és újra, s nemcsak a tudományban, hogy a legkülönbözőbb vezető posztokon a nők aránya nemcsak a férfiakéhoz képest marad el, hanem a nők adott egységen belüli számához mérve is. Így, míg a mintánkban szereplő kutatók között a nők aránya 27%, addig a professzorok között 11%, a kutatási egységvezetők között pedig 16% volt. Ugyanakkor a nők között, mint ahogy ezt a kutatóhelyeken járva-elve minden külön vizsgálat nélkül is jól érzékeljük — számarányukhoz képest magas a „közlegények” aránya: az egyszerű beosztott diplomás, a munkatárs, az ügyintéző.

¹⁶ Ami persze nem azt jelenti, hogy a gyermekszülés nem lassítja a szakmai előmenetelt, hanem azt, hogy a biológiai készlet és a női társadalmi szerep együtt általában sokkal erősebbek a professzionális megfontolásoknál.

Egyes szerzők (pl. Budner—Meyer: Women professor. New York, 1961) hasonló eredményeiket azzal magyarázzák, hogy a nők családi elkötelezettségük miatt nem is kívánnak vezetők lenni. Lehetséges, hogy ma a férfiak ilyen jellegű ambíciói erőteljesebbek (erre vonatkozóan nem rendelkezem adatokkal), de ebben a jelenségben minden valószínűség szerint elsősorban a környezet adott szerepet erősítő, stabilizáló visszacsatolása jut kifejezésre: minél inkább elveszik valakinek valamitől a kedvét, annál inkább el is megy.

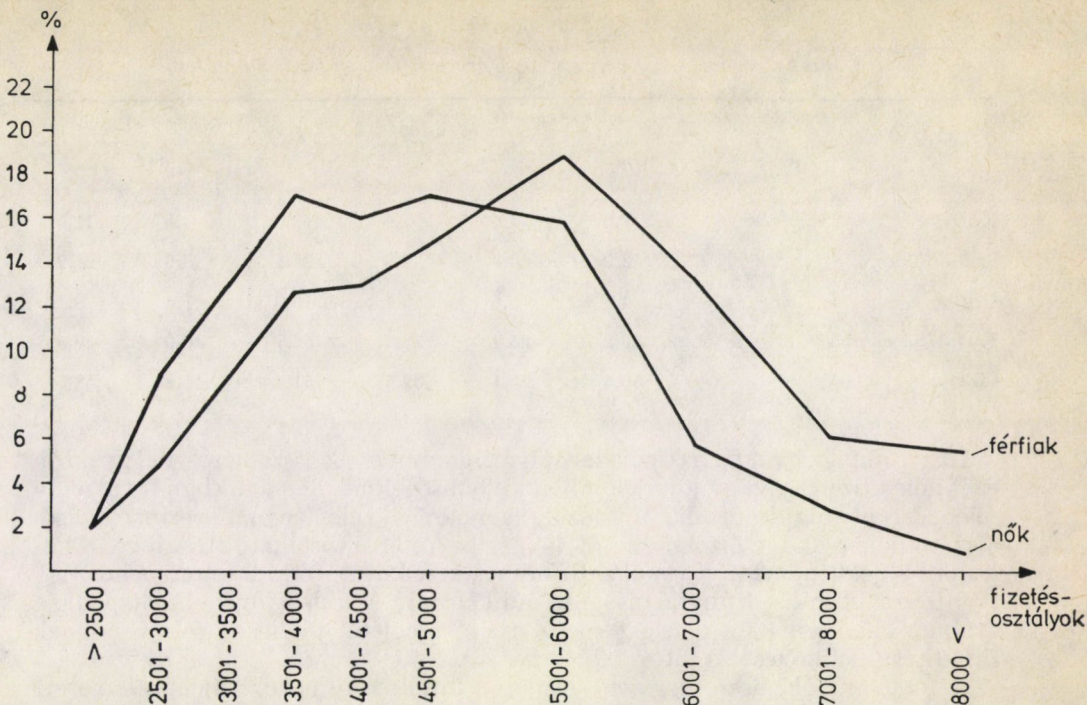
Adataink nem igazolják a „nők kevesebbet mozognak szervezetek között, illetve házon belül és ezért maradnak le” vélekedést sem. Az intézetek, szervezetek közötti mozgásban gyakorlatilag nincs különbség a kutatók neme szerint. A „házon belüli” szervezeti váltásnál a tendencia nem egyértelmű, s a nőknél a mutatók polarizáltak. Egy részük valamivel „jobban leragad” hosszabb időre is egy részlegben, más oldalról viszont a nők nagyobb számban találhatóak a legfrissebben jöttek között — a férfiak 8%-a és a nők 13%-a egy évnél rövidebb ideje volt szűkebb munkakörnyezetében.

Hasonlóan mérsékeltebbek a nőkutatók eredményei a tudományos fokozatszerzésben is. A fokozatokkal rendelkezők között arányuk 17%, ez meghaladja a vezetők közötti arányukat. A vizsgálatban szereplő férfi kutatók 12%-a, a nők 7%-a rendelkezik fokozattal. A TMB adatai szerint a férfiak általában hamarabb védenek, a nők „lemaradásában” a szülés és csecsemőgondozás időszakának előmenetelt korlátozó hatása jelentkezik. Vizsgálatunk a TMB-statisztikát nem igazolja, bár a kis elemszám miatt megállapításaink nem eléggé megbízhatóak a kutatók életkoráról a fokozatszerzés idején. A kandidátusi fokozat megszerzésénél a megkérdezettek 11%-a (férfiaknál) és 21%-a (nőknél) 30 év alatt volt. 30–35 év között ugyanez az arány 40 és 30%, 36–40 között pedig 27 és 30%. (Az empirikus felvételtől származó adatok, a minta sajátos szerkezete miatt, eltérnek a TMB általános adataitól.)

Ugyanakkor szembeűnő a két nem közötti különbség a szakmai közéleti munkában, ahol háromszor annyi férfi dolgozik, mint nő.¹⁸ A zömmel „munka utáni” elfoglaltságra valószínűleg a kutatónőknek eleve kevesebb idejük van, hiszen a házimunkák megosztása a kutatócsaládokban sem tér el lényegesen más magyar (értelmiségi) családokétól. Szerepet játszik a különbségben az is, hogy a szakmai közéleti feladatok és lehetőségek egy része általában adott kutatószervezeten belüli hierarchikus pozícióhoz kötődik, s mint már bemutatuk, a nőknek ezekből jóval kevesebb jut. Ez utóbbi aránytalanság különben visszahat azután a nők előmeneteli esélyeire („kevesebbet mutatják magukat” azokon a szakmai fórumokon, ahol „szem előtt lennének”), sőt jövedelmére is (a szakmán belüli „második gazdaság” kapcsolatrendszere jelentős mértékben ezeken az „informális kollegiális piacokon” alapozódik meg).

Mindenesetre, főleg a fenti meghatározó tényezőkből következően, a mérhető produktumokban objektíválódott kutatási eredmények száma szerint a férfi kutatók jelentős fölényben vannak (3. táblázat). Viszonylag kiegyenlítettébb a kép a kutatási jelentéseknél, vagyis a kutatási rendszeren belül maradó végterméknél. Azonban minden külső produktumnál egyértelmű a férfiak fölénye. Mindez különösen szembeűnik az iparhoz kötődő területeken: az egyedül beadott újtásoknál 6,8-szoros, szabadalmaknál 6,5-szörös a férfi fölény! Ez utób-

¹⁸ Ez a férfiak 14,0%-át, a nőkutatók 4,6%-át jelenti. Az önbesorolások skálán kapott 3 : 1 válaszerőék a két nembeli kutatók 70 : 30-as arányával korrigálva adja — a megfigyeléseink szerinti — kb. 1 : 10-es nő—férfi abszolút létszámbeli arányt a különböző tudományos testületeinkben.



1. ábra. A kutatók bruttó fizetésmegoszlása 1978—1979

bit részben az magyarázza, hogy a nők aránya az alkalmazott kutatásban — ahol ezen produktiók többnyire megszülethetnek — igen alacsony.

Elsősorban a két nem hierarchikus szintek szerinti eltérő eloszlásából következnek a férfi és női kutatók fizetésbeli, illetve jövedelemkülönbségei is. Az 1977—80-as adatfelvétel óta számszerűen itt jelentős változások mehettek végbe (a bérmozgás is gyorsult valamit), de a görbék alakjában semmiféle alapvető elmozdulást nem tételezhetünk fel (1. ábra).

A bruttó fizetéseknél is jelentősebbek a különbségek a munkahelyi mozgóbérszerű prémiumoknál, jutalmaknál, valamint a külső jövedelmeknél. Míg a férfiak 14 és a nők 20%-a évente egyhavi fizetésénél kevesebb munkahelyi jutalmat kap, addig átlagosan évi kéthavi bérénel nagyobb kiegészítő összeghez jut ugyanott a férfi kutatók 44%-a mellett a nők 25%-a. Külső jövedelemmel a kutatóknak összességében is csak viszonylag szerényebb része rendelkezik.¹⁹ Felmérésünk szerint oktatásból 6 és 3%-ban, másod- és mellékállásból 9%, illetve 2%-ban, szabadalmakból 6% és 0%-ban, végül publikációkból 5 és 3%-ban jutnak a férfi és női kutatók rendszeres jövedelemhez.

¹⁹ A kérdőív itt is természetesen önkéntes bevalláson alapult. Ez pedig feltehetően pontatlan és erősen redukált értékeket eredményez. De még ha az elismert arányokat meg is kétszerezzük, nyilvánvalóvá válik azon bérpolitikai megfontolások sebezhetősége (tartóhatatlansága?), amely az alacsony kutatói fizetéseket a széles mellékkereseti lehetőségekkel indokolja.

3. táblázat

A munka végeredményei az elmúlt 5 évben a megkérdezett kutatóknál

	Egyedül			Munkatársakkal		
	férfi	nő	összesen	férfi	nő	összesen
Könyv	7,9	4,6	7,0	13,0	4,9	11,0
Szabadalom	3,9	0,6	2,9	25,8	8,6	21,2
Újítás	4,1	0,6	3,1	10,6	1,4	8,1
Kutatási jelentés	30,2	25,4	28,7	52,7	40,9	49,3
Cikk	36,4	23,1	32,7	51,4	41,8	48,7

Úgy tűnik, hogy a férfi és női életpályák, eredmények összemérésénél gyakran ezeknek a fizetés-, vagy jövedelembeli különbségeknek önmagukban is túl nagy jelentőséget tulajdonítunk. Mindezek azonban – véleményem szerint – első-sorban nem csak így értelmezhetők (s még kevésbé orvosolhatók). A jövedelemkülönbségekben megnyilvánuló differenciák a kutatótársadalmon belüli mélyebb strukturális aránytalanságok indikátorai. A külső jövedelmek pedig a szabad időalap és megfelelő kapcsolatháló meglétét tételezik fel; a nőknek mindkettőből kevesebb jut.

A fenti adatok, összefüggések alapján a tanulmány bevezetőjében felvetett második hipotézist igazoltnak tekinthetjük.

Értékminták

Harmadik hipotézisünk elemeinek körüljárása a legnehezebb. A feminista tudománykritika többé-kevésbé somnásan úgy véli, hogy mivel a modern tudományt Galileitól és Newtontól a XX. század első harmadáig majdnem kizárólagosan férfiak hozták létre, úgy annak értékeiben, motivációjában, a kutatás világának társadalmi relációiban óhatatlanul olyan készségeket, paramétereket találunk, amelyek inkább a férfi, mint a nő világgépét jellemzik. Így a tudomány a „férfiú”. A nők pedig, akik egy kisebbség részeként ott sikereket, eredményeket értek el, tulajdonképpen a „férfivilág” részeivé váltak, annak értékeit, életmintáit fogadták el. Mindez pedig női voltuk legmélyebb – ha úgy tetszik – biológiailag programozott jellemzőivel tartósan ellentétbe kerül. A kiút – e nézet képviselői szerint – egy „újfajta tudomány” kialakítása, melybe a nők biológiai és pszichés sajátosságai is beépülhetnek. Tanulmányomban sem hely, sem empirikus evidencia nincs e gondolatmenet egyes elemeinek vagy egészének kritikájára. Mindenesetre, leglényegesebb momentumait méltónak tartom az alapos elemzésre – e megközelítés radikális következtetéseiről valott nézeteinktől függetlenül.²⁰

²⁰ Egyes részterületeken még a radikális végprogramnak is lehet némi realitása. Az orvosszociológia egy újabb vonulata ezzel kapcsolatban máris igen értékes eredményekkel rendelkezik a női egészség–betegségügyek egy teljesebb, s emberi léptékű kezelési lehetőségeiről. Lásd pl. J. SAYERS: Biological politics. Feminist and antifeminist perspective Tavistock, London, 1982. és Brighton Women and Science Group: Alice Through the Microscope. The Power of Science over Women's Lives. Virago, London, 1980.

A problémakörnek inkább illusztrációjául, mintsem a kiinduló hipotézis megbízható tesztelésére egy részkérdést mutatok csak be: mit tartanak a férfiak és nők meghatározónak a kutatásban szakmai továbbfejlődésük szempontjából?

Tisztában vagyok azzal, hogy e tényezők nemcsak biológiailag determináltak és/vagy a nemi szerepekből következőek, hanem a vizsgált kutatók általánosabb társadalmi tapasztalataitól és konkrét helyzetétől is függenek. A többváltozós elemzés részletezésére azonban itt most nincs mód.²¹ Úgy tűnik, hogy a férfi és nő kutatók „azonos” tényezőket tartanak pozitívan fontosnak és meghatározónak szakmai fejlődésük szempontjából. Igen lényegesek a különbségek azonban e pozitív faktorok megjelenésének intenzitásában; valamennyi sokkal határozottabban jelentkezik a férfiaknál. Például a legfontosabb tényezők a következők (az első érték a férfiak, a második a nők közötti említési gyakoriság-százalekban): 1. új ismeretek megszerzésének öröme 73% és 58%; 2. az eredeti szakképzettség és a jelenlegi feladatok összefüggései 62 és 50%; 3. a főnök személye 58 és 54%; 4. szakmai ambíciók 69 és 53%. E legmagasabbra pontozott tényezőknél, de a többi fontosnak értékelte faktornál is azokban az esetekben nagy a férfi és női válaszok különbsége, amelyekben az előmozdító, segítő készíttetés magától a kutatótól jön (ambíciók, tapasztalatok stb.), és viszonylag kiegyenlítettebb, kevésbé éles a környezetből származó impulzusok megítélésében. A negatívan ható feltételeket eleve kisebb pontszámokkal választották a megkérdezettek, és a férfi – női válaszok közötti százalékos különbségek is kisebbek. A negatívumokat általában a férfiak ítélték meg határozottabban.²²

Nem meglepő, hogy a kutatónők között tanulmányunkban ismertetett helyzetükből következően viszonylag kisebb mértékben találunk a kutatás, ill. a kutatószervezetek iránt igen nagy mértékben elkötelezetteket. Míg a férfiak 11,8%-a vallotta magát a kutatás megszállottjának és 1,5% tartotta, hogy nem a kutatás lenne az igazi területe, addig a nőknél ez az arány azonos: 4,6 - 4,6% volt. Hasonlóképpen valamivel magasabb a férfiak között azok száma, akiknek a kutatás „nagy mértékű kielégülést” ad (33,3 - 29,7%). Viszont a kutatómunkát elsősorban „kötelességteljesítés” miatt végzők ismét inkább a nők (11,8%), mint a férfiak (6,8%). Ha adataink egyértelműen nem is elegendők a negyedik állítás: a kutatónők rosszabb munkahelyi közérzetének bemutatására - a rendelkezésre álló információk ezt sejtetni engedik.

Következtetéseinket könnyen összefoglalhatjuk. A nők egyre jelentősebb részét alkotják a magyarországi kutató társadalomnak. Többségüket az e rétegen belüli különböző egyenlőtlenségek a férfiaknál halmozottabban sújtják. Mindez a „tudományon kívül”, a társadalomban jelenleg korántsem ellentmondás-mentes „női szerep” problémáival súlyosbítva az érintettek egy részénél ismételt frusztráció forrása, a tudánypolitika számára a kutatói potenciál egy fontos részénél pedig egyértelműen teljesítménykimaradáshoz vezet. A kérdés további vizsgálata és konkrét intézkedések megtétele részét kell, hogy alkossa a kutatótársadalmon belüli egyenlőtlenségek mérséklése érdekében tett erőfeszítéseknek. Ezt nemcsak társadalmi értékrendünk kívánná meg, a kutatólétszám stagnálásának, sőt csökkenésének időszakában az irányítás fontos feladata is a kutatóállomány minél teljesebb és hatékonyabb hasznosítása.

²¹ A megkérdezetteknek egy 17 tényezőt felsoroló listáról kellett kiválasztani a pozitív és negatív faktorokat, majd egy hasonló listáról kellett a kívánatos jövőbeli programokat beazonosítani.

²² Bár még itt is többen: a férfiak 42,5%-a és a nők 32,9%-a pozitívan ítélte meg a családl szerepét.

NŐI VAGY EMBERI EMANCIPÁCIÓ?

Beszélgetés H. Sas Judittal

Tudom, hogy létjogosultak az emancipációs mozgalmak és célkitűzések. Mégis abban a szerencsés helyzetben vagyok, hogy én a saját bőrömön nem érzem ezeket a hátrányokat. Lehet, hogy torzszülöttje vagyok korunknak?

Nem torzszülöttje vagy a kornak, hanem privilegizáltja. Te is, én is és sokan mások. Ma a világ nagy részén — Európában, Amerikában, Magyarországon is — a társadalmi fejlődés következményeképpen vannak olyan nők, és nem is kevesen, akik az életük sok területén a nemükből következő társadalmi hátrányt nem, vagy kevéssé érzik. Akik olyan helyzetbe jutottak — olyan munkakörbe, olyan kapcsolatba a többi emberrel, nőekkel és férfiakkal, olyan szintre érzelmi viszonyaikban —, amiben már nem érintik őket ezek a hátrányok.

Vagyis nem arról van szó, hogy a politika, a társadalmi mozgalmak vagy éppen a tudomány kiünetetett figyelme „megváltotta” a nők egy részét az átkos hátrányoktól és előítéletektől, hanem e réteg privilegizált létének okát élethelyzetükben kell keresni.

Igen, de a privilegizált élethelyzet a társadalmi fejlődés eredménye!

Akkor befejezem a kérdést! Mire jók a felvilágosító, figyelemfelhívó munkák, ha a nők emancipációja elsősorban nem a két nem problémája, hanem az emberi életlehetőségek általános kérdése?

Én tulajdonképpen nem szeretem a „nők egyenjogúsítása” kifejezést és szemléletet. Nem azért, mintha nem lenne létjogosultsága, hiszen ha valakit egyenjogúsítani kell, az azt jelenti, hogy nincs egyenlő helyzetben. Azért nem szeretem, mert ez azt implikálja, hogy csak a nőket kell egyenjogúsítani. Igaz, a nők az élet minden területén hátrányos helyzetben voltak és vannak a férfiakhoz képest. De ez nem jelenti azt, hogy a férfiaknak egy jelentős része ne lett volna és ne lenne hátrányos helyzetben, bizonyos tekintetben a nőkhöz képest is. Tehát ha én emancipációról, egyenlőségről gondolkodom, azon mindig emberi emancipációt, emberi egyenlőséget értek.

A konkrét kérdésre visszatérve: hogy a propagandának, az ideológiának, a tudománynak van-e szerepe bármiféle emberi emancipációban vagy pusztán az élethelyzetek alakulása határozza meg ezt a folyamatot, akkor ez a „pusztán” nagyon csalóka látszat. Mert persze, hogy az életlehetőségek az elsődlegesek. De az, hogy az életlehetőségek milyenek, nagyon szorosan összefügg azzal, hogy milyen célokat tűz ki egy adott társadalom, azt megvalósítja-e és hogyan valósítja meg.

Nem azt kellene-e tehát a propaganda és a tudomány zászlajára írni, hogy a cél a demokratikus társadalom, az egyenlő esélyek, a fizikai-szellemi megkötöttségektől viszonylag mentes emberi élet megvalósítása, ahelyett, hogy a női emancipáció jelszavát írjuk rá?

A kérdés jogos is, meg nem is. Jogos az általános emberi emancipáció igénye szempontjából, miszerint az embereket kell egyenjogúsítani, jobb munkahelyeket, nagyobb humanitást, jobb emberi körülményeket lehetővé téve számukra. Nem jogos, mert hiszen tudjuk, hogy a nők hátrányos helyzetben voltak és vannak a férfiakhoz képest. A második világháborút követően a hátrányos helyzet felszámolására irányuló törekvéseket azonban nemcsak ideológiai, hanem kemény gazdasági érdekek — a tömeges, szakképzetlen és olcsó munkaerő-szükséglet kielégítése — motiválták. Azt lehetett mondani — de hinni is —, hogy a nők munkába állásával egyben a női emancipáció is megvalósul. Bár nagy jelentősége volt annak, hogy a nők tömegei kiléptek a munka világába, a gyakorlat azt mutatta: attól a tényről, hogy munkavállalók lettek, a két nem közötti egyenlőség nem valósult meg. A munka világában sem, máshol sem. Nem is beszélve arról, hogy ha visszaidézzük az elmúlt harmincevalahány év propagandáját, ideologikus megfogalmazásait, kiderül az is, milyen rapszodikus és sokat változtak. Nem abban, vagy nem eléggé abban az értelemben, hogy egy „szimpla” emancipációs ideológiától egy sokrétűbb felfogás, az „emberi emancipáció” megfogalmazása felé lépett volna, hanem inkább attól függően, hogy az adott gazdasági-társadalmi szituáció éppen akkor mit követelt meg. Amikor az extenzív iparosítás időszaka azt kívánta, hogy mozgósítsuk a női munkaerő-tartalékokat, akkor nem annyira egyenlőségről, mint egyformaságról beszélünk és traktorra ültettük a nőket. Amikor a gazdasági reform bevezetése nyomán úgy tűnt, hogy kevesebb munkaerőre lesz szükség, akkor megkérdőjeleztük a nők részvételének mértékét a termelésben, és a családi, anyai szerep fontosságát hangsúlyoztuk. Amikor társadalmi problémaként jelentkezett népesedési helyzetünk, hangot kapott az az ideológia, mely szerint a nők elsődleges szerepe a főhivatású anyaság. Az emberek eközben élik a maguk életét, amit közvetlenül kevésbé befolyásol az, hogy az újságban mit olvasnak. De az tény, hogy ezek mögött a gyakran változó, nem koherens ideológiák mögött mindig valamilyen közvetlenül pragmatikus társadalmi szükséglet vagy gyakorlat állt, amire viszont reflektálni kellett az embereknek.

Ez fölveti viszont azt a kérdést, hogy ébreszthet-e még nálunk emancipációs propaganda a nőkben emberi öntudatot, felkeltheti-e a vágyukat az egyenjogúságra?

Azért a harmincevalahány év alatt a „társadalmi hajszálcsovéesség” törvényei alapján beszivárgott a társadalmi köztudatba, hogy a nőknek másfajta szerepeik is vannak, és kell, hogy legyenek, mint a valóban oly fontos családi szerep. A ténylegesen meglévő hátrányokat elég széles női tömegek rosszul élik meg. Az ideologikus megfogalmazások mögötti tényleges társadalmi gyakorlathoz nőknek és férfiaknak alkalmazkodni kellett, akarták vagy sem, ez úgy a férfiakban, mint a nőkben valamilyen frusztrációt, szerepkonfliktust okozott és okoz.

Vagyis nem a nők egyenjogúsításának hitele veszett el, hanem az ideológiában megfogalmazott érték és a valós életlehetőség ellentmondása nehezedik az emberekre?

Igen. Talán ez is növeli a szerepkonfliktusokat. Ha van valakinek szakmája, ami érdekli — mondjuk jó elektroműszerész — vagy éppen varrónő és remek dolgok kerülnek ki a keze alól —, akkor fontos számára amit csinál. Ha két vagy három gyereket hoz a világra, megnövekednek a család, és főként a nő gondjai, mivel elsődlegesen az ő feladata, hogy a hagyományos női szerepeket ellássa. Ezek a feladatok ütköznek, szerepkonfliktust okoznak, és elégedetlenséget, frusztrációt válthatnak ki. Különösképpen az után, amit hosszú ideig mondtunk — talán hittük is —, hogy bármilyen munka, amit a nők a csalá-

don kívül végeznek magasabb rendű, mint családi szerepeik. És a két keresetre épülő gazdasági viszonyok között alternatív választás sincs. Amikor a nők a velük szemben támasztott különböző feladatok megvalósításának lehetetlenségével találkoznak, akkor nagyon nehezen oldják meg az ebből származó konfliktusokat. „Tudják”, hogy „egyenlőnek” kellene lenni, ugyanakkor az élethelyzetek ezt ritkán teszik lehetővé.

Annál is inkább — és itt a monomániámhoz jutok el —, mert más oldalról ezt az egyenlőséget egyformaságnak fogtuk fel, mint erről az előzőekben szó volt. Az emancipáció jel-szava mögött az egyenlőség hosszú ideig egyformaságot jelentett. E képzet szerint a férfiaknak olyanoknak kellett volna lenniök, mint a nőknek és a nőknek olyanoknak, mint a férfiaknak. Ugyanolyan módon okosnak, ugyanolyan bátornak, ugyanolyan szelídnek, ugyanolyan empatikus készségekkel rendelkezőknek. Biológiai és társadalmi tény, hogy hálisitenek nem vagyunk egyformák. Az egyenlőség meg az egyformaság két dolog. Az is társadalmi tény viszont, hogy az emberiség évezredek óta a nemeket magatartás, személyiség, viselkedés és az ehhez kapcsolódó szerepek alapján két szélsőséges pólusra helyezte. Az előbb említett sztereotípiák alapján a nő a szelíd, az anya, aki a madonna, de ugyanakkor fecsegő, veszélyes, csábító; a férfi okos, alkotó, bátor, agresszív. Ez nyilvánvalóan soha nem volt így igaz! A nemek közötti különbségek a valóságban soha nem voltak ilyen szélsőségesek, ami viszont nem jelenti azt, hogy ne lennének különbségek közöttük. Ezeket a különböző, de a társadalom számára egyformán hasznos tulajdonságokat azonban a társadalom nem értékeli egyformán. Tételezzük fel, hogy biológiai és társadalmi okoknál fogva — nagyon nehéz a kettőt szétválasztani — a nők érzékenysége, beleérzőképessége ma — tehát nem örökre — valamivel erősebb, mint a férfiaké. Az empátiakészség hallatlanul fontos társadalmi képesség, amit például a vezetők kiválasztásánál viszont nem értékeli a társadalom. De fordítva is igaz: a férfiak agresszívebbek, ha agresszivitáson kizárólag a fizikai agressziót értjük. De az agresszivitás a nőkre is jellemző, csak más módon érvényesülhet, például ha a hétköznapi életben a nő csendes erőszakkal kínozza környezetét. A női agresszivitást azonban sokkal kevésbé bünteti a társadalom. Bár a nemek tulajdonságai a köztudatban mereven szétválasztottak, egyfajta közeledés tanúi is lehetünk: a társadalmi változások következtében a nemek viselkedése, magatartása közeledett egymáshoz. Találkozunk „anyaszívú apákkal”, és férfias, a maguk igazságát, a maguk célját keményen megvalósító nőkkel. A közeledés nyomán mindkét nem nyert is, veszített is. Az „anyaszívú apák” megjelenése és szaporodása nagy nyeresége a társadalomnak, a családnak és az egyénnek. Az persze kérdés, hogy ezt a társadalom mennyire honorálja, és más kérdés, hogy azok a férfiak, akik „anyaszívú apák”, tudnak-e arról, hogy ez nyereség. Az is kérdés: mennyire honorálja a társadalom, a férfiak és a közvetlen környezet, hogy a nők olyan tulajdonságokat vetnek föl, vagy olyan tulajdonságokhoz közelítettek, amelyek hagyományosan férfiúi tulajdonságok voltak. Ez a polaritás tehát véleményem szerint szűkült ugyan, de nem biztos, hogy tudatosult. Nem biztos, hogy a társadalom intézményrendszere, tömegközlése, nevelési rendszere, szocializációs rendszere tudatosítja ezeket a változásokat, ennek a nyereségeit és veszteségeit. Erről nagyon keveset beszélünk. Pedig ha valamiről az emberi emancipáció érdekében beszélni kellene, az éppen ez: hogy ezek a változások, amelyek a férfiak és nők magatartásában bekövetkeztek, milyen nyereségeket és milyen veszteségeket jelentenek ma az emberi kapcsolatban és a társadalomban.

Az utóbbi évek hangos vitáját erről a kérdésről értelmiségi férfiak provokálták, sajátos szemszögből nézve, sajátos következtetésekkel.

Tudom, mire gondolsz: Fekete Gyula álláspontjára még a hetvenes évekből, mellyel „megteremtette” a fšhivatású anya fogalmát. Vagy a nyolcvanas évek Biró Dávid kezdeményezte vitájára, eselleg éppen Hernádi Miklós „Félesleges apák”-életérzésére. Ezekből a vitákból

úgy tűnik, hogy a nemek közötti viszony az a köntös, amibe teljesen más jellegű problémákat öltöztetnek és egy másként nehezen megfogalmazható rossz életérzést megfogalmaznak.

Lehet, hogy igazad van abban, hogy egy általános rossz közérzet jelentkezhethet abban is, hogy nemek, generációk, különböző csoportok egymás ellen fordulnak, hogy az élet nehezedésével összefüggő tényleges bajok generációk, nemek ellentétében is megmutatkoznak. De azért én azt gondolom, hogy azokat a jelzéseket, amelyek ezekben az írásokban megjelennek, nem lehet pusztán az általános társadalmi gondokra visszavezetni. Szerintem ezek jelzések arról, hogy a férfiak is szerepkonfliktusba kerültek. Az elmúlt időszak változásai nyomán a férfiak a társadalomban, a gazdaságban, a családban, a nőikkel való kapcsolataikban hagyományos hatalmi pozíciójukból, tekintélyükből kétségtelenül vesztek. És mindez még akkor is így van, ha a nők máig hátrányosabb helyzetben vannak náluk. Megnőtt azoknak a nőknek a száma, akik tudatosan vállalják: ők érnek annyit, mint férfitársaik, hogy nekik legalább annyi kijár az életből, hogy ugyanannyi tekintélyre tartanak igényt a szakmában és öröme, kezdeményezésre a szerelemben. Ez jó és természetes. De a férfiak oldaláról ez kétségtelenül veszteségérzés lehet. Ha évszázadokon keresztül egész más értékrendszerben éltek emberek, akkor ezt a jelenséget veszteségként élhetik meg. Akkor is, ha közben nyertek mást.

Mindez a veszteségérzés nem feltétlenül a racionalitás szintjén játszódik le az emberekben! Biztos, hogy ha egy röpiratot kellene írni az emberi egyenjogúságról vagy egyenrangúságról, akkor ezek a szerzők éppen úgy kiállnának a nők egyenlő jogai mellett. Csak azt gondolom, hogy a ráció nem minden. Az érzelmek és indulatok szintjén azért is éreznek veszteségnek változásokat, mert a propaganda, az ideológia, a közvélemény egyáltalán nem foglalkozott azzal, hogy mindkét nem mit nyer és mit veszít. Kizárólag egy eléggé laposan értelmezett női emancipációról esett szó évtizedeken keresztül. Így nem is kerülhettek napfényre, nem is fogalmazódhattak meg például azok a nyereségek, amik viszont — mint mondtuk — férfinyereségek. Ugyanakkor a mindennapokban nem könnyű megélni, hogy a kizárólagos döntés, a saját célok keresztülvitele, a kizárólagos tekintély a legkisebb dolgokban is nemcsak megoszlik férfi és nő között, hanem bizonyos dolgokban el is vesz a férfiak számára. Ez akkor sem könnyű, ha valaki az eszével tudja, hogy ez természetes folyamat, sőt, talán vallott érték is.

Ennek ellenére nem hiszem, hogy ennek az egész életérzésnek téveszmébe kellene torkolnia. És ennek az is oka lehet, hogy az egész megváltozott férfi—nő viszony kezeléséből hiányzik a tolerancia, a kompromisszumkészség, a partneri viszony, ugyanúgy, mint más társadalmi kapcsolatok kezeléséből is.

Ha ez a fajta kulturált konfliktus-kezelési készség, amiről beszélsz a társadalmi gyakorlatra jellemző lenne, akkor talán érvényesülne a férfi—nő viszonyban is. Egy ilyen társadalmi készség könnyebbé tenné a nemek egymás mellett élését is. De ha más területeken hiányzik ez a készség, akkor miért pont itt lenne meg?

Furcsa az a helyzet, hogy miközben egy emancipációs ideológián nőtt fel immár két generáció, és ez valahogy bele is ivódott a közgondolkodásba, ugyanakkor a széles értelemben vett közlési rendszerben — beleértve a családi és iskolai szocializációt, de a rádiót vagy a televíziót is — mindmáig egy nagyon tradicionális nő- és férfikép maradt meg. Erre számos kutatási példa van, iskolai tankönyv elemzéstől kezdve a televízióban-rádióban megjelenő férfi—nő-képig bezárólag. Például *Hanák Katalin* „A nő—férfi-kép a tömegközlésben” című kutatásából kiderül, hogy azok a kommunikátorok, akik a reklámokban elmondják, hogy mit kell vásárolni és mik a jó háztartási termékek, vagy akik az esti mesét mondják, zömükben nők. Azok között azonban, akik a külpolitikát

kommentálják, akad ugyan egy-egy nő, de zömükben férfiak. Akik tudományt kommentálnak vagy szakértenek — ha az nem embertudomány, tehát pedagógia, pszichológia, orvoslás —, azok többnyire férfiak. Miközben terjedt egy női egyenjogúságról szóló ideológia, a hétköznapi közlés szintjén kapott modellek ennek nem felelnek meg. A szakmák megoszlásából kiderül, hogy például a diplomaták vagy politikusok, a természettudósok zöme ma is férfi. Ha ez így van, akkor a politikáról és a természettudományról a férfiak beszélnek. A visszacsatolással kialakul és megerősödik az a kép, hogy ezekhez a dolgokhoz ők értenek, szemben mondjuk az embertudományokkal, amihez már nők is érhetnek, vagy a háztartással, amihez szinte kizárólag csak a nők értenek. És az így megerősödött kép fenntartja a hagyományos poláris elképzelést. Ha ennek mégsem felel meg teljesen a valóság, akkor mind a két nem rosszul érzi magát. És a valóság egyre kevésbé felel meg ennek a képnek. Itt visszajutunk az emberi emancipáció kérdéséhez. Ha a társadalom abból az optikából nézi a férfiakat és a nőket, hogy hogyan lehetne felszámolni mindkét nem hátrányát, hogyan lehetne minél magasabb szinten emancipálni az embert, ebből az optikából az is következne, hogy mindazokat a pozitívumokat, amelyekkel hagyományosan a férfiak vagy a nők rendelkeztek, emberi pozitívumként jutalmazná és ilyenként tartaná kívánatosnak. Férfiak és nők számára egyaránt. Tehát ha a szelídség pozitív érték a társadalomban, akkor a férfi is megpróbál majd szelíd lenni. Ha a kitartás vagy a gondolkodás logikussága elismert és honorált személyiségjegy, akkor a nő is igyekszik ilyennek lenni. Nagyon sok múlik azon, mindkét nem emancipációja érdekében, hogy a társadalom milyen emberi személyiségértékeket honorál, és milyen lehetőségeket kínál.

Mihancsik Zsófia

Nők aránya néhány szellemi foglalkozásban
(az év elején)

Foglalkozás	százalék		
	1960	1970	1980
Műszaki igazgató, vállalati főmérnök, műszaki vezető	1,7	4,2	5,2
Központi államigazgatási szervek vezetői	8,1	11,8	16,4
Tanácsi igazgatás vezetői	12,5	15,3	27,9
Tanácsi igazgatás előadói	32,6	48,5	65,7
Vállalatok, intézmények igazgatói	7,4	6,4	15,5
Szövetkezetek vezetői	2,4	2,9	7,4
Főkönyvelő, gazdasági vezető	21,0	33,8	48,7
Statisztikus	72,5	83,5	91,2
Bérelszámoló	73,4	80,9	91,8
Gyors- és gépiró	99,5	99,4	99,6

Forrás: Adatok a nők helyzetéről. KSH, 1982. 15—16. l.

AZ 1983. ÉVI TUDOMÁNYOS NOBEL-DÍJASOK

Fizika:

Subrahmanyan Chandrasekhar és William A. Fowler

A fizikai Nobel-díjat a Svéd Királyi Tudományos Akadémia egyenlő arányban megosztva két egyesült államokbeli asztrofizikusnak ítélte oda. Egyikük: Subrahmanyan Chandrasekhar, a chicagói egyetem professzora, akít az indoklás szerint azokért az elméleti tanulmányaiért ért a megtiszteltetés, amelyeket a csillagok szerkezetének és fejlődésének szempontjából fontos fizikai folyamatokra vonatkozóan végzett. William A. Fowlert, a California Institute of Technology (Pasadena) professzorát azokért az elméleti és kísérleti munkáiért tüntették ki, amelyeket a Világegyetem kémiai elemeinek keletkezését eredményező magreakciók kutatása terén végzett.

Chandrasekhar Indiában született 1910. október 19-én. Tanulmányait Madrasban kezdte, majd az angol Cambridge Trinity Kollégiumában végezte, ugyanott szerezte meg a doktori fokozatot 1933-ban. 1937-ben a Trinity College tagja („fellow”) lett, 1937 óta a chicagói egyetemen működik, jelenleg mint az elméleti asztrofizika professzora. 1953 óta amerikai állampolgár. Tagja a Royal Societynek, az Egyesült Államok tudományos akadémijának, tiszteletbeli tagja a Svéd Királyi Tudományos Akadémiának, számos egyetem díszdoktora, elnyerte a Royal Astronomical Society aranyérmét.

William A. Fowler Pittsburgben (USA) született 1911. augusztus 9-én. Egyetemi tanulmányait az ohioi állami egyetemen kezdte, diplomáját a California Institute of Technologyban szerezte, amelynek azóta megszokítás nélkül oktatója és kutatója, bár közben vendégprofesszora volt a Massachusetts Institute of Technology-nak. Tagja a cambridge-i egyetem elméleti csillagászati intézetének is. Számos egyetem díszdoktora. Igen sok nemzetközi konferencián elnökölt. Elnyerte a Royal Astronomical Society Eddington-érmét.

Munkásságukról MARX GYÖRGY akadémikussal, az ELTE Atomfizikai Tanszékének vezetőjével és munkatársával, ifj. SZALAY SÁNDORRAL beszélgettünk.

„Nagy filozófiai forradalom előtt állunk, amelyet a természettudományok fognak előidézni, ha megkezdik az atomfizika eredményeit a csillagászatban alkalmazni” — idézte Lukács Györgyöt (1966) Marx György akadémikus, majd így folytatta —: a csillagászat, a csillagok „élete”, sorsa régóta foglalkoztatja az embert, hiszen a csillagfény, a napsugárzás élteti a földi életet is. De a leíró, megfigyelő csillagászat csak az égitegek felszínét láthatta. Ma azonban már tudjuk, hogy a csillagok energiatermelése, az egész Univerzum motorja az a szabadenergia-forrás, amit mi is — itt a Földön — hasznosíthatunk. Azt, hogy a Nap energiáját magfolyamatokból nyeri, a harmincas években ismerték fel. Hans Bethe ezért már Nobel-díjat kapott. Akkor kezdtük megérteni, hogy a normális csillagok, mint a Nap is, hogyan termelik az energiát: a forró Univerzumból visszamaradt struktúrátlan hidrogén a Nap-típusú csillagokban héliummá fuzionál. Ilyen csillag a legtöbb, amit az égbolton látunk.

A Napon azonban a nukleáris folyamatoknak csak az első lépései zajlanak le. A Földet is alkotó nehezebb elemek kialakulása még a negyvenes években is vitatott kérdés volt. A negyvenes évek végére a modern fizika lehetővé tette, hogy a távoli csillagok megfigyelhető felszíne mögé is bepillantsunk: az atomfizika eredményeit felhasználva meg-

figyeléseinket extrapoláljuk a csillag mélyébe. Ilyen módon értékelhető lett, hogy mi történik a csillag mélyében, és főleg, hogy milyen a csillagok életpályája. Hogy ezt a komplex folyamatot fel tudjuk térképezni és össze tudjuk hasonlítani a tapasztalattal, szükség volt a modern tudomány eredményeire, többek között a magfizikára is. Szükség volt nagy számítógépekre, amelyek a csillagok energiatermelő magfolyamatait, a kémiai elemek egymásba alakulását végigkövetik a csillagok több milliárd éves életútján. Mára jutott el odáig a kutatás, hogy azt mondhatjuk: a csillagászati megfigyelések igazolják az elméleti következtetéseket — s valószínűleg ezért történt, hogy most jutalmaztak Nobel-díjjal több évtizeddel ezelőtt született kutatási eredményeket. Hiszen Chandra-sekhar és Fowler voltak az úttörők, akik vették a bátorságot, hogy a modern fizika eredményeit azonnal a csillagok belsejére, tehát laboratóriumtól messze eső, egzotikus viszonyokra alkalmazzák. Az azóta eltelt évtizedekben folyt részletes kutatás bizonyította be, hogy elméleti következtetések helyesen értelmezték a csillagok életútját. Ehhez ugyanis a megfigyelési technika fejlődése, óriási mennyiségű megfigyelési anyag összegyűjtése volt szükséges és azok a számítérek, amelyekkel modellezni lehetett a csillagok életét.

Ma már *egységes kép* bontakozik ki előttünk: a legkorábbi forró Univerzumban olyan magas volt a hőmérséklet, hogy összetett atommagok nem léteztek, a hőmozgás szétverte volna őket. Ahogy az Univerzum a tágulás következtében hűlni kezdett, hidrogén-felhők jelentek meg: a csillagok első nemzedékei hidrogénből képződtek. A csillagok a hidrogénből héliumot állítanak elő, ahogy a magfúziós energiatermelést ma elképzeljük. Egyes csillagok, amelyek különösen nagy tömegűek és ezért gyorsabban éltek végig életüket, elfogyasztották a hidrogént, s a csillagélet következő fázisában a héliumot kellett üzemanyagként hasznosítaniok. Ez csak magasabb hőmérsékleten történhet. Megindul a nehezebb elemek szintézise. Ez a szintézis egy darabig simán nyomon követhető: vannak olyan középkorú csillagok, amelyek szénben, oxigénben, kalciumban különösen gazdagok.

Mi történik *ezután*? — ez volt a nagy kérdés! William Fowler és Fred Hoyle arra a következtetésre jutottak, hogy a csillagokban a könnyű elemek kimerülése után olyan magas hőmérsékletek alakulnak ki, amelyen már vas, sőt vason túli nehéz elemek, többek között az urán és más radioaktív elemek létrejönnek. Ez azonban már katasztrófális gyorsasággal történik, végül a csillag szétrobbanásához és halálához vezet. Ezek a kiöregedett óriáscsillagok szennyezik be az Univerzumot fémekkel, a periódusos rendszer összes elemével. Valószínűleg egy ilyen szupernova-robbanás előzte meg közvetlenül Naprendszerünk kiformalódását, ezért van a Napban és bolygóin már jelentős mennyiségű oxigén és szén. Ezért alakulhatott ki a Földön és a Naprendszer más belső bolygóin szilárd kéreg, amely fémoxidokat tartalmaz, a Föld belseje pedig vasat. A szupernova-robbanás egyrészt a legnagyobb tömegű csillagok halála, másrészt új csillagok bölcsője. A csillagfejlődés Hoyle és Fowler által felkutatott kései szakaszának tehát döntő szerepe van abban, hogy itt a Naprendszerben ma ilyen viszonyok uralkodnak, például szilárd a földkéreg és rajta biológiai organizmusok fejlődhetnek ki.

Azt hiszem, a csillagok életútjának, a kémiai elemek keletkezésének megfejtése a modern fizika egyik legmegkapóbb eredménye. Elsősorban ezt a nagyszabású áttekintést jutalmazta a Nobel-díj azáltal, hogy két úttörő személyt kiválasztott, kiemelve őket az ezen dolgozó sok kutató közül. Őszintén szólva kissé fájjalom is, hogy a díjazottak közül *Fred Hoyle*, az élő csillagászok közül talán a legeredetibb tehetség kimaradt. (Mások is osztották Marx Györgynek ezt a nézetét: a *Nature*, a nagy tekintélyű londoni nemzetközi tudományos hetilap *Hol maradt Hoyle?* címmel névtelen szerkesztőségi vezércikkben helytelenítette a stockholmi döntést és egy pótlólagos Nobel-díj odaítélését szorgalmazta; a *New Scientist* pedig éppen most közölt Fowler tollából egy terjedelmes elismerő cikket Sir Fred Hoyle munkásságáról és érdemeiről. — *A szerk.*)

Hogy azonban a mostani kitüntetettek mennyire a kor előtt jártak, azt személyes emlékem is mutatja. Amikor a negyvenes évek végén egyetemi hallgatóként Fowler és Hoyle akkor megjelent cikkét ismertettem egy szemináriumon, professzorom azt még fantazmagóriának nevezte. Várni kellett egy-két évtizedet, amíg elfogadták őket. Ma a komputeres csillagfejlődés-modell már annyira összehasonlítható a csillagászati megfigyelésekkel, olyan jó az egyezés, hogy az általános elfogadást tükrözi az idei Nobel-díj.

(A beszélgetésbe az ELTE Atomfizikai Tanszékén itt bekapcsolódott ifj. Szalay Sándor, aki nemrég két évig dolgozott a chicagói egyetemen.)

Chandrasekhar a harmincas években rakta le a csillagok termodinamikájának alapjait. Egy könyvét, amely először 1939-ben jelent meg, legutóbb — nem először és valószínűleg nem utoljára — újból kiadták, mégpedig változatlan szöveggel. Ebben ugyanis a csillagok termodinamikájának alapjait vetette meg. Az elméletet olyan gyönyörű formába öntötte, hogy azóta sem lehetett rajta semmit változtatni.

Amikor Chicagóban dolgoztam, minden nap láttam az idős Chandrasekhar-t, amint hosszú fekete kabátjában lassan bandukolt dolgozószobája felé, bizony este hatkor-hétkor még bent dolgozott. Nem volt megfigyelő csillagász, talán soha életében nem nézett bele egy távcsöbe, de az ő eredményei nyomán indult el az elméleti asztrofizikai kutatás a chicagói egyetemen. Mostanában különben Chandrasekhar inkább általános relativitás-elmélettel foglalkozik.

Mindkét most Nobel-díjjal kitüntetett asztrofizikus *iskolateremtő és meghatározó egyéniség*. Nem is valami nagyon konkrétan körülhatárolható tudományos eredményüket jutalmazták most, hanem azt a *szerepet*, amelyet ebben az *egész* kutatási folyamatban játszottak. Például Chandrasekhar-határnak nevezik azt az értéket, csillagméretet, amelyen az elektronok nyomása ellensúlyozni tudja a gravitációt. Mindazok a csillagok, amelyek „jelöltek” arra, hogy szupernovaként felrobbanjanak és fekete lyuk vagy neutroncsillag maradjon vissza belőlük, túlvannak ezen a határon. Napunk szerencsére azon innen van, rá békés elszenderülés vár jó néhány milliárd év múlva.

Marx György: Ha már Szalay Sándor munkatársam Chandrasekhar-ról beszélt, hadd mondok el néhány apróságot Fowlerről, akit személyesen ismerek. Pasadenában látogattam meg őt és Hoyle-t. Fowlernak nagyon impresszionáló kis szobája van, tele légifelvelekkel, ugyanis ő szenvedélyes pilóta. (Itt jegyezte meg Szalay Sándor: amíg mások hobbiból játékvonatokat gyűjtenek, ő igaziakat. Kertjében több régi mozdony áll és mozog.) A pasadenai ebéd során a körül az őket nagyon foglalkoztató kérdés körül forgott a beszélgetés, hogy a csillagkatasztrófákat, szupernova-robbanásokat kell megértenünk ahhoz, hogy megtudjuk, miért ilyen a Föld, miért rajta alakult ki és miért így alakult ki rajta az élet.

Kémia:

Henry Taube

A Svéd Királyi Akadémia az 1983. évi kémiai Nobel-díjat Henry Taube professzornak ítélte oda „az elektronátvitel reakciómechanizmusainak kutatása terén végzett munkájáért, különös tekintettel a fémkomplexekre”. Az indoklás hangsúlyozza: „Henry Taube kétség-telenül a koordinációs kémia egész területének egyik legalkotóbb kutatója. Harminc éve áll a terület különféle kutatási területeinek élvonalában és döntően befolyásolta a fejlődést.”

Henry Taube a kanadai Saskatoonban (Saskatchewanban) született 1915. november 30-án. Tanulmányait szülővárosa egyetemén kezdte és a University of Californián (Berkeleyben) fejezte be, ott szerezte meg a Ph. D. fokozatot is 1940-ben. Tanított Berkeleyben, a Cornell

University, a chicagói egyetemen — 1962 óta a Stanford University professzora. 1942-ben felvette az amerikai állampolgárságot.

RUFF IMRE, az Eötvös Loránd Tudományegyetem professzora, a kémiai tudomány doktora a következőket mondta Taube professzorról:

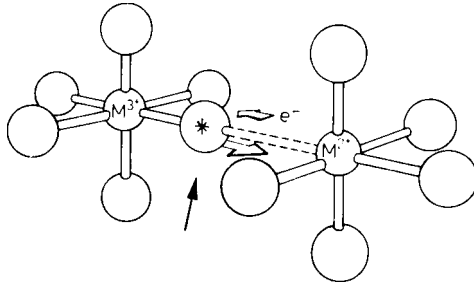
Henry Taube, akinek németesen tűnő nevét amerikaiasan „töbi”-nak ejtik (ő maga is így mondja) valóban igen régen működik azon a területen, amelyen elért eredményeiért most a legnagyobb nemzetközi tudományos elismerés érte — első jelentős cikke még 1951-ben jelent meg —, ez pedig az oldat-reakciókinetika kutatásának egyik nagy területe. A szervesetlen kémiai oldatreakciókat két nagy csoportra lehet osztani: sav—bázisreakciókra és redoxireakciókra. Az előbbiek kinetikájának kutatása 1927 óta tart, a másiké — mai szemmel nézve eléggé mély tudományos megalapozottsággal — a második világháború utáni időszakban indult meg.

A sav—bázis-reakciók egyik alcsoportja a protonátmeneti reakciók, amelyek során semmi más nem történik, mint hogy egy hidrogénion, azaz proton megy át egy savról egy bázisra. Általánosabb, Lewis nevéhez fűződő értelemben sav—bázis-reakciónak lehet nevezni az úgynevezett koordinációs (komplex) vegyületek reakcióit is. A komplex vegyületekben meg szokás különböztetni egy központi atomot és ligandumokat: ez utóbbi atomok vagy atomcsoportok datív kötéssel csatlakoznak a központi atomhoz. Ezek reakciói során ez a datív kötés disszociál (bomlik fel) vagy keletkezik: egy elektronpár egy atomtörzssel együtt hagyja el azt a molekulaegyüttest, illetve csatlakozik hozzá.

A reakciók másik nagy csoportja a redoxireakcióké. Ezeknek az a lényegük, hogy egy vagy több elektron megy át egy molekuláról (vagy ionról, atomcsoportról) valami másik, ettől az oldatban függetlenül mozgó részecskére (atomcsoportra, ionra, molekulára), tehát míg a sav—bázis-reakcióban mindig valamilyen atomtörzshöz kötött két vagy több elektron átmenetéről van szó, a redoxireakciókban nem okvetlenül atomcsoport vagy atom átmenetéről van szó, hanem egyszerűen maga az elektron ugorhat át. Ez utóbbi szűkebb értelemben vett redoxireakciót elektron-transzfernek vagy elektron-átmeneti reakciónak nevezzük.

Taube a ligandum-transzfer-reakciókkal csatolt elektrontranszfer-reakciók mechanizmusával foglalkozott. Kísérletes vizsgálatai kiderítették, hogy az oldatban lejátszódó redoxireakciók típusai közül nem az egyszerű eset a gyakoribb — az, amikor az elektron átugrását semmi komolyabb sav—bázis jellegű változás nem kíséri —, hanem a bonyolultabb átalakulás, amikor az elektronugrást megelőzően vagy azzal szinkronban egy kétmagvú, egy vagy két közös ligandumot tartalmazó komplex jön létre; az egyik ligandum átmenetileg az oxidáló és a redukáló partner közös ligandumává válik, hídligandummá, és ezen a „hídon megy át” az elektron. Ahhoz, hogy egy redoxireakció hídligandumos reakcióval menjen végbe, az kell, hogy mindkét partner hajlamos legyen befogadni a másikba már kötött ligandumot, és a másik oldalról is megfogni, és ezt a ligandumot arra felhasználni, hogy kvázi átvezesse az elektront.

Taube igazi nagy eredménye az volt, hogy kísérletileg egyértelműen bebizonyította: ez a sav—bázis-reakcióhoz csatolt, hídligandumon át lefolyó elektronátmenet létezik és igen gyakori a redoxireakciók körében. Persze ahhoz, hogy ezt kijelenteni és bizonyítani is lehessen, egy sor más kísérletet is el kellett végezni, meg kellett mérni a fémionok ligandcsere-sebességét. Taube innen indult el: az 50-es évek elején nem a redoxireakciókkal foglalkozott, hanem a különböző fémkomplexek oldatban megfigyelhető ligandcsere-sebességét mérte. Ő volt az, aki a labilis és az iners komplexek fogalmát megalkotta. Mikor azután már sok minden tisztázva volt — az ötvenes évek vége felé —, akkor fordult az érdeklődése a ligandcsere-sebességeknek az elektrontranszfer-reakciókban játszott szerepe felé.



A hídligandumon keresztül történő elektronátmeneti mechanizmus a biológiai oxidációs folyamatokban is rendkívül fontos, például a mitokondriális oxidációban, az elektrontranszfer-enzimek működésében.

Taube abban nagy, hogy úgy tud megtervezni egy kísérletet, úgy tud kiválasztani modellreakciót, hogy utána feketén-fehéren ki lehet mondani a munkahipotézisére: „igen vagy nem”. Nagyon egyszerű, egy vagy nem sok atomból álló szerves ligandumokkal — amilyen például az ammónia, a klorid, a fluorid — mutatta meg először, hogy ez a mechanizmus igen gyakori. Utána — a hatvanas évek második felében és a hetvenes években — már határozottan tervezett ilyen ligandumokat, ekkor már szerves ligandumokat, nagyobb molekulákat is.

Már utaltunk Henry Taube eredményeinek a saját tudományágán kívül, a biológiában is jelentős alkalmazására. Egy másik széles körű alkalmazási területként az oldatokban lezajló, elektrontranszferet igénylő technológiai folyamatok jelölhetők meg. Erre a célra sokszor homogén katalizátorokat szokás alkalmazni. A harmadik alkalmazási terület akkor nyílt meg, amikor már bonyolultabb szerves ligandumok komplexeit kezdték vizsgálni. Meg lehetett fordítani a kérdést: mi történik a szerves ligandummal, ha fémionok két oldalról közrefogják és így valamilyen módon részt vesz egy elektrontranszferben? Lehet, hogy az elektrontranszfer eredménye maradandóan megváltoztatja a ligandumot? Sok esetben valóban ez a helyzet. Ekkor ezek a fémionok a katalizátor szerepét játszhatják szerveskémiai oxidációs vagy egyéb reakciókban. Ezzel a szerves kémikusok fegyvertárában eddig nem szereplő új reakciótípusokat is meg lehet valósítani. Ennek különben egy magyar kutató a nagy mestere: *Markó László*, a Veszprémi Vegyipari Egyetem professzora, az MTA I. tagja. Ő munkatársaival kidolgozta ezeknek a katalizátoroknak a legkülönbözőbb eseteit. Szerves kémiai homogén katalizátorokról van szó, amelyekkel a legváltozatosabb vegyipari technológiai feladatokat meg lehet oldani. Taube egyik nagy teljesítménye, hogy az ilyen katalizált reakciók prototípusait felfedezte.

Taube nem elméleti ember — bár persze mindig ki tudta értékelni elméletileg is a kísérleteit —, hanem rendkívül jól megtervezett és nagy számú kísérletével érte el eredményeit. Munkássága a szakkörökben régóta jól ismert. Emlékszem, hogy 1964-ben, amikor én még kezdő voltam ezen a területen (mindössze két éve foglalkoztam koordinációs kémiával), Tihanyban volt egy nemzetközi konferenciánk, amelyen ő az egyik díszvendég volt. 1975-ben vagy 1976-ban azután ismét itt járt, akkor látogatást tett az ELTF-n is. Nagyon közvetlen ember, aki tud lelkesedni olyan dolgokért is, amelyek nem neki jutottak eszébe (ellentétben a „monomániás” kutatótípussal, akit csak a saját eredményei érdekelnek igazán). Nagyon jó kapcsolata van Taubenak a magyar koordinációs kémikusokkal, és bizonyos vagyok benne: nagy szerepe volt abban, hogy közülük többeket hosszabb időre meghívtak az Egyesült Államokba.

A Karolinska Intézet orvosi fakultása az orvosi, illetve élettani Nobel-díjat Barbara McClintock egyesült államokbeli genetikusnak ítélte oda, azért, hogy felfedezte egyes gének mozgékony-ságát, „ugrálását”. A bizottsághoz közel álló körök „korunk második nagy felfedezése”-ként említik Miss McClintock eredményét, amelyről a bizottság kimondta, hogy „a világ számára korábban ismeretlen genetikai jelenséget fedett fel”.

Barbara McClintock 1902. június 16-án született Hartfordban. Amikor 1919-ben beiratkozott a Cornell Egyetemre, növénytermesztéssel akart foglalkozni, de a kar nem fogadta el, hogy egy nőnek ez legyen a főtárgya, ezért botanikus lett. Utóbb növénygenetikával foglalkozott, ebből doktorált 1927-ben. Ezután a Cornell Egyetemen, majd más egyetemeken tanított és kutatott, de túlzottan független egyéniségnek bizonyult az egyetemi élethez, így azután 1942-ben állás nélkül maradt. Ekkor kezdődött élete fő alkotó korszaka. Egy régi kollegájának ajánlására állást kapott a Carnegie Institution genetikai laboratóriumában, amely helyileg Cold Spring Harborban van. Azóta ott dolgozik. Már 1944-ben, 42 éves korában a National Academy of Sciences tagjai sorába választotta (ő volt a harmadik nő, akit ez a megtiszteltetés ért).

KONDOROSI ÁDÁM, a biológiai tudomány kandidátusa, a Szegedi Biológiai Központ Genetikai Intézetének igazgatóhelyettese ismerteti meg e párját ritkító ember és tudós munkásságával.

Barbara McClintock a húszas-harmincas években kezdett genetikai területen dolgozni: azt a kutatómunkát, amelyért most megkapta a Nobel-díjat, a negyvenes évek második felében és az ötvenes évek elején végezte. Mielőtt azonban erről szólnék, meg kell említenem azt a fontos felfedezését, amelyet már a harmincas években ért el. Ez a klasszikus genetikai alapvető törvényszerűségeivel függ össze.

A múlt század második felében Mendel, a genetikai tudományának megalapítója arra a következtetésre jutott, hogy az élőlények öröklődő tulajdonságait meghatározott egységek, a gének diktálják. E század elején Morgan és munkatársai megállapították, hogy a gének a sejtekben a kromoszómákon helyezkednek el. Az is rövidesen ismertté vált, hogy az egyes géneknek rögzített helyük van a kromoszómán, és a genetikai kicserélődés során csak egy adott, meghatározott kromoszómahelyre kerülhetnek át: mégpedig csak a teljesen hasonló, homológ kromoszómára és azon is az eredetinek megfelelő helyre. McClintock első nagy tudományos teljesítménye az volt, hogy bebizonyította: a génkicserélődés a kromoszómadarabok fizikai kicserélődésén keresztül történik (ezt citológiai módszerekkel ki is mutatta). Ez lett a klasszikus genetikai egyik alaptétele.

McClintock azonban a negyvenes években olyan felfedezést tett, amely látszólag ellentmond a törvényszerűségnek. Mint már korábban, ebben az időben is kukoricagenetikával foglalkozott, pontosabban az öröklődés szabályszerűségeit vizsgálta, a kukorica csak modellként szolgált. A kukoricaszemek színének spontán fellépő öröklődő változásait vizsgálva olyan jelenségeket tapasztalt, amelyeket a klasszikus genetikai törvényekkel nem lehetett megmagyarázni. Elméleti megfontolások alapján (amelyeket keresztezéses kísérletekben bizonyított is) arra a következtetésre jutott, hogy kell lenniök a kromoszómákon olyan szakaszoknak (genetikai elemeknek), amelyek nemcsak homológ szakaszokra képesek áthelyeződni, hanem máshova is. Ezeket a mozgékony elemeket, amelyek tehát „ugrálni” képesek a kromoszómák legkülönbözőbb helyeire — és ennek eredményeképpen a kukoricának bizonyos tulajdonságai megváltoznak — kontrolláló genetikai elemeknek nevezte el.

McClintock vizsgálatai — csakúgy, mint az értékelésük — rendkívül bonyolultak. Az „ugráló” génekre vonatkozó elméletét először 1951-ben a híres Cold Spring Harbor-i szimpóziumon egyikén adta elő, de teljes értetlenség és közöny fogadta. Később néhány cikkben — mert nagyon keveset publikált, majdnem kizárólag a Carnegie Institution évkönyveiben — nyilvánosságra hozta felfedezését, de hiába. Abban az időben történt meg a dezoxi-ribonukleinsav (DNS) szerkezetének a felfedezése, a DNS információhordozó-voltának és a klasszikus genetikai törvényszerűségeinek a molekuláris bizonyítása, és a tudományos világ e miatt nem figyelt oda McClintock felfedezésére. Legtöbbször nem is vették maguknak a fáradságot, hogy megbirkózzanak nehéz írásaival. Csak egy-két genetikus akadt, aki úgy vélte, hogy ennek a furcsa hölgynek a dolgaiban mégis van valami érdekes. Nekik köszönhető, hogy felfedezése egy-két genetikakönyvben mint a genetikai változás speciális esete, a hatvanas években olvasható volt. Eredményei a hatvanas évek végén kerültek újra előtérbe, mégpedig nyugatnémet kutatók (*Peter Sturlinger* és *Heinz Saedler*) munkáinak eredményeképpen. Ők baktériumokban hasonló mozgékony genetikai elemeket mutattak ki. A hetvenes években a génszékeset (genetic engineering) technikájának alkalmazásával elkezdték vizsgálni, milyen az ugráló génszakaszok szerkezete, miért képesek „ugrálni”. A molekuláris vizsgálatok végül is teljes mértékben igazolták Barbara McClintocknak azt a modelljét, amelyet — a DNS-ről mit sem tudva! — húsz-harminc évvel korábban felállított.

Csak néhány év óta tudjuk, hogy az „ugráló” elemek szigorúan meghatározott szerkezetű DNS-darabok, amelyeknek a két végén ismétlődő (tehát ugyanolyan, de fordított) génszakaszok vannak. Ezek a végek teszik lehetővé, hogy az elem beépüljön más DNS-molekulába. Az elem tartalmaz olyan géneket is, amelyeknek a termékei az ugrálást biztosító enzimek. Az áthelyeződés (transzpozíció) jelenleg elfogadott modellje szerint az elem végei kapcsolódnak az idegen DNS-hez és így az egész elem a hordozó DNS-molekulával együtt ideiglenesen összeépül az idegen DNS-molekulával. A következő lépésben az „ugráló” elem megduplázódik, aminek eredményeképp egy olyan struktúra jön létre, amely tartalmazza a két DNS-molekulát és az „ugráló” elemet két példányban. Ezek után a bonyolult struktúra szétválik: visszakapjuk a két nagy DNS-molekulát, de már mindkettőn rajta van az ugráló DNS-szakasz is. E modell szerint tehát a gén nem is „ugrál”, hanem az elemet tartalmazó DNS-molekula az elem végeinél összekapcsolódhat szinte tetszőleges DNS-szakasszal, az elem megduplázza önmagát, majd a két hordozó DNS-molekula szétválik.

Az elmúlt tíz év során világossá vált, hogy a genetikai kicserélődésnek ez a formája az élővilágban általános. Például, az orvosi gyakorlatban komoly problémát jelent, hogy a fertőző baktériumok a különböző antibiotikumokkal szemben viszonylag gyorsan ellenállóvá válnak. Kiderült, hogy az antibiotikumok inaktivitásáért felelős gének rákerülhetnek egy „ugráló” genetikai elemre, és ez utóbbi ugrálása során a rezisztenciagént is magával viszi. Az elemek beépülhetnek a baktériumok között a kapcsolatot, génátvitelt biztosító bakteriofágokba vagy plazmidokba, és így az ellenállóképesség hihetetlen gyorsan elterjedhet a baktériumpopulációban. Nemcsak baktériumokban és növényekben, hanem gombákban és a legkülönbözőbb állatfajokban is találtak „ugráló” géneket, illetve megfigyelték a transzpozíció jelenségét. Ez érvényes az emberre is. Transzpozícióval történik többek között a daganatkeltő vírusok beépülése az ember génállományába. Hasonló típusú génthelyeződés játszódik le az immunválasz során az immunglobulin génjének kialakulása folyamán.

Az „ugráló” gének a mesterséges génátültetésnek, a génszékesetnek rendkívül hatékony eszközei, vektorai lehetnek. Az izolált genetikai elembe tetszőleges idegen gén beépíthető és az elemet visszajuttatva az élő sejtbe, az elem az idegen génnel együtt a génállományba beépülhet. Ezt a módszert ma már sikeresen alkalmazzák a növényi génszé-

bészetben (legalábbis néhány növényre) és várhatóan a növénynevelés egyik alapvető módszerévé válik. Egyes állatfajoknál is vannak már kezdeti eredmények.

Valószínű, hogy a mozgékony genetikai elemeknek és magának a transzpozíciónak óriási szerepe lehetett az evolúció során, hiszen az evolúció kezdeti szakaszán nem homológ génszakaszoknak kellett összeépülni, és idegen DNS-szakaszok összekapcsolását az ilyen mechanizmus biztosítani tudja. Ezt a genetikai kicserélődési típust a klasszikus genetikában ismert, homológ DNS-szakaszok közti kicserélődéssel nem lehet megmagyarázni. Föl kell tételoznünk, hogy a merőben új génkombinációk „ugrálással” jöhettek létre.

Barbara McClintock a Nobel-díjat tehát egy alapvető biológiai törvényszerűség felfedezéséért kapta, amivel — nagyon ritka eset és az indoklásban is elhangzott — korát jóval megelőzte. Tudományos munkásságának, eredményeinek a részletei még ma sem nagyon ismertek, beleértve a szakembereket is! Ennek alátámasztásául említtem meg, hogy tavaly az Egyesült Államokban egy olyan molekuláris biológiai szimpóziumon vettem részt, ahol a korábban említett Starlingert főlkérték, tartson ismertetést McClintock munkásságáról. Azok, akik most átvesszik McClintocktól a kísérleti anyagot és a jegyzőkönyveket, azt mondják: hihetetlenül nagy értékű vizsgálati anyag van a kezükben. Ezt részben az USA-ban, részben az NSZK-ban dolgozzák fel.

Mivel McClintock már 1944-ben az Egyesült Államok Tudományos Akadémiájának tagja volt, és elismert tudós, bár most díjazott felfedezését sokáig nem fogadták el, mégis dolgozhatott, és nem is akárhol. A Cold Spring Harbor New York mellett egy szigeten, a tengeröbölben, gyönyörű helyen fekvő intézmény. Különféle természettudományi alapkutatásokat folytató laboratóriumokból áll, igaz, némelyik egység csak néhány vagy éppenséggel, mint McClintock esetében, egy főből áll. Komoly megfigyelés, ha valaki főleg állandóan ott dolgozhat. Az intézmény igazgatója a közelmúltig a Nobel-díjas *James Watson* volt.

Barbara McClintock különös, talán kissé különnek is nevezhető egyéniség. Mindig annak bizonyítására törekedett, hogy a nők képesek mindarra, amire a férfiak. Soha nem ment férjhez, nem volt családja, minden erejét és idejét a kutatásnak szentelte. Pályájának kezdetén a Harvard Egyetemen is tanult egy ideig. Régi „harvardosok” mesélték, hogy abban az időben a nők még nem mehettek be az egyetemi előadásokra. McClintock tehetségét azonban már akkor elismerték, ezért megengedték neki, hogy az előadóterem ajtaját nyitva hagyva, a folyosón hallgathassa az előadásokat. („Nem vagyok feminista — mondta annak idején, amikor elfogadta az akadémiai tagságot —, de mindig elégtételelemre szolgál, ha áttörök az értelmetlen határokat, akár zsidók, akár nők, akár négerék. Ez mind segít nekünk.” — *A szerk.*) Az első munkatárs, akinek összegyűjtött genetikai anyagának feldolgozását megengedte *Nina Fedoroff*, hasonló nézeteket valló, hasonló egyéniség.

Jónagam többször is részesültem abban a szerencsében, hogy találkozhattam McClintockkal. Baktériumok ugráló génjeivel már néhány év óta foglalkozunk Szegeden, így izgalom és bizonyos fokú megilletődöttség fogott el, amikor először találkoztam vele 1978-ban. Atyai barátom és támogatóm, *Rollin Hotchkiss*, a Rockefeller Intézet ma már nyugalmazott professzora vitt ki hozzám Cold Spring Harborba. Ennek köszönhetően McClintock barátságosan fogadott, bár máskülönben visszavonult, zárkózott, kissé sértődött ember. Hotchkiss professzor azonban egyike volt azoknak a keveseknek, akik régóta becsülték és támogatták McClintockot. Szegedi látogatásai során ő hívta fel figyelmünket McClintockra, hangsúlyozván kutatásainak úttörő jellegét. (Hotchkiss professzor gyakran látogat Magyarországra: felesége magyar — Gábor Andor unokája —, és szívélyes kapcsolatokat tart magyar kutatókkal.) Nos, neki köszönhetem, hogy láttam Barbara McClintock laboratóriumát, ahol akkor rendkívül szerény körülmények között dolgozott: félig-meddig a labo-

ratóriumban lakott, a sarokban volt egy kis díványa, ott mosdott is, volt egy rezsója, egyszóval abszolút puritán, sőt, spártai körülmények között élt. Az utóbbi három-négy évben mozgolódás indult az amerikai tudósok körében, hogy támogassák McClintock egyre jobban felismert jelentőségű munkáját. Így most már van pénze is (1981-ben a MacArthur Alapítvány öt választotta első „fellow laureate”-jévé, ami élete végéig évi 60 ezer dollár adómentes jövedelmet biztosít neki. *A szerk.*), de most is igénytelenül él, kerüli a nyilvánosságot és szakadatlanul dolgozik.

Közgazdaságtudomány:

Gerard Debreu

A Svéd Nemzeti Bank által alapított, a közgazdaságtudományok terén elért eredményekért adományozott és megkülönböztetésül Alfred Nobel-emlékdíjnak nevezett díjat a Svéd Királyi Tudományos Akadémia Gerard Debreu-nek, a Kaliforniai Egyetem (Berkeley) francia származású matematika professzorának ítélte oda.

Gerard Debreu 1921. július 4-én született Calais-ban, Franciaországban. Egyetemi oklevélet és doktorátusát Párizsban szerezte (az utóbbit 1956-ban), majd az Egyesült Államokba költözött, ahol 1962-ben az University of California (Berkeley) közgazdászprofesszora lett. 1975 óta ugyanezen az egyetemen a matematika professzora. Fő művének az 1959-ben megjelent Theory of Value című könyvét tartják.

MEDVEGYEV PÉTER, az Országos Vezetőképző Központ tudományos munkatársa így rajzolja meg az elmélet alapvonalait:

Az általános egyensúlyelmélet, amely ma a polgári elméleti közgazdaságtudomány uralkodó elmélete, történetileg Adam Smith-től eredeztethető. Az elmélet lényege, hogy a gazdaság minden mozgása megmagyarázható a piaci változásokkal, s ezen keresztül elsősorban a kereslet és a kínálat egymáshoz való viszonya az, ami a gazdaságban minden lényeges paramétert — a jövedelemelosztást, a tőke elosztását, a termelés allokációját — meghatároz. Az *egyensúly* ráadásul nemcsak olyan, hogy a kereslet megegyezik a kínálattal, hanem e mögött az egyensúly mögött az erőforrások egy *hatékony* eloszlása helyezkedik el. Ezen azt kell érteni, hogy az erőforrások olyan eloszlása jön létre, amelyet megváltoztatva a gazdaságban legalább egyvalaki rosszabbul jár. Debreu-tól származik az állítás megfordítása. Minden hatékony állapot a gazdaság bizonyos paramétereinek (jövedelemeloszlás, vagyoneeloszlás) megfelelő változtatásával egyensúlyi állapottá tehető. Ez az 1951-ben született tétel volt Debreu első nevezetes eredménye. Másik nagy eredménye az egyensúly létezésének bizonyítása az ún. Arrow—Debreu modellben. Ugyanazért a modellért (s egyéb más munkáiért) a társszerző *K. J. Arrow* 1972-ben már Nobel-díjat kapott.

Az Arrow—Debreu modell gyökerei a múlt század közepéig nyúlnak vissza. *Leon Walras* francia származású közgazdász 1870-ben megjelent és az elméleti közgazdaságtanban forradulatos jelentő könyvében felállított egy egyenletrendszer, amely a kínálat és a kereslet egyensúlyát állítja. Azt azonban nem tudta eldönteni, hogy ez az egyenletrendszer megoldható-e. Századunk harmincas éveiben több kutató is rámutatott, hogy a Walras-féle eredeti egyenletrendszer általában nem is oldható meg. Később számos kutató foglalkozott annak vizsgálatával, hogy milyen feltételek mellett oldható meg mégis a modell. Érdeemes megjegyezni, hogy az első sikeres kísérletek két magyar származású matematikus: *Wald Ábrahám* és *Neumann János* nevéhez fűződnek. Az 1954-ben publikált Arrow—

Debreu modell tehát 80 év kitartó próbálkozásainak betetőzése. A matematikai szempontból kifogástalanul és kifejezetten *esztétikusan* megírt dolgozatot világszerte az elméleti közgazdaságtan mérföldkövének tartják. Nincs olyan matematikai közgazdasági kurzus a világon, amelyen a modell ne szerepelne. Az egyensúly létezésének bizonyítása hallatlan mértékben megnövelte az egyensúlyelméletbe és a matematikai módszerek alkalmazásába vetett bizalmat. A modell rendkívüli jelentőségét bizonyítja az a már említett tény, hogy a társszerző Arrow már korábban Nobel-díjat kapott.

Az egyensúly létezésének bizonyítása mellett Debreu foglalkozott az egyensúlyi megoldások szerkezetével. Egy 1970-ben megjelent dolgozatában belátta, hogy a „legtöbb” gazdaságban az egyensúlyi megoldások száma véges. A dolgozatban szereplő közvetlen állítás mellett elsősorban az alkalmazott differenciáltopológiai módszerek érdekesek. Az egyensúlyi megoldások végességéről szóló dolgozata számos szerzőt inspirált, és éppen e dolgozat hatására egy teljes differenciáltopológiai iskola született.

Debreu ízig-vérig matematikus közgazdász. A polgári elméleti közgazdászok — hazai mércével mérve mindenképpen — matematikailag rendkívül képzettek. A matematikai nyelvezet a polgári közgazdaságtanban egyszerűen alapkövetelmény. Debreu matematikatudása azonban egyszerűen elképesztő. Magabiztosan mozog az elméleti matematika szinte minden fejezetében. Nagy matematikai tudása teszi számára lehetővé, hogy kimagasló eredményeket érjen el az elméleti közgazdaságban. Debreu dolgozatai a matematikai okfejtés mintapéldái. Egyre többször találkozhatunk olyan tiszta matematikával foglalkozó könyvvel, amely a hagyományos természettudományos alkalmazások mellett közgazdasági modelleket is ismertet, illetve számos vezető matematikus talál érdeklődésének megfelelő — gyakran igen nehéz — problémát az elméleti közgazdaságtanban. Az, hogy a matematika és a közgazdaságtan között ilyen szoros együttműködés jött létre, sok szempontból Debreu érdeme. Konkrét eredményei mellett éppen ezen *iskolateremtő* munkásságának elismeréseként tüntették ki a közgazdasági Nobel-díjjal.

P. G. P.

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

- Timár János*: Az oktatás új "világválsága", különös tekintettel a fejlődő országokra
Juhász Ádám: A műszaki fejlesztés korszerűsítésének néhány kérdése az iparban és az ipari vállalatoknál
Szántó Borisz: Tudománypolitika — gazdasági mechanizmus
Pach János: A megtestesült analízis — Leonhard Euler
Interjú Szőkefalvi-Nagy Béla akadémikussal Riesz Frigyes hatásáról (*Vekerdí László*)
Társadalomtudományi kutatóbázisunk kutatói állományának néhány jellemzője (*Tarnóczy Mariann*)
Nemzetközi Elméleti Fizikai Műhely (*Lovas István*)

Robert Estivals:

A könyv a világban és Kelet-Európában*

Az újkor századai alatt a könyv annyira mindennapjaink szerves részévé változott, hogy ma már inkább csak hiányát vesszük észre, s így könnyen föltűnhetnek és terjedhetnek a könyv jelentőség-vesztését vagy éppen eltűnését jósoló divatok. A könyv helyének megértéséhez világunkban tehát be kell hatolni a társadalom fejlődésének mélységeibe; ám amennyire természetes ez a fölismerés, olyan nehéz a tényleges kutatómunkában szerinte eljárni. Ezt a nehéz földadatot vállalta évtizedek óta Robert Estivals.

Aki azonban társadalmi összefüggéseket keres, akarja vagy se a történelembe bonyolódik. A könyv helye napjaink társadalmi rendszereiben nem érthető meg anélkül, hogy ne ismernők legalább a legfontosabb könyvtörténeti vonatkozásokat. Estivals az *Ancien Régime* könyvészetének nagy szakértőjeként szerzett nemzetközi hírnevet, és ezeket a kvantitatív könyvtörténeti kutatásait jelen monográfiájában is bőven kamatoztatja. Könyvének gerince és aranyfedezete az a gondos történeti rekonstrukció, amit a francia könyv gazdasági és társadalmi meghatározóinak mennyiségi változásairól vázol.

A francia könyv első nagy térhódítása a 16. s főként a 17. század során monarchikus keretek között zajlott: monarchia és nyomdász-könyvkereskedők különleges társadalmi szerződése határozta meg. A monarchia (osztálytagolódáson és kereszténységen alapuló) uralmának támogatását várta a könyvtől, a nyomdász-könyvkereskedők a versenytől mentes vállalkozás garantálását a monarchiától. Mindkét követelményt egycsapásra megoldotta a szigorú előzetes cenzúra, és ezenfelül automatikusan kiválogatta és kivételes helyzetbe juttatta a monarchia iránt elkötelezett szerzőket is. Szerzők és nyomdász-könyvkereskedők így egyetlen szervezetként szolgálták a monarchikus ideológiát, s ez a monolitikus struktúra eleve kizárt magából mindent, ami nem illeszkedett be kereteibe. A könyv helyzetét a szerző, a

nyomda, a kiadó, a terjesztés hatékony előzetes cenzúrával őrzött egysége határozta meg.

A monarchia hosszú hanyatlása és felbomlása idején, a 18. század során azonban mindez gyökeresen megváltozott. Az agyoncenzurált honi műveknek hatalmas versenyt teremtettek a külföldön nyomtatottak, s a nyomdász-kiadók egyre erélyesebben s egyre hatásosabban követelték a monarchiától a cenzúra lazítását. A meggyöngyült monarchia engedett; ezzel azonban óhatatlanul felbomlott szerzők-nyomda-kiadás-eladás monolitikus egysége: a könyv születését és terjedését ezentúl egyre inkább a négy önálló tényező szabad összjátéka határozta meg. A „monarchikus modell” a Fények századában szervesen és természetesen átalakult azzá a „liberális modellé”, ami azután a 19. század hatalmas könyvtermésének a háttéré és létrehozója volt. Ennek a „liberális modell”-nek a fölismérése és kidolgozása Estivals jelen monográfiájának újsága és legfőbb érdeme.

A *könyvtörténeti statisztika* nagy szakértőjeként vázolja Estivals a könyvkiadás 19. századi hallatlanul gyors növekedését, s fölírja mögé a gazdaság, a demográfia, az írni-olvasnitudás, az iskolázottság vonatkozó adatait. Ezeknek a számsoroknak az egymásra vetítése és összehasonlítása önmagában is roppant érdekes, Estivals azonban túl a görbék futásán azt a szabályozómechanizmust, azt a „modell” keresi, ami magyarázza a könyvstatisztika többi görbével párhuzamos vagy tőlük eltérő változásait. Mert a gazdaság legkülönbözőbb mutatókkal mért növekedése még jócskán folytatódik, amikor — úgy a 19. század nyolevanas éveitől — a könyvtermelés már megtorpan, majd megállt, s a század nagy demográfiai dagálya sem szinkron a könyvstatisztika hatalmas meglődülésével. És nem is arányos: Franciaország népessége a 19. század során 28 millióról 40 millióra növekedett, az egy év alatt megjelent könyvek száma azonban 900–1000-ról 13–14 ezerre. A népesség átlagos

*Le livre dans le monde — Le livre à l'Est. (Schéma et Schématisation No. 18.)

évi emelkedése az egész századra elosztva 0,44%-os volt, a könyveké viszont 12,74%-os. Feltűnő különbség észlelhető továbbá a század két fele között: a század első felében ugyanis a könyvek átlagos évi gyarapodása 13,12%-os volt, 1851 és 1900 között azonban csak 1,62%-os, holott a népesség átlagos évi szaporodására 1801 és 1851 között 0,54%, 1851 és 1900 között 0,22% adódik. Azaz a könyvszám-görbe meredeken S alakú, a gyors emelkedés fázisával a század első felében. A könyvkiadás S-ét sokkal elnyúltabban és laposabban kíséri a demográfiaé. Az *írni-olvasni tudás*, az alfabetizáció nagy hulláma is sokkal egyenletesebben vonul végig a századon: a 18. század végén a lakosság egy negyede tudott írni-olvasni, 1830 körül 40%-a, 1841-ben 60%-a, 1876-ban 85%-a, 1900 körül több mint 95%-a. A középiskolások száma is viszonylag egyenletes, hosszú emelkedés után tetőzik az 1880-as évek végén. A könyvtermelés tehát inkább *az arányoktól függ*, mintsem az abszolút számoktól. „Amikor a népesség iskolázott része gyorsabban növekszik a népesség egészénél, csökkente ezáltal az analfabéták számát, akkor a könyvtermelés nő. Amikor az iskolázottak számbeli növekedése csatlakozik a népesség általános növekedéséhez és azzal együtt változik, akkor az intellektuális termelés növekedése leáll. Tehát a kreativitás és az irodalom-fogyasztás telítődése észlelhető”. A könyvtermelés egy megnyíló új nagy piacot hasznosított a liberális világgazdaság áramában, az iskolázottak gyorsan növekvő taborát. Ez a „liberális modell” a maga módján ugyan olyan szigorúan szabályozta a könyvtermelést a megírásától az árusításáig, mint a „monarchikus modell”, csak éppen az előzetes cenzúrát utólagos váltotta fel, éspedig az eladhatóság, az üzleti siker formájában, s az önállósult tényezők közül uralkodó helyre került a kiadó. Ezen a struktúrán lényegében az sem változtat, hogy a liberális könyvtermelés a múlt század nyolcvanas éveitől kezdve stagnál, illetve hanyatlik: a liberális modell nem képes belső megújulásra. A második világháború után, 1953 és 1973 között észlelhető ugyan még egy föllendülés, ez azonban már az amerikai „neoliberális modell” behatolásának s adaptációjának a következménye.

A neoliberális modellt nem tárgyalja Estivals a franciához fogható részletességgel. Az *amerikai könyvkiadás* bonyolult történetén inkább csak átszalad, s néhány számadat (évi 5 ezer könyv az 1900 körüli években, s aztán úgy 9–11 ezer az ötvenes évek elejéig-közepéig) említése után nyomokban a neoliberális modell ismertetésébe

fog. Az amerikai könyvkiadás gyors föllendülése az ötvenes évek végén indult: 1957-ben 13 142, 1967-ben 28 762, 1970-ben 36 071 könyvemet jegyeztek. A föllendülés okait kutatva Estivals inkább csak megemlíti néhányat: a gazdaság nagy expanzióját 1953 és 1973 között, a fogyasztói mentalitást, a multinacionális vállalatdinamikát, a felsőfokú oktatás ugrásszerű terjedését, a szövetségi kormány könyvtáraknak kedvező kulturális politikáját. A francia modellhez fogható elemzésekre azonban itt nem kerül sor; Estivals meggyőződése, hogy a föllendülés átmeneti volt és a modell ugyanúgy bukásra ítélt, mint a klasszikus liberális. Újra és újra visszatér a sejtéshez, hogy a könyvtársztika S görbéje valójában tán nem is S, hanem harang-görbe, s amit mi ma még plátónak hiszünk, az a görbe leszálló ága.

De ezt nem valamiféle macluhanista elfogultság mondatja Estivals-szal: nem hiszi, hogy a „Gutenberg galaktiká”-t valóban veszeléztetné az új „elektronikus galaktika” versenye. Ellenkezőleg, inkább úgy véli, hogy a *tömegkommunikáció új formái inkább segítik vagy segíthetik a könyvkultúra terjedését*, csak éppen nem a liberális vagy a neoliberális modell keretei között. Éppen azért ismerteti például részletesen és látható rokonszenvvel a svéd közművelődési- és könyvtárpolitikát, mert sikeres nyitást lát benne egy „szocialista könyv-modell” felé, a kanadai francia nyelvű könyvkiadást pedig azért, mert a „harmadik világ-modell” kivételesen kedvező körülmények közt megvalósult mintáját, illetve lehetőségét sejtí benne.

A „szocialista modell” legfőbb példája természetesen a Szovjetunió könyvkiadása, amit Estivals részletesen ismertet, részben személyes tapasztalatok alapján, bár inkább csak élményszerűen és dicsőően, mintsem elemzően. A modell több-kevesebb — de sohasem lényeges — különbséggel megvalósult variánsaiként tárgyalja röviden a népi demokratikus országok könyvkiadását. Mindenütt — márcsak a „liberális modell” ellentétéként is — a szakma hallatlan mértékű koncentrációját emeli ki, a könyvkiadás és könyvtárterjesztés többszintű szerveződését egyetlen hatalmas bürokratikus piramissá, melyben a csúcsi döntések vaskövetkezésséggel transzformálódnak olykor igen bonyolult, de mindig szervezeti és kizárólag önmagukra visszacsatolt szabályozómechanizmusokon keresztül a könyv kereskedésbeli és könyvtári megjelenéséig. Nagy csodálattal említi például, hogyan sikerült szövetséggel, kongresszusokkal, nyugdíjjal, különféle juttatásokkal szépen jövedelmező írói állást teremteni egy viszonylag népes

gárdának, holott Nyugaton legfeljebb csak néhány nagy író képes megélni csupán írásból. A szervezetnek és a központi szabályozásnak a szocialista bibliológiai modellben juttatott nagy fontosságáról tanúskodnak különben a francia–bolgár kommunikációkutatási könyvtudományi konferenciának a *Schéma et Schématisation* 18. számaként megjelentetett előadásai is majdsak mind; bevezető tanulmányában Robert Estivals is ebben a szervezeti értelemben hangsúlyozza a könyv beilleszkedésének problematikáját a nagy információs és kommunikációs piramisba. Azt, hogy ez milyen komoly és időszerű probléma, szépen mutatja *Rózsa György* előadása könyv és elektronikus információforgalmazás komplementaritásáról.

Az információeloszlás és a kommunikációk piramidális irányítottsága tekintetében a *harmadik világ bibliológiai modellje* a szocialistához hasonló, de a kolonizáció-dekolonizáció specifikus dinamikájára, majd a politikai függetlenséget követő kulturális és gazdasági kolonizáció következtében többnyire igen erős az egykori anyaország liberális, illetve neoliberais modelljének a hatása. Hangsúlyozza azokat a szinte leküzdhetetlennek látszó gazdasági és kulturális nehézségeket, amikbe a dekolonizációs neokolonizáció ördögi körei kényszerítik ezeket az országokat. És ezen nem segít az Unesco, minden jószándéka és anyagi támogatása ellenére se, mert önkéntelenül is az elavult és használhatatlan

neoliberais modellt képviseli. Márpedig a harmadik világnak saját könyvpolitikára van szüksége, amely az írni-olvasnitudás nagy hullámát hasznosítva segít minden nemzetnek megteremtteni és megőrizni saját politikai és kulturális identitását. „A kulturális kolonizáció és dekolonizáció végtére nem csupán nyelv kérdése, hanem az identitás keresésének gondja is.” Az anyanyelvi könyvkiadás a nemzeti és a nemzetiségi lét legalapvetőbb kritériumainak egyike; ebben az értelemben említí újra meg újra Estivals Québec (azaz a francia nyelvű kanadai könyvkiadás) példáját, valamint a svédországi könyv- és könyvtárpolitikát, a „szociáldemokrata modellt”. Mert a könyv — ez végül is Estivals kutatásainak legfőbb tanulsága — sohasem valamilyen légüres szellemi térben keletkezik és hat. „Az uralkodó hatalom szubvenciókkal és tankönyvekkel közvetlenül irányít. De irányítja közvetve vagy közvetlenül az irodalom egészét is: a monarchikus modellben cenzúrával, a liberális modellben az uralkodó ideológiához igazított piac kielégítése által, a szocialista államokban az irodalmi termelés rendszeres megszervezésével.” Ha meg akarjuk érteni a könyv helyzetét a világban, nem hagyhatók figyelmen kívül ezek a feltételek. A felismerések azonban a felelősséget is növelik, a könyvvel foglalkozókat csakúgy mint a hatalom birtokosait. *Éditions Retz, (Párizs 1983.)*

Vekerci László

Földiák Gábor — Stenger Vilmos:

Kísérleti és ipari gamma-besugárzó berendezések és alkalmazásuk

Az atomenergia- és magkutató legújabb eredményei sorozatban megjelent kis könyv egy olyan tudományág ipari alkalmazásának technikai oldaláról számol be részletesen, amelyet még a természet-tudományos képzettségűek közül sem sokan ismernek. A sugárkémiaíról vagy a sugárhatás-kémiaíról van szó. (Az elnevezést illetően, sajnos, e tudományág hazai művelői még nem jutottak konszenzusra.) Arról a diszciplínáról, amelyet a leggyakrabban a radiokémiával tévesztenek össze, holott míg a radiokémia a sugárzó anyagokkal, azok tulajdonságaival foglalkozik, a sugárkémia a kibocsátott sugárzásnak az anyagokra gyakorolt hatását vizsgálja. Kezdetei, természetesen, egybeesnek a radiokémia megszületésével, hiszen magát

a radioaktivitást is éppen sugárhatása alapján fedezték fel: megállapították, hogy az uránszurokérből távozó nyalábok nyomot hagynak a fényképezőlemezen. Észrevették azt is, hogy a sugárzás bontja a vizet. Később megrázó sugárbiológiai felfedezések következtek: az óvatlan kísérletezők életükkel fizettek az eredményekért. A mai értelemben vett sugárkémia a 2. világháború után virágozott fel, a nukleáris ipar megszületését követően. A korábbi orvosi-biológiai alkalmazás (terápiás célokra) mellett mind nagyobb figyelmet fordítottak az atomreaktorok szerkezeti anyagaiban lejátszó változásokra. Majd a kutatók érdeklődése egyre szélesebb területek felé irányult. Feltárták egyrészt a sugárkémiai folyamatok mechanizmusát,

másrészt pedig keresték az ionizáló sugárzások gyakorlati felhasználásának lehetőségeit. A kezdeti vérmes remények — amely szerint többlepcsős, magas hőmérsékleten, nagy nyomáson, drága katalizátor jelenlétében lejátszódó kémiai reakciók jó része megvalósítható majd sugárkémiai módszerrel, egy lépésben — hamarosan kihunytak, ám egyre inkább kirajzolódtak azok a területek, ahol az ionizáló sugárzások valóban alternatív vagy esetleg kizárólagos technológiaként jöhetnek szóba. Napjainkban ide tartozik például az egyszerű használatos orvosi eszközök sterilizése, az élelmiszerek csíramentesítése, tartósítása, különleges tulajdonságú műanyagok gyártása, a fanemesítés, növényi magvak kezelése, borok öregítése stb. A kis méretű, kis aktivitású sugárforrásokat felváltották a félüzemi, az ipari berendezések. Számuk egyre nő, így remélhetőleg hazánkban is mindinkább találkozunk majd velük a nem sugárkémikus felhasználó is.

Földiák Gábor és Stenger Vilmos könyve elsősorban nekik szól. Azoknak, akik már működő berendezések mellett dolgoznak, vagy a jövőben kívánnak ilyen technikát alkalmazni valamilyen célra. A mindössze 120 oldalas kötet több mint negyven feje-

zetre, alfejezetre oszlik, ami kezelését igen megkönnyíti, egyszerű benne eligazodni. A szerzők ismertetik a lehetséges sugárforrásokat, a különféle besugárzóberendezéseket a laboratóriumi eszközöktől a nagy teljesítményű ipari besugárzókig. Bemutatják a modellezésnek, a dózis kiszámításának módjait. Foglalkoznak a dozimetriával, a berendezések kezelésének, ellenőrzésének problémáival, sugárvédelmi, gazdaságossági kérdésekkel. A szemléltető ábrák, táblázatok jól egészítik ki a tömör, de mindenütt jól érthető szöveget. A témák iránt bővebben érdeklődőknek 150 irodalmi hivatkozás — 1981-ig bezárólag — segít a további kutatásban.

A kísérleti és ipari gamma-besugárzó berendezésekről és alkalmazásukról szóló könyv jól sikerült munka. A sugárkémiai iparban dolgozók számára kézikönyvvül szolgálhat, a laboratóriumban besugárzást tervező kutatók haszonnal forgathatják. A témával most ismerkedők, az esetleges jövődbeli felhasználók számára pedig tömör áttekintést nyújt a sugárkémia mai és jövőbeni lehetőségeiről. (*Akadémiai Kiadó, 1983. 126 l., 59 ábra*).

Zádor Erika

Gerevich József:

Terápiák társadalma — társadalmak terápiája

Gerevich József kötete *kritikai* kötet: a normaszegő megnyilvánulások eltérő megközelítéseiről szól. Gerevich a megértés és értelmezés szerepét tartja fontosnak — olyan sajátos ráhangolódást a deviáns személyiség problémáira, konfliktusaira, amely hajlandó a végsőkig halasztani a minősítést, az értékelést.

A kötet témája elsősorban aktualitása miatt fontos. Lappangó — írhatnánk: *elfojtott* — kérdésből divatos kérdés lett a normaszegés — az alkoholizálás, a kábítószerezés, az öngyilkosság é. i. t. Egyre sürgetőbbben olvashatni törvényhozói és végrehajtói szinten egyaránt olyan gondokról, amelyeket Gerevich elemez, s általában azzal a következtetéssel zárulnak e beszámoló, hogy a jelzett visszasságok nem tartoznak a pszichiátria, a bűnüldöző szervek, a pedagógia illetékességi körébe — a *társadalom* az illetékes. Ez felelős és szimpatikus önkorlátozás a szakemberek részéről, ám bizonyos fokig talán hártás is. Hiszen nincs olyan szakma, amely ne a társadalom részeként létezne, s ha respek-

talható is, hogy egyetlen professzió sem léphet fel *az egészként*, nem vállalhatja a társadalmi totalitás szerepét, megpróbálkozhat talán — ha van ereje és hite — pótolni minden általa felismert hiányt. Ugyanakkor az is igaz persze, hogy éppen az ilyen próbálkozások nyomán válhat bűnbakká mondjuk a pszichiátria — rátestálhatja mindenki más az összes bajt, a társadalmi rossz közérzet orvoslásának minden teendőjét.

Gerevich fejtegetéseiből — főként szép-irodalmi elemzéseiből — az a dilemma is kitűnik: miként lehet a norma—normaszegés (deviancia) ellentétét megközelíteni. Szigorú, valóban önismereti kérdésként mondhatjuk el, amit *T. S. Eliot* Huxley-től idéz. Van pszichiátria, amelynek „az a célja, hogy a sérült egyednek segítsen beilleszkedni a kevésbé sérült egyedek társadalmába — az olyan egyedekébe, akik a jelek szerint jól alkalmazkodtak egymáshoz és a helyi intézményekhez, de hogy a dolgok lényegi rendjéhez alkalmazkodtak-e, az iránt nem érdeklődik . . .”

Ha maximalizmus is, nyilvánvaló: a „dolgozói lényegi rendjé” volna kívánatos rátalálni. S nem lehet megelégedni az esetleg rossz szokásokhoz történő alkalmazkodással — mert nem elég érv ennek az alkalmazkodásnak az elfogadtatásához az a kijelentés: ez a hagyományosan követett út, illetve eljárás.

A sokat emlegetett *gazdasági kihívás* a *társadalmi és individuális tudat* kihívása is egyben: érdemes lenne olyan közösségi lét megteremtésének lehetőségét kutatni, amely toleráns, minden érték kiélését megengedő, sőt segítő, s ugyanakkor az ottholesség, a helytállás érzését-élményét is nyújtja.

Gerevich saját pszichiátriai gyakorlatának tapasztalatait is kamatoztatva igen sokat tervez. Szerinte: „Azt a hatalmas ellentmondást, hogy nem tudok kapcsolatba kerülni a beteggel személyisége, magatartása elfogadása nélkül, ugyanakkor arra vagyok hivatva, hogy ne fogadjam el a beteg személyiségét és magatartását, hanem változtassam társadalmilag elfogadhatóvá, úgy győzzük le, ha azt a társadalmat nem fogadjuk el, amelyik kitermelte és kivetette magából a „betegét”. *A terápiák társadalmi így lesz a társadalom terápiája.*”

(Azt gondolom egyébként, hogy a *társadalom* fogalmának használata pontatlan Gerevichnél: néha valóban ezt, néha viszont kevesebbet — olykor *közösséget*, olykor *csoportot* jelent. Kár ezért a fogalomcsúsztatásért.)

Kötete utószavában Gerevich hangsúlyozza: nézőpontja nem léphet fel a kizárólagosság igényével; ő, aki „toleranciát hirdet”, képes kell legyen „elviselni a más-ként gondolkodókat”.

Gerevich József „életforma műhelyben” megvalósuló „társadalomterápiában” bízik. Bizakodása egyrészt a szakemberé, s e szempontból mondhatjuk, hogy kötetének szakmai érvényessége nem utolsósorban szerzőjének szakmai (pszichiátriai) eredményessége által mérhető igazán. Másrészt azt gondolom, hogy túl a szakmai fogások szemlélésén és bírálatán Gerevich bizakodása etikai érvényességű is, s mint ilyet érdemes szemügyre venni. Nem gyors és általános sikerek, és nem minden részletében kimunkált pszichiátriai eljárások dokumentuma a kötet, hanem egy hité. Olyan hit írásos bizonyítéka, amely egy szakember krédóját érzékelteti. (*Magvető Kiadó, „Gyorsuló idő” sorozat 1983. 256 l.*)

Balogh Tibor

Beérkezett könyvek*

Természettudományok

Alexits, George: Approximation Theory. Szerkesztette *Tandori Károly.* Akadémiai Kiadó, 1983. 297 l. Ára 330 Ft.

Báldi Tamás: Magyarországi oligocén és alsómiocén formációk. Akadémiai Kiadó, 1983. 292 l. Ára 90 Ft.

Csillagászati Évkönyv az 1984. évre. Gondolat, 1983. 311 l. Ára 58 Ft.

Lumineszcencia a biológiában és az orvostudományban. Szerkesztette: *Szalay László* és *Damjanovich Sándor.* Akadémiai Kiadó, 1983. 420 l. Ára 135 Ft.

Műszaki tudományok

Bruce Allsopp: Merre tart az építészet? Gondolat, 1983. 146 l. Ára 27 Ft.

Csáki, Frigyes — Ganszky, Károly — Ipsits Imre — Marti, Sándor: Power Electronics. Akadémiai Kiadó, 1983. 708 l., 668 ábra, 5 táblázat. Ára 580 Ft.

Pál Balázs: Kós Károly. (Architektúra) Akadémiai Kiadó, 1983. 35 l., 37 kőp-melléklet. Ára 49 Ft.

Somló János — Pham Thuong Cat: Lineáris és nemlineáris szabályozási rendszerek számítógépes tervezése. Akadémiai Kiadó, 1983. 430 l. Ára 129 Ft.

Agrártudományok

Herke Sándor: Szikes talajok javítása és hasznosítása a Duna völgyében. Akadémiai Kiadó, 1983. 189 l. Ára 55 Ft.

Nagy Lajos Ferenc — Gáth Tibor: Kukorica-szár-betakarítási kísérletek. (A mezőgaz-

* A tájékoztató az 1983. október—decemberben beérkezett könyveket tartalmazza.

daság műszaki fejlesztésének tudományos kérdései 54.) Akadémiai Kiadó, 1983. 139 l. Ára 25 Ft.

Orvostudomány

Jellinek, Harry—Detre, Zoltán—Veress, Béla: Transmural Plasma Flow in Atherogenesis. Akadémiai Kiadó, 1983. 189 l., 125 ábra, 3 táblázat. Ára 290 Ft.

Társadalomtudományok

Bélyácz Iván: Az állóeszköz-állomány korszerűsítési folyamata. (Ipargazdasági Értekezések 14.) Akadémiai Kiadó, 1983. 108 l. Ára 29 Ft.

Bessenyei György: A holmi. Sajtó alá rendezte *Bíró Ferenc*. (Bessenyei György Összes Művei. Filozófia, publicisztika, történetírás) Akadémiai Kiadó, 1983. 393 l. Ára 52 Ft.

Sissela Bok: A hazugság. A köz- és magánélet válaszüttjai. Gondolat, 1983. 429 l. Ára 38 Ft.

Bolla Ilona: A jogilag egységes jobbágyosztály kialakulása Magyarországon. (Értekezések a történeti tudományok köréből 100.) Akadémiai Kiadó, 1983. 299 l. Ára 50 Ft.

Borbély Sándor: Juhász Gyula. (Nagy Magyar Írók) Gondolat, 1983. 317 l. Ára 22 Ft.

Deák István: Kossuth Lajos és a magyarok 1848—49-ben. Gondolat, 1983. 422 l. Ára 69 Ft.

Fehértői Katalin: Árpád-kori kis személynévtár. (Nyelvészeti tanulmányok 25.) Akadémiai Kiadó, 1983. 387 l. Ára 75 Ft.

Fitz, Jenő: Honorific Titles of Roman Military Units in the 3rd Century. Akadémiai Kiadó, 1983. 327 l., 8 ábra, 136 táblázat. Ára 320 Ft.

Fodor, István: Introduction to the History of Umbundu. Akadémiai Kiadó, 1983. 327 l. Ára 290 Ft.

Für Lajos: Kertes tanyák a futóhomokon (Tájtörténeti tanulmány). (Agrártörténeti

tanulmányok 12.) Akadémiai Kiadó, 1983. 257 l. Ára 67 Ft.

Györffy, György: Wirtschaft und Gesellschaft der Ungarn. Akadémiai Kiadó, 1983. 330 l. Ára 350 Ft.

Huszár Gál: A keresztényi gyülekezetben való isteni dicséreték. *Kálmáncsehi Márton:* Reggeli éneklések 1560—1561. (Bibliotheca Hungarica Antiqua XII.) Faksimile kiadás. A kísérő tanulmányt írta *Borsa Gedeon*. Akadémiai Kiadó, 1983. 444 l. Ára 439 Ft.

Az intelligencia mérése. Szerkesztette *Kun Miklós* és *Szegedi Márton*. Akadémiai Kiadó, 1983. 303 l. Ára 80 Ft.

Jemnitz János: Fordulat a világháború történetében és a nemzetközi munkásmozgalom (1916—17. március). Akadémiai Kiadó, 1983. 336 l. Ára 98 Ft.

Katona József: Bánk bán. (Kritikai kiadás) Sajtó alá rendezte *Orosz László*. Akadémiai Kiadó, 1983. 543 l. Ára 76 Ft.

Kókay György: Könyv, sajtó és irodalom a felvilágosodáskorában. Akadémiai Kiadó, 1983. 234 l. Ára 79 Ft.

Köves, Pál: Index Theory and Economic Reality. Akadémiai Kiadó, 1983. 312 l., 33 ábra, 57 táblázat. Ára 290 Ft.

Magyar Eszter: A feudalizmus kori erdőgazdálkodás az alsó-magyarországi bányavárosokban (1255—1747). (Értekezések a történeti tudományok köréből 101.) Akadémiai Kiadó, 1983. 227 l. Ára 33 Ft.

Magyarország története 1790—1848. 5. kötet 1—2. (Második, javított kiadás) Főszerkesztő *Mérei Gyula*, szerkesztő *Vörös Károly*. Akadémiai Kiadó, 1983. 1456 l. Ára 400 Ft.

Mickun, Nina: La Mesta au XVIII^e siècle. Akadémiai Kiadó, 1983. 364 l. Ára 350 Ft.

Mikszáth Kálmán Összes Művei 77. Cikkek és karcolatok XXVII. 1888. július—1889. január. Szerkeszti *Rejtő István*. Akadémiai Kiadó, 1983. 477 l. Ára 80 Ft.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat a nyomdába érkezett: 1983. XII. 19. — Terjedelem: 7,70 (A/5) iv
84.12765. Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest. — Felelős vezető: Hazai György

307.696

MAGYAR

Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Az oktatás új „világválsága”, különös tekintettel a fejlődő országokra

*

A műszaki fejlesztés korszerűsítésének néhány kérdése az iparban és az ipari vállalatoknál

*

A megtestesült analízis — Leonhard Euler

*

Orwell 1984-e — 1984-ben

*

Társadalomtudományi kutatóbázisunk néhány jellemzője

*

Nemzetközi Elméleti Fizikai Műhely

3

1984

Akadémiai Kiadó, Budapest

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
XCI. kötet — Új folyam XXIX. kötet 3. szám
1983. március

✱

FŐSZERKESZTŐ
Straub F. Brunó

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG
Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Eörsi Gyula, Hajdú Péter,
Hermann István, Hollán Zsuzsa, Ránki György, Stefanovits Pál, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK
Csató Éva, Rejtő István

A SZÁM SZERZŐI:

CsÁKY EDIT főmunkatárs (Magyar Irodalomtörténeti Társaság); CSIZMADIA ERVIN főisk. hallgató (ELTE); HERMANN ISTVÁN lev. tag, egy. tanár (ELTE); HORVÁTH GYULA tud. munkatárs (MTA Dunántúli Tudományos Intézete); JUHÁSZ ÁDÁM, a műszaki tudomány doktora, államtitkár (Ipari Minisztérium); LOVAS ISTVÁN lev. tag, tud. tanácsadó (MTA Központi Fizikai Kutatóintézete); PACH JÁNOS, a matematikai tudomány kandidátusa, tud. főmunkatárs (MTA Matematikai Kutatóintézete); RUPP ERZSÉBET tud. munkatárs (MTA Csillagászati Kutatóintézete); TARNÓCZY MARIANN tud. munkatárs (MTA Kutatásszervezési Intézete); TIMÁR JÁNOS, a közgazdaságtudomány kandidátusa, egy. tanár (MKKE); WOJTILLA GYULA, a nyelvtudomány kandidátusa, mb. osztályvezető (MTA Könyvtára).

SZERKESZTŐSÉG:

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbestőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 Pénzforgalmi jelzőszámára; az AKADÉMIAI KIADÓ-nál (1363 Budapest, Alkotmány u. 21., Pénzforgalmi jelzőszám: 215-11482) és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1368 Budapest, Váci utca 22.). Példányonként megvásárolható a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárústitőhelyen, az AKADÉMIAI KIADÓ-nál és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat H-1389 (Budapest 62 Postafiók 149)

Timár János

AZ OKTATÁS ÚJ „VILÁGVÁLSÁGA”, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A FEJLŐDŐ ORSZÁGOKRA*

A XX. század méltán nevezhető a „nagy reménységek” századának. A felnőtt nemzedékek a két világháború és a világ erőviszonyainak átrendeződésével járó megrázkódtatásokat azzal a reménnyel viselték el, hogy olyan új világ kialakításának cselekvő részesei, amelyben a kizsákmányolt osztályok és az elnyomott népek világméretekben valósíthatják meg az „Egyenlőség — Szabadság — Testvériség” elavultnak tűnt jelszavát. Ebben a nagy, általános nekilendülésben mindenki kiemelkedő szerepet szánt az oktatásnak.

Az iparosítás történelmi tapasztalatai a XX. században arra a következtetésre vezettek, hogy a tudás szűkösségének és monopóliumának felszámolása lényeges feltétele a társadalmi egyenlőség és a nemzeti függetlenség megvalósításának. Kétségtelennek tűnt, hogy a tudás elsajátításának fő útja az iskolán, az oktatás fejlesztésén keresztül vezet. Megcáfolhatatlan tények bizonyították, hogy a különböző társadalmi osztályok és rétegek közötti lényeges egyenlőtlenségek között — és azok mögött — ott találhatók az iskolázottság színvonalában és összetételében fennálló nagy különbségek. Még kevésbé tűnt kétségesnek, hogy a gyarmatosítás alól felszabadult országok politikai és gazdasági függetlenségének egyik lényeges feltétele, hogy ezek az országok kineveljék saját nemzeti értelmiségüket és a néptömegek a modern gazdasági fejlődés feltételét jelentő általános műveltség alapjait elsajátíthassák.

Az oktatás a 40-es, 50-es években — néhány ország kivételével — egyáltalában nem felelt meg ezeknek az igényeknek és követelményeknek. Az 50-es években már az egész világot áthatotta az oktatás elmaradottságának, az „oktatás világválságának” felismerése. A nemzetközi szervezetek buzdításával és támogatásával grandiózus akciók indultak be a harmadik világban. Részletes számításokra alapozott tervek születtek, amelyek lehetségesnek mutatták, hogy ezek az országok már a következő negyedszázad alatt felszámolják az analfabetizmust, megkezdődött a középiskolai oktatás és a szakképzés kifejlesztése és — az új államok nemzeti függetlenségének sajátos szimbólumaként — egyre-másra új egyetemek és főiskolák alakultak.

* Ezt a tanulmányt 1983 elején írtam az UNESCO folyóirata, a *Perspectives* számára. Amidőn a szerkesztőség felkérésére, a *Perspectives* engedélyével, a munkát magyar nyelven is közre adom indokoltan látom felhívni a figyelmet arra, hogy a tanulmány — mint a címe is jelzi — a *fejlődő országokkal* foglalkozik. Ha a társadalmi-gazdasági fejlettség magasabb fokán álló országok iskolarendszerének fejlődésében mégis számos hasonló konfliktus figyelhető meg, úgy ez persze *nem pusztán véletlen*. Ennek ellenére óvakodni kell a mechanikus analógiáktól. Az eltérő körülmények miatt a hasonló vagy akár az azonos problémák megoldása is többnyire más utakat, módokat igényel. Az analógiák mindig elősegítik a gondolkodást, de nem helyettesítik a konkrét viszonyok elemzését és az ennek megfelelő fejlesztési stratégia kidolgozását.

A fejlődés óriási erőfeszítéseket követelt a gazdaságilag fejletlen országoktól, amelyek alacsony szintű és lassan növekvő társadalmi termelésük aránytalanul nagy részét — a fejlett országokhoz viszonyítva nem egyszer annak háromnegyzeresét — fordították oktatási rendszerük megalapozására, fejlesztésére és fenntartására.

A 70-es években kibontakozó világválság önvizsgálatra készítet és alkalmazkodásra kényszerít minden országot, minden társadalmi-politikai rendszert, a társadalmi élet valamennyi fontos területén. Ma senki sem beszél az oktatás „új világválságáról”, de aligha kétséges, hogy az oktatás — ha úgy tetszik — ma ismét „válságban” van; új, a korábbiaktól lényegesen eltérő, súlyos problémákkal kell szembenéznie, mivel az eredetileg kitűzött célok nem kis részét nem sikerült elérni, vagy másként valósultak meg, mint ahogy azokat eredetileg elképzelték.

Ez a rövid tanulmány nem tűzi, nem is tűzheti ki célul az oktatás mai, világméretű problémáinak átfogó elemzését. Nem kíván foglalkozni a gazdaságilag fejlett országok gondjaival, bár nem kevés vizsgálni való volna ott is. Figyelmét a fejlődő országokra fordítja, azok közül is a kevésbé fejlettekre. E vonatkozásban is csupán adalékokat kíván felrajzolni egy átfogó elemzés céljaira, az azt megelőző vitákhoz.

Ezek az adalékok az oktatás fejlődésével járó, annak során tapasztalt konfliktusokra vonatkoznak: egy *diagnózis* részei, az egészséget erősítő *terápia céljaira*. Ha századunkat indokoltan neveztük a „nagy reménységek” korszakának, ebből természetszerűen következik, hogy vizsgálatunk magában hordja a reménységek elkerülhetetlen részét jelentő illúziók vesztesét is. A valóság elemzése mindig kijózanít; kevésbé szép, mint a reményteljes jövőkép. Az újabb fellendülés, az „új remények kora” azonban, amely biztosan be fog újra következni, nem képzeltető el a valóság feltárása, az elkövetett hibák és a téves utak felismerése nélkül. Golgota nélkül nincs feltámadás! Az új feltámadás hite a vezérlő elve ennek az elemzésnek.

Az alapfokú oktatás

Pedagógiai közhely, hogy az „elemi iskola” minden oktatási rendszer alapja és talpköve. Ez az iskola vezeti be a fiatal generációkat az írás, az olvasás, a számolás tudományába; megtanítja őket a tudományos ismeretek elemi alapjaira és közvetíti számukra a társadalmi normákat. Ezért — legalábbis az 50-es évektől — sehol sem volt kérdéses, hogy az elemi iskola elvégzése minden fiatal kétségbevonhatatlan joga kell, hogy legyen. Annál inkább kérdéses volt, hogy milyen módon és mennyi idő alatt valósítható meg ez a jog: az általános és teljes körű alapoktatás. Az 50-es évek nagy és — ma már hozzátéhetjük — tévesnek bizonyult reménye az volt, hogy ezt a célt a harmadik világ országai nagyjában-egészében 20—25 év alatt megvalósíthatják. Utólag — nagy bölcsen — feltehetjük a kérdést: hol voltak azok a történelmi tapasztalatok, amelyek szerint a mai fejlett országok többségében ugyanez a folyamat 100—150 évig tartott? Milyen alapon volt feltételezhető, hogy ugyanez a feladat a mai, jóval magasabb követelmények szintjén — sok esetben minden történelmi háttér és objektív alap nélkül —, két-három évtized alatt megoldható?

A kezdeti eredmények — úgy tűntek akkor — megerősítették az ambiciózus terveket. Kormányok és néptömegek nagy lendülettel és lelkesedéssel láttak

hozzá az elemi iskolai oktatás kiszélesítéséhez. Egymás után nyíltak meg az újabb és újabb iskolák ezrei és tízezrei. Rövid néhány év alatt nemcsak a városokban, de a modern kultúrától teljesen elzárt falusi körzetekben is megindult a fiatalok áradata az iskolákba. Az országok jó része szívós és folyamatos erőfeszítéseket tett, hogy a fejlődésnek ezt a kezdeti lendületét magas szinten tartsa fenn, bár néhány év után, amikor a kezdeti energiák és források kimerültek, egyre nehezebbé vált lépést tartani a fiatal generációk növekvő áradatával, a „demográfiai robbanás” hatásaival. Emellett egyre költségesebbé és bonyolultabbá vált az oktatás fejlesztése, az iskolázatlanság fehér foltjainak eltüntetése. Az országok többségében a kezdeti lendület csakhamar alábbhagyott, a fejlesztés üteme csak mérsékelten haladta meg az iskolába lépő új generációk számának növekedését. Sőt, egyes országokban egy idő után ez a lépéstartás is kifulladt és az iskolába lépők aránya stagnálni, esetenként még csökkenni is kezdett.

A 80-as évek elején a harmadik világban az *iskolázás aránya* még mindig alacsony. Az iskolaköteles korba lépő gyermekek kevesebb mint fele-kétharmada iratkozik csak be az elemi iskola első osztályába és ezeknek további fele-kétharmada jut csak el az első ciklus végére. Ez magyarázza azt a nem várt helyzetet, hogy az analfabéták és fél analfabéták száma nagymértékben növekedett az elmúlt két évtizedben, bár az analfabéták aránya a felnőtt lakosságon belül, már csak a demográfiai csere következtében is, tartósan csökken.

Az *analfabetizmus* felszámolására irányuló kezdeti lelkes akciók talán még hamarabb lelankadtak az országok többségében, mint az elemi iskolázás kiterjesztésére irányuló törekvések. A mai analfabéta tanfolyamok alig javítanak a kialakult helyzeten. Márpedig a fejlődő országok jövője számára nagy veszélyt rejt magában az analfabéták számának növekedése. Azok a korosztályok, amelyek az elmúlt tíz-tizenöt évben, illetve azóta lépnek iskolába, esetleg eleve elkerülik az iskolát vagy hamar kimaradnak belőle, a XXI. század felnőtt lakosságának többségét fogják alkotni. Márpedig miféle korszerű és hatékony társadalmi fejlődést lehet építeni a gyorsan közeledő XXI. században egy olyan lakosságra, amelyben az analfabéták száma még a fiatal nemzedékek között is magas.

Az elemi iskolai oktatás *minőségi színvonalában* mutatkozó elmaradás azonban még súlyosabb annál, mint amit az iskolázási statisztikák jeleznek. A két legégetőbb probléma a tanítók egy részének gyenge felkészültsége és a tankönyvek és kézikönyvek hiányosságai, illetve hiányai. A színvonalbeli problémákat sajátos módon növelték egyes országokban az anyanyelvi oktatás és a munkára nevelés nehézségei.

Az *anyanyelv jelentősége* az egyének és a nemzetek fejlődésében közismerten igen nagy. A gyarmatosítás korában azonban az anyanyelvek fejlődése különösen elmaradt az általános társadalmi, gazdasági és tudományos haladástól; háttérbe szorult, használata a családi, törzsi környezet belső nyelvének szerepére korlátozódott. A gazdaságot, a kereskedelmet, a korszerű termelést és az igazgatást a gyarmatosító hatalom modern nyelve uralta. Érthető tehát, hogy a függetlenség kivívása után számos ország arra törekedett, hogy az anyanyelv tanítását bevezesse az oktatásba. Indokoltan tételezték fel, hogy ez elősegítené az iskolázottabb fiatalok beilleszkedését a gyermekkori családi-környezeti körülmények közé, mérséklőleg hatna a fiatalok városokba vándorlására.

A törzsi nyelvek modernizálása és az oktatásban való felhasználása azonban óriási erőfeszítéseket igényel és nagyarányú idő- és költségigényes előkészítő munkát követel meg, különösen azokban az államokban, amelyek — mint a volt gyarmatok jelentős része — nagyszámú, különböző nyelvű törzs mesterséges határokkal összefogott konglomerátumai. Afrikában nem ritka az olyan, alig néhány milliós lakosságú ország, amelyben 30—40 különféle nyelvjárást is beszélnek, és az integrálható rokon nyelvek száma is tucatnyi. Ezeknek a nyelveknek a bevezetése az oktatásba, megsokszorozza a tankönyvek írásának, szerkesztésének, kinyomtatásának és elosztásának a munkáját, nem is beszélve az oktatók képzésének és beosztásának a nehézségeiről. Ez magyarázza, hogy azok az országok, amelyek az anyanyelvi oktatást előbb vezették be az oktatásba, minsem annak feltételeit megteremtették volna — a dicséretes és kétségtelen jószándék ellenére —, hosszú időre visszavetették és alacsony szintre kárhoztatták az alapképzést.

Részben hasonló, kedvezőtlen hatással járt sok esetben a *termelő munka*, főként a *mezőgazdasági termelés* elemeinek bevezetése az alapiskolákba. A fejlődő országokban, amelyekben eddig, és még hosszú ideig a jövőben is, a kisparaszti gazdálkodás az uralkodó, különös jelentősége van annak, hogy az iskola ne csak a műveltség alapjainak megteremtője legyen, hanem szerepet vállaljon a korszerű gazdálkodási ismeretek és módszerek terjesztésében és népszerűsítésében. Ez elősegíti, hogy az iskolát végzett fiatalok úgy illeszkedjenek vissza a hagyományos gazdálkodás keretei közé, hogy egyben a gazdálkodás modernizálásának úttörői is legyenek. Fontos szerepet játszhat ez abban is, hogy az iskola ne fokozza, hanem mérsékelje a faluból való elvándorlást, ami különösen fontos a várható, fenyegető méretű, nyílt városi munkanélküliség mérséklésében.

Ennek a célnak a megvalósítására be kell illeszteni az iskolai tantervekbe a „*produktív munkára*” nevelést, és létre kell hozni e nevelés személyi és tárgyi feltételeit. A tanítókat ki kell képezni a speciális feladatra, támogatni kell őket szakmai fejlődésükben, földet, termelőeszközöket, vetőmagot, műtrágyát és tucatnyi más anyagi és pénzügyi feltételt kell megteremtteni ahhoz, hogy a „*produktív munka*” hatása produktív legyen.

A „*munkára nevelés*” kellő feltételek nélküli bevezetése azonban diszfunkcionálissá teheti ezt az oktatást; csökkenti az alpműveltségi tárgyakra fordítható tanidőt, miközben a „*produktív munka*” órái alatt a gyermekek nem tanulnak meg hatékonyan dolgozni, vagy éppenséggel azt tapasztalják, hogy az iskolában haszontalanabb munkára fogják őket, mint amit otthon végezhetnének. Ez a kedvezőtlen jelenség sok országban megfigyelhető, ahol túl széles körben, a kellő feltételek nélkül vezették be a „*produktív munka*” oktatását. Különösen sok nehézséggel jár ez a városi körzetekben, ahol sokszor még az sem alakult ki, hogy milyen jellegű termelő munkára lehetne vagy kellene a fiatalokat megtanítani. Ugyanakkor sok országban — és ez a többség — a bevezetés nehézségei miatt, vagy arra hivatkozva, még azokat a kezdeti lépéseket sem tették meg, amelyek lehetségesek és szükségesek lettek volna a munkára nevelés céljainak megvalósításában.

! Az előzőekben vázolt problémákat nagymértékben növelik az *iskolázás területi egyenlőtlenségei*, amelyek részben a nemek szerinti iskolázás eltéréseiben mutatkoznak meg és amelyek különösen élesen jelentkeznek az iskolák, illetve a tanítók terhelésében. A falusi iskolák többnyire kis létszámúak; a körzetekben sokszor még 25—30 tanuló sem jut egy osztályteremre, illetve egy tanítóra.

A városi körzetekben, főként a rohamosan növekvő nagyobb városokban, az átlagos terhelés ennek másfél-kétszeresét is eléri vagy meghaladja, de nem ritka az olyan osztály, amelybe 60—80 vagy még ennél is több gyermeket zsúfolnak be, ami jelentős mértékben csökkenti, ha eleve lehetetlenné nem teszi az oktató-nevelő munkát.

Mindezek a jelenségek arra utalnak, hogy az elemi iskola fejlődése mennyiségileg és minőségileg is elmaradt a követelményektől. A mai elemi iskola a XXI. század emberének tudását alapozza meg. A fiatal generációk iskolázottságának mértéke és oktatásuk színvonala azonban még a XX. század mércéjével mérve is alacsony. Ennek az elmaradottságnak a felszámolása nemcsak azért sürgető, mivel az elemi iskola minden magasabb fokú iskolázás és szakképzés alapja, hanem azért is, mert mind az oktatás időtartama, mind a fejlesztéshez szükséges feltételek súlya miatt ennek az iskolarendszernek a legnagyobb az inerciája; a jelentősebb változások *kedvező hatásai csak egy-két évtized távlatában érezhetők.*

Ha egy országban az elemi iskolába beiratkozók aránya csak 40—60%, ami a fejlődő országok nem elhanyagolható részét még ma is jellemzi, akkor 15—20 év kell ahhoz, amíg szívós erőfeszítések és rendkívül jelentős ráfordítások árán a bruttó beiskolázás aránya 80—85%-ra felemelhető. (A következő 15—20% beiskolázása esetleg még hosszabb időt igénylő, bonyolult feladat.) Ennek a nemzeti méretű akciónak az eredményei csak lassan és fokozatosan jelentkeznek tömegmértékben. Az idő tehát itt túri el legkevésbé — minden látszat ellenére — a további halasztást; minél később kezdi meg egy ország e tekintetben elmaradásának behozását, annál nehezebbé válik a feladat az iskolába lépő korosztályok lélekszámának dinamikus növekedése miatt.

Itt az idő tehát arra, hogy az országok és a nemzetközi szervezetek visszatérjenek a 60-as évek eleji nagy célokhoz: újra napirendre tűzzék az elemi iskolai oktatás fejlesztését, színvonalának megjavítását; új, a korábbinál realisabb terveket dolgozzanak ki arra, hogy a XX. század végére létrehozzák a XXI. századi nemzeti felemelkedés szilárd alapját a közoktatásban.

A felsőfokú oktatás*

Amilyen mértékben az alapoktatás fejlesztése — az említett okok következtében — a háttérbe szorult, úgy került a figyelem és érdeklődés homlokterébe a felsőoktatás. A fejlesztésnek ez a hangsúlyeltolódása érthető. A gyarmatosítók kivonulása után nagyon sok függetlenné váló ország olyan helyzetbe került, hogy az ország állami igazgatására, termelő berendezéseinek és infrastruktúrájának szervezésére és irányítására alig rendelkezett néhány tucatnyi szakemberrel. Az égető hiány és az átmenetileg segítségül hívott külföldi szakértők pótlása, az ország fejlesztése valóban nem nélkülözhetette, nem nélkülözheti a nemzeti értelmiség kinevelését, az ezt szolgáló felsőoktatás kialakítását és fejlesztését. Az egyetemek és főiskolák létesítését a tudományos

* Az olvasó számára talán logikátlanak tűnhet, hogy az elemzés — a szokásostól eltérően — nem az iskolarendszer vertikális fokozatainak mechanikus sorrendjét követi. A tanulmány figyelmes elolvasása azonban bizonyára rávilágít arra, hogy bonyolult rendszerek elemzésében célszerűbb a rendszer fejlődésének belső logikáját, mint szerkezeti felépítését követni.

kutatás önálló állami bázisainak igénye is sürgette. Emellett ezek az intézmények az állami függetlenség és presztízs sajátos státusszimbólumaiként is megkülönböztetett figyelmet vívtak ki.

A *kezdeti szakemberhiány* még csak fokozódott, amikor az egyes államok gazdaságuk nagyobb arányú korszerűsítéséhez hozzáláttak. Sem a külföldi egyetemeken történő képzés — amelynek problémáira még visszatérünk —, sem az országban belül meginduló fiatal felsőoktatás nem győzte a hiány kielégítését. A szükségletek kielégíthetetlennek tűntek, és a felsőoktatás minél gyorsabb és minél nagyobb arányú fejlesztését sürgették.

A felsőoktatás azonban, mint minden szakképzés — az általános iskolázástól eltérően — szakok szerint nagymértékben differenciált; az egyes szakok tartalma, a képzés feltételei és módszerei lényegesen eltérőek. Különösen nagy a különbség a társadalomtudományi (humán stb.) és a természettudományi és műszaki (mezőgazdasági stb.) szakok között. Az előbbieket oktatási kapacitása aránylag szerény beruházásokkal létrehozható, az oktatáshoz nem szükségesek költséges eszközök és berendezések, oktatóigénye relatíve kisebb és könnyebben — legalábbis látszólag könnyebben — kielégíthető. Végül, de nem utolsósorban, úgy tűnt, hogy a fakultások követelményeinek az újonnan kifejlesztett középiskolák érettségizettjei jobban eleget tudnak tenni. Ezekhez viszonyítva a műszaki és a természettudományi szakemberek képzése más és jóval nehezebb feladatokat jelent.

Ez magyarázza, hogy az országok egész sorában az újonnan kifejlesztett felsőoktatási intézmények *szakok szerinti összetétele aránytalan*: a hallgatók között a társadalomtudományi és humán szakok dominálnak, de arra is van példa, hogy az ország új egyetemén hosszú időn keresztül és esetenként még ma is, hozzá sem kezdtek a műszaki vagy mezőgazdasági szakemberek képzéséhez, az orvosképzésről nem is beszélve. Ennek a strukturális aránytalanságnak a fennmaradását erősítette, hogy a függetlenség útján megindult országok szakemberszükséglete elsősorban az igazgatásban és az oktatásban tűnt nagyoknak, kielégíthetetlennek. A gazdaság modern termelő szektorainak méretei és lassú fejlődésük kezdetben kevés szakembert igényeltek.

A felsőoktatási intézmények kifejlesztése különösen hosszú folyamat és a képzés ideje — az évfolyamisméltéleket nem is számítva — igen hosszú. Az elhatározást követően tíz-tizenöt év is elmúlt tehát, amíg egy-egy új egyetemről nagyobb számban kerültek ki a fiatal diplomások. Bármilyen gyorsan is nőtt azonban a fiatal szakemberek száma, egy ideig úgy tűnt, hogy a szakemberhiány nem csökken, ami újabb és újabb erőfeszítésekre sarkallta az országok többségét; még gyorsabban fejlesztették a felsőoktatást, még több fiataalt vettek fel hallgatóként.

A felsőoktatás fejlesztését azonban nemcsak a magas képzettségű szakemberek hiánya ösztönözte, hanem megalapozottnak tűnt az az axiomatikus feltételezés is, hogy egy ország társadalmi-gazdasági fejlettségének feltétele, és sajátos indikátora, a felsőfokú végzettségű szakemberek száma, aránya. Ezt látszottak igazolni a nemzetközi összehasonlító elemzések, a gazdaságilag fejlett országok adatai.

A fiatalokat nagyvonalú állami ösztöndíjakkal is ösztönözték a továbbtanulásra. Sőt, olyan országok is voltak, amelyek alkotmányos garanciát vállaltak arra, hogy minden érettségizett fiatal automatikusan felvételt nyer valamely felsőoktatási intézménybe, és minden diplomásnak „joga van” egy állás elnyerésére az államigazgatásban, illetve az állami szektorban.

A 70-es évek második felében azonban új, a korábbiaktól gyökeresen eltérő onfliktusok jelentkeztek számos országban. A kezdeti súlyos szakemberhiány helyett egyes szakokban és a gazdaság számos területén *nehézségekbe ütközött a végző diplomások munkába állítása*. Ebben kétségtelenül szerepet játszott a gazdasági világválság hatása, a gazdasági növekedés lassulása. A fő ok mégis inkább az volt, hogy számos ágazatban és szakmában fokozatosan feltöltődtek az üres munkahelyek. Az új diplomások számának gyors növekedésével egyre kevésbé tudott lépést tartani a munkahelyek számának emelkedése; a korábbi hiány lassanként munkaerő-felesleggé változott. Először azokban a szakmákban jelentek meg a felesleg jelei, amelyekben a képzés eleve meghaladta az igen szerény szükségleteket (például szociológusok, pszichológusok, filozófusok). A legutóbbi években azonban egyre több országban mutatkoztak nehézségek az agrármérnökök, a műszaki mérnökök vagy a közgazdászok elhelyezkedésében is.

A kereslet és kínálat újfajta, a korábbival ellenkező előjelű egyensúlyzavarai mellett — és azok mögött — azonban más, az előbbinél súlyosabb problémák húzódtak meg. Felszínre került az a régi és kézenfekvő tapasztalat, hogy az országok társadalmi-gazdasági és tudományos-technikai fejlődésének ugyan valóban fontos feltétele a műveltség és a tudás, de a „tudás”, az ismeretek és készségek színvonala, korántsem azonosítható a formális iskolázottsággal és szakképzettséggel (bár csak ez az, ami statisztikailag mérhető).

A tényleges tudás és a formális képzettség lényeges eltéréseinek két lényeges, egymással összefonódó oka volt — és van ma is a fejlődő országokban. Az egyik az, hogy egy újonnan létrehozott felsőoktatási intézménynek — még a nagy egyetemi hagyományokkal rendelkező országokban is — hosszú időre van szüksége ahhoz, hogy kifejlődjenek oktató káderei, kialakuljanak és meggyökeresedjenek tudományos kutatóbázisai. Még inkább így van ez az olyan országokban, amelyekben minden történelmi előzmény és alap nélkül jöttek létre az első felsőoktatási intézmények, fiatal nemzeti káderekkel és nagy számú, sok országból verbuvált, sokféle színvonalú és felfogású szakemberekkel. Ha ehhez hozzászámítjuk a felsőoktatási intézmények többségének gyenge felszereltségét, a korszerű könyvtárak, laboratóriumok stb. hiányát vagy hiányosságait, valamint a hallgatók előképzettségének fogyatékososságait, akkor nem csodálható, hogy az új egyetemekről, főiskolákról kikerülő fiatal diplomások szaktudása, felkészültsége kezdetben nagyon gyenge volt és színvonaluk csak lassan emelkedik.

Az ebből eredő problémákat növeli a fiatal szakemberek első munkahelyeinek színvonala. Általános nemzetközi tapasztalat, hogy például egy fiatal diplomás mérnöknek 4–5 évi gyakorlatra is szüksége van, amíg tudása eléri azt a szintet, hogy önálló mérnöki munkakört el tud látni. Minél magasabb szintű ez a gyakorlat (vagyis a munkahelyi technológia, szervezettség, teljesítménykövetelmények stb.), annál gyorsabban és annál magasabb szintre fejleszti a gyakorlat az egyetemen szerzett, nagyobbrészt elméleti jellegű ismereteket. A fejlődő országokban azonban az új munkahelyek többsége, különösen a fiatal diplomásokat kezdetben nagy számban felszívó államigazgatás, maga is a fejlődés kezdeti stádiumában volt és nem alkotott olyan környezetet, amely a formálisan magas szintű képzettséget valóban magas szintű tudássá transzformálta volna. Ellenkezőleg, gyakoribb az az eset, amikor még a megszerzett alapismeretek is fokozatosan erodálódnak, különösen ott, ahol az

egyetemen szerzett szakképzettség és a munkahely követelményei nem is egyeznek meg.

A fejlődő országok növekvő részét így az a sajátos helyzet kezdi jellemezni, hogy miközben a magas tudású, gyakorlott szakemberekben változatlanul nagy, sőt növekvő a hiány, addig a formálisan kiképzett, de igen alacsony tudással rendelkező fiatal diplomások elhelyezkedése nehézségekbe ütközik, és helyenként csupán a nyílt munkanélküliség miatti feszültségek elkerülése miatt alkalmazzák őket, főleg az államigazgatásban vagy az állami szektor vállalatainál.

A munkaerő-kereslet és a munkaerő-kínálat egyensúlyi zavarait növeli, hogy a globális, mennyiségi eltérések mellett egyre jelentősebbek a strukturális hiányok az egyik szakmában és a munkaerő-felesleg a másikban. A felsőoktatás szakok szerinti megoszlása ugyanis vagy spontánul, a képzési lehetőségek vagy a fiatalok egyéni aspirációi szerint és nem az objektív szükségleteknek megfelelően alakult, vagy pedig téves felmérések, becslések alapján irányozták elő az egyes szakok fejlesztését.

Nem kevés problémát okoz a felsőoktatásban a *szakosítás mértéke és módja* is. A különböző országokban még az azonos típusú felsőoktatási intézmények szakosítási rendszere is rendkívüli mértékben eltérő. A nagy lakossággal és fejlett gazdasággal rendelkező országokban többnyire igen magas fokú a szakok szerinti differenciálódás, és a szakosítás gyakran már a tanulmányok kezdetén vagy az első évfolyamot követően megjelenik. A kis országokban, még ha gazdaságilag igen fejlettek is, gyakoribb, hogy a szakosítás mértéke kisebb és a rokon szakmákban csak a felső évfolyamok szakosodnak. Ezek a tünetek természetesen módon összefüggnek azzal, hogy a nagy országok fejlett gazdaságában tömegében jelentős a differenciált szakokban mutatkozó munkaerő-szükséglet. Ezért nagyobb kockázat nélkül megengedhető, sőt a gazdaság igényli is a szűken specializált szakemberek képzését. A kis országokban azonban a munkaerő-kereslet volumene is kicsi, és így túl nagy a kockázat, hogy a szűken specializált szakemberek nem találjanak szakmájuknak megfelelő munkahelyet. Ilyen körülmények között a specializálódás egy része a posztgraduális képzés keretében vagy a munkahelyeken, speciális kurzusok segítségével történik.

A fejlődő országok többnyire valamely mintaként vett fejlett ország felsőoktatási intézményeinek szakosítását utánozzák; és ez a modell, nem pedig az adott országok konkrét viszonyai és szükségletei határozzák meg a szakosítást. Így áll elő az a visszás helyzet, hogy különösen a műszaki és a mezőgazdasági szakokon, gyakran olyan jellegű és mértékű a szakosítás, amire a fejlődő országnak nincs szüksége; az ország konkrét viszonyai inkább kevésbé specializált, *általános szakismeretekkel rendelkező szakembereket igényelnek*, akik könnyebben tudnak alkalmazkodni a helyi viszonyokhoz.

A szakosítás problémája a *külföldön történő képzésre* is rányomja a bélyegeit. A legfejlettebb országokba küldött fiatalok gyakran olyan speciális szakot végeznek, amelynek ismereteit nem nagyon tudják hazatérésük után hasznosítani. (Például egy hegesztő- vagy autógyártási szakon végzett mérnök nem sokat tud kezdeni magas szintű szaktudásával egy olyan országban, ahol egyelőre csak a járművek és a gépek karbantartása és javítása a feladat. Hasonló a helyzet, ha valaki a mezőgazdaság kemizálására szakosodik mint agrármérnök, de az ellátandó feladatok területi szakigazgatás körben jelentkeznek stb.)

Még komolyabb gondokat okoz, ha a *külföldi ösztöndíjasok* kiküldésénél nem mérlegelik, hogy adott szakterületen a fogadó ország egyetemi tananyaga milyen mértékben tartalmazza a kiküldő országban szükséges szakismereteket. Különösen sok az ilyen probléma a trópusi országokból az északi, fejlett államokba küldött fiatalok mezőgazdasági szakképzésnél, vagy az eltérő társadalmi, gazdasági és jogi berendezkedésű országok viszonylatában a közgazdasági és jogi szakképzésnél.

Végül — számos más, az eddigieknél talán nem is kevésbé fontos részletkérdést mellőzve — a *felsőoktatás és a tudományos kutatás kapcsolatának problémáit* említjük még meg. E kapcsolatok valamennyi országban állandó vizsgálatok és viták tárgyai. A fejlett országokban valamikor az egyetemek voltak a tudományos kutatás egyetlen vagy vezető bázisai. Csak a legújabb fejlődési szakaszt jellemzi, hogy a tudományos kutatást, különösen a rendkívül beruházás- és munkaerő-igényes műszaki és természettudományi kutatások növekvő részét vagy nagyvállalatok keretei között, vagy önálló, hatalmas intézetekben folytatják. Az egyetemek és főiskolák azonban — legalábbis ott, ahol erre külön gondot fordítanak — továbbra is megtartják fontos, esetenként vezető szerepüket a kutatásban, hiszen ez az alapja és biztosítéka a felsőoktatás szükséges, magas színvonalának is. A fejlődő országokban azonban nem kivételes jelenség, hogy a tudományos kutatás új bázisait a gazdasági minisztériumok, egyes nagyvállalatok hozzák létre, az új felsőoktatási intézményektől elkülönülve. Ez a szervezési gyakorlat az amúgy is kis számú magas képzettségű szakemberek javát elvonja a felsőoktatásból, még ha második foglalkozásként tartanak is előadásokat az egyetemen. E helyzetben azonban az egyetemi oktatóknak nincs lehetőségük saját kutatómunkájuk kifejlesztésére, ami nélkül sem saját ismereteiket, sem pedig a hallgatók tudását nem tudják korszerű szintre emelni.

A 80-as évek elején — nem kis mértékben az elhúzódó gazdasági válság nyomása alatt — egyre több fejlődő ország ismeri fel annak szükségességét, hogy a felsőoktatás eddigi, extenzív fejlesztési útját új, az oktatás minőségét előtérbe helyező, *intenzív fejlesztéspolitikával* cserélje fel. Ez azonban korántsem egyszerű feladat, mivel a továbbtanulás iránt megnyilvánuló, növekvő társadalmi nyomással kellene most megállítani a felvételi létszámok növekedését, vagy éppenséggel csökkenteni kellene a létszámokat. A képzés szakok szerinti összetételének koordinálása a munkaerő-kereslettel, nagymértékben fokozhatja ezt az ellentmondást az egyik szakon, míg a másikon a felismert nagyobb szükségletek kielégítése a szűkös kapacitások korlátaiba ütközhet. Végül, a legnagyobb erőfeszítést a képzés színvonalának emelése igényli, hiszen ez magában foglalja a képzési programok revíziójától kezdve, az intézmények felszereltségének lényeges javításán keresztül, a tanárok továbbképzéséig és esetenkénti cseréjéig, a felsőoktatás átfogó restaurációját és innovációját.

A középiskola — a középfokú szakképzés

A felsőoktatás fejlesztése a fejlődő országokban kezdetben gyakran ütközött a középiskola elmaradottságából eredő korlátokba. Mint minden szakképzés, a felsőoktatás is megfelelő szintű általános előképzést igényel. A felsőoktatás általában 11 — 13 éves időtartamú képzésre, az ennek utolsó szakaszát, a középiskolát lezáró érettségi vizsgára épül. A felsőoktatás fejlesztése tehát megkövetelte a *középiskola gyors fejlesztését* is.

Hasonló igények merültek fel az ellenkező oldalról, az általános alapiskolát végzett fiatalok és szülei részéről. A fejlődő országokban az iskolázás a társadalmi felemelkedés fő csatornája. Azok a fiatalok, akik sikeresen fejezik be a 6–8–10 osztályos iskolát, nagyrészt tovább akarnak tanulni, mivel az általános iskola elvégzése után még nem nagyon tudnak munkát találni. A középiskola azonban az egyetemhez vezető út, az utóbbi pedig a viszonylag magas munkabérrrel járó létbiztonságot és magas társadalmi presztízst jelentő hivatalnoki állás révébe vezet. Amilyen mértékben nőtt tehát az alapiskolában végzetek száma, úgy erősödött a középiskola fejlesztésére irányuló társadalmi igény és nyomás.

Az alulról megnyilvánuló nyomás és a felülről jelentkező szívas (igény) nem mindig találkozott időben egymással, de minden esetben az általános középiskola fejlesztését vonta maga után. Kezdetben úgy tűnt, hogy ennek nincs különösebb akadálya; feltételei könnyen, legalábbis könnyebben teljesíthetők, mint a szakképzésben.

Egy idő után azonban a helyzet kezdett megváltozni. A középiskolában végzett érettségizett fiatalok száma gyorsan nőtt és a felsőoktatás mennyiségi igényeit nemcsak kielégítette, hanem egyre inkább meg is haladta. Az oktatás fejlesztésére irányuló társadalmi nyomás lassanként egy fokozattal feljebb került, és sok országban arra készítette a vezetőket, hogy a társadalmi feszültségek levezetésére meggyorsítsák a felsőoktatás fejlesztését. Különösen érezhető volt ez a hatás azokban az országokban, amelyeknek kormányai jó szándékú és nemes társadalmi törekvéseik alapján, de kellő előrelátás és megfontolás nélkül, még garanciát is vállaltak a korlátozás nélküli továbbtanulásra, és ahol ugyanakkor az érettségizett fiatalok munkába állítására vajmi kevés lehetőség volt.

A középiskola csakhamar két tűz közé került. A felsőoktatás előzőekben említett túlfejlesztésének súlyosbodó konfliktusai a *felvételi létszámok korlátozását* vonták maguk után, miközben az alapiskolázás fejlesztése megnövelte a középiskolára nehezedő társadalmi nyomást. Ez a probléma nehezen oldható meg számos fejlett országban is. A fejlődő országok egy része — úgy tűnik — ahhoz az eszközhöz nyúlt most, hogy az *érettségi vizsgák szigorításával* kísérletez meg ellensúlyozni a felsőfokú továbbtanulás iránti igényeket. Egyik-másik országban ez a politika oly mértékben érvényesült, hogy az érettségi vizsgán megbuktatottak aránya rövid idő alatt két-háromszorosára nőtt. Az érettségi vizsga diszfunkcionálissá vált: nem a középiskolai tanulmányokat szankcionálja, hanem az egyetemi felvételi vizsga szerepét tölti be és rejtett „numerus clausus” érvényesítését szolgálja.

Aligha szorul bizonyításra, hogy az oktatás minőségének eddigiekben is hangsúlyozott követelménye a középiskolára is teljes mértékben vonatkozik. Ez azonban az oktatás feltételeinek javítását és a követelmények ezzel arányosan növekvő érvényesítését igényli. Emellett meg kell találni azokat a módokat, amelyek ésszerűen, az oktatás diszfunkcionális megterhelése nélkül csökkenthetik a középiskolára nehezedő kettős nyomást.

Ennek egyik útja az, hogy az általános középiskola olyan *szakismeretek tanítását integrálja*, amellyel reális munkaerő-kereslet elégíthető ki, és ezzel megkönnyíthető az érettségizett, tovább nem tanuló fiatalok munkába állítása. Különösen jó lehetőséget kínálnak erre az irodai munkák. Emellett számos országban aligha kerülhető el, hogy ne korlátozzák a középiskolai felvételeket, illetve ne mérsékeljék annak növekedését. Ehhez azonban meg

kell erősíteni azt a másik utat, amelyen az általános iskolában végzettek könnyebben léphetnek be a munka világába. Ez a „másik út” szükségszerűen átvezet a középfokú szakképzés és a szakmunkásképzés kérdéseire.

Általános tapasztalatok szerint a nem fizikai jellegű munkahelyek jelentős része olyan egyszerűbb ismereteket igényel, amelyek elsajátításához nincs szükség egyetemi tanulmányokra. Az esetek egy részében e kissé magasabb szintű ismeretek megszerzésére kialakultak a különböző post-secondaire képzési intézmények. A munkahelyek többségénél azonban még ilyen szintű szakképzés sem szükséges, az igényeket jól kielégíti a középfokú „technikus” képzés. Különösen a fejlődő országban hasznos, ha a mezőgazdasági, ipari, kereskedelmi stb. „technikus” képzés az általános középiskolával párhuzamosan, azonos alapokra épül és szakközépiskolákban történik.

Ilyen szakközépiskolák sok országban kiépültek, de helyzetük gyakran igen bizonytalan, eredményeik gyengék. Ebben nagy szerepet játszik, hogy a felsőoktatásnál vitathatatlan tényként ismeri el mindenki, hogy létrehozásuk jelentős beruházásokat, gyakran bonyolult, drága berendezéseket és mindenképpen magas felkészültségű szakembereket igényel. Ezzel szemben a szakközépiskolák létesítését gyakran olyan egyszerű feladatnak tekintik, ami alig tér el az általános középiskola kiépítésének terheitől. Ez a nézet már eddig is kudarcok sorozatára vezetett.

A szakközépiskolák létesítése — szakmától függően, de az ipari és a mezőgazdasági szakmákban mindenképpen — *rendkívül költséges, bonyolult feladat*; fajlagos beruházási igényük 10–20-szorosa is lehet az általános középiskola létesítésének. Szaktanárigénye is nehezen elégíthető ki, mert bár a képzés jóval alacsonyabb szinten történik, mint az egyetemeken, de a szaktanároknak hasonlóan specializált szaktudással, igen nagy termelési gyakorlattal (és emellett pedagógiai ismeretekkel is) kell rendelkezniük. Ilyen típusú szakemberekben az iparvállalatoknál és a mezőgazdaságban is óriási a hiány és az oktatás nehezen tud ezekkel versenyezni.

Mindezek miatt a szakközépiskolai oktatás fejlesztése csak fokozatosan és igen gondos előkészítés után történhet meg. A kellő feltételek nélkül létrehozott intézmények csak arra alkalmasak, hogy diszkreditálják ezt a kevéssé ismert, de föltöbb hasznos szakoktatási intézménytípust, és azt a hiedelmet keltsék, hogy az itt végzett fiatalok gyenge szaktudásának, alacsony termelékenységének a „középiskolai szint” az oka, nem pedig az oktatás minősége. Ezért sok országban a kellő feltételek nélkül megszervezett technikus-képzés kudarcjai miatt — szükségtelenül és indokolatlanul — megkísérelték a technikusok képzését a felsőoktatás szintjére emelni.

A szakközépiskola azonban nemcsak ésszerűen elégítheti ki a munkakörök jelentős részének igényeit, nemcsak jóval olcsóbb, mint a felsőfokú képzés, hanem fontos szerepet tölthet be azzal is, hogy lehetőséget nyújt az általános alapiskolában végzett fiatalok továbbtanulására és ezzel társadalmilag kedvező módon csökkenti az általános középiskolára és ezen keresztül a felsőoktatás mennyiségi fejlesztésére irányuló nyomást.

A szakmunkásképzés

A korszerű, termelékeny és hatékony termelés legfontosabb szereplője — a fejlődő országokban általános hiedelmektől eltérően — nem a mérnök, hanem a szakmunkás. A segéd- és betanított munkások munkába állításához nem szükséges semmiféle előzetes kiképzés; tömegei mindig munkára készen

állnak a fejlődő országok üzemeinek kapuiban. A termelés vezető szakembereit — legalábbis időlegesen — külföldről is szerződtetni lehet. A szakmunkások tömegeit azonban, akik a korszerű gépeket kezelik és karbantartják, nem lehet „importálni”, és nem is lehet helyettesíteni márcsak igen jelentős számuk miatt sem. (A modern iparban egy mérnökre 3–6 technikus és 30–50 szakmunkás jut.) Munkájuk meghatározott alpműveltséget és konkrét szaktudást igényel. Kézügyesség, koncentrálóképeség, gyors felismerés és problémamegoldó képesség, ezek a követelmények a szakmunkások szelekcióját is komoly feladattá avatják. A munkájukhoz szükséges szakismeretek elsajátításához pedig még akkor is hosszabb időtartamú, jól megszervezett, speciális tanfolyamok szükségesek, ha csupán néhány munkafolyamatra kívánják őket kiképezni. A javító-karbantartó munkások képzése jóval hosszabb időt és széles körű, módszeres szakoktatást igényel. Ilyen alapos képzésre van szükségük a kisiparosoknak és kézműveseknek is.

Mindezek ismeretében fölöttébb meglepő, hogy a fejlődő országok jelentős részében a szakmunkások képzését *kezdetben teljesen elhanyagolták* és megoldásával csak fokozatosan és lassan kezdtek foglalkozni.

A szakmunkások, illetve a kisiparosok, kézművesek képzését azonban a gyakorlat valahogyan mégis megoldja. Ennek egyik fő formája a tradicionális tanoncmunka. A kézművesek és kiskereskedők mindig „kiképezték” a számukra szükséges munkaerőt a munkahelyi képzés sajátos, ősi módszereivel. Ez a képzés kizárólag a gyakorlatra, a tradicionális technológia munka közbeni „ellessésére” épül. A képzés időtartama, a „tanulmányok lezárása” szabályozatlan és többé-kevésbé társadalmi szokásokon vagy a „mester” önkényén múlik. A „tanoncok” ingyen dolgoznak a kézművesnek, sőt — a szokásoktól függően — a szülők adnak pénzt vagy „ajándékot” a tanulás lehetőségéért.

Számos fejlődő országban már régebben megkezdődött a hagyományos képzés modernizálása. Kísérletek történtek a képzés munkajogi szabályozására, a mesterek és a tanoncok jogainak és kötelezettségeinek előírására. Néhány tanonciskola is létrejött, amelyek feladata a szakmunkások, illetve a kézművesek korszerűbb alapképzése vagy a mesterek mellett dolgozó tanoncok gyakorlati tanulását kiegészítő szakelmélet és általános műveltség oktatása. A tradicionális tanoncképzéssel párhuzamosan, a technológiai szigetként kialakult korszerű nagyüzemek saját képzési központokat hoztak létre, amelyekben igen magas színvonalon és korszerű módszerekkel gondoskodtak a vállalat munkaerő-szükségletének kielégítéséről.

Amikor a függetlenné vált országok nagy lendülettel hozzákezdtek nemzeti oktatási és szakképzési rendszerük kifejlesztéséhez, számos országban sajátos okokból figyelmen kívül hagyták a szakmunkásképzés már működő rendszereit, illetve nem egy országban a régebbi tanonciskolákat egyszerűen beolvastották az új iskolarendszerbe.

Az új szakképzést a nemzeti iskolarendszer szerves részeként alakították ki, *a legfejlettebb országok legújabb iskolatípusainak mintájára*. Így következett be az a helyzet, hogy több fejlődő országban a szakmunkásokat 8–9 osztályos alapképzés után, 3–4 éves időtartamú szakközépiskolákban kezdték képezni. Ezek az iskolák arra rendezkedtek be, hogy a tanulók minden elméleti és gyakorlati ismeretet az iskolában sajátítanak el és az újonnan kifejlődő korszerű ipar „kész” szakmunkásokat kap majd az iskolából.

Ezek a kísérletek, a fejlesztésükre fordított jelentős, de korántsem elégséges áldozatok ellenére, többnyire kudarcba fulladtak. Ennek egyik fő oka az volt,

hogy az általános oktatáshoz jól értő, de a szakoktatásban sem megfelelő ismeretekkel, sem gyakorlattal nem rendelkező oktatásigazgatási vezetők — a szakközépiskolákhoz hasonlóan — egyszerűen el sem tudták képzelni, milyen hatalmas összegek, milyen speciális szakemberek és milyen bonyolult, pedagógiai célokat szolgáló termelőfolyamatok megszervezése szükséges a szakmunkások képzéséhez.

Nem véletlen, hogy a szakmunkásképző középiskolák fejlesztése szinte érintetlenül hagyta a párhuzamosan létező korábbi képzési rendszereket. A *tradicionális tanoncképzés* — minden mellőzöttsége ellenére, vagy talán éppen ennek következtében — zavartalanul tovább működött a régi, szabályozatlan formájában. A régi és az új, korszerű nagyvállalatok pedig tartózkodtak attól, hogy szakmunkás utánpótlásukat a formálisán magas szintű új középiskolákra építsék. Továbbra is saját képzési központjaikra támaszkodtak és a tapasztalatok kétségtelenül igazolták fenntartásaikat.

A szakmunkásképzés tradicionális és korszerű formáinak egyidejű mellőzése és új szakmunkásképző középiskolák kialakítása — mint említettük — a legfejlettebb országok példájára jött létre a fejlődő országokban. A fejlett országokban ugyanis az elmúlt egy-két évtizedben kétségtelenül megfigyelhető az ilyen iskolák kifejlődése. Csakhogy ezek a legkorszerűbb technológiával dolgozó, „dinamikus” iparágak igen speciális szakmunkás-szükségletének a kielégítésére épültek ki. Emellett azonban ugyanezekben az országokban megmaradtak a szakmunkásképzés korábbi formái is, mégpedig mind a szolgáltató iparok modernizált „tanoncképzésének” formájában, mind a korszerű nagyvállalatok nagyszerűen felszerelt és szakszerűen vezetett képzési központjaiban.

Az előbbi tények azonban — többé-kevésbé érthetően — elkerülték a fejlődő országok oktatási szakembereinek figyelmét, hiszen ők a fejlett országok iskolarendszereit vizsgálták és nem pedig azok specifikus szakképzési rendszerét. Ehhez a „félreértéshez” az oktatásban érdekelt nagy nemzetközi szervezetek közötti sajátos, „történelmi” okokból kialakult munkamegosztás is hozzájárult. Az UNESCO tevékenysége — amely főként az oktatási minisztériumokon keresztül érvényesül — az egész iskolarendszert átfogja az elemi iskolától a szakképzést is szolgáló középiskolán keresztül az egyetemekig. Nem tartozik azonban hatáskörébe a szakmunkásképzés „hagyományos” rendszere. Ennek gazdája a Nemzetközi Munkaügyi Hivatal, amelynek kapcsolata a munkaügyi minisztériumokra terjed ki. Ez a helyzet sajátos módon járult hozzá ahhoz, hogy a fejlődő országok jövője szempontjából különösen fontos szakmunkásképzés a háttérbe szorult, vagy nem egyszer kimaradt az oktatás és szakképzés stratégiai fejlesztési terveiből.

*

A tapasztalatok és tanulságok, az eredmények és kudarcok két évtizedes láncolata, a ma kialakult helyzet *új oktatáspolitikai stratégia* kidolgozásának lehetőségét és szükségességét érlelte meg. Fejlesztési stratégia azonban nem dolgozható ki előrelátás és tervezés nélkül. Ez viszont azt is megköveteli, hogy az oktatás tervezése kikerüljön a módszertani koncepciók elvont, tudományos — nem egyszer inkább áltudományos — vitáinak kátyújából. Eljött az ideje annak is, hogy két évtized tervezési gyakorlatának mélyreható elemzése alapján a gyakorlatban jól használható módszertant dolgozzanak ki a nemzetközi szervezetek és ezt a fejlődő országok rendelkezésére bocsássák.

A MŰSZAKI FEJLESZTÉS KORSZERŰSÍTÉSÉNEK NÉHÁNY KÉRDÉSE AZ IPARBAN ÉS AZ IPARI VÁLLALATOKNÁL

Az 1970-es évtized második felében iparunk fejlődésének feltételei lényegesen megváltoztak. Ennek oka, hogy a világpiacon — a korábbi időszakhoz képest — felértékelődtek az energiahordozók, a nyers- és alapanyagok, valamint az innovációt megtestesítő, magas technikai színvonalat képviselő termékek. Közepes műszaki színvonalú, alacsony termelékenységgel és magas energia-, illetve anyagfelhasználással előállított termékeink viszont leértékelődtek. Hangsúlyozni kell, hogy a meghatározó tényező nem a nyersanyagok, illetve energiahordozók és általában a feldolgozóipar által előállított termékek közötti cserearányoknak az előbbiekre javára történő megváltozása volt. A világpiacon számunkra hátrányos értékítéletét leginkább az fejezi ki, hogy a feldolgozóipar legtöbb árucsoportján belül is romlottak a cserearányaink. Az általunk exportált termékek árait — kevés számú kivételtől eltekintve — kisebb mértékben tudtuk emelni, mint amennyire az általunk importált — ugyanabba az árucsoportba tartozó termékek árai megrágtak.* Ez az általános tendencia koncentráltan fejezi ki iparunk versenyképességének csökkenését.

A versenyképességben természetesen számtalan tényező együttes hatása jelentkezik, a feldolgozott termékek többségénél azonban a döntő elem a bennünk megtestesült szellemi és a magasan kvalifikált fizikai munka. Végső soron ez tükröződik a minőségben, a műszaki tartalomban, az árban, sőt, a piaci igények rugalmas kielégítésére való képességben is. Ha tehát célként fogalmazzuk meg a versenyképesség növelését, akkor jelen helyzetünkben az elsődleges feladat a műszaki fejlesztés hatékonyságának növelése. A tapasztalat és a statisztikák ugyanis azt mutatják, gazdaságunkban alapvetően nem a K+F-re fordított összegek nagyságával vagy a K+F területén dolgozók létszámával van a baj. Ezekben általában a nemzetközi átlag felett vagyunk. A fő gondok az anyagi és szellemi erőforrások hatékony kihasználásával vannak.

A nemzetközi mércével mért versenyképesség elérése nem lehet „szabadon választott” vállalati feladat. Ott is érvényesülnie kell, ahol a versenypiac hiánya miatt (a hazai és a szocialista piac nagyobb része) erre piaci kényszer nem érvényesül. A versenyképes termelést, fejlesztést, értékesítést mindenütt

* Jól jellemzik ezt a jelenséget az alábbi számok, amelyek néhány kiragadott termék (termékcsoport) árindexeit mutatják:

	1970 = 100	
	Behozatal (1980)	Kivitel (1980)
PVC-por	170	101
melegen hengerelt rúdacél	164	134
vegyipari félkész termék	205	162
gépek, szállítóeszközök	155	120

ki kell kényszeríteniük akkor is, ha a piaci mechanizmusok önmagukban erre még elégtelenek és bizonyára még sokáig azok is maradnak. Ezért a mi sajátos „szabályozott-korlátozott” piaci viszonyaink mellett — e korlátokat tudomásul véve — egyéb módszereket is alkalmaznunk kell a versenyképes tevékenység kikényszerítésére.

Mivel a mi korlátozott piacunk elvileg és gyakorlatilag sem képes a termelő tevékenységek nemzetközi mércével való minősítésére (ami a piac alapvető feladata volna) a tervezési, irányítási, szabályozási, szervezeti ár és ellenőrző értékelési rendszerünkbe szerves módon be kell építeni a tevékenységek és teljesítmények népgazdasági, ágazati, vállalati és termék szinten történő, nemzetközi összehasonlításon alapuló rendszeres értékelését mint objektív mércét.

A vállalatokon belül lezajló műszaki fejlesztés viszonylagosan alacsony hatékonyságának, illetve nem kielégítő gyorsaságának és eredményességének okai szerteágazóak. Vannak közöttük, amelyek a gazdasági szerkezetünkkel és fejlettségünkkel, kulturális tradícióinkkal, a K + F szervezeti és intézményi rendszerével, valamint érdekeltségi és döntési rendszerünkkel kapcsolatosak. E problémaegyüttesnek egyik jellegzetes, a legkülönfélébb tényezőkkel összekapcsolódó és önmagában is összetett eleme a vállalatoknál történelmileg létrejött műszaki fejlesztési bázis. Ennek nagysága, szakemberállománya, eszközellátottsága, belső struktúrája, vállalatokon belüli és vállalatokon kívüli kapcsolatai, döntési rendszerének piacorientáltsága stb. alapvetően befolyásolják a vállalat műszaki fejlesztési tevékenységének eredményességét. Emiatt a megfelelő műszaki fejlesztési bázis kiépítése, kapcsolatrendszerének innovációközpontú átformálása jelentősen hozzájárulhat a vállalat versenyképességének javításához. A cikkben ennek a problémának néhány kérdésével kívánunk foglalkozni.

Történelmi visszpillantás

Mivel hazánkban a felszabadulás előtt az ipar fejlesztése nagymértékben a külföldi anyavállalatok emlőiből táplálkozott, a saját tudományos kutatás és a műszaki fejlesztés túlnyomó részt az egyetemi tanszékeken folyó alap- és alkalmazott kutatásra és kevés számú hazai vállalat (TUNGSRAM, Ganz, MÁVAG, Richter Gedeon stb.) fejlesztő laboratóriumára, illetve néhány mezőgazdasági kísérleti telepre épült. A K + F ráfordítások alig érték el a nemzeti jövedelem egy ezrelékét és a K + F létszáma a becslések szerint csak mintegy 2000 fő volt. Mindamelllett a magyar ipar több területen nemzetközileg is versenyképesen tudott fejlődni és termelni.

A társadalom szocialista átalakítását követően a K + F bázis jelentős fejlődésen ment keresztül. Ezt fő vonalaiban a következő koncepció határozta meg:

- Az ipart erőltetett ütemben, széles spektrumban és extenzív módon fejlesztettük. Az elsődleges cél minden területen a mennyiségi növekedés volt. A műszaki színvonal javítása, a technológia fejlesztése és az infrastruktúra korszerűsítése sok területen háttérbe szorult.
- Az ipar termék- és termelési szerkezetének folyamatos korszerűsítését a gazdaság struktúráját teljes egészében lefedő, de a termelő vállalatoktól elválasztott kutató-, fejlesztő- és tervezőintézetek hálózatával kívántuk biztosítani.
- Az újratermelési folyamat szabályozása, a termelőegységek munkájának összehangolása, így a tudományos és műszaki eredményeknek a termelésbe

való beépülése a tervutasításos mechanizmus útján valósult meg. Ugyancsak leválasztottuk a vállalatokról a bel- és külpiaci értékesítési szervezetet és ez meggyengítette piacközpontúságukat.

A jelzett koncepció alapján a kutatási-fejlesztési bázis fokozatosan „hárompólusúvá” vált. Alapvető szerepet kapott benne (mind az alap- és alkalmazott kutatás, mind pedig a műszaki fejlesztés területén) az oktatástól és a gazdaságtól elkülönült, attól *eltérő érdekelttség alapján működő kutatóintézetek hálózata*. Minthogy ezek szakemberállományát főként az iparból és az oktatásból vonták el, az 50-es évek első felében — bár a K+F létszám összességében emelkedett — a vállalati műszaki *fejlesztői létszám relatíve és abszolút mértékben is erősen visszaesett*. Ezt tükrözi az olyan, korábban nemzetközi tekintélyű vállalati kutató-fejlesztő bázisok szétesése, megszűnése, mint az Egyesült Izzó vákuumtechnikai és fémfizikai, vagy a Ganz és a MÁVAG gépkonstruktori csoportja. A 60-as évek elejétől meggyorsult a vállalati műszaki fejlesztő részlegek ismételt kiépítése. Egyes esetekben a korábban leválasztott műszaki fejlesztési bázist ismét beolvasztottuk az „anyavállalatba” (pl. TAURUS).

Jelentős változást hozott, hogy az új gazdaságirányítási rendszer bevezetésével megteremtődtek műszaki fejlődésünk felgyorsításának feltételei. A vállalati önállóság fokozása teret engedett a vállalati kezdeményezésnek. Az érdekelttség fokozott bekapcsolása a gazdasági folyamatokba kedvező lehetőséget teremtett a gazdaság műszaki színvonalának korszerűsítéséhez. Ebben az időszakban a világ gazdasági munkamegosztásba való aktívabb bekapcsolódásunk komoly húzóerőt jelentett az ipar műszaki színvonalának korszerűsítésében. Az 1969-ben elfogadott tudománypolitikai irányelvek — elemezve K+F bázisunk helyzetét — az egyetemi tanszékek, illetve a vállalatokon belül működő K+F részlegek kiemelt fejlesztésének szükségességét fogalmazták meg. E célok elérése részben a K+F ráfordítások átcsoportosításával, részben az ipari kutatóintézetek érdekelttségi rendszerének a gazdasági eredmények elérését ösztönző átalakításával, illetve a vállalati K+F helyek fejlesztésének megkönnyítésével és segítségével látszott biztosíthatónak.

A 70-es években a közvetlen gazdasági célra irányuló kutatást, fejlesztést végző intézetek többsége, az új mechanizmus szellemében, a megrendelőkkel kötött szerződések alapján működött tovább. Az intézetek érzékelhetően az ipar felé fordultak. Érdekelttségükben, tevékenységükben és szemléletükben kedvező átalakulás ment végbe. Ezek mértéke azonban kisebb, mint azt a szerződések számából remélni lehetne. Az intézetek még mindig kevesebb hasznosított eredményt adtak át, mint amennyi a felhasznált MŰFA alapján elvárható volna. További jelentős lépés volt a közelmúltban a kutatóintézetek egy részének *fejlesztő vállalattá* történt átszervezése, amit további lépéseknek kell követniük. Nem sikerült viszont jelentősen *megegyesíteni a vállalatok műszaki fejlesztési bázisát*. Mind a létszámot, mind pedig a beruházási adatokat tekintve fejlődésük elmaradt a kutatóintézetektől és az oktatási intézmények kutatóhelyeitől.

Az elmúlt évtizedben a kutatás-fejlesztés struktúrája lényegében megmerevedett. Arányait tekintve keveset, illetve az ipar szemszögéből kedvezőtlenül változott. A vállalati műszaki fejlesztői létszám részaránya folyamatosan csökken (az 1971-es 35,2%-ról 1980-ra 31,9%-ra). Annak, hogy a vonatkozó határozatok ellenére a vállalatokon belüli K+F létszám részaránya visszaesett, több, egymással is összekapcsolódó oka van. A legmeghatározóbb tényezőnek

azonban a műszaki fejlesztést kikényszerítő gazdasági feltételek hiányát és — részben ezzel összefüggésben — a vállalati műszaki értelmiség helyzetének a relatív romlását kell tekinteni. Leginkább ez váltotta ki a vállalatoktól az egyetemek és kutatóintézetek felé irányuló és a gazdasági fejlődés szempontjából kedvezőtlen irányú elvándorlást.

Ha a $K + F$ létszám növekedésének hosszú távú tendenciáját megfigyeljük, szembeötlő, hogy a 70-es évtized közepén a korábbi gyors fejlődés lelassult és 1975-től a $K + F$ létszám lényegében stagnált. Az előrejelzések ezt a tendenciát hosszú távra is érvényesnek tekintik. A lassú létszámemelkedés viszont — még ha a teljes növekményt a vállalati $K + F$ bázis erősítésére használnák is fel — nem teszi lehetővé a struktúra kívánt ütemű megváltoztatását. (Nem tévesztendő szem elől persze, hogy a valódi gondok a meglévő munkaerő nem kellően hatékony alkalmazásával vannak.) Ezért fogalmazódott meg halaszthatatlan feladatként a 70-es évek végén a vállalati műszaki-fejlesztési bázis mennyiségi és minőségi fejlesztése.

A másik tényező, amely sürgetővé tette a problémakör elemzését, az, hogy gazdaságunk a 80-as évtized elején fejlődésének új szakaszához érkezett. Növekedési ütemünk lelassult, az egyensúlyi problémák kiéleződtek és a fejlesztési források viszonylagosan beszűkültek. E problémák csak tünetei annak a mélyebben fekvő oknak, hogy a versenyképesség nem kielégítő mértékben javult, a termelési és termékszerkezet megújításának üteme lassúbb a kívánatosnál. A fokozatosan szigorodó feltételek hatására és az ebből fakadó gondok ellensúlyozására a vállalatok a könnyebben mozgósítható tartalékaikat már jórészt kihasználták. Az előttünk álló időszakban tehát mind többen kényszerülnek arra, hogy jelentős mértékben korszerűsítsék a vállalati szervezetet, javítsák a szervezetséget, növeljék a rugalmasságot és mindenekelőtt hatékonyabban használják ki a meglévő erőforrásokat. A fentiek azt a felismerést tükrözik, hogy évtizedünkben főként az *innováció* (vagyis a piac-központú műszaki fejlesztés) a vállalatok versenyképességét döntően meghatározó tényező. Ezért már a 70-es évek végén előtérbe került az ipar $K + F$ bázisának olyan átalakítása, amely a korábbiaknál jobban segíti és biztosítja a gazdaság versenyképességének, a termelés hatékonyságának a növelését.

A műszaki fejlesztés mint vállalati kategória

A vállalatok műszaki fejlesztési bázisának korszerűsítése során abból kell kiindulni, hogy a műszaki fejlesztés alapvetően vállalati kategória. Ez más szavakkal azt jelenti, hogy a műszaki fejlesztési folyamat *fő gazdája a vállalat*, mely felelős a termék-, a termelési szerkezet és az értékesítési szervezet korszerűsítéséért, a vállalati szervezet és irányítási rendszer tökéletesítéséért, a dolgozók szakképzettségének és munkakultúrájának fejlesztéséért és végül a vezetés színvonalának emeléséért. Ezt a felelősséget senkinek át nem adhatja és ezt senki át nem vállalhatja. Ezt az értelmezést alátámasztja, hogy a műszaki fejlesztés eredménye végső soron mindig valamilyen termékben, illetve tevékenységben testesül meg. Akár úgy, hogy egy új szükséglet kielégítésére szolgáló új termék létrejöttét eredményezi, akár úgy, hogy a meglévő termékek előállítását és használatát teszi könnyebbé, gazdaságosabbá, sokoldalúbbá stb. A műszaki fejlesztésnek tehát a termékek, illetve szolgáltatások versenyképességének fokozását kell segítenie. Hatékonysága így az értékesítésben mutatkozik meg közvetlenül.

A termékeket és szolgáltatásokat (pl. szállítás, javítás) az esetek jelentős többségében gazdasági vállalkozások állítják elő. Figyelembe véve a gazdaság-irányítási mechanizmus továbbfejlesztésének irányát, az a természetes, ha a használati értéket előállító és forgalmazó vállalat rendelkezik azokkal az erőforrásokkal, amelyek birtokában maga határozhatja és valósíthatja meg műszaki fejlesztési céljait. A korábbi struktúra, amelyben a műszaki fejlesztés elsődleges gazdája az önálló kutató-, fejlesztő- és tervezőintézetek voltak, nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket. Minden érv mellett szól tehát, hogy a műszaki fejlesztésének az a leghatékonyabb módja, ha azt a gazdasági vállalkozáson belül, de legalábbis a gazdasági vállalkozás közvetlen hatókörében, annak irányításával végzik. Csak ebben az esetben valósítható meg, hogy a műszaki fejlesztést (céljait, folyamatát, ütemét) a valódi piaci igények alapján határozzák meg. Ekkor a műszaki fejlesztést végzők, ha bizonyos közvetítéseken keresztül is, de saját bőrükön érezhetik, hogyan fogadja a piac tevékenységük eredményeit.

A műszaki fejlesztés természetesen nemcsak vállalatokon belül folyik. De a közvetlen gazdasági célra irányuló $K + F$ esetén ezt a fejlesztést az eredményeket hasznosító vállalatoknak kell végezniük. Nem helyes tehát az a szemlélet, amely azt tekinti a fő problémának, hogy az intézetekben született eredményeket hogyan vigyék vagy „ültessék” át az iparba. Olyan ez, mintha egy kötelet tolni akarnánk, holott azt csak húzni lehet. A gazdasági folyamatokban ez a húzóerő az innovációs kényszer. Ez pedig akkor a leghatékonyabb, ha az a piaci igényekre való reagálás kényszere formájában jelentkezik.

Mindezek alapvető igazságnak tekinthetők. Mi adhat mégis tápot olyan nézeteknek, amelyek ezt vitatják? Két olyan összefüggés van, amelyben megkérdőjelezhetőnek tűnik az általunk képviselt vállalat-centrikusság. Az egyik abból a megállapításból kiindulva, hogy a műszaki fejlesztés (vagy innovációs folyamat) kiindulópontja a kutatás (amely létrehozza az új originális ismeretet), szeretné a műszaki fejlesztés folyamatában felértékelni a tudományos kutatóintézetek szerepét. Ezzel kapcsolatban két tényt kell rögzíteni. Egyrészt Magyarország gazdasági és műszaki fejlettségéből fakadóan a műszaki fejlesztést az esetek túlnyomó többségében nem az originális tudományos eredmények alapozzák meg. Nagyon sokszor már másutt megoldott problémák hatékony adaptációját és továbbfejlesztését kell célul kitűzni, erre pedig legeredményesebben a vállalati műszaki fejlesztési bázis képes. A vállalatoknak tehát össze kell kapcsolniuk a saját fejlesztést és a licenc, know-how vásárlást. Nem szabad ugyanakkor elfelejtkezni arról, hogy egy vállalat csak magas színvonalú saját fejlesztő bázis birtokában képes hatékonyan elsajátítani és továbbfejleszteni a vásárolt műszaki fejlesztési eredményeket.

Azokban az esetekben, amikor a vállalat versenyképességének növeléséhez tudományos alap kutatásra is szükség van (és ha nem is nagy számban, de nálunk is vannak olyan iparágak és vállalatok, ahol ez tényleg követelmény), ezt *célra irányított alap kutatás* formájában a vállalat megfelelően vezérelni tudja. (Hangsúlyozni szeretném, most nem a tudományos alap kutatást végző, pl. MTA kutatóintézetek tevékenységéről beszélek. Az ő értékrendszerük ettől eltérő lehet, hiszen feladatuk nemzetközileg újak tekinthető tudományos eredmények létrehozása, de a tudománynak a gyakorlattól való teljes függetlenítése itt sem kívánatos.)

A másik összefüggés, amelyben a szűk értelemben vett vállalat-centrikusságot — egyébként helyesen — megkérdőjelezhetik, a következő: a műszaki

fejlesztés ugyan vállalati kategória, de az állam, különféle módokon, különféle mechanizmusokon keresztül és különböző szervezetei által befolyásolja, irányítja azt. Ilyen beavatkozásra szükség van, mivel néhány esetben a vállalatok érdekszférájából kiesik bizonyos típusú műszaki fejlesztés (pl. amikor túl hosszú távon jelentkeznek az eredmények, túlságosan nagy a ráfordítás, több vállalat szoros együttműködésére van szükség stb.). A beavatkozás célja azonban ekkor sem a vállalat helyett való gondolkodás. A közvetlen eszközöket alkalmazó állami irányítás nem helyettesítheti a vállalati tevékenységet, hanem ráépülve arra, kiegészíti azt.

Végző soron a műszaki fejlesztés döntően vállalati hatáskörben, a vállalatok tevékenységének eredményeként, az által meghatározott módon megy végbe és annak eredményességét nagymértékben befolyásolja. A műszaki fejlesztés állami irányításának ezért szem előtt kell tartania, hogy feladatát akkor látja el a leghatékonyabban, ha nem vállal át szükségtelenül és feleslegesen sem kockázatot, sem döntési hatáskört, de vállalja azt, amikor az a vállalatok hatáskörét meghaladja.

A vállalati műszaki fejlesztési tevékenység korszerűsítése szempontjából lényeges, hogy a műszaki fejlesztés folyamatát szélesen értelmezzük. Nem csupán a szokásos gyártmány- és gyártásfejlesztés tartozik ide. A minőség, a termelékenység, valamint az eszköz-, anyag- és energiafelhasználás hatékonyságának javításával összefüggő tevékenységek szintúgy elemei a műszaki fejlesztésnek. Ha lazább szálakkal is, de a műszaki fejlesztéshez kötődik például az ipari formatervezés is, amelynek eredményei szintén növelik a termékek szellemi munka tartalmát.

A vállalati műszaki fejlesztés korszerűsítésének alapelvei

A $K+F$ tevékenység tartalmi és szervezeti kérdései nemcsak népgazdasági, de vállalati szinten is igénylik a jelentős továbbfejlesztést. A vállalati műszaki fejlesztés korszerűsítése során megítélésem szerint az alábbi elvekből kell kiindulni:

A vállalati műszaki fejlesztés korszerűsítésének döntően a *piacközpontú* műszaki fejlesztés megvalósítására kell irányulnia. Ezt a célt olyan döntési és információs, illetve az ezekhez illeszkedő érdekeltségi és szervezeti rendszer kialakításával lehet elérni, amely lehetővé és kötelezővé teszi a piaci információk naprakész becsatlakozását a $K+F$ folyamatba.

A piacközpontú műszaki fejlesztés nem különül el a vállalkozás sikerét biztosító egyéb tevékenységtől, a beruházástól, az értékesítés és a szervizszolgáltatások fejlesztésétől. Összefonódik a vállalat szervezetének, piaci stratégiájának, irányítási módszereinek és vezetési kultúrájának megújításával. Ezek a piac megnyerésére irányuló vállalkozás egységes folyamatainak egymással összefüggő, egymást meghatározó és egyaránt fontos elemei.

A műszaki fejlesztési tevékenység összvállalati feladat. Minden vezető, munkakörétől függetlenül, alkotó módon kell, hogy dolgozzon, tehát az nemcsak a vállalati kutató-fejlesztő mérnökök, vagy az ilyen feladatra specializált vállalati részlegek feladata.

Az előrelátó vállalati stratégia szükségképpen arra kell épüljön, hogy fejlesztési döntések kiindulópontja a piaci igény. Ezért tartotta célszerűnek több vállalat a műszaki fejlesztési szervezet és a piackutató vagy marketing cso-

port összevonását, mások a műszaki fejlesztés és az értékesítés stratégiai döntéseinek az összekapcsolását. Lényegében hasonló célt szolgál az alkalmazás-technikai szervezet kialakítása. Esetenként a fejlesztés és az értékesítés közös vezetés alá helyezése bizonyult járható útnak. Ahogyan nő azonban a szervezeti méret, úgy romlik a hierarchiához kapcsolódó szervezeti megoldás eredményességének esélye. Ezért próbálkoznak a szervezetfejlesztésben élenjáró vállalatok (pl. TAURUS) a hierarchikus struktúra bizonyos mértékű feloldásával, lazításával, a mátrix szervezetek (projekt-menedzser és/vagy termékigazgató), ideiglenes döntéselőkészítő és problémamegoldó csoportok, valamint a hatáskör decentralizáció széles körű alkalmazásával.

A korszerűsítés során tekintetbe kell venni, hogy a műszaki fejlesztési szervezet, a fejlődés természetes menetének eredményeként, magába olvasztott olyan szervezeteket, amelyek közvetve, de jelentős mértékben hozzájárultak a műszaki fejlesztés hatékonyságának növeléséhez. Az egyik oldalon a műszaki fejlesztési bázis kiegészült kísérleti üzemmel, prototípust, kis sorozatú, félüzemi gyártást lehetővé tevő termelő egységekkel, célgép és/vagy szerszámgyártó bázissal. Ezek természetesen a vállalat más részlegei számára is végeznek munkát, de a műszaki fejlesztési szervezethez csatolva jelentősen javították annak hatékonyságát és gyorsaságát. A másik oldalon a legtöbb esetben a műszaki fejlesztési bázison belül működik az információs-dokumentációs szolgálat és könyvtár, melyeket sok vállalat éppen az előttünk álló években kíván jelentős erőfeszítésekkel korszerűsíteni. Az elmúlt évtizedben nőtt meg a jelentősége a vállalatok szabadalmi tevékenységének, amit tükröz, hogy a műszaki fejlesztési bázis a legtöbb esetben már magában foglalja a szabadalmi ügyekkel foglalkozó osztályt vagy csoportot is.

A 70-es évek második felében a fejlesztési szervezet funkciói jelentősen gazdagodtak. Sok helyen a szokásos termék- és technológiafejlesztés kiegészült ún. rendszerfejlesztéssel. A vállalat nem egy hagyományos terméket, hanem összetett fogyasztói szükségleteket kielégítő *rendszert* állít elő (fővállalkozás). Emiatt egyrészt jelentősen megnő a műszaki fejlesztésben dolgozók részvétele az üzembe helyezésben és a szervizellátásban, másrészt a marketing és az értékesítési tevékenység jelentős mértékben a műszaki fejlesztésben dolgozók feladatává válik. Ezzel párhuzamosan a műszaki fejlesztői bázisnak bizonyos esetekben fel kell készülnie arra, hogy legalábbis komoly szerepet kell vállalnia ebben az ún. *engineering jellegű* fővállalkozói tevékenység ellátásában. Ezek a feladatok igen nagy terheket rónak a személyekre és a szervezetekre egyaránt. A rendszerek fejlesztése és értékesítése újszerű szemléletet igényel, és ezen túlmenően megnövekedett mennyiségi és minőségi követelmények elé állítja a műszaki fejlesztési szervezetet.

Vállalatainkra nemzetközi összehasonlításban az a jellemző, hogy a műszaki fejlesztéssel foglalkozóknak az összlétszámhoz viszonyított aránya elmarad a tőkés konkurrensokétól, továbbá az a káros és régen túlhaladott szemlélet, hogy a műszaki fejlesztés csak az ezzel hivatásszerűen foglalkozók dolga, holott ma már nélkülözhetetlen, hogy *minden* beosztott és felső vezető, műszaki és gazdasági szakember *mindig és minden* tevékenységét fejlessze, a világszínvonal, a versenyképesség követelményeiből kiindulva. Halaszthatatlan kérdés tehát a vállalatok innovációs kapacitásának jelentős növelése. A vállalatoknak jelentős erőfeszítéseket kell tenniük olyan érdekeltségi rendszer és olyan alkotói légkör kialakítására is, amely ezt a szemléletet, ezen belül az indokolt K + F létszámemelést is és a szellemi kapacitások hatékony kihasználását megfelelően

támogatja. Ugyancsak elmaradt és ezért fokozott figyelmet érdemel a műszaki fejlesztői bázis eszközellátottságának javítása.

A szellemi munka felértékelődése elodázhatatlanná teszi a vállalati műszaki értelmiség helyzetének és társadalmi megbecsülésének széles körű felülvizsgálatát. Ez semmi esetre sem nyilvánulhat meg a műszakiakra vonatkozó általános béremelésben, hanem a *tényleges teljesítményeknek* a jelenleginél sokkal *differenciáltabb és bátrabb* elismerésében. Tarthatatlan, hogy miközben a műszakiak munkájának színvonalától függ elsősorban a vállalatok eredményessége, tehát munkájuk hatása sokmilliós nagyságrendű, aközben, mondjuk, egy lakáshoz szükséges összeghez egy kutató vagy beosztott mérnök munkakörében, bármilyen kiválóan végzi is azt, csak szabadalom kidolgozásával juthasson hozzá, egyébként arra csak munkakörén és munkaidőn kívüli, elsősorban nem mérnöki tevékenységgel legyen lehetősége.

Egy adott vállalat műszaki fejlesztési bázisa kialakításához természetesen nem szabad sémákat megszabni. Nincs ideális szervezeti típus, amely minden körülmények között optimálisan működik. A vállalatoknak két alapvető szempontot azonban célszerű tekintetbe venni. Egyrészt a műszaki fejlesztési tevékenység fejlesztésére vonatkozó koncepció elkészítésénél nem nélkülözhetik a nemzetközi összehasonlítást, főként a legfontosabb versenytársak helyzetének és tevékenységének az elemzését. Másrészt a bázis struktúráját és nagyságát döntően a vállalat stratégiai célkitűzései kell, hogy megszabják.

Súlyos gond a K + F szférán belül az a gazdaság egészére jellemző probléma, hogy a különböző szervezetek között az együttműködés alacsony színvonalú. Pedig a K + F munka hatékonyságát legésszerűbben és leggyorsabban az akadémiai, illetve oktatási intézmények, az ipari K + F intézetek és fejlesztő vállalatok, valamint a vállalati műszaki fejlesztőhelyek *munkamegosztásának* elmélyítése útján növelhetjük. A kutatóintézetek és vállalatok közötti együttműködés új formájaként néhány évvel ezelőtt megkezdődött a *kutatási fejlesztési társulások* alakulása. Ezek többségében sikerül a célok jó összehangolása, a kölcsönös információ biztosítása, szükséges azonban az együttműködés gazdasági elemei, a gazdasági érdek és kényszer jobb érvényesítése is. A különböző jellegű társulásokban rejlt lehetőségek kihasználását segítené, ha az innovációs pénzintézmények aktívan kezdeményeznék különböző jellegű, műszaki fejlesztési célú társulások létrehozását, részt vennének ezekben és segítenék a vállalatok ez irányú tevékenységét.

Fejlesztő vállalatok

A gazdaság nagyon sok területén (egyes ipari ágazatok, pl. könnyűipar, bányászat, az építési, közlekedési, mezőgazdasági ágazatok, kisvállalatok) saját vállalati komplex K + F bázis létrehozásának és fejlesztésének nincsenek meg a szükséges feltételei (kádérállomány, információs lehetőségek, anyagi eszközök stb.) és erre a közeljövőben sincs remény, esetenként szükség sem. Az ilyen — általában a kisebb — gazdálkodó szervezeteknek a piaci igények ismeretében elsősorban külső szellemi háttérre támaszkodva célszerű megoldaniuk fejlesztési feladataikat. Ennek az egyedi szerződéses kapcsolati rendszernél ésszerűbb, magasabb rendű és megfelelő feltételek esetén hatékonyabb lehetősége a fejlesztési társulás.

Éppen a fentiekből kiindulva az elmúlt években lefolytatott vizsgálatok azt igazolták, hogy indokolt az innovációs láncban „*átvivő*” tevékenységre

szakosodott szervezeteket létrehozni. Célszerű tehát, hogy a nálunk gazdaságilag fejlettebb országok tapasztalata alapján a K+F intézetek egy részét ún. fejlesztő vállalatokká alakítani. E szervezetek működési feltételei, érdekelt-ségi rendszere csaknem azonos kell legyen a termelő vállalatokéval. Feladatuk, hogy a tudományos eredményeket a gyakorlat számára közvetlenül alkalmazható formára hozzák, a technológiai újítások elterjesztésének feltételeit megteremtésük és „fővállalkozóként” vállalják az új eredmények alkalmazásának beindítását.

A konkrét célkitűzés az, hogy a kutató-fejlesztő intézetek közelebb kerüljenek a vállalati problémákhoz, és minél jobban érvényesüljön a közös érdekelttség a szellemi termékek gyakorlati megvalósításában. Ez az intézetektől a korábbi, főleg laboratóriumi kutatásfejlesztési tevékenység helyett, vagy legalábbis mellett, mindinkább *engineering-típusú tevékenység* végzését kívánja meg. A kutató-fejlesztő intézetek egy részének fejlesztő vállalattá szervezésével, gazdálkodási rendszerük, ösztönzésük megváltoztatásával el kell érni, hogy azok érdekelték és kényszerültek legyenek kutatási-fejlesztési eredmények fokozottabb ipari hasznosításában. Ez jelentősen javíthatja a műszaki fejlesztő bázis eredményességét, és a vállalatokkal való együttműködés megteremtésével motorjai lehetnek az ipar műszaki fejlesztésének.

A kisvállalatok és szövetkezetek műszaki fejlesztési tevékenységében nagy és a jövőben egyre növekvő szerepe kell legyen a műszaki fejlesztésre szakosodott kis szervezeteknek is. Ezek lehetnek több szövetkezet közös (de esetleg önálló) tervező, műszaki fejlesztő vagy ezzel összefüggő feladatokat (pl. szerzőkészítés) ellátó vállalkozásai. A külföldi tapasztalatok is azt bizonyítják, hogy a kis szervezeteknél a műszaki fejlesztési bázis korszerűsítésének útja az igényeket sokoldalúan és rugalmasan kielégíteni képes, szakosított kutatási-fejlesztési, tervezési, információs és tanácsadó szolgálatot ellátó szervezetek hálózatának kiépítése. Ebből a szempontból is nagy jelentőségű az önálló fejlesztő (engineering) vállalatok létrehozása, hiszen ezek egyebek mellett éppen a kisvállalkozásokat hivatottak kiszolgálni. Szem előtt kell tartani azonban azt, hogy a vállalatok és szövetkezetek, illetve a műszaki fejlesztés szakosodott szervezetei közötti kapcsolatrendszernek a közös gazdasági érdeken, a piaci viszonyokon kell alapulnia. Csökkenteni indokolt tehát az államigazgatási jellegű beavatkozást.

Bázis, ágazati struktúra

A K+F létszám ágazati (alágazati) megoszlása többé-kevésbé követi a termékek és technológiák kutatásigényességét. Az egyes vállalatok műszaki fejlesztői létszámai között azonban még egy ágazaton (alágazaton) belül is jelentős eltérések vannak. Ezek megítélése nehéz feladat, hiszen a vállalat műszaki fejlesztési bázisának nagyságát és struktúráját, céljait alapján a vállalat stratégiai céljai határozzák meg. Ennek ellenére az elkészült távlati iparfejlesztési stratégia és hosszú távú koncepciók alapján bizonyos konkrét következtetések levonhatók az egyes területek műszaki fejlesztési igényének tendenciáiról.

Az ipar egészére jellemző, hogy az előttünk álló évtizedben a fő cél a versenyképesség fokozása. Ezt elsősorban a termékekben tárgyiasult szellemi munka növelésétől, az új tudományos eredmények hatékonyabb és gyorsabb alkalmazásától remélhetjük. Mindez amellettt szól, hogy az új (és a termék piac-

képességét javító, pl. minőségi, ormatervezési, alkalmazástechnikai stb.) ismereteket létrehozó, az alkalmazás feltételeit megteremtő műszaki fejlesztői bázis nagyságát, illetve teljesítőképességét minden vállalatnál növelni indokolt. A központi irányítás figyelmét viszont döntően azokra a területekre kell összpontosítani, amelyeket az iparpolitika lehetséges „áttörési pontoknak”, vagy „húzó termékcsoporthoz” minősít.

A kohászat hagyományos ágazatai az előttünk álló időszakban mennyiségi vonatkozásban lényegében stagnálnak. A versenyképesség növelését a gyártmányok és technológiák olyan fejlődése alapozza meg, amelyik egyrészt a magas minőségi követelményeket kielégítő termékek részarányának a növelését (nagy tisztaságú fémek, illetve finomötvöztési, hőkezelési eljárások), másrészt az energia- és anyagtakarékos eljárások fokozott alkalmazását feltételezi. Figyelembe véve az ágazat fejlesztési koncepcióit, a meglévő vállalati műszaki fejlesztési tevékenység mennyiségi és minőségi fejlesztése (létszám-ban, eszközökben és teljesítményben) mindenekelőtt a vaskohászat területén indokolt. Itt ugyanis a vállalatokon belül, a döntően műszaki fejlesztéssel foglalkozó szervezetek nagysága és színvonala mind a lehetőségektől, mind az igényekről elmarad. Amellett tehát, hogy a vállalatoknak fejleszteniük kell kapcsolataikat az egyetemekkel, főiskolákkal, a K+F intézetekkel és a műszaki fejlesztő vállalatokkal, illetve fokozni szükséges licenc- és know-how vásárlásaikat, a vállalati műszaki fejlesztés hatékonyságát a saját bázis erőteljes fejlesztésével kell megalapozniuk.

Az alumíniumipart a hazai nyersanyagbázis, a kiépített kohászati és feldolgozó kapacitások és a rendelkezésre álló K+F bázis mérete alapján „áttörési pontnak” tekintjük. Ezen a területen a központi műszaki fejlesztői és tervezői létszám, figyelembe véve a MAT fejlesztési koncepcióját, távlatilag is elegendő. Nagyobb gondot kell azonban fordítani a tröszt vállalatokon belül működő műszaki fejlesztői helyek megerősítésére. Mindenekelőtt tehát a decentralizált fejlesztői bázisok fejlesztése indokolt.

A színesfémkohászat területén a műszaki fejlesztői bázis nagysága és ennek a koncepciókban vázolt fejlődése kielégítő. Gondot kell azonban fordítani arra, hogy amennyiben a recski területen levő réz, ólom és cink előfordulások feldolgozására sor kerül, indokolt e terület kutatás-fejlesztését felfuttatni, mindenekelőtt az érintett vállalatok műszaki fejlesztői bázisának erősítése útján.

A gépipar a magyar ipar alapvető ágazata. Fejlődési üteme meghaladja az ipar fejlődésének ütemét. Ezen belül azonban az iparpolitika által kiemelt területeken az ipari átlagot messze meghaladó fejlődés szükséges és várható is. Valamennyi területre jellemző lesz, hogy fel fog gyorsulni az elektronizálás (automatizálás, robotizálás) folyamata, a közbenső termék- és háttérszféra fejlődése és a komplex rendszerek előállítása.

A mezőgazdasági és élelmiszeripari gépek szakágazatban a minőségi követelmények és az export fokozása a vállalati műszaki fejlesztési bázisnak a korábbiaknál gyorsabb ütemű fejlesztését indokolják. A vállalati önállóság növelése, a piacközponúság feltételeinek a megteremtése indokoltá teszi a vállalatoknál decentralizáltan elhelyezkedő, perspektivikus műszaki fejlesztés feladatait (beleértve a licenc-elhagyást) önállóan is megoldani képes műszaki fejlesztői bázisok megteremtését és fokozott fejlesztését. A részarányában növekvő műszaki fejlesztési bázisnak hatékonyan hozzá kell járulnia a mezőgazdasági rendszerexport növeléséhez is.

Az „elektronikus” és műszeriparban — tudományigényességének megfelelően — az iparon belül a legnagyobb méretű a műszaki fejlesztői bázis. Ez tükrözi a nemzetközi tendenciát. Az elektronikus ipar belső fejlődését, továbbá az eszközök alkalmazástechnikai követelményeit elemezve megállapítható, hogy a meglevő K+F kapacitások összességükben elegendők egy szelektív és erősen koncentrált fejlődés biztosításához. Bizonyos súlyponteltolódásra lesz azonban szükség a rendszerfejlesztési és az ezekhez kapcsolódó szoftver munkák és felhasználó ismeretek bővítésének irányába. Különös gonddal kell fejleszteni a vállalati műszaki fejlesztési bázist, a vákuumtechnika és az orvostechinikai eszközök, egészségügyi berendezések területén, amelyet „áttörési pontnak” tekintünk és a számítástechnika, a professzionális híradástechnika és az irányítástechnika területét, amelyhez a „húzó termék-csoportok” tartoznak.

Figyelembe kell azonban venni, hogy az elektronikus eszközök alkalmazása az ipar más területén a felhasználó vállalatoknál, intézményeknél is megköveteli a műszaki fejlesztő bázisokon belül az „elektronizálódott” rendszerek fogadására képes létszám megteremtését, illetve növelését. Ezt ezek az iparvállalatok még nem kellően vették tekintetbe. Így számítani lehet arra, hogy ezeket az igényeket részben az elektronikai vállalatoknál kell megoldani (alkalmazástechnika), részben pedig az alkalmazói körben megjelenik majd egy elszívó hatás. Emiatt az ipar egész területén indokolt az elektronikai (számítástechnikai, automatizálási) célú műszaki fejlesztői létszám kiemelt növelése. A fejlődés útja részben engineering jellegű vállalkozások hálózatának kiépítése, részben az ipar teljes spektrumán a vállalati műszaki fejlesztésen belül az elektronikával és a számítástechnikával foglalkozók számának az *ugrásszerű* növelése.

A közúti jármű- és részegységek gyártása területén, amelyek „áttörési pontnak” tekintünk, nemzetközi viszonylatban is jelentős piaci pozícióink megtartásához, az előttünk álló időszakban a műszaki színvonal és a minőség javítására kell törekedni. Ez magával hozza a műszaki fejlesztéssel szemben támasztott követelmények fokozódását. Ahhoz, hogy ez a terület versenyképességét növelni tudja, feltétlenül indokolt az érintett vállalatokon belül a műszaki fejlesztői bázisok kiemelt fejlesztése. Szükséges azonban az is, hogy a közúti járműipar speciális ipari háttérét szolgáló vállalatoknál a termékek műszaki színvonala jelentősen növekedjék. Indokolt tehát ezen háttér-vállalatoknál is a vállalati műszaki fejlesztő tevékenység növelése. A vállalati műszaki fejlesztés kiemelt fejlesztése mellett további erőfeszítéseket kell tenni a vállalatok közötti K+F célú együttműködés összehangolására. (Például az autóbuszgyártásunk versenyképessége nélkülözhetlenné teszi az Ikarus, a Rába, a Csepel Autó, a TAURUS és még több más vállalat szoros és összehangolt együttműködését, ami ma még nem érvényesül a szükséges mértékben.)

Az energiatermelés, -elosztás és -felhasználás berendezéseinek gyártása területén jelentős kiépített kapacitásokkal és komoly hagyományokkal rendelkezünk. Az előttünk álló időszakban az export-orientált fejlődés meg-alapozása a fő cél. Ennek feltétele, hogy az érintett vállalatok a jelenleginél nagyobb mértékben legyenek képesek bekapcsolódni a fővállalkozás jellegű komplett szállításokba. Ennek a lehetőségnek a kihasználása érdekében ezen a területen is létkérdés a műszaki fejlesztési bázisok ugrásszerű fejlesztése. Minden vállalatnak magának kell megteremtienie a piaci igényekre rugalmasan

és gyorsan reagáló műszaki fejlesztési bázist, valamint a rendszer szállítások és az ezzel kapcsolatos engineering szolgáltatások lehetőségét, de nem nélkülözhető az ezen a területen dolgozó fejlesztő vállalatok (EGI) és tervező intézetek (Erőterv) rendszerorientált tevékenysége sem.

A szerszámgyártás olyan „húzó termékcsoportnak” tekinthető, ahol kedvező adottságaink vannak és ennek alapján az export fokozására irányuló fejlődés bontakozott ki. Az előttünk álló időszakban ezen a területen a gyors fejlődés, és ezzel egyidejűleg a követelmények állandó növekedése lesz a jellemző. Ezért már a megszerzett hely megtartása is a vállalati műszaki fejlesztési teljesítményeknek a korábbinál gyorsabb fejlesztését teszi szükségessé. Az iparnak el kell kezdeni a manipulátor- és robotgyártást és ennek fejlesztői hátterét az érintett vállalatokon belül meg kell teremteni.

A felsorolt területeken túlmenően, a gépipar területén a vállalati műszaki fejlesztési bázis kiemelt fejlesztésére ott lesz szükség, ahol az elmúlt időszakban és jelenleg is rekonstrukciós fejlesztés folyik. Ezeknél a vállalatoknál (pl. Ganz-Mávag és Magyar Hajó- és Darugyár) a rekonstrukcióval egyidejűleg indokolt a vállalati műszaki fejlesztés, hogy felfuttatása a technológiai fejlesztés révén megnyíló lehetőségeket a vállalatok tudják kiaknázni. Nélkülözhetetlen továbbá a gépipar, sőt az egész ipar fékjeként jelentkező háttérpar tevékenységek és gyártmányok világszínvonalat biztosító fejlesztése, alapvetően szintén vállalati bázison.

A *vegyipar* fejlődése a nemzetközi tendenciáknak megfelelően — a jövőben is — az ipar átlagánál gyorsabb lesz. A viszonylag gyors fejlődés és a nagy volumenű beruházások ellenére az ágazat a hazai szükségleteket nem tudja kielégíteni és versenyképessége sem kellő mértékű. A vegyipar legfontosabb területein a K+F bázis nagysága lényegében kielégítő. A jövőben azonban, éppen a versenyképesség követelményeinek megfelelően, főleg a vállalatokon belül, ill. a vállalatok közvetlen fennhatósága alatt tevékenykedő műszaki fejlesztés és alkalmazástechnikai tevékenység erősítése célszerű. Ez különösen a petrokémiai iparág és a műanyaggyártás esetében igaz, ahol a kiépített kapacitások hatékonyabb működtetésének lényegében ez a feltétele. A gumiipar esetében — amelyet döntő mértékben a TAURUS képvisel — a vállalati műszaki fejlesztési kapacitás megfelelő és a vállalati stratégiai fejlesztési koncepciója helyesen fogalmazza meg a bővítés mértékét és irányait.

A gyógyszer- és növényvédőszer-gyártás területén a gyógyszerkutató és gyógynövénykutató intézeteknek a gyógyszeripari vállalatok közös kutató-intézetévé alakításával a vállalati műszaki fejlesztői bázis jelentősen gazdagodott. A jövőben azonban ezen túlmenően is indokolt az érintett vállalatokon belüli műszaki fejlesztési (termék és technológia) tevékenység bővítése. Ennek indoka, hogy ezt a területet is „áttörési pontnak” tekintjük, amelyen a világpiacon kielezített verseny folyik. Ugyanakkor a biotechnológia terén forradalmi fejlődés jelezhető előre és az originális gyógyszergyártás kiemelt fejlesztése is a K+F tevékenység minőségi fejlesztését követeli meg. Adottságainkat figyelembe véve a tágabban értelmezett biotechnológia nálunk az elektronikával összevethető jelentőségű, fejlesztését is ennek megfelelően kell megalapoznunk.

A *könnyűipar* nem alapvetően kutatásigényes, de ugyanakkor intenzív fejlesztést kíván. Különösen a divatiparokban az innovációs időtartam jelentősen rövidebb, mint bárhol másutt az iparban. A gyártmányok életgörbéje egy-két szezonnra tehető. Az alapanyaggyártó textilmérteráru-iparban is mintegy 3–4 év alatt kicserélődik a gyártmányszerkezet. A műszaki fejlesztői létszám több

vállalatnál nem önálló bázisként van nyilvántartva, hanem helyesen, az innovációs folyamatnak megfelelően a termelés megfelelő szervezetébe épül be. A műszaki fejlesztői létszám ezért az ipari átlag alatt van. Ezen belül azonban igen jelentősek az eltérések, hiszen az ágazat az alkalmazott technológia, a vállalatnagyság és még sok más tekintetben igen heterogén. Van olyan vállalat, ahol számottevő vállalati műszaki fejlesztői gárda nincs, míg más helyen (pl. Graboplast) a műszaki fejlesztői bázis nagysága, színvonala (és tegyük hozzá: ennek hatására a vállalat gazdasági eredményei) messze meghaladják az ágazati átlagot. A minőségi igények és a versenyképesség kényeszerének az erősödésével egyre fontosabbá válik a könnyiparban is a vállalati műszaki fejlesztés teljesítményének növelése.

Beérkezett könyvek*

Természettudományok

Balek, V.—Tölgyessy, J.: Emanation Thermal Analysis and Other Radiometric Methods. Akadémiai Kiadó, 1984. 303 l., 196 ábra, 24 táblázat. Ára 340 Ft.

Berecz, E.—Balla-Achs, M.: Gas Hydrates. Akadémiai Kiadó, 1983. 343 l., 153 ábra, 65 táblázat. Ára 350 Ft.

Evva Ferenc: Elektrofotográfia. (A szilárdtestkutatás újabb eredményei 12.) Akadémiai Kiadó, 1983. 289 l. Ára 75 Ft.

Herpy, M.—Berka, J. C.: Aktive RC-Filter. Akadémiai Kiadó, 1984. 326 l., 109 ábra, 65 táblázat. Ára 360 Ft.

Modern Trends in Analytical Chemistry I—II. Szerkesztette: *Pungor, E., Veress, G. E., Buzás, I.* Akadémiai Kiadó, 1984. 626 l., 171 ábra, 48 táblázat. Ára 680 Ft.

New Approaches in Lignid Chromatography. Szerkesztette *Kalász, H.* Akadémiai Kiadó, 1984. 191 l., 143 ábra, 34 táblázat. Ára 370 Ft.

O'Reilly, F. D.—McDonald, P. I.: Thailand's Agriculture. Akadémiai Kiadó, 1983. 97 l., 10 táblázat, 27 térkép. Ára 95 Ft.

Round Table Conference on Food Production-Nutrition-Health. Szerkesztette: *Rajki S., Bruce, A.* Akadémiai Kiadó, 1983. 250 l., 27 ábra, 74 táblázat. Ára 240 Ft.

Statistics and Probability. Szerkesztette: *Mogyoródi, J., Vincze, I., Wertz, W.* Akadémiai Kiadó, 1984. 415 l. Ára 450 Ft.

Szabó, J.—Kollár, L.: Structural Design of Cable-Suspended Roofs. Akadémiai Kiadó, 1984. 243 l. Ára 230 Ft.

Műszaki tudományok

Farkas József: Fém szerkezetek. Tankönyvkiadó, 1983. 475 l. Ára 52 Ft.

Farkas, J.: Optimum Design of Metal Structures. Akadémiai Kiadó, 1984. 222 l., 63 ábra, 24 táblázat. Ára 230 Ft.

Kovács, K. P.: Transient Phenomena in Electrical Machines. Akadémiai Kiadó, 1984. 391 l., 151 ábra, 1 táblázat. Ára 440 Ft.

Simonyi Károly: Villamosságtan. Akadémiai Kiadó, 1983. 750 l. Ára 215 Ft.

Orvostudományok

Antalóczy Zoltán: Kardiológia. Medicina, 1983. 604 l. Ára 250 Ft.

Benedek, I.: Semmelweis' Krankheit. Akadémiai Kiadó, 1983. 110 l., 15 táblázat. Ára 90 Ft.

Kerpel-Fronius, E.: The Pathophysiology of Infantile Malnutrition. Akadémiai Kiadó, 1983. 312 l., 46 ábra, 74 táblázat. Ára 370 Ft.

(Folyt. a 256. l.-on)

* A tájékoztató az 1983. december — 1984. januárban beérkezett könyveket tartalmazza.

Pach János

A MEGTESTESÜLT ANALÍZIS — LEONHARD EULER

A Fény Százada

„A természetben s törvényein az éj sötétje ült. Isten így szólt: Legyen Newton! S mindenre fény derült.”¹ Ahhoz azonban, hogy ez a fény bevilágítsa Európát, hogy *Newton* felfedezései tért hódítsanak a tudományos világban, csaknem egy évszázadra volt szükség. A ragyogó XVIII. századra, melyet a franciák a Fény Századaként tartanak számon.

Talán jelképesnek is tekinthető az a tény, hogy a kor természettudományos érdeklődésének homlokterében, — főleg *Descartes* óta — épp a fény viselkedésére, terjedésére vonatkozó problémák álltak. Ismeretes *Newton* szellemes alapkísérlete, melyben egy fehér fénynyalábot egy prizma segítségével szivárványszerű spektrumára húz szét, és megállapítja, hogy a spektrum egyszerű nyalábjai tovább már nem bonthatóak. A forradalmi gondolat útjában álló akadályok és előítéletek szívósságára jellemző, hogy — a természettudományokban és az optikában egyébként járatos — *Goethe* csaknem ötven évvel később még így fakadt ki: „*Newton* matematikusként oly nagy híré, hogy ama végképp szerencsétlen tévedése, miszerint a világos, tiszta, örökkön foltatlan fény sötét fényekből tevődik össze, mind a mai napig tartja magát . . . Hanem azt mondja meg nekem valaki, hogy a színek *Newton*-féle összekotyvasztásából mi jó sült ki?”² Néhány évtizeddel később művelt társaságban már aligha lehetett volna feltenni ezt a kérdést anélkül, hogy erős megütököztet vagy élénk derültséget ne váltott volna ki.

A XVIII. század, amely a történelemben addig példátlan módon járult hozzá a tudományok terjedéséhez, kétségtelenül a *Franciák Százada* volt. „Egyedül Párizsban élnek az emberek, másutt csak vegetálnak” — mondta a kor egyik legszínesebb egyénisége, a velencei kalandor: *Giacomo Casanova*.³ S valóban: Párizs megvalósítani látszott az életöröm és a kultúra permanens forradalmát. Arisztokraták, bankárok, nemesek és nagypolgárok egymással versengve nyitották meg fényűző szalonjaikat az „előkelő társaság” előtt, s ebbe a fogalomba — a régenség korának toleráns légkörében — alkalmasint mindenki belefért, aki „számított” vagy „számítani akart”. Politikusok és írók, természettudósok és vállalkozók, kereskedők és filozófusok estéről estére ott nyüzsgöttek a csillogó fogadásokon, kerti mulatságokon, véget nem érő, gálans ünnepségeken. Élvezték *Rameau* muzsikáját, gavottot táncoltak, udvaroltak, és közben könnyed, kifinomult szellemességgel vagy éppen maró gúnnyal vitatkoz-

¹ Alexander Pope *Newton* halálára írt verséből. L. FEHÉR MÁRTA: Utószó *Newton* „A világ rendszeréről” c. művéhez, Magyar Helikon, Budapest, 1977. 394. l.

² Maximák és reflexiók, *Goethe* hagyatékából. GOETHE: Antik és modern (szerk. Pók Lajos). Gondolat, Budapest, 1981. 886. l.

³ L. GEORGES DUBY, ROBERT MANDROU: A francia civilizáció ezer éve. Gondolat, Budapest, 1975. 369. l.

tak, társalogtak politikáról, művészetről és tudományról. Franciaország — s így a szalonok társasága — tobzódott a zsenikben, és ez meghatározta a szókimondó viták és bizalmas beszélgetések szellemi színvonalát. Virágoztak az akadémiák és a szabadkőműves páholyok, egyre több közkönyvtár nyílt, irodalmi és tudományos lapok jelentek meg, megannyi lehetőség az „elme művelésére”, a párbeszédre, a kultúra terjesztésére. Európa csodálattal és irigykedve tekintett Párizsra, a királyi és fejedelmi udvarok egytől-egyig Versailles-szerű kastélyokba költöztek (az udvari nyelv is francia), és Berlintől Szentpétervárig tárt karokkal várták a francia építőmestereket és zenészeket, tudósokat és filozófusokat.

Mert a XVIII. század a *Filozófusok Százada* is volt. Elég csak egy pillantást vetni a nagy francia Enciklopédia szerzőinek névsorára: *Buffon, d'Alembert, Diderot, Fontenelle, Holbach, Montesquieu, Rousseau, Voltaire*... Hosszan folytathatnánk a felsorolást. „Sapere aude! Merj tudni!” — ez volt a felvilágosodás filozófusainak jelszava, s a zaklatások ellenére mindnyájan töretlen optimizmussal hittek az emberben, a „tisza ész” erejében és a jövőben. Csak erősítette ezt a hitet, hogy a háttérben közben ott zajlott a „természetfilozófia” (értsd: fizika) csendes forradalma, amely csillagásza-ti, optikai, áramlástani, mágnességi problémák egész sorának megoldásához vezetett. „Az ember minden dolgában a fizikához és a tapasztaláshoz forduljon, ezektől kérjen tanácsot vallásában, erkölcsében, törvénykezésében, kormányzatában, a tudományokban, a művészetekben, örömeiben és bajaiban” — írta Holbach.⁴ Nem meglepő tehát, hogy Descartes-tól *Leibniz*ig oly sok filozófus volt egyúttal kiváló matematikus és fizikus is.

Az enciklopédisták mozgalma persze korántsem volt egységes. Nem is lehetett volna teljes egyetértést várni ennyi ragyogóan tehetséges egyéniségtől, aki a párizsi szalonok zabolátlanul szókimondó vitáinak légkörében nőtt föl, ahol az eredetiség, a kritikai szellem és a gyors válaszadás képessége volt a legnagyobb érték. Egy dologban azonban mindnyájan egyetértettek. Abban, hogy a legfőbb ellenség a katolikus egyház. (Voltaire klérusellenességében addig ment el, hogy majd minden írását az „Écrlin” rövidítéssel zárta: „zúzzátok szét a gyalázatost!”.) A probléma gyökere azonban mélyebbre nyúlik. A fejlemények nemcsak az egyházat, de magát a vallást is alapjaiban rázták meg. „Az ember tehát ne keressen ezen az ő világán kívül olyasféle lényeket, amelyektől a természet által megtagadott boldogságot reméli” írja, Holbach. „E helyett tanulmányozza ezt a természetet, tanulja meg törvényeit, figyelje meg energiáját, s változatlan cselekvésmódját; alkalmazza felfedezéseit saját boldogságára, s engedelmeskedjék csendben azoknak a törvényeknek, amelyek alól semmi, de semmi se mentheti fel.” S bár sokan vannak, akik nem teljesen osztják ezt a nézetet, annyi bizonyos, hogy az ateizmus és a deizmus különböző formái rohamosan tért hódítanak, s a századvég Franciaországában már-már illetlenség számba megy, ha valaki művelt társaságban vallásról beszél. 1776. július 4-én pedig az óceán túlsó partján *Thomas Jefferson* szinte magától értetődő természetességgel írja az Amerikai Függetlenségi Nyilatkozat elejére a következő szavakat „the pursuit of happiness”, „a boldogság keresése”. A XVIII. század a *Vallás Trónfosztásának Százada*.

⁴ HOLBACH: A természetről (ford. GYERGYAI ALBERT). L. SIMONYI KÁROLY: A fizika kultúrtörténete. Gondolat, Budapest, 1978. 263. 1.

A történelem azonban fittyet hány a szép szavaknak és a látványos cím-kéknek. *Leonhard Euler*, minden idők egyik legzseniálisabb matematikusa és fizikusa, aki a Franciák és Filozófusok Századában talán a legtöbbet tett a természettudományok fejlesztéséért, a newtoni gondolatok kidolgozásáért és terjesztéséért, se francia nem volt, sem pedig jelentékeny filozófus. Ráadásul eredetileg papi pályára készült, és élete végéig tradíciókhoz hű, mélyen vallásos ember maradt.

Az Ígéret Földje

Leonhard Euler 1707. április 15-én született Bázelen, abban a gazdag svájci kereskedő és egyetemi városban, amely a XVII–XVIII. század fordulóján egy jelentős matematikai iskola kibontakozásának volt a színtere. A bázeli iskola vezéralakjai a ragyogóan tehetséges, ám örökkön viszálykodó és féltékenykedő testvérek, *Jakob* és *Johann Bernoulli* voltak. Leonhard Euler édesapja, egy Bazel melletti kis falu (Riehen) kálvinista lelképásztora, ifjúkorában maga is erősen vonzódott a matematikához, és rendszeresen látogatta Jakob Bernoulli egyetemi előadásait. Később jó barátságba keveredett a másik Bernoulli fivérrel, Johannal, akit valószínűleg ő bírt rá, hogy akkor már 16 éves fiának heti egy alkalommal különórát adjon. A fiatal Euler rendkívül szorgalmas tanítványnak bizonyult. Hamarosan idejének legnagyobb részét a tanárától kapott feladatok megoldásával töltötte, s közben életreszóló barátságot kötött ennek két tehetséges fiával, *Niklaus*-szal és *Daniel*-lel. Egy évvel később, 1724-ben sikeresen befejezte teológiai, héber nyelvi és filozófiai tanulmányait a bázeli egyetemen, de ekkor már hallani sem akart apja kívánságáról, hogy a papi pályát válassza. Egy tudományos dolgozattal a háta mögött, 19 éves korában megpályázta az egyetem éppen megüresedett fizika-professzori székét. Sikertelenül. Minden bizonnyal ennek a kudarcnak volt köszönhető, hogy hamarosan végleg elhagyta szülőhazáját és Szentpétervárot próbált szerencsét.

Európa legfiatalabb fővárosa a kortársak szemében az Ígéret Földjének tűnt. Alig volt húsz éve, hogy az orosz történelem egyik legbebecsvágyóbb uralkodója *Nagy Péter* cár (akinek nevéhez több legenda fűződik, mint a mi *Mátyás* királyunkéhoz) sajátkezűleg rakta le a város alapjait, és hozzálátott egy központosított, modern állam szervezéséhez. A nagy áldozatokat igénylő, feszített tempójú közmunkák eredményeképpen néhány év múlva már csodálatos, barokk nagyváros körvonalai rajzolódtak ki a Néva partján. Sorra épültek a kollégiumok (mai értelemben vett szakminisztériumok), orvosképző és katonaiskolák, sőt a nagyralátó uralkodó — életének utolsó évében — még arra is gondolt, hogy létrehozza a Tudományok Akadémiáját (1725). A cárt egykori szeretője, később hitvese, *I. Katalin* követte a trónon, aki szívén viselte a tudományok sorsát. Az akadémia titkári teendőivel megbízott *J. D. Schumacher* segítségével Európa legkiválóbb tudósait próbálta megnyerni az egyes tudományos osztályok élére. A közel hatvan éves Johann Bernoulli már nem vállalkozott arra, hogy Oroszországba települjön. Fiait azonban elküldte Pétervárra, ahol 1725-ben mindketten jól fizetett professzori állást kaptak. Daniel Bernoulli nem sokkal megérkezése után levélben értesítette Eulert arról, hogy várhatóan megüresedik egy hely az akadémia fiziológiai és anatómiai osztályán. Euler egy év leforgása alatt letette a szükséges vizsgákat az egyetem orvosi karán, majd 1727. április 5-én hajóra szállt a Rajnán, hogy

végleg elhagyja Bázelt. Hat héttel később érkezett Szentpétervárra, épp azon a napon, amikor I. Katalin cárnő meghalt.

Az akadémia léte egycsapásra kérdésessé vált, és úgy tűnt, hogy a külföldi tudósoknak el kell hagyniuk az országot. Euler gondolt egyet, és a biztos megélhetés reményében hadnagyként az orosz flotta szolgálatába állt. A hatalomért folytatott éles küzdelem során egyszer az új, másszor a régi arisztokrácia képviselői, Mensikovok vagy Dolgorukijok kerültek többségbe a legfelsőbb Titkos Tanácsban, s ez mindannyiszor kisebb palotaforradalommal ért fel.⁵ Az alulmaradtakra többnyire száműzetés várt. Az akadémiáról ilyen körülmények között szerencsére mindenki megfeledezett. A külföldiek maradhattak, de nem csoda, ha többen nem látták biztosítottnak hosszú távú karrierjüket Pétervárott. Így történt, hogy 1730-ban a bázeli iskola egy másik jelentős alakja, *Jakob Hermann* úgy döntött, hogy visszatér hazájába. A fizikai osztály vezetését Eulernek ajánlották fel, aki örömmel vált meg katonai rangjától. S bár *I. Anna* trónralépése után a helyzet valamelyest normalizálódott, három évvel később Daniel Bernoulli is otthagyta Oroszországot, helyette pedig az akadémia matematikai osztályának élére a 26 éves Eulert nevezték ki. Euler még ugyanebben az évben megnősült. Felesége, *Katharina Gsell*, a Pétervári Festészeti Akadémia ugyancsak svájci származású igazgatójának lánya, aki az évek során 13 gyermekkel ajándékozta meg.

Niklaus Bernoulli korai halálával és Daniel Bernoulli elutazásával Euler elveszítette két legjobb barátját, és csaknem teljesen visszavonult a társasági élettől. A személyes kapcsolatok fesztelenségét és a közhangulatot amúgy is mérgezte, hogy a cárnő az oligarchák elleni harcában fizetett besúgók egész hadát vetette be, akik a legszűkebb körű összejövetelekre is beférkőztek. Euler ettől kezdve minden idejét családjának és a tudománynak szentelte, s e két dolog összehangolása — úgy tűnik — a legcsekélyebb gondot sem okozott számára. Egy korabeli anekdota szerint⁶ a vacsorára hívó első és második gongszó közötti fél órában Euler könnyedén papírra vetette legfrissebb matematikai dolgozatát, csöppet sem zavartatva magát attól a körülménytől, hogy nyakában egyik, térdén pedig másik gyermeke lovagolt. Az elkészült cikket általában az íróasztala szélén publikálásra váró halomnyi írás tetejére helyezte, s amikor az akadémiai közlemények (*Commentarii Acad. Sci. Imperialis Petropolitanae*) újabb kötetének előkészítésére került sor, a titkár néhány dolgozatot egyszerűen leemelt a köteg tetejéről. Így eshetett meg, hogy Euler egyes cikksorozatai épp a megírás időpontjaival ellentétes sorrendben jelentek meg. Az elsőként közölt dolgozat annak a problémának a teljes megoldását adta, melyet a szerző csak egy jóval később megjelent cikkében vázolt föl.

Euler ontotta magából a szebbnél szebb eredményeket, tudományos felfedezéseket, azzal a természetes könnyedséggel, ami élete végéig minden munkáját jellemezte. Találón írta róla a francia csillagász, *Dominiqve Arago*, hogy „számításait minden látható erőfeszítés nélkül végzi. Úgy, ahogy az ember lélegzik, vagy ahogy a sas szárnyal”.⁷ Korai dolgozatai még a Bernoulli-iskola szellemében fogantak, főképp *variációs számítási kérdésekről* egyes *differenciálegyenletek megoldásairól* és az *izoperimetrikus problémáról*. Érdeklődése azonban mindenre kiterjedt, ami közvetve vagy közvetlenül a matematikával kapcsó-

⁵ L. Világtörténet (szerk. J. J. ZUTYISZ). Kossuth, Budapest, 1964. V. k. 385. l.

⁶ E. T. BELL: *Men of mathematics*. Simon and Schuster, 1965. 146. l.

⁷ ARAGO: *Werke*. 1854. II. k. 109. l.

latos. 1731-ben például zeneelméleti, néhány évvel később pedig hajózási szakkönyvet írt.⁸ Itt is elsősorban a problémák matematikai analízise foglalkoztatta: kidolgozta a rezgéselméletet, leírta a rezonancia jelenségét és behatóan tanulmányozta a statikát. A felvonultatott impozáns matematikai apparátus mindig a problémák velejéig hatolt, még akkor is, ha a vizsgált modell néhol túl absztraktnak, a valóságtól elrugaszkodottnak tűnt. 1731. augusztus 11-én kelt meleg hangú levelében⁹ Johann Bernoulli így dicsérte Euler zeneelméleti munkáját: „könyve nagyon tetszett, mert . . . bizonyítja, hogy egy matematikus képes lehet minden tudomány kifejtésére, míg azok a mesterek, akik csak a gyakorlat emberei, a saját művészetükről is úgy írnak, akár egy vak a színekről”. Ugyanaz az ész erejébe vetett rendíthetetlen hit csendül ki ezekből a sorokból, mellyel a felvilágosodás filozófusai ajándékozták meg a világot.

Közismert tény, hogy a modern fizika „bibliájában”, a *Principiában*¹⁰ Newton nem alkalmazta a tőle (és Leibniztől) származó infinitezimális módszereket, a differenciál- és integrálszámítást. Az eredmények zömének bizonyítása olyan ad hoc ötletekre épül, melyek megértése igencsak próbára tehetné az egykori olvasót. Euler felbecsülhetetlen érdeme, hogy 1736-ban megírta az *újkor első fizikatankönyvét*, melynek címe: *Mechanica sive motus scientia analytice exposita* (A mozgás tudományának analitikus tárgyalása).¹¹ A két-kötetes mű „királyi utat” kínál a newtoni mechanika megértéséhez. Az elemi matematikában járatos olvasó egy világos és egyszerű bevezető rész után, minden nehézség nélkül juthat el a dinamika alaptörvényeihez. A mű hatása felmérhetetlenül nagy volt. A mechanika egycsapásra a geometriához hasonlítható egzakt mintatudománnyá vált, amely része az általános természet-tudományos műveltségnek. A könyvet még több mint száz évvel később is érdemesnek találták arra, hogy német nyelven, nagy példányszámban megjelenessék; a benne bevezetett jelölésrendszert napjainkig használják, példái, feladatai jórészt pedig fellelhetjük a mai fizika-tankönyvekben is.

Euler tehát nem hiába települt Oroszországba. Harminc éves fejjel elérte mindazt, amiről Bázelen csak álmodott, neve és művei bejárták a tudományos világot. Európa egyik legkiválóbb matematikusaként tartották számon. Tudományos munkája mellett messzemenően eleget tett az akadémiai tagsággal járó minden kötelezettségének: részt vett a súly- és mértékrendszer reformjának előkészítésében, a földmérési hivatal munkájában és számtankönyvet írt az orosz gimnáziumok számára. Hihetetlen munkabírással dolgozott. Amikor 1735-ben a párizsi akadémia díjat tűzött ki egy bolygók pályájával kapcsolatos probléma megoldására, Euler nekilátott, kidolgozott egy szellemes módszert, és háromnapos megfeszített munkával éjt nappallá téve a legapróbb számításokat is elvégezte. Valószínű, hogy ennek a rendkívüli megerőltetésnek is része volt abban, hogy jobbszeme előbb begyulladt, majd teljesen használhatatlanná vált.¹² Ez a szomorú közjáték azonban cseppet sem szegte munkakedvét. Életének legtermékenyebb éveit csak ezután következtek.

⁸ Tentamen novae theoriae musicae és Scientia navalis seu tractatus de construendis ac dirigendis navibus. Leonhardi Euleri Opera Omnia, Berlin—Göttingen—Leipzig—Heidelberg, Ser. III., I. k. és ser. II., XVIII—XIX. k.

⁹ J. ber. der Mathematik 23 (1842), 200. l.

¹⁰ Principia Mathematica Philosophiae Naturalis. London, 1687 (Cambridge, 1972).

¹¹ Opera Omnia, ser. II., I—II. k.

¹² Ezt kétségbevonja G. ENESTRÖM. Bibliotheca Math. 3, 10 (1910), 308. l.

1740-ben meghalt *I. Frigyes Vilmos* porosz király, a katonáállam megteremtője, „örmester a trónon”, aki minden bizonnyal korának egyik legműveletlenebb és legotrombább uralkodója volt. Minisztereit rendszeresen pofozta, fiát — a későbbi *Nagy Frigyes*t — pedig, aki lelkesedett a francia kultúráért és levelezésben állt a legkiválóbb filozófusokkal, börtönbe csukatta. Az 1700-ban alapított Tudományos Társulatot (Societät der Wissenchaften) egy 1731-ben kiadott rendeletében egyszerűen „udvari bolondok gyülekezetének” titulálta, a társaság munkáját pedig szinte teljesen elfojtotta.

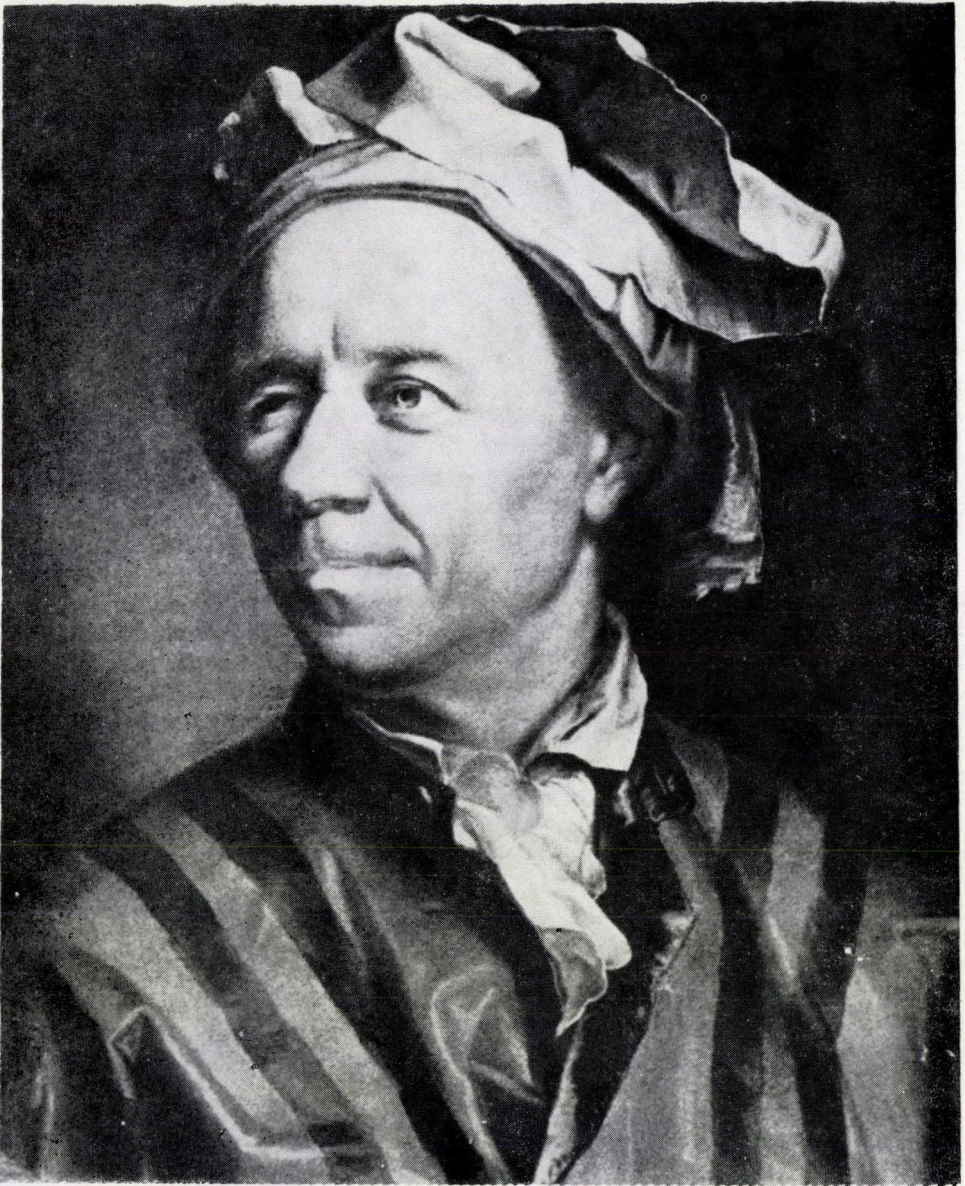
Az 1740 májusában trónralépő Nagy Frigyes a hadsereg fejlesztése mellett legfontosabb feladatának egy színvonalas akadémia létrehozását tekintette, és azonnal hozzálátott kiváló tudósok toborzásához. Voltaire tanácsára már két héttel később levelet írt *U. F. von Suhm* pétervári követnek, hogy próbálja megnyerni Eulert a létrehozandó matematikai osztály élére.¹³ Még ugyanabban az évben meghalt I. Anna cárnő is, és Oroszországban ismét fellángoltak a belpolitikai harcok. Ilyen körülmények között Euler elérkezettnek látta az időt, hogy otthagyja Pétervárt és örömmel fogadta a király rendkívül kedvező ajánlatát.

Családjával 1741. július 25-én érkezett Berlinbe. Közben Poroszország háborút indított a Habsburg-birodalom ellen az iparilag rendkívül fontos Szilázia birtoklásáért, és az akadémia újjászervezése egyelőre lekerült a napirendről. Nagy Frigyes mégis hamarosan személyes kihallgatáson fogadta Eulert. Az európai felvilágosodás két ragyogó alakja találkozott egymással; mindegyik zseni a maga területén, de alig lehetne elképzelni náluk ellentétesebb egyéniségeket. A király — korának egyik legkiválóbb stratégája — teljesen a francia humán kultúra hatása alatt állt. Potsdami kastélyában kiváló francia írókat, filozófusokat látott vendégül (egyebek között Voltaire-t), a németek többségét pedig mélyen megvetette. Jól játszott hangszereken és szellemes epigrammákat rögtönzött — többnyire franciául, hiszen a németet „kocsisnyelvnek” tartotta, amely irodalmi célokra teljességgel alkalmatlan.¹⁴ Euler legszívesebben anyanyelvén (svájci németül) szólt meg, kissé naív módján gyakran félreértette a szellemes csipkelődéseket, és filozófiában való járatlansága sokszor köznevetség tárgya volt. S bár a klasszikus irodalmat eredetiben olvasta, a divatos francia szerzők egyikének-másikának még a nevét sem hallotta. Euler első baklövését már a királyi kihallgatáson elkövette.¹⁵ Az anyakirálynő rendkívül szívélyesen és őszinte érdeklődéssel fogadta. Fél órán keresztül különböző kérdésekkel ostromolta, de mindig kurta, visszautasító választ kapott. Mikor ezt megsokallta, így fordult Eulerhez: „Uram, miért nem akar Ön velem beszélgetni?” — „Madame” — hangzott a rövid válasz — „én egy olyan országból jövök, ahol az ember a fejével fizethet azért, ha kinyitja a száját”. Nem csoda, ha Nagy Frigyes és Euler között már első találkozásukkor kölcsönös ellenszenv ébredt, és viszonyuk a későbbiekben csak még jobban elmérgesedett.

¹³ Oeuvres de Frédéric le Grand. Decker, 1858, XVI. k. 391. l.

¹⁴ L. SZERB ANTAL: A világirodalom története. V. kiadás, Magvető, Budapest, 1973. 421. l.

¹⁵ M. J. A. N. Caritat de Condorcet: Eloge de M. Leonard Euler. Hist. Mém. Ac. Sc. Paris, 1783, Oeuvres (Edition d'Arago), 1847. III. k. 6. l.



1. ábra. Leonhard Euler portréja (Emanuel Handmann festménye, 1753)



*Vue des bords de la Néva en remontant la riviere entre l'Amirauté
et les batimens de l'Academie des Sciences*

2. ábra. A leningrádi Tudományos Akadémia a Néva parton (korabeli metszet)

Eulert azonban nem olyan fából faragták, hogy kedvét szegték volna az efféle nehézségek. Töretlen szorgalommal dolgozott most is, úttörő jelentőségű eredményeket ért el a matematika szinte minden ágában, és évről évre megjelentetett egy-egy nagyszabású tankönyvet. Ezek egyike (Az artilléria új alapelvei¹⁶) hadászati jelentősége miatt még a király tetszését is elnyerte. A könyv tulajdonképpen *Benjamin Robins* hasonló című, angol nyelvű munkája fordításának készült, amely rendkívül precízen végrehajtott kísérletek eredményeit közli. Eulert a légellenállás kérdése már korábban is foglalkoztatta, úgyhogy lelkesen fogott hozzá a mérési eredmények analizálásához. A könyvet a differenciálszámítási módszerek alkalmazásával teljesen átdolgozta. Így született az *első elméleti ballisztikai tankönyv*, melynek sikerére jellemző, hogy hamarosan visszafordították angolra és megjelentették franciául is. Minden bizonnyal a fiatal *Napoleon* is ebből a könyvből tanult.

Euler már említett zeneelméleti munkájáról Nagy Frigyesnek korántsem volt olyan jó véleménye, mint az Artillériáról. Egyik esszéjében maró gúnnyal így írt: „Egy bizonyos geométer, aki a sok számolástól elveszítette fél szemét, arra gondolt, hogy menüettet komponál a plusz b -kből. Ha ezt bemutatták volna Apollón előtt, szegény matematikust biztos elevenen megnyúzzák, akár csak Marsyast.”¹⁷ Másutt a király így gúnyolódott:

„Egyszer színházba ment Euklidesz fia,
És dolgozni kezdett rögtön az agya.
Se látott, se hallott, feje félredőlt
És számolni kezdett hang- és fényerőt,
Hogy honnan verődik majd vissza a hang,
Ha felzúg a taps és kondul a gong.
Bár megkapta ő az egyenlet gyökét,
Már ebben se lelte semmi gyönyörét,
Undorral az arcán egyszercsak felállt,
Kiment és bevágta a páholy ajtaját.”¹⁸

Az ilyen és hasonló csipkelődések dacára Euler helyzete Berlinben lassan megszilárdult, tudományos tekintélyét senki sem vonta kétségbe. Tovább javult a helyzet, amikor 1744-ben a hivatalosan is újjászervezett akadémia elnöki tisztét Nagy Frigyes *Maupertuis*-re bízta, aki Eulert nemcsak becsülte, de szerette is. A matematikai osztály élére Eulert nevezték ki, bár a király egy pillanatig habozott, vajon *Lambert* nem lenne-e alkalmasabb erre a posztra. *D'Alembert* azonban gyorsan lebeszélte tervéről, ami annál is könnyebben ment, mert az uralkodónak Lambertől sem lehetett valami hízelgő véleménye: egyik levelében egyszerűen „marhának” titulálta.

Még ugyanebben az évben megjelent Euler híres *variációs számítási könyve*, melyben a Bernoulli-iskola eredményeit messze túlszárnyalva, megveti a modern rugalmasságtan alapjait.¹⁹ Az itt levezetett nevezetes formulákat ma is változatlan alakban használják hidak és vázszerkezetek tervezésénél. Nem sokkal később Euler még három nagy jelentőségű fizikai felfedezést tett. Először is bebizonyította, hogy a newtoni axiómák érvényessége a tömegpontról kiterjeszhető pontrendszerekre is, és ezzel lehetővé vált a merev testek és folya-

¹⁶ Neue Grundsätze der Artillerie. Opera Omnia, ser. II., XIV. k. 49. l.

¹⁷ Frédéric le Grand. I. m. IX. k. 64. l.

¹⁸ Frédéric le Grand: Sur les plaisirs. I. m. X. k., 169. l.

¹⁹ Methodus inveniendi lineas curvas maximi minimive proprietate gaudentes. Opera Omnia, Ser. I., XXIV. k.

dékok mozgásának leírása. Ez utóbbi téma kidolgozásánál, a tudomány történetében először, felírta az *áramlásokra vonatkozó folytonossági egyenletet*, ami az anyagmegmaradás elvével ekvivalens. Másik nagy felfedezése, hogy matematikailag teljesen precíz formába öntötte és a fénytörés jelenségére alkalmazta a (*Fermat* és *Maupertuis* által már — metafizikai megfontolásokkal és részben hibásan — kikövetkeztetett) minimumtörvényt: *a legkisebb hatás elvét*. Harmadik nagy felismerése szintén az optikával kapcsolatos. Ismeretes, hogy Newtont az a bátor hipotézise vezette *fénytani felfedezése*ihez, hogy a tárgyak képét határoló tarka kontúr, melyet távcsőbe nézve oly gyakran észleltek, talán nem lencsehibával, a csiszolás elégtelenségével magyarázható, hanem a fénytörés természetéből következik. Ezt a feltételezést hamarosan kétséget kizáróan be is bizonyította. Ettől kezdve a csillagászok csak tükrös távcsövek építésén fáradoztak. Euler jött rá, hogy a newtoni optika (Newton felfogásával ellentétben) nem zárja ki ún. akromatikus lencse létezését. Meglepő elgondolása az volt, hogy ilyen lencsét két különböző törésmutatójú üveg összeillesztésével lehet készíteni, és ezt számításokkal igazolta is. 1757-ben *Dolland*, angol optikus Euler előírásai szerint megkonstruálta az első akromatikus lencsét. Euler saját szerteágazó munkásságával bizonyította, hogy az analízis új módszerei a gyakorlati élet szinte minden területén sikerrel alkalmazhatóak, s ezzel elindította a matematikát máig tartó hódító útján.

A „tisztá” matematikában ez idő tájt elért eredményei döntően befolyásolták a tudomány fejlődését, és jelentőségükben cseppet sem maradnak el az eddig ismertektől. 1749-ben például majdnem hiánytalan bizonyítást közölt az algebra alaptételére (ezt fél évszázaddal később *Gauss* tökéletesítette), és egy sor speciális magasabbfokú egyenlet megoldására adott gyökképletet. A Moszkvában élő német polihisztorral, *Goldbach*hally folytatott levelezése keltette föl érdeklődését *a számelmélet* iránt.²⁰ 1750-ben kezdte vizsgálni az ún. barátságos számokat; néhány évvel később pedig bevezette az azóta róla elnevezett φ függvényt ($\varphi(n)$ jelöli az n -nél kisebb, hozzá képest relatív prím pozitív egészek számát), melyre több összefüggést igazolt. Bebizonyította, hogy minden $4n + 1$ alakú prímszám felbomlik két négyzetszám összegére, és ezzel kapcsolatban eljutott a kvadratikus maradék fogalmához. Tőle származik a témakör alaptétele is, a tévesen *Legendre*-nak tulajdonított *reciprocitási tétel*.²¹ 1748-ban megjelent könyve, az „*Introductio in Analysin Infinitorum*” (Bevezetés a végtelenek analízisébe) több szempontból is rendkívül jelentős. Megtalálható benne a lánctörtek elméletének első részletes leírása, a nevezetes

$$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{i^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

összegképlet, számtalan más sorfejtés igazolása, továbbá az exponenciális és trigonometrikus függvények közötti összefüggést demonstráló híres Euler-formulák:

$$\sin z = \frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2i}, \quad \cos z = \frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2}.$$

²⁰ Leonhard Euler und Christian Goldbach, Briefwechsel 1729—1764 (herausgegeben und eingeleitet von A. P. JUŠKEVIČ u. E. WINTER). Akademie-Verlag, Berlin, 1965.

²¹ L. LEONHARD EULER: Theoremata circa divisores numerorum in hac forma: $pa^2 \pm qb^2$. *Comm. Ac. Petrop.* 14 (1744—46), 151—181. 1.

A könyvben bevezetett szimbólum- és jelölésrendszer gyorsan elterjedt, és lényegében azonos a máig használatossal. Végül két elemi geometriai eredményt emelünk ki a berlini évek gazdag terméséből. Az egyik szerint bármely háromszög magasságpontja, súlypontja és körülírt körének középpontja egy egyenesre esik. A másik tétel azt mondja, hogy C -vel, \bar{E} -vel, ill. L -lel jelölve egy poliéder csúcsainak, élének, ill. lapjainak számát a $C - \bar{E} + L = 2$ összefüggés áll fenn.

Tudományos munkája mellett Euler messzemenő lelkiismeretességgel teljesítette mindazokat a megbízásokat, melyeket a királyi udvartól kapott. Szakértőként részt vett az Oderát a Havellel összekötő — máig működő — csatorna szabályozásában, a schönebecki sóbánya munkálatainak beindításában, a hallei egyetem átszervezésében, sőt, olyan kérdésekben is kikérték véleményét, mint például egy nagyszabású nyilvános lottójáték megindítása, egyes orosz nyelvű diplomáciai jegyzékek értelmezése vagy a Sanssouci park szökőkútjának tervezése.²² A vállára nehezedő terhek csak súlyosbodtak, amikor 1759-ben meghalt legfőbb berlini támasza, barátja és jötevője: Maupertuis. Ezzel az akadémia irányításával járó adminisztratív gondok teljesen Eulerre hárultak. Az ellentétek ismeretében nem meglepő, hogy a király vonakodott Euler ideiglenes elnöki megbízatásának állandósításától. Erre a posztra mindenképp d’Alembert-t kívánta megnyerni, akit az Euler jövedelmét egy nagyságrenddel meghaladó, kivételes fizetésajánlat sem tudott elcsábítani Párizsból. Nagy Frigyes öt évvel később formálisan végül magát nevezte ki az akadémia elnökévé, bizottságokat ültetett Euler nyakába és a legfontosabb kérdésekben levél útján továbbra is d’Alembert-hez fordult tanácsért.

Közben 1762-ben *Nagy Katalin* személyében igen művelt, rátermett és erőskezű uralkodó lépett az orosz trónra, aki — a porosz királyhoz hasonlóan — nagy tisztelője volt a francia filozófiának, és hosszú uralkodása idején sokat tett az orosz kultúra felvirágoztatásáért. A császárnő minden bizonnyal tökéletesen tisztában volt Euler nehéz helyzetével amikor felvetette, hogy települjön vissza Pétervárra.²³ Az anyagi feltételek is rendkívül kedvezőek voltak: évi 3000 rubeles kiemelt igazgatói fizetés Eulernek, feleségének 1000 rubeles nyugdíj, továbbá idősebb fiuknak egy akadémiai titkári állás, 2000 rubel jövedelemmel. Euler hamarosan döntött, és 1766 júliusában egész családjával együtt elhagyta Berlint. Útjára csak kisebbik fia nem kísérhette el, aki tüzérségi tisztként a porosz hadseregben szolgált. Rajta csattant a király kicsinyes bosszúja: Nagy Frigyes először börtönbe záratta, mert nyilvánosan civil ruhában mutatkozott, majd kereken elutasította leszerelési kérelmét,

²² Ezzel a munkával a király elégedetlen lehetett. Lucchesini szerint egy beszélgetés során azt mondta, hogy „Euler két hibát követett el. Először is, hogy Berlint olyan városnak tartotta, ahol bármi keresnivalója van. Másodsor: rosszul vezette a csatornát a Sanssouci kert szökőkútjához”. L. G. VALENTIN: Leonhard Euler in Berlin, Festschrift zur Feier des 200. Geburtstages Leonhard Eulers. Teubner, Leipzig—Berlin, 1907.

²³ Az ötlet már korábban is felvetődött. Berlin orosz megszállásakor G. F. MÜLLERhez írt levelében (1760. X. 18.) Euler így fogalmaz: „Fischer hadnagy úrtól és más tisztektől hallom, hogy Pétervárott az a hír járja: visszatérésem esetén évi 3000 rubeles jövedelem várna rám. Ön, Méltóságos Uram éppoly jól tudja, mint én, hogy e mendemondának semmi alapja. Nem válna büszkeségemre, ha az emberek azt hinnék, hogy ilyen kedvező feltételeket visszautasítottam volna. Ezért tisztelettel kérem Öméltóságodat, hogy e híreszteléseket nyomatékosan cáfolja meg.” L. Die Berliner und die Petersburger Akademie der Wissenschaften im Briefwechsel Leonhard Eulers. Teil I, Akademie-Verlag, Berlin, 1959. 162. 1.

amit csak jóval később, a cárnő személyes közbenjárására volt hajlandó aláírni. Bármilyen érzelmeket is táplált Nagy Frigyes Euler iránt, uralkodói hiúságát azért felettébb sértette világhírű matematikusának elvesztése.

Sötétbe burkolózva

A Berlinben töltött 25 év alatt Euler *kapcsolata a pétervári akadémiával* mit sem lazult. Mindvégig levelezésben állt az akadémia vezető funkcionáriusaival, J. D. Schumacherrel és G. F. Müllerrel, továbbá számos matematikussal, így a már említett Ch. Goldbach-hal is. Az ötvenes évek elején házáat valószínűs diákszállássá alakította, ahol fiatal orosz ösztöndíjasokat oktatott és látott vendégül.²⁴ Rendszeresen fizette elő és küldte el a pétervári akadémia könyvtárának a Poroszországban és Svájcban megjelenő természettudományos és filozófiai kiadványokat, térképeket, sőt, gyakran ő szerezte be a szükséges kísérleti eszközök, optikai felszerelések egy részét is. Amikor az orosz akadémia meghonosította azt a Párizsban kialakított szokást, hogy díjakat tűznek ki egy-egy nagy érdeklődésre számottartó tudományos probléma megoldására, Euler évről évre számos feladatjavaslatot tett, és a pályamunkák véleményezéséből is kivette a részét. Dolgozatainak többségét továbbra is Pétervárott publikálta, és aktívan részt vett az akadémia 1750-ben indított új folyóirata (a „Novi Commentarii”) szerkesztésében. Gyakran kérték ki tanácsát olyan tudományszervezési kérdésekben, mint új akadémikusok, professzorok kinevezése, könyvkiadási tervek összeállítása, és Euler válasza általában postafordultával megérkezett. (A levél akkortájt körülbelül 10 nap alatt ért Berlinből Szentpétervárra.)

Az orosz akadémia nagyvonalúan hálálta meg Euler sokirányú fáradozását. Berlinbe is rendszeresen folyósították (nem csekély) akadémikusi illetményét, ők fedezték Euler legtöbb nagyszabású munkájának kiadási költségeit, sőt a könyvek megírásáért nem egy esetben külön honoráriumban is részesítették. Az orosz kancellária még egy meglehetősen szokatlan módon is kifejezésre juttatta a híres matematikus iránt tanúsított jóindulatát. Miközben a Hétéves Háború egy futó epizódjaként az orosz csapatok 1760 októberében néhány napra megszállták Berlint, fosztogató százsz katonák feldúlták Euler charlottenburgi birtokát. Az oroszok — részben G. F. Müller közbenjárására — hatalmas kártérítést fizettek a birtokról elhurcolt állatokért és a megrongált bútorokért. Amikor tehát Euler 1766. július 17-én — a lengyel királynál való rövid vendégeskedés után — tizennyolc tagú családjával és személyzetével ismét orosz földre lépett, nyugodtan mondhatjuk, hogy hazaérkezett. Kapcsolatát a pétervári akadémiával semmilyen személyes ellentét, titkolt gyűlölködés, tisztázatlan probléma nem árnyékolta be. Nagy Katalin fejedelemnek kijáró tisztelettel fogadta, 8000 rubelt ajándékozott neki egy szép ház vásárlására, és egyik udvari szakácsát bízta meg Euler konyhájának vezetésével.

A kiváló körülmények még jobban fokozták a 60 éves tudós munkakedvét. Gyors egymásutánban két nagy jelentőségű művet publikált: a háromkötetes *Dioptricae*-t, melyben a fénynyalábok viselkedésének elemzésével megvetette az optikai ipar alapjait, és másik híres munkáját, a később minden világnyelvre lefordított „Vollständige Anleitung zur Algebra”-t. Ez utóbbi köny-

²⁴ Közülük Euler leginkább Sz. K. KOTYELNYIKOVVAL és Sz. JA RUMOVSKIJJAL volt megelégedve, akiket a Müllerrel folytatott levelezésben (l. előző hiv.) gyakran említ. Mindketten hamarosan professzori kinevezést is kaptak.

vének²⁵ első kötetét Euler egyik szolgájának kezdte diktálni, aki eredeti foglalkozására nézve szabóinas volt. A legenda szerint a részletszámításokat a szolgának magának kellett végrehajtania. Euler így kívánt megbizonyosodni arról, hogy az anyag felépítése világos, egyszerű, és laikusok számára is érthető.

A hetvenes évek elején három szomorú esemény következett be Euler életében. Épen maradt bal szemén hályog keletkezett és látása rohamosan hanyatlani kezdett. A folyamatot az sem tudta megállítani, hogy *von Wenzel* báró, korának legkiválóbb szemspecialistája sikeres operációval eltávolította a hályogot. A műtét helye hamarosan elfertőződött, és Euler teljes sötétségbe süllyedt.²⁶ Ráadásul az 1771-es nagy pétervári tűzvész elpusztította gyönyörű házát, és csak szolgája hősiességének köszönhető, hogy a vak mester túlélte a katasztrófát. Kéziratai szerencsére megmenekültek, de értékes könyvei mind egy szálig a tűz martalékává lettek. A harmadik csapás az volt, hogy 1773-ban elvesztette feleségét.

Euler — részben mély vallásosságának köszönhetően — rendkívüli türelemmel viselte a tragikus események terhét. Tudományos dolgozatait általában tanítványainak vagy idősebb fiának diktálta, a képleteket pedig öles betűkkel írta fel egy palatáblára. Vakon is ugyanolyan lendülettel dolgozott, mint korábban; ez időszak terméséből több mint 200 publikációja maradt fenn. Munkájában nagy hasznát látta egészen kivételes memóriájának. Egyik tanítványa arról számolt be, hogy Euler nemcsak bonyolult matematikai formulákat volt képes évtizedekig fejben tartani, hanem rövid gondolkodás után meg tudta mondani például, hogy mely szóval kezdődnek az *Aeneis* általa iskoláskorában olvasott példányának egyes oldalai.²⁷ Talán az efféle agytornák is hozzájárultak ahhoz, hogy évei gyarapodtával mit sem veszített szellemi frissességéből. Minden fizikai vagy matematikai természetű probléma, mellyel így-vagy-úgy szembekerült, ugyanúgy rabul ejtette, akárcsak ötven évvel korábban. A konkrét kérdések iránti szenvedélyes érdeklődése magyarázza, hogy a tudomány oly sok, egymástól távolieső területét gazdagította korszakalkotó felfedezésekkel.

Kétszáz évvel ezelőtt, 1783. szeptember 18-án halt meg. Vacsora után épp a hőlégballon mozgásával kapcsolatos számításokat végzett, és közben unokájával játszott, amikor szélütés érte. Személyében a XVIII. század legnagyobb matematikusa távozott az élők sorából. Példátlan termékenységére jellemző, hogy hátrahagyott dolgozatai halála után még hatvan évig jelentek meg rendszeresen a pétervári akadémia közleményeiben. 1910-ben összeállított első (korántsem teljes) publikációs jegyzéke 866 művet számlál. Arago szavai szerint Euler volt „a megtestesült analízis” (*l'analyse incarnée*). Megvetette modern matematikai gondolkodásunk alapjait, továbbfejlesztette, népszerűsítette és a gyakorlati élet legkülönbözőbb területein sikerrel alkalmazta a newtoni fizika és differenciálszámítás módszereit. S bár személyes sorsának alakulása miatt korántsem érezte így, valójában a barrikád ugyanazon oldalán harcolt, mint a francia enciklopédisták. A természettudományokban Euler vívta meg azt a forradalmat, melyet a maguk területén a felvilágosodás filozófusai.

²⁵ *Opera omnia*, ser. III., III—IV. k. és ser. I., I. k.

²⁶ L. R. FUETER: Über eine Eulersche Beweismethode in der Zahlentheorie. Schweiz. Med. Wochenschrift 43, 103. l. és R. FUETER: Leonhard Euler, Beihefte zur Zeitschrift Elemente d. Mathematik. Birkhäuser, Basel, 1948.

²⁷ N. FUSS: Eloge de M. Leonhard Euler, lu à l'Académie Impériale des Sciences, dans son Asssemblée du 23. Octobre 1783, St. Petersbourg, 1783. 68. l.

Orwell 1984-e — 1984-ben

Orwellről a magyar olvasóközönség elég keveset tud, pedig Orwell egyike volt azoknak az angol publicistáknak, akik annak idején Spanyolországban a spanyol köztársaság mellett harcoltak. Igaz, nem a hivatalos nagy pártok valamelyikébe tartozott. S talán éppen az az élmény, hogy ő maga egy kis csoport tagjaként kelt a köztársaság védelmére, mely azután mint csoport a kommunista sajtó keresztüzébe került, s melyről akkoriban azt állították, hogy Franco ötödik hadoszlopát reprezentálja — tette Orwellt kritikussá a kommunista eszmékkel szemben. Ez a tapasztalat, valamint az, hogy közben megjelent Arthur Köstler *Darkness at Noon* című regénye, mely az első olyan híradás volt, ami a moszkvai pereket belülről igyekezett ábrázolni — mindezek komoly befolyást gyakoroltak Orwellre. Nemcsak azért, mert az egyik legjobb recenziót Köstler könyvéről maga Orwell írta és nem is csak azért, mert Köstler állandóan jó barátként és „súgóként” Orwell közelében maradt egészen Orwell haláláig, hanem azért, mert Orwell valóban az angol polgári liberalizmus egyik elkötelezett híve volt.

Ennek jegyében született már meg a háború idején Orwell első világhatású szatírája, az *Animal Farm*, mely teltíve volt olyan megállapításokkal, mint: „Minden állat egyenlő, de egyes állatok egyenlőbbek.” Vagy: „Négy láb jó — két láb rossz.” Ezek az Orwell által hihetetlenül szatirikusan kiérlelt gondolatok itt, az *Animal Farm*-ban már összefüggésben jelentek meg, mégpedig olyan összefüggésben, hogy Orwellt az *Animal Farm* időszakától a modern Anglia Swiftjének szokták tekinteni. S valóban, van Orwell utolsó könyveiben valami abból, ami Swiftet különlegesen érdekessé teszi. Egy tematikailag olyan szélsőségekbe, olyan, a mese határába tévedés, mely a későbbiekben a valóban metsző szarkazmusba megy át.

Nyilvánvaló, hozzájárulhatott az is Orwell szatírájának elmélyüléséhez, hogy a Faber and Farber könyvkiadó visszaadta a háború időszakában az *Animal Farm*-ot, pedig a mű lektora T. S. Eliot volt, aki „elismerte érdemeit, mint olyan mesének az érdemeit, amelynek színvonalát még kevés szerző érte el a Gulliver óta, másfelől azonban nem volt meggyőződve arról, hogy éppen ezt kellene a jelen pillanatban elmondani”.¹ Persze elégtételül szolgálhatott az, hogy midőn az *Animal Farm* 1945 augusztusában megjelent, egycsapásra népszerűvé tette szerzőjét. A következő időszakban Orwell minden erejét az 1984 írása köti le. Az 1984 nem sci-fi és nem is utópia a szokásos értelemben. 1984-ben játszódik ugyan, a korban, amikor már a világ átalakult és ennek az átalakulásnak eredményeként három különböző világrész létezik államként csupán és mind a három világrésznek azonos ideológiája van, noha ezek az államok állandóan harcban állnak egymással. Ez a folytonos harc határozta meg külsőlegesen létüket, ez hozza létre magán az Orwell által leírt londoni világon belül a belső feszültséget, ez a harc az, aminek következtében állandó a kutatás az árulók után és létrejön az a meglehetősen fegyvermezett, de elidegenedett lét, mely nagymértékben jellemzi az Orwell által felvázolt világot.

¹ PETER LEWIS: George Orwell the Road to 1984. New York—London, 1981. 96. l.

Most éppen 1984-ben vagyunk, s ezért igen divatosá vált a nemzetközi sajtóban az, hogy Orwell regényének világát összehasonlítsák a mai valósággal. Érdekes módon igen sok olyan vélemény hangzott el időközben, melyek szerint Orwell valójában a polgári világot ragadta meg. „Egy televíziós dokumentumfilm azt állítja, hogy Orwell jóslatainak nagy része a lidérenyomások centralizált, mindentlátó bürokráciáról már igazzá vált Amerikában. Továbbá egy sor cikk úgy használja az orwelli kifejezéseket, hogy ezáltal ne csak a tekintélyelvű rendszereket denuncálja, hanem a nyugati társadalmak bizonyos tendenciáit is.”²

S egészen hasonló volt *Erich Fromm* véleménye is, aki úgy vélte, hogy Orwell 1984-ében a jelenlegi nyugati társadalom egy sor jelenségét megtalálhatja az olvasó, amennyiben a maga „kettős gondolkodását” meg tudja haladni. Viszont a mai általános vélemény az, hogy Orwell jóslatai egyáltalán nem váltak be. *Amnon Rubinstein* már említett cikke például hangsúlyozza, hogy a privát élet Amerikában és a többi nyugati társadalomban kiterjesztette a személyes autonómiát, mégpedig mind a szexuális magatartás terén, mind pedig az öngyilkossághoz való jog tekintetében. Az a nézet, mely Orwelnél megtalálható, hogy a nyelvet széjjelzúzza a modern világ, szintén nem jellemző a mai társadalomra.

Ugyancsak hasonló véleményeket fejt ki a *Der Monat* című folyóirat 289. számában *John Wain*, aki szerint egy olyan rendszer, mint amit Orwell leír, egyáltalán nem volna képes funkcionálni. Tudniillik egy olyan társadalom, mely rendkívül fejlett információs technikával rendelkezik és ugyanakkor állandóan ellenőrzi a társadalom tagjait, nem sokáig állhat fenn, hiszen az eszközök kezelésére egy sor szakember kell, viszont az állandó spionázs-gyanú esetében nem lehet ilyen embereket kinevelni. Ugyancsak hasonló véleménye van *Tosco R. Fyvelnek*, az L. 80 elnevezésű folyóirat 28. füzetében, aki szerint Orwell regénye állandó figyelmeztetést jelent az elembertelenedett kollektíva veszélyével szemben.

Mindezekből a reflexiókból elsősorban az tűnik ki, hogy Orwell regényétől csaknem mindenki azt várna, hogy az 1984-es esztendő valamilyen értelemben is hasonlítson ahhoz a képhez, melyet Orwell utópisztikusan és nem utópisztikusan, keserű, swifti utópiával nyújtott. Szerintem egyetlenegy utópisztikus regénytől sem lehet ezt elvárni. Anglia éppen úgy nem hasonlíthat sem 1984-ben, sem később akár *Morus Tamás* pozitív, akár pedig Swift *Gulliverje* egyes részeinek (pl. a tudósok köre leírásának) negatív utópiájára, mint ahogy lehetetlen volna akármilyen régi elmélettől elvárni, hogy pontosan és tévedhetetlenül megjósoljon olyan viszonyokat, melyeknek létrejötte semmiképpen sem függ és nem is függhet attól az időszaktól, amelyben akár az elméleti, akár pedig a regényes mű megszületik.

Orwell világgépének problematikus oldalai

Említettük már, hogy Orwell egész világgépe milyen problematikussá vált még a kommunista szimpátiával egyáltalán nem vádolható T. S. Eliot számára is a háború idején. Ez a világgép, mely részben Orwelnak a háború alatt újságíróként összegyűjtött tapasztalataiból táplálkozott, természetesen nem felelt meg annak az időszaknak, midőn Anglia a Szovjétunióval szövetségben harcolt a német fasizmus ellenében. Viszont a churchill-i politika már a háború végén nemcsak hogy megengedte, hanem mintegy megkövetelte annak a világlátásnak érvényesülését, mely Orwell *Animal Farm*-ját jellemzi,

² AMNON RUBINSTEIN: Orwell's 1949 Vision is a Bad 1983 Forecast. *International Herald Tribune*, 1983. december 7.

s melynek egyik sugalmazója az engesztelhetetlenül szovjetellenes Arthur Köstler volt. A 45-től 49-ig terjedő időszakban a hidegháborús tendenciák még inkább kibontakoztak és Orwell könyve akkor a hidegháború ideológiájának az alátámasztását jelentette.

Az 1984 ebben az értelemben kétségtelenül reakciós szerepet játszott és a haladó művészek, gondolkodók — elismerve Orwell szatirikus vénáját — végső soron nemzetközileg elutasították Orwell könyvét. Tudniillik Orwell könyvében igen erős szerepet játszik az a jelszó-sorozat, mely szerint: „A háború nem más mint béke, a szabadság nem más mint rabszolgaság, a tudatlanság pedig erő.” Nyilvánvaló, hogy már a negyvenes évek végén sem létezett semmiféle olyan mozgalom, mely ezt a néhány jelszót, vagy akár csak hasonló jelszavakat is hirdetett, illetve elfogadott volna. A sztálini korszak egyik jellegzetessége az volt, hogy mindaz, ami ezen a korszakon belül történt, semmiféleképpen nem olyan módon zajlott le, hogy az ilyenfajta jelszavak egyáltalán felmerülhettek volna. Ennek a korszaknak ideológiai, és jelszóban is megfogalmazott gondolatai azok a humanista gondolatok voltak, melyek Marxtól származtak és melyek folytatását jelentették a klasszikus német irodalom és filozófia fejlődésének. (Más kérdés, hogy a prakszis ezeket kiforgatta.)

A hidegháború időszakában a nyugati társadalmak haladó embere számára nem az volt tehát a döntő kérdés, hogy vajon létezik-e egy elembertelenedett társadalom a Szovjetunióban és általában a szocialista államokban, hanem az, hogy vajon a béke — szemben az imperialista törekvésekkel — megmenthető-e. Orwell leírása szerint, mely a jövőt rendkívül zárt módon képzelel el, egyáltalán semmiféle mozgási lehetőség senki számára nem volt a világon. Ugyanaz a történet, amely lejátszódott az orwelli leírás szerint Londonban, voltaképpen ugyanígy játszódhatott volna le valahol másutt, például Kelet-Ázsiában vagy Eurázsiaiban, vagy Óceániában — egyszerűen bárhol a világon. Amit Orwell ábrázol, annak az a lényege, hogy mindenfajta mozgástér elvész. Ez azonban éppen úgy nem volt igaz a szocialista államok vonatkozásában, mint ahogy nem volt igaz a tőkés társadalmakban sem.

Igen könnyedén lehetne megróni Orwellt azért is, mert az ő állítása szerint az egész társadalom oly módon szerveződik, hogy a társadalmon belül mindenki tökéletesen megfigyelés alatt áll (ennek eszköze nála a telescreen, vagyis a távollátó vásznon, amelyen időnként megjelenik a felirat: „a Nagy Testvér mindig lát téged”). S igaz, hogy létezett olyan tendencia a szocializmuson belül, mely az emberek privát életét többé-kevésbé fel akarta oldani a közéletben. Létezett olyan tendencia, mely az emberek megfigyelését szinte állandóvá tette. S ugyancsak létezett és létezik hasonló tendencia a polgári társadalomban is, ahol a Watergate-ügy nem az egyedüli azon botrányok közül, melyek megmutatják, hogy mennyire létezik a privát élet ellenőrzése. És igen sokszor, mint az egyik előbbi idézetből is láttuk, azért is megróják az 1984 íróját, mondván, hogy tökéletes lehallgatás, a privát lét tökéletes ellenőrzése semmiképpen nem történhet meg, mert a teljesen ellenőrzött privát lét lehetetlenné teszi a lehallgatás szakembereinek kiképzését.

Itt azonban úgy vélem, ismét csak abban áll a szatirikus hibája, hogy teljesen kizárólagossá és átfogóvá teszi annak a manipulációnak hatókörét, amely sohasem tudott semmilyen formájában sem átfogóvá lenni. Ez igaz, s ebben véleményem meg is egyezik Orwell kritikusaival. Azonban a privát életnek azt a tökéletes szétदारabolását, ahol egyáltalán nem lehet megőrizni a privát lét semmiféle vonatkozását, valójában a legdogmatikusabb és a legmanipulatívabb tendenciák sem voltak képesek elérni. De itt szatíráról van szó, tehát olyan szatíráról, amely sokkal inkább óvást emel bizonyos tendenciákkal szemben, mintsem hogy jósolni igyekezzék, és a szatíra értelmében Orwellnek tényleg joga van egy olyan világot ábrázolni, mely teljesen megszünteti a privát létet és teljesen feloldja azt az úgynevezett közéletben,

A regény legfőbb hibája tehát — mai szemmel tekintve — az, hogy a benne ábrázolt manipulatív világ teljesen lezárt, hogy semmiféle mozgástér ezen a világon belül, illetve ezen a világon kívül nem lehetséges. A mozgástér-nélküliség annyit is jelent, hogy az emberek gondolköre, szellemi profilja is csupán egy szűk területen bontakozhat ki és így a figuráknak igazi áttekintése, akár saját helyzetükről, akár pedig a társadalom helyzetéről végső soron nincsen.

Hozzájárul azonban ehhez az is, hogy végeredményben az utópia mint jövőben játszódó eseménysorozat a mai olvasónak sokkal inkább úgy tűnik, mint már lejátszódott, mint olyan világ, amelyen minden szempontból túljutott saját társadalma, s alighanem minden társadalom. Vagyis az az érzés fogja el, hogy olyan utópiát olvas, mely sokkal inkább történeti regény, viszont történeti regénynek sem felel meg, minthogy nem saját társadalmának régebbi mozgatórugóira ismer rá. S ez az ellentmondás ugyan pikáns hangulatot kölcsönöz a regény mai olvasásának, mégis azt az érzést is kelti: valami eddig egészen szokatlan irodalmi és művészeti ábrázolásmóddal van dolga, melynek olyan dimenziói élnek, amiket csak egészen speciális hozzáéledzéssel lehet élvezni.

Végül, de nem utolsósorban az 1984 szatírája túlzottan racionálisan berendezett törvényszerűségek alapján mutatja be a manipulált társadalmat. S ez a túlzott racionalitás, illetve ennek a túlzott racionalitásnak a hiánya volt egyúttal kellemetlen és viszonylagosan enyhítő jellegű is a dogmatikus korszakban. Mit értek ezen? Azt, hogy Orwelnél az úgynevezett belső párt és a külső párt között megvan a hierarchikus viszony. A belső párton belül nincsenek ellentmondások, nincsen feszültség, az úgynevezett belső párt teljesen feszültség nélkül és centralizáltan irányítja a pártot és az egész társadalmat. Vagyis a szatíra ábrázolása szerint éppen ott van a legnagyobb és legmonolitabb egység, ahol a legkevésbé szokott lenni a dogmatikus időszakokban. Éppen ott érvényesül az ellentmondás-mentesség, ahonnan annak idején a legtöbb ember került gyanúba és végeredményben a letartóztatás vagy a kivégzés sorsára.

S ugyanakkor ugyanez a dogmatikus rendszer a párton kívüli rétegekben belül állandóan igyekezett fölfedezni a maga nagyon fontos szövetségeseit, az egyszerű párttagok közül hirtelenében emelt ki és állított fontos pozíciókba olyanokat, akik ideológiailag meglehetősen távolálltak a korszak gondolkodásától. Más kérdés, hogy külső kényszerítő tendenciák és manipulációk végül is belesimították ezeket az embereket a korszak átlag-képébe, de itt is megvoltak azok a hézagok, „légzsákok” — mint ahogy történetileg is léteztek ezek —, melyek az időszakot jellemezték.

A szatíra tartalmi magjának igazságai

Lehetne Orwell könyvének legérdekesebb mozzanatait szinte tételszerűen felsorolni és ebben látni a könyv fő érdemét. Például az a fogalom, amelyet a „kétpercenyi gyűlöletnek” nevez, vitathatatlanul olyan társadalmi intézményt jelöl, mely állandóan újra és újra tudatosítja az emberekben nemcsak a gyűlölet szükségességét, hanem azt is, hogy a gyűlölet hivatalos elrendelése és kollektív emlékezés a kétperces gyűlölet formájában magára a gyűlölet fogalmára és tárgyára, egyúttal lelkileg is orientál. Hasonló fogalom a „kettős gondolkodás” is, amely végső soron az objektív tények úgynevezett pártos eltorzítását teszi szükségsszerűvé és az is, hogy például az „Újnyelvet” vagy „Újbeszédet” vezetik be. Ez szintén olyan orwelli találmány, mely megfelel teljes mértékben annak, amit nálunk „káder-nyelvnek” szoktak nevezni, s melybe éppen úgy beletartozik az éberség, sőt az ébertelenség fogalma, mint a szájatíságé és világos, hogy ennek a nyelvnek nemcsak a maga szókincse, hanem a szintaxisa is szinte elkülönülten megvolt.

Orwell tehát kétségtelenül részben saját tapasztalatai, részben pedig a Köstler által adott információk talaján azokat a jelenségeket vette célba, melyek a *dogmatizmus idő-*

szakában rendkívüli mértékben kifejezettek voltak, és melyek mint jelenségek a szatíra tárgyává váltak nála — és ez a szatíra értelmes szatíra volt. Értelmes volt mindaddig, amíg a szatíra benső problémákra koncentrált, s nem kezdte azt érzékeltetni, hogy sem mozgástér, sem semmiféle lehetőség az emberek számára ezen a meglehetősen zárt és önmagában erős világon kívül nem maradt.

Ugyanígy ki lehetne emelni azt is, midőn a Trockijról mintázott *Emmanuel Goldstein* írását közli a regény, aki többek között a következőket írja: „Az intelligencia széjjelhasadása, melyet a párt megkíván tagjaitól és melyet könnyebben lehet elérni a háborús atmoszférában, most már csaknem univerzális . . . Pontosan a »belső pártban« a leg-erősebb a háborús hisztéria és az ellenség gyűlölete. Gyakran szükségszerű, hogy a »belső párt« embere intézkedési képessége érdekében tudja: ez vagy az a háborús újdonság nem igaz és gyakran annak is tudatában lehet, hogy az egész háborúban van valami légből kapott . . . Az ilyen tudást azonban könnyen semlegesíteni lehet a kettős gondolkodás technikája révén. . . . A »belső párt« minden tagja hisz a jövődő győzelemben, mert ez hiteikkely. Ezt el lehet érni úgy, hogy fokról fokra több és több területet hódítanak meg és így felépítenek egy hatalmi túlsúlyt, vagy pedig valamely új és felelőtlen fegyver felfedezése révén. A kutatás az új fegyverek érdekében szüntelenül tart és egyike annak a néhány megmaradt tevékenységnek, ahol a találatokny vagy spekulatív gondolkodási mód egyáltalán területet kap. Óceániában jelen pillanatban a tudomány a régi értelemben teljesen megszűnt. Az Újnyelvben egyszerűen nincs szó, mely a tudományt jelölne.”

Mindezek akár a polgári világ, akár pedig a szocialista világ vonatkozásában túlzások és szükségképpen szatirikus túlzások. A tudomány fejlődése egyik világban sem állt meg, és a köznapi beszédből egyik világban sem hiányzik a tudomány szó. De az is kétségtelen, hogy noha ezek a tendenciák semmiféle létező társadalomban nem lehettek volna életképesek, ezek a tendenciák azért léteztek és éppen létezésük jogosította fel Orwellt szatírájának megírására. A legnagyobb probléma azonban nem itt van. Goldstein így fejezi be írását: „Itt elértünk a központi titokhoz. Mint láttuk, a párt misztikája és különösképpen a »belső párt« misztikája a »kettős gondolkodástól« függ. De ennél mélyebben fekszik az az eredeti motívum, a sohasem megkérdozett ösztön, amely először vezetett a hatalom megragadásához és létrehozta a »kettős gondolkodást«, a »gondolati rendőrséget« stb.” Mi ez a tulajdonképpeni titok az egész 1984 és az egész dogmatizmus vagy manipuláció ábrázolás mögött?

Mindez akkor derül ki, midőn a regény hőseit, Winstont letartóztatják és különböző tortúrának vetik alá. Tudniillik léteznek olyan hatalmak, melyek a nyomozótiszt szerint autoritariusak ugyan, de éppen authoritarianizmusuk következtében szükségképpen produkálják a mártírokat. Teljesen érthető az elgondolás, mely szerint az összes eddigi elnyomások — s ide a nyomozó, valamint maga Orwell is teljesen joggal említi — azokat, akik ellenkezni kezdtek akármilyen kérdésben is, kivégezték. Ilyen módon azonban nem hozhattak létre mást, mint mártírokat. Az 1984 társadalmának szerkezete éppen ezt a lehetőséget zárja ki. Nem termel mártírt. S nem azért nem termel, mintha senkit sem végeznének ki 1984-ben, mert hiszen Winston letartóztatásának is az a perspektívája, hogy végül is ő maga személyileg a kivégzendők közé kerül.

Mégis mi a különbség? Elsősorban az, hogy nem mint mártír válik áldozattá, hanem egy sajátos nevelési folyamaton megy keresztül magában az életben és a börtönben is. A fő cél elérni azt, hogy az Emmanuel Goldstein könyvét olvasó ember végeredményben — halála előtt — tényleg szeresse a nagy testvért, akiről még csak azt sem lehet tudni, hogy objektíve létezik-e vagy sem. Ha pedig valakit sikerül annyira összetörni, hogy odáig jut: mindenfajta ellenzékiességről vagy önálló gondolkodásról, önálló érzésről lemond, akkor nem mártír többé, hanem olyan áldozat, aki pontosan a többi emberhez hasonlóan

ugyanazon meggyőződésre jutott el, mint amit az emberek általában és kollektíve képviselnek. Így nem mártír, hanem egyszerű eset.

S itt éppen ezen a területen válik az orwelli szatíra valóban félelmetessé. A „belső párt” és a párt tagjainak megkülönböztetése vagy akár a „kettős gondolkodás” is pusztán felületi jelenség ahhoz képest, amit a gondolkodás megváltoztatása területén Orwell leír. Ennek az egyik legfontosabb eszköze az, hogy meg lehet változtatni nemcsak a jelent, hanem a múltat is. Az a Pesten is rendkívül divatos vice, mely szerint: „ezentúl minden másként volt”, végső soron gondolatilag visszavezethető egyfelől Orwell szatírájára, másfelől arra a hadügyi népbiztoshelyettesre, aki még a Tanácsköztársaság idején körülbelül ilyen szövegű rendelkezést adott ki: X. Y. volt főhadnagyot volt századossá nevezem ki. S ténylegesen a múlt megváltoztatása annyira hozzátartozik ehhez a világhoz, hogy hősünk a következőket jegyzi be naplójába: „A régi napokban, a dicsőséges forradalom előtt London nem volt az a szép város, amilyennek ma ismerjük. Sötét, koszos, nyomorúságos hely volt, ahol az emberek nem találtak elegendő enivalót, ahol a szegény emberek százainak és ezreinek nem volt csizma a lábukon, és nem volt tető sem a fejük felett. Gyermkeknek tizenkét órát kellett naponta dolgozni, szigorú urak számára, akik ütlegelték őket, hogyha túl lassan dolgoztak és nem táplálkozhattak mással, mint kenyérral és vízzel. De e szörnyű szegénység közepette volt egy néhány nagy és szép ház, ahol a gazdag emberek éltek, rengeteg szolgáljával, akik gondoskodtak róluk. Ezeket a gazdag embereket nevezték kapitalistáknak. Kővér, csúf emberek voltak, gonosz arccal, mint a következő oldalon látható képből kitétnék.” stb.

A múlt megváltoztatása egy irreális és sohasem létezett múlt tudatosítása persze csak az egyik — noha döntő mozzanat — ebben az értelmi-szellemi átalakításban. A lényeg az egész szatírában az, hogy a szatirikus ábrázolás célja: megmutatni miképpen lehet az emberi tudatot olyan módon manipulálni, hogy végül is az emberi tudatban ne csupán a múlt váljon a „kettős gondolkodás” tárgyává, hanem a gondolkodás minden főnállóban azt a mozzanatot keresse meg, ahol pillanatnyilag viszonylag megnyugtató tendenciákat lehet találni. Így történik meg, hogy Winston és szerelme, Júlia végső soron nem attól szenved igazán, hogy a csokoládét is adagolják, hogy a „belső pártemberek” önmagukban félelmetesek. Az igazi szenvedés abból a tudati átalakulásból következik, melyen végig kell menniük, s melynek eredményeként Winstonból sem lesz mártír, hanem azzal a mondattal végződik a regény; hogy már szerette a „nagy testvért”.

Kétségtelen, hogy például a kínai kulturális forradalomban az úgynevezett átnevelés program volt, és az is kétségtelen, hogy a dogmatizmus időszakában még azok a művészek is részt vettek a Rákosi zsoltároskönyv vagy a Sztálin emlékére írt művek alkotásában, akik viszonylag szabadabban gondolkodtak az átlagnál. Vitathatatlan tehát, hogy egyes mozzanatokban úgy tűnik, mintha a legkülönbözőbb társadalmi rendszerekben akár az egydimenzióssá válásban, akár más területeken (Kínában vagy más szocialista rendszerekben) bizonyos időkben igazolódott volna az 1984. *Leszek Kolakowski* Az igazság és hazugság a totalitárius rendszerekben című cikkében például arról ír, hogy el kell határolni a normális politikai hazugságot a totalitárius rendszerekben meglévő analóg gyakorlattól. Az első esetben az igazság és hazugság közötti különbség érintetlen marad. A totalitáriusban azonban, mint ahogy azt Orwell megrajzolta, az igazság gondolatát szüntetik meg és így magát a rendszert nem is lehet hazugsággal vádolni. Kolakowski arra is rámutat, hogy a történelem manipulálásának a művészete nagyon is körülhatárolt. A szellemi és morális társadalmi sterilizálás csupán addig hat, amíg a rezsim az alattvalók passzív engedelmességét követeli meg. Ha viszont krízis-situációkban a személyes motivációra van szükség, a manipuláció fölmondja a szolgálatot. Így volt ez a háború alatt a sztálinizmussal, amikor is a tömegek mobilizálására volt kényszerülve a rendszer és vissza kellett nyúlnia az orosz történelmi szimbólumokhoz. Egy tökéletesen

totalitarianus társadalom, amely formálható alattvalókból áll, a relatíve stabil körülmények között erős, de nagyon is sebezhető a bizonytalan időszakokban. Ezért szerinte egy tökéletesen totalitarianus rezsim sohasem jöhet létre.³

Orwell tragédiája tehát napjainkban abban áll, hogy mindenki, aki akár elfogult módon baloldalian, vagy elfogult módon jobboldalian gondolkodik, azt követeli meg a könyvtől, hogy satírája tökéletesen igaz legyen. A satíra azonban satíra, s nem tudományos előrejelzés, s Orwelltől ezt nem is lehet elvárni. Mindenesetre nagyon érdekes, hogy egy, a maga idejében feltétlenül reakciós célokból készült könyv napjainkban a fenti módon tükröződik az olvasók tudatában. Ez a könyv ugyanis végső soron tudott annyira általánosítani, hogy ma már figyelmeztető és szarkasztikus leírás legyen mindazokról a veszélyes tendenciákról, melyek a tudat ilyen vagy olyan manipulációját célozzák. A *habent sua fata libelli* vonatkozik Orwell könyvére is. Több mint harminc évnek kellett eltelnie ahhoz, hogy a mai olvasó ezt már egyáltalán ne a mai szocialista társadalmi rend satírájának érezze, sőt, úgy gondolja, hogy a benne leírt tendenciákat a mai társadalom oly messze meghaladta, hogy ez a satíra semmiképpen nem vonatkoztatható közvetlenül a mai valóságra, de egyúttal úgy is érzi, hogy ez a satíra végső soron óvást emel minden olyan tendenciával szemben, mely az emberi gondolkodás és érzésvilág manipulációját akarná elérni.

Hermann István

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

Hanák Péter: Az interdiszciplinaritás eredményei a Történettudományi Intézet munkásságában

Koltay Ede: Az atommagfizikai kísérleti kutatások Magyarországon

Szántó Borisz: Tudománypolitika — gazdasági mechanizmus

Hardy Gyula: A kutatás és műszaki fejlesztés néhány kérdése „alulnézetből”

Timár János: A tudomány és a gyakorlat kapcsolata, a tervezés demokratizmusa
Interjú Szőkefalvi-Nagy Béla akadémikussal Riesz Frigyes hatásáról (*Vekerdi*

László)

A „mi” Nobel-díjasaink (*P. G. P.*)

A 200 éves Bengáli Ázsiai Társaság, Kőrösi Csoma Sándor és a Magyar Tudományos Akadémia (*Wojtilla Gyula*)

Ujra itthon: gondolatok egy amerikai tanulmányút ürügyén (*Gráf László*)

³Vö. *Der Monat* 289. szám.

A kutatás szerepe Szibéria fejlesztésében — a „szibériai kísérlet”

Wissenschaftliche Welt, 1983 1. sz.

A szibériai nyersanyag-források bősége és sokrétűsége a szovjet keleti területek gazdasági fejlődésének hatalmas távlati lehetőségeit rejti magában. A területfejlesztés és az ezzel összefüggő gazdaságfejlesztés azonban előfeltételként megkövetelte a tudományos-műszaki alapok, a kutatás-fejlesztési potenciál megfelelő szintű megteremtését. E gondolatmenet jegyében született 1957. május 18-án az a szovjet kormányhatározat, amely szibériai kutatóközpont létesítéséről intézkedett.

Az alapító dekrétum a Szovjet Tudományos Akadémia Szibériai Osztályának feladatává tette a szibériai gazdaságfejlesztéshez szükséges tudományos háttér létrehozását, átfogó elméleti és kísérleti kutatómunka kibontakoztatását a műszaki- és természettudományok, valamint a gazdaságtudományok területén, a termelőerőknek Szibériában és a szovjet Távols-Keleten történő fejlesztése érdekében.

V. Koptjug professzor, a Szovjet Tudományos Akadémia alelnöke — s egyben az Akadémia Szibériai Osztályának vezetője — „szibériai kísérlet”-nek nevezi ezt a hatalmas méretű és kiemelkedő jelentőségű vállalkozást, az alapítás negyedszázados évfordulójára írt cikkében. Az eltelt időszak egyik legfőbb jellemvonásának azt tartja, hogy a szibériai kutatóközpontban sikerült hatékonyan összekapcsolni az alaputatást a tudományos káderképzéssel

és a gyakorlati követelményekhez való alkalmazással.

Létrehozásakor a Szibériai Osztály az Uraltól keletre fekvő valamennyi akadémiai intézet — számuk akkor 12 volt — összefogásával, kibővítésével és átszervezésével igen rövid idő alatt nagy, interdiszciplináris kutatóközpontok kialakítását kezdeményezte. Az első ilyen központ — a közismert Akagyemgorodok — Novoszibirszk mellett létesült. Az első tíz év tevékenységére a hálózat kiépítése, az intézményi megalapozás volt jellemző. Különböző regionális központokban kutatóintézeteket alapítottak: Kelet-Szibériában, Jakutföldön, a Burját SZSZK-ban és a távol-keleti területen.

Az Akadémia Szibériai Osztálya keretében ma már mintegy 60 kutató-fejlesztő létesítmény, ill. szervezet működik. Ezekben a matematika, fizika, kémia, geológia, a műszaki- és a társadalomtudományok tudományterületeit művelik. A Szibériai Osztály K + F hálózatát erősíti még kb. 70 laboratórium és kísérleti állomás is, amelyek elsősorban eljárások, technológiák kikísérletezésével segítik az intézetek munkáját.

A „szibériai kísérlet” óriási mennyiségi és minőségi követelményeket támasztott a káderképzésben. E problémakör léptékéről némi fogalmat alkothatunk, ha figyelembe vesszük, hogy a Szibériai Osztály különböző munkahelyein jelenleg 40 000 ember dolgozik. Közülük 23 rendes és 54 levelező tagja az Akadémiának, a tudományok doktorainak száma 400, a kandidátusoké pedig 4000 fölött van. (Minden tizedik foglalkoztatott kandidátus, minden századik pedig a tudomány doktora!)

Valamennyi kutatóhely alapelve az interdiszciplináris együttműködésre való törekvés, a problémamegoldások többszemponútú megközelítése. Az intézmények külföldi látogatói számára is ez az egyik legfeltűnőbb jelenség.

A tudományos munka szervezésében azt a személyzeti stratégiát követik, hogy az intézetekben egy-egy kiemelkedő képességű tudós szoros együttműködésben dolgozik igen fiatal kutatókkal, akik folyamatos kiképzése és továbbképzése ily módon optimálisan megoldott. A fiatal tehetségek számára általában igen gyors előmenetelt biztosítanak. Természetesen nagy gondot fordítanak az infrastruktúra tökéletesítésére és a technikai feltételek állandó javítására is.

A tudósképzést megelőző oktatási-képzési lépcső helyi feltételeit is megteremtették az évek folyamán, ami például abban is megnyilvánul, hogy a tudományos fokozattal rendelkező munkatársak döntő többsége (kandidátusoknál 70, tudományok doktorainál 80%) szibériai oktató intézményekben végezte tanulmányait.

A szibériai kutatóintézetek tevékenységében megfelelő szerepet kap a *nemzetközi együttműködés*. Nyolc tudóst választottak tiszteleti tagnak külföldi akadémiák és 58-an vesznek részt nemzetközi szervezetek munkájában. 700 találmányuk számára szereztek szabadalmi védelmet külföldi országokban és csaknem valamennyi kutatóhely részt vesz valamilyen formában nemzetközi kutatási együttműködésben, közös kutatási programok kivitelezésében. Ugyancsak alátámasztja a nemzetközi kapcsolatteremtésre való törekvést az a tény, hogy a Szibériai Osztály által kiadott 10 tudományos folyóiratból 8 angol nyelven jelenik meg.

A különböző intézményekben gyakran rendeznek tudományos szimpóziumokat és kiállításokat. A szocialista integráció különböző programjaiba a Szibériai Osztály a hetvenes évek elején kapcsolódott be. Itt működik többek között a KGST-országok közös katalíziskutatásának koordinációs központja. A legtöbb KGST tagország

intézményeivel hosszú távú programok alapján működnek együtt a szibériai intézetek, de nem hiányoznak a kapcsolatrendszerből a nyugat-európai, japán és amerikai kutatóintézmények sem.

Az *interdiszciplinaritás* érvényesítésének jó példái a földtudományok területén folyó programok. A Szibériában található különböző vidékek jellege és földtani tulajdonságai annyira különbözőek, hogy a gazdasági kiaknázásukat szolgáló feltárás a geológia, a geofizika és a földrajztudomány koordinált együttműködése nélkül lehetetlen volna. Legjellegzetesebb példája az interdiszciplináris kutatásoknak a kőolaj lelőhelyek feltárása és a kiaknázásukat megelőző kutató-fejlesztő tevékenység.

A szibériai gazdaságfejlesztés tudományos előkészítéséhez a különböző intézetek többek között megvalósíthatósági tanulmányokat készítenek és részletes geológiai kutatásokat végeznek. Az erők és ráfordítások összpontosítása érdekében ezeket a kutatásokat 1977/78 óta egységes, közös keretben fogják össze: ekkor indult be az a hosszú távú célprogram, amely a „Szibéria természeti erőforrásainak és termelőerőinek átfogó fejlesztési programja” címet viseli. A röviden „szibériai program”-nak nevezett nagyszabású akció 40 nagyobb kutatási alprogramot egyesít, amelyek realizálásában több mint 400 kutatóintézet és tervezőiroda vesz részt. Ebben nemcsak földtani kutatással, az erdők és vízkészlet hasznosítási lehetőségeinek kidolgozásával foglalkoznak, hanem a gazdasági-, termelő egységek kialakításával, s az ipartelepítéssel összefüggő bonyolult műszaki és technológiai problémák megoldásával is.

Végül megemlítenéd, hogy az iparfejlesztésen kívül fontos szerepe van a szibériai kutatóapparátusnak a *mezőgazdaság* termelési feltételeinek megteremtésében is. Azt az ambiciózus célt tűzték ki, hogy Szibéria lakossága önellátóvá váljon mezőgazdasági termékek vonatkozásában. Elsősorban a mezőgazdaság kemizálása terén sok a tennivaló, mivel korábban az Uraltól keletre nem gyártottak műtrágyát s a

szállítás óriási költségeket emésztett föl. Nagy segítséget jelentenek ebben a tekintetben a közelmúltban feltárt jelentős foszfát- és kálisó lelőhelyek. A vízgazdálkodási rendszerek ésszerű kialakításával egyensúlyi állapot valószínűsíthető meg a rendkívül bőséges vízkészletek, valamint a legszárazabb éghajlatú — de igen jó termőképességű talajjal rendelkező — potenciális termőterületek között. Az agrobotanikai kutatásnak a szibériai természeti körülményekhez alkalmazkodó növényfajták kifejlesztésével kell hozzájárulnia a cél eléréséhez.

S. S.

A kutatás helyzete az OECD-országokban

The OECD Observer, 1983. március

Az OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) 23 tagországában felmerült az az igény, hogy a kutatás-fejlesztésre fordított pénzeszközök elemzéséhez minél szélesebb körű adatbázissal rendelkezzenek a K + F szektor helyzetéről. Ezt az igényt egyrészt a gazdasági recesszió következtében a költségvetési alapok beszűkülése, másrészt a tudományos és műszaki kutatás iránt fokozódó érdeklődés motiválta.

E gondolatok jegyében indított be az OECD Tudományos, Technológiai és Ipari Igazgatósága (Science, Technology and Industry Directorate) széles körű, valamennyi tagországra kiterjedő adatgyűjtést és -feldolgozást, amelynek során összehasonlítják az egyes országok helyzetét, megvizsgálják a folyamatok időbeni változását és meghatározzák a trendeket. A kutatásstatisztikai vizsgálatok eredményeként kimunkált mutatók első gyűjteményének megjelenését 1983-ra jelezték (OECD Science and Technology Indicators I.).

A következő feladat a kutatás-fejlesztés eredményességének (outputjának) felmé-

rése lesz; az idevágó mutatók publikálását egy újabb kötetben tervezik.

Noha e valóban érdekesnek ígérkező kiadványok nálunk jelenleg még nem hozzáférhetőek, egy „előzetesként” megjelentetett cikk a Tudományos, Technológiai és Ipari Igazgatóság egyik munkatársának tollából már utal a felmérés néhány módszertani sajátosságára és ízelítőt ad annak néhány eredményéből is.

Mindenekelőtt megállapítható, hogy a gazdasági nehézségek eddig *nem jártak* a K + F ráfordítások erőteljes visszafogásával az OECD-országokban és bár a 60-as évekhez viszonyítva a 70-es években a K + F ráfordítások növekedésének üteme lelassult, az első olajválságot követő átmeneti visszaesés után a dinamika ismét fellendült. Hasonló tendenciát vetítenek előre a nyolcvanas évekre is. A növekedés tartósítására a tagországok nagy részében különböző közvetlen és közvetett (pénzügyi és egyéb) ösztönzőket vezettek be. Az adókedvezmények és egyéb eszközök ellenére nem tartható kizártnak, hogy az ipar (a magánszektor) nem lesz képes a kutatási ráfordításokat vég nélkül növelni — különösen, ha a magas kamatlábakat fenntartó pénzügyi politika nem változik meg.

Az OECD jelentés hangsúlyozza, hogy a ráfordítások önmagukban csak közelítően utalnak az elvégzett kutatómunka mennyiségére és különösen minőségére. Ugyanakkor maga a K + F is csak egyetlen szakasznak tekintendő az innovációs láncban, amely gyakran átlépi az országhatárokat. A műszaki megújulást, a technológiai korszerűsítést egyébként a tagországok egybehangzóan kulcskérdésként kezelik.

Az OECD keretében külön vizsgálják az olyan mutatókat, amelyek mérhető módon tudják érzékeltetni a kutatás-fejlesztés eredményességét és hatását az ipar teljesítményére. Mérlegelik különböző statisztikai adatok felhasználhatóságát, mint például:

— az új szabadalmak (találmányi bejelentések és megadott szabadalmak) mennyiségének alakulása;

- a technológia—kereskedelem nemzetközi mérlege (az eladott és vásárolt technológiák egymáshoz viszonyított száma);
- a fejlett technológia tartalmú termékek kereskedelme;
- a kutatási eszközökre, felszerelésekre költött beruházások mértéke.

Az OECD-országokban a $K + F$ ráfordításoknak mintegy a fele irányul ipari célokra, míg a másik fele olyan programokra jut, amelyeket az állam saját funkcióinak gyakorlása keretében finanszíroz (egészségügy, energiagazdálkodás, infrastruktúra, katonai kiadások) és a csak hosszú távon értékelhető alapkutatásokra. Úgy tűnik, hogy a gazdasági nehézségek ellenére ez utóbbiak szintjét a legtöbb országban fenn kívánják tartani — csökkentésről sehol sincs szó, legfeljebb stagnálásról. Bonyolítja azonban a képet, hogy az alapkutatás túlnyomó részét az egyetemeken végzik, s az egyetemen „általános” költségvetési juttatásaiban nem szerepel elkülönítve a kutatásra fordított pénz. Ezért azt tervezik, hogy az egyetemi kutatások finanszírozási módszereiben bizonyos — az áttekinthetőséget szolgáló — változtatásokat vezetnek be.

Az energiagazdálkodással kapcsolatos kutatások, a hetvenes évek második felének látványos felfutása után, most már nagyjából állandó szinten maradnak. Ugyanakkor az egészségügyet érintő $K + F$ évről évre nagyobb pénzügyi támogatásban részesül.

Természetesen az OECD-országok együttese a kutatásirányítás szemszögéből sem tekinthető homogén csoportnak, az intézményi rendszerben, a „tudományhoz való hozzáállásban” jelentős különbségek észlelhetők, a történelmileg kialakult kiinduló állapotokból eredően. Mindazonáltal bizonyos általános következtetések levonhatók:

1. A kutatás-fejlesztésre fordított pénz-eszközök évenkénti növekedése a 70-es években lelassult, a 60-as évekhez viszonyítva (kivételek: Svédország), az éves

növekedési ráta csak Japánban, Svédországban, Norvégiában, Finn- és Spanyolországban haladja meg az 5%-ot. Hasonló, mérsékelt növekedés tapasztalható a 80-as évtized első két évében, a recesszió ellenére.

2. A legtöbb országban a kutatás-fejlesztés lépést tartott a gazdaság általános növekedési ütemével, vagy meg is haladta azt. Ugyanakkor, az OECD egészére nézve, a kutatás-fejlesztés részesedése a nemzeti jövedelemből csökkent.

3. A kutatásfinanszírozásban az állami szektor részesedése csökkent a magán-szektor javára (különösen az USA-ban, Francia- és Spanyolországban, Kanadában és Belgiumban).

4. A hetvenes évek közepén az egyetemi kutatás felfutása erősen lelassult és ez a tendencia a nyolcvanas években is folytatódik.

5. A legtöbb tagországban az ipar saját eszközeiből finanszírozza $K + F$ tevékenységét. Kivételt képeznek a katonai és űrkutatások, valamint azok az országok, amelyekben az állam az iparfejlesztést még saját eszközeivel is támogatja (Norvégia, Kanada, Új-Zéland). Ettől függetlenül, általános gyakorlat az ipari kutatás-fejlesztés ösztönzése különböző közvetett eszközökkel. Az ipar saját erőből a legnagyobb mértékben Svédországban és az Egyesült Államokban támogatja a kutatást, őket követi Japán, az NSZK, Hollandia és Svájc. A két elsőnek említett államban az ipar $K + F$ ráfordításai jóval meghaladják az éves termelési értéket 4%-át.

6. Az ipari kutatás koncentrációja tovább növekszik a nagyobb országok, a nagyobb vállalatok és a prioritásos iparágak irányában. A hetvenes években az összes ipari $K + F$ ráfordítás 90%-át az öt vezető OECD-országban költötték el, míg a tagországok utolsó 11 országának összes részesedése mindössze 2% volt! Az iparágak közül a villamos ipar és az elektronikai ipar (számítógépek nélkül) vezeti a listát, majd a vegyipar, a gépipar (ide sorolták be a számítógépipart) és az űripár következik. Az ipari kutatás-fejlesztés

tés teljes összegének 2/3 része jut a 10 000 fősnél nagyobb óriási vállalatokra. (A General Motors és a Ford pl. külön-külön nagyjából ugyanolyan összeget fordít kutatásra, mint a teljes olasz ipar, az IBM K + F költségvetése pedig Kanada, Svájc, Svédország és Hollandia azonos célú ráfordításaival megegyező léptékű!)

Az OECD jelentés néhány megállapítást tesz a *kutatáspolitikai* vonatkozásában is. Itt éles különbség mutatkozik a nagy (gazdag) és a kis (szegény) országok között. Nyilván vannak olyan kutatási területek — nagy energiájú fizika, űrkutatás stb. —, amelyek költség szintje igen magas és csak a legnagyobb országok engedhetik meg maguknak a „belépődíj” megfizetését. Minél kisebb valamely ország, annál kevesebb kutatási területre fordítható olyan egyszerű pénzüsség, amelytől még eredmény remélhető. Az OECD besorolása szerint

a) „nagy K + F ráfordítású ország”-nak minősül az USA, Japán, az NSZK, Franciaország és Anglia (7 milliárd US \$/év fölött);

b) a „közepes K + F ráfordítású” kategóriába (évi 1–3 milliárd US \$) tartozik Olaszország, Kanada, Hollandia, Svédország, Svájc, Ausztrália és Belgium;

c) végül a fennmaradó 11 ország (évi 600 millió US \$ alatt) vagy nagyon kicsiny — de gazdasága egészségesen fejlődik —, vagy még az iparosodás állapotában van, illetve a K + F-nél sürgetőbb prioritásokra kell fordítania eszközeit.

Offenzív kutatáspolitikát folytatnak azok, akik jelentős előnyre kívánnak szert tenni versenytársaikkal szemben, akár gazdaságilag, akár katonailag, akár nagy ráfordítást igénylő kutatási területeken, vagy valamely égető probléma megoldása érdekében (pl. energiaforrások).

A *defenzív* kutatási stratégiák többlépcsős fokozatokban valósulhatnak meg. Beszélnék például „*aktív* defenzív” kutatási stratégiáról, amelynek célja jelentős szintű, átfogó K + F program fenntartása, valamely tevékenységi terület alá-támasztására szolgáló kutatás tudományos

és műszaki szükségleteinek kielégítése végett (pl. távközlési szolgálat, az ipari termelés valamely ágazata). Itt lényegében arról van szó, hogy igen gyorsan felismerjenek bizonyos fejlesztéseket, azokat rövid átfutási idő alatt adaptálják, majd olyan követő kutatást indítanak be, amelynek eredményei a hazai kutatást egyenrangú partnerré teszik a potenciális külföldi együttműködő fél számára és kvalifikálják a továbbfejlesztésben való aktív, partneri részvételre (ide tartozik a „cross-licensing” — a licenccsere — kérdésköre is).

A „*passzív* defenzív” kutatásban viszont legfőképpen az várható el, hogy bizonyos mértékig lépést tartsanak a másutt elért eredményekkel, anélkül azonban, hogy a kutatási vagy továbbfejlesztési folyamatnak maguk is tevékeny részvevőivé váljanak. Van természetesen ennél még rosszabb pozíció is, amikor a lépéstartást is kénytelenek feladni. A közepes országok kutatáspolitikájában általában keverednek az offenzív és a különböző fokozatú defenzív stratégiák.

Összefoglalva az OECD szervezetéhez tartozó országok kutatási helyzetképét, legfontosabbnak az a megállapítás tűnik, hogy a gazdasági problémák ellenére sem csökkentik a kutatás-fejlesztés gazdasági szerepét és a ráfordítások állandó növelésével próbálnak kilábalni a recesszióból.

S. S.

A kutatásértékesítés új útjai Franciaországban

Le Courrier du CNRS, 1983. június

1982-ben francia kutatók, mérnökök, technikusok és ipari vállalkozók ezrei vettek részt azon az országos kollokviumon, amelyen megfogalmazták a tudományos kutatás fő irányvonalait és programját meghatározó, 1982 júliusában napvilágot látott francia törvény alapjait. Kitér a törvény szövege a kutatásban lényeges szerepet játszó CNRS-re is.

A CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) küldetését újonnan meghatározó, 1982 novemberi alapító rendelet jól tükrözi azt a tényt, hogy „a tudomány fejlődése”, „a kutatás alkalmazása és értékesítése”, valamint „az ország gazdasági, társadalmi és kulturális haladása” egymást kiegészítő fogalmak. A CNRS kebelében létrehozott, a kutatások értékesítésével és alkalmazásával foglalkozó igazgatóság feladata lett, hogy egyensesse az utat az elmélettől az alkalmazásig, a laboratóriumtól a gyárig, a tervtől a termékig.

Hogyan növelheti a CNRS a francia ipar versenyképességét? Egyrészt megoldást találhat olyan alapvető problémákra, amelyek valamely technológia fejlődését gátolják, másrészt új eljárásokkal láthatja el az ipart. Az első mód lényegében nem különbözik az alapkutatástól: nevezzük bár alap-, alkalmazott, cél- vagy műszaki kutatásnak, minden esetben kutatómunkáról van szó. Ehhez viszont elengedhetetlen, hogy a CNRS ismerje az ipar problémáit, hogy párbeszéd alakuljon ki a kutatók és az ipar képviselői között a problémák meghatározására, a megközelítés módjainak kidolgozására, a megfelelő kutatási programok megindítására. A CNRS és az ANVAR (Országos Kutatásértékesítési Ügynökség) közös szervezetét, az Ismeretek és Technológiák Bankját (Banque des connaissances et des techniques) azért hozták létre, hogy naprakészen tartsa a CNRS adatbázisát, tájékoztatást nyújtson a nehézségeik megoldására alkalmas laboratóriumokat kereső ipari cégeknek és informálja az ipart a kutatási tevékenységekről.

Elengedhetetlen a megfelelő együttműködés a CNRS alapkutatásokkal foglalkozó laboratóriumi és a célkutatásokkal megbízott ipari kutatóhelyek között, a kutatási eredmények zökkenőmentes átadása érdekében. Ezt szolgálják az ún. Tudományos Egyesületek (Groupements Scientifiques: GS), amelyek tevékenységéhez mind a CNRS, mind más kutatási intézmények és ipari vállalatok szellemi és anyagi ráfordítást

nyújtanak. E rugalmas szerkezetű egyesületek közös kutatási programokat dolgoznak ki adott feladatok megoldására, amelyekben a CNRS saját és külső laboratóriumain kívül külső ipari és hivatali szervek is részt vesznek. Jelenleg 42 ilyen egyesülés működik, közülük 17 a társadalomtudományok területén.

Említtésre érdemesek még az ún. Közérdekű Egyesületek (Groupements d'Intérêt Public: GIP), amelyek embrionális ipari vállalkozások is lehetnek; joguk van személyi állományt alkalmazni és kereskedelmi tevékenységet folytatni — igaz, hogy mindezt szigorú állami ellenőrzéssel és meghatározott korlátok között. Ez a formátum olyan technikaátviteli központok létrehozására hivatott, amelyekben vegyes (CNRS és ipari) csoportok dolgoznak ipari prototípusok kifejlesztésén.

Ugyanezt a célt szolgálják a CNRS és egyes nagyvállalatok között létrehozott keretszerződések is, amelyek — mint nevük is mutatja — jogi és adminisztratív keretet adnak a közös kutatási tevékenységhez, előírásokat tartalmaznak a személyi állomány cseréjére vagy egyesítésére, a kiadványokra, az ipari tulajdonjogra vonatkozólag. E hosszú lejáratú együttműködések általános politikájának meghatározása és az egyezmény irányítása, működtetése a partnerek képviselőiből álló vegyesbizottság feladata.

Másként vetődik fel a kérdés, amikor egy alapkutatási eredményt kell eljuttatni az ipari alkalmazás stádiumába. A kutatónak az az elsődleges feladata, hogy kimutassa egy törvény, egy jelenség létezését, vagy bizonyítsa valamely eljárás, berendezés kivitelezhetőségét. Munkája többnyire publikációkban vagy ritkábban szabadalom formájában jelenik meg. A laboratórium terméktől az eladható termékig hosszú „fejlesztési” utat kell bejárni, speciális feladatokat kell ellátni, amihez műszaki, fejlesztési, ár kalkulációs, gyártásbevezetési, a megbízhatósággal, karbantartással, piackutatással kapcsolatos — többnyire mérnöki irodákban és ipari fejlesztési laboratóriumokban végzett — munkák szükségesek. Első

tekintetre úgy tűnik, hogy a fejlesztést teljes mértékben az ipari vállalkozónak kell magára vállalnia, hiszen ez a feladata, megvan rá az emberiyaga, pénzügyi eszközei. Vannak azonban olyan *emberi, műszaki, gazdasági és politikai okok*, amelyek arra készítetik a CNRS-t, hogy ne álljon meg minden esetben az alapvetési eredményénél, hanem maga is igyekezzen eljuttatni a laboratóriumaiban született találmányokat az ipari alkalmazásig.

Az emberi ok abban mutatkozik, hogy az ismeretek átadása jobban funkcionál személytől személyig, a transzfer tevékenységben részt vevő kutatónak több esélye van arra, hogy kutatási eredményének ipari alkalmazását láthassa. Műszaki okként azt az előnyt említhetjük, hogy az indulásnál hozott döntések jelentősen befolyásolják a végtermék minőségét és árát; a jól végiggondolt termék könnyebben gyártható és karbantartható, míg egy „alapszinten” elkövetett hiba jelentős veszteségekhez vezethet a fejlesztés folyamán.

Gazdasági oknak tekinthető, hogy a fejlesztés során létrehozott többletérték igen jelentős, s az abból származó bevétel komoly anyagi forrást jelent a CNRS-nek, ha részt vesz a fejlesztésben. Végül pedig politikai ok, hogy a CNRS ezzel maga is munkálkodik a kutatások értékesítésén, ami megfelel a törvényalkotók akaratának.

A részvétel foka a legkülönbözőbb lehet. A skála egyik végén a CNRS egyáltalán nem foglalkozik fejlesztési tevékenységgel, legfeljebb licencet, szabadalmat ad el az ipari vállalkozónak (1982-ben 71 találmányt szabadalmaztatott a CNRS és ezzel a belföldi szabadalmaztatók sorában a hatodik helyen áll).

A részvétel egyik kezdeti formája lehet, hogy a CNRS kutatói, mérnökei, technikusai részleges vagy teljes munkaidőben közvetlenül vesznek részt más intézményekben folyó fejlesztési tevékenységben. Említettük már a más intézményekkel kötött kutatási keretszerződéseket, amelyek jogvédelmet biztosítanak a kutatóknak, akiknek viszont tudomásul kell venniük, hogy kutatási eredményeik bizo-

nyos fokig bizalmas jellegűvé válnak. E téren az Ipari Kapcsolatok Irodája nyújt a kutatóhelyeknek adminisztratív segítséget, tanácsadást. Bizonyos esetekben nem szükségszerű, hogy a CNRS a fejlesztési tevékenységben együttműködjön az iparral, részben vagy teljesen önállóan is eljuttathatja a terméket az ipari alkalmazásig. Elképzelhető például, hogy a CNRS mérnökeinek, technikusainak és adminisztratív dolgozóinak egy csoportja specializálódik a fejlesztés különböző ágáiban; majd a fejlesztés fázisában áthelyeztik ezt a csoportot valamely technológiai transzferrel foglalkozó központba, kutatóhelyre vagy egyesülésbe.

A törvény lehetőséget biztosít a CNRS-nek arra is, hogy tőkét fektessen be valamely ipari vállalkozásba, vagy hogy saját vállalkozást létesítsen nagy értéket képviselő kutatási eredmények gyártására, kereskedelmi forgalmazására.

A CNRS kutatásértékesítési tevékenysége hozzájárulhat az ország versenyképességéhez, a kutatók, mérnökök, technikusok egyéni fejlődéséhez, szakmai pályájuk kedvező alakulásához, nem szólva az egyének és a laboratóriumok anyagi gyarapodásáról.

K. Zs.

Japán a gyógyszeriparban is előretör

The Economist, 1983. szeptember 24-30.

Azok a nyugat-európai cégek, amelyek nem képesek elegendő számú új gyógyszert kidolgozni, egyre inkább Japánra tekintenek. Tíz évvel ezelőtt ez még lehetetlen lett volna, hiszen akkoriban a japán gyógyszeriparnak gyakorlatilag nem is volt saját terméke. Megelégedtek azzal, hogy az Európában vagy másutt kidolgozott gyógyszerek gyártásából és hazai értékesítéséből profitáljanak. Mára azonban Japán már Amerikával rivalizál! Míg a korábbi saját fejlesztésű gyógyszerek általában a már alkalmazott terápiákhoz készültek, a legújabbak, amelyek hamarosan forgalomba

kerülnek egyértelműen a japán gyógyszer-gyártás innovatív készségét bizonyítják.

A kedvező változásban kétségtelenül nagy szerepe volt a japán kormánynak. A hetvenes évek közepén az ország kereskedelmi deficitjét és egyben a külföldi cégektől való függőséget csökkentendő, különféle intézkedésekkel bátorította a vállalatokat új gyógyszerek kidolgozására. Ezenkívül beengedték a nagy cégeket a japán piacra, amely e téren — nagyságát illetően — a második a világon, hogy legyen konkurenciájuk a hazai cégeknek, és erősen csökkentették a licencces készítmények árát.

A kihívásra a japán cégek viharos innovációval válaszoltak. Az utóbbi 10 évben 15 vezető vállalat megnégyszerezte kutatásra és fejlesztésre fordított költségeit. Igaz, még ezek az összegek sem érik el a gyógyszeripar európai vagy amerikai óriásainak ilyen ráfordításait, sőt, a K + F aránya is alatta marad a nagy monopóliumoknál szokásos teljes forgalom utáni kilenc százaléknak. Az eredmények azonban így is figyelemre méltóak. A világon az utóbbi két évben piacra került 104 új gyógyszer közül 26 japán eredetű — a 10 évvel ezelőtti nullával szemben!

Változik a kibocsátott termékek összetétele is. Korábban a japán gyógyszeripar a Japánban gyakori kórok elleni szereket gyártotta. Ám hozzáálltak már a „nyugati” betegségek leküzdéséhez szükséges készítményekhez is. Hozzá kell tenni azt is, hogy ez alatt az idő alatt változott a kórkép is Japánban. A szigetországban például a legmagasabb jelenleg az átlagos életkor a világon, s így nyilvánvalóan egyre több áldozatuk van az öregkori megbetegedéseknek. A szív- és érrendszeri megbetegedésekben szenvedők száma például megkétszereződött 1970 óta.

A Japán által eddig forgalmazott új gyógyszerek általában valamilyen már ismert készítmény jobb, biztonságosabb változatai voltak. A legjobb eredményt az antibiotikumok terén érték el. Kiemelkedik ezek közül a *cephalosporinok* kutatása. Ezeket az anyagokat éppen úgy, mint a

penicillineket, gombák termelik, és különféle kórokozók ellen hatékonyak, de szélesebb körben, mint a penicillin. A cephalosporin nagy előrelépést jelent a korábbi antibiotikumokkal szemben kialakult rezisztencia elleni folyamatos küzdelemben is. Eddig 14 különböző új antibiotikum készítmény került forgalomba, közöttük többet Európában és Amerikában is árulnak. Egyre ismertebbé válik a *mozalactam* és a *cefoperazon*. Igaz, ezek az új gyógyszerek egyelőre csak injekció formájában állíthatók elő, tehát csak kórházi használatra alkalmasak, ám az orális készítmény klinikai vizsgálatai előrehaladott állapotban vannak.

De sikeres terület a fekélybetegségek elleni gyógyszerek fejlesztése is. A *sacralfate* nevű készítmény például védőfilmet alakít ki a fekélyen annak gyógyulása idejére. A forgalmát illetően a világszerte Tagamet fekélygyógyszernek és riválisának, a Zantacnak is hamarosan megjelennek japán vetélytársai. Nem kerülnek el a japán kutatók figyelmét a nyugati szívgyógyszerek sem. Egyelőre még csak a meglevők jobb változatait ígérik, de nem késnek a valóban új termékek sem. (A japán előretörést a magyar gyógyszeripar is érzi. A *prostaglandinok*, vagy a *ciklo-dextrin* gyártásában, amelyben hazánk is előkelő helyet foglal el, az egyik legerősebb konkurencia Japán. A szerk.)

A szigetország kétségtelen sikerei megmozgatták a konkurenciát is. A válasz: megveszik a japán licenceket. A cephalosporint például az Ely Lilly vette meg. Vagy: erőteljesen ruháznak be a japán gyógyszeriparba, amint ezt az amerikai Merck tette, amely már két japán céget szerzett meg. Hozzá kell tenni azonban: a japán cégek egymagukban még nem képesek arra, hogy jelentős külföldi eladásokba kezdjenek. Egyelőre megelégszenek a licenccel befolyó haszonnal, ám közben igyekeznek ellesni a nyugati gyógyszerkereskedelem trükkjeit is.

Z. E.

Összeállította: Szentgyörgyi Zsuzsa

TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KUTATÓBÁZISUNK KUTATÓI ÁLLOMÁNYÁNAK NÉHÁNY JELLEMZŐJE

Az MTA Kutatásszervezési Intézete vizsgálta a hazai társadalomtudományi kutatóbázis helyzetének alakulását. Ennek keretében foglalkoztunk e kutatóbázis kutatói állományának jellemzésével, több szempontból elemeztük a hazai társadalomtudományi kutatóbázis kutatói potenciálját.

1982-ben az összes hazai kutató-fejlesztő helyeken 37,302 fő kutató dolgozott (tényleges létszám), e sokaság 18%-a található társadalomtudományi területen, 6704 fő — tehát átlagosan minden 6. kutató dolgozik a társadalomtudományok területén.

A kutató-fejlesztő helyeket négy típusba soroljuk: kutató-fejlesztő intézet, felsőoktatási kutatóhely, vállalati kutató-fejlesztő hely, egyéb kutatóhely. A kutatók megoszlása a négy típusú kutató-fejlesztő hely között a következő:

1. táblázat

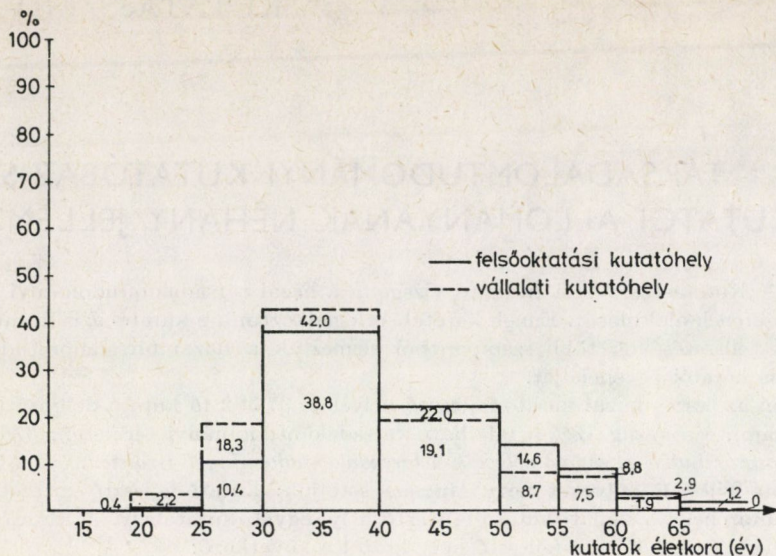
	Társ. tud.	Mindösszesen*
KF intézet	16,0%	24,5%
Felsőoktatási kutatóhely	53,5%	36,1%
Vállalati kutatóhely	11,4%	32,1%
Egyéb kutatóhely	19,1%	7,3%

* Műsz aki-, természet-, orvos-, agrár- és társadalomtudományok összesen.

A társadalomtudományokra jellemző a felsőoktatási kutatóhelyeken foglalkoztatott kutatók túlsúlya.

A kutatók *korstruktúráját* vizsgálva a következő megállapításokat tehetjük, illetve hipotéziseket állíthatjuk fel az idevonatkozó adatok tükrében:

- A kutatók átlagos életkorának növekedése az egész kutatói állományra jellemző, 1972-ben a tudományos kutatók átlagos életkora 38,5 év, 1982-ben 40,1 év volt. A kutatói állomány öregedése bizonyos társadalmi-gazdasági tendenciákat jelez, a kutató pálya presztízsének, vonzerejének csökkenéséről tanúskodik, hiszen a fiatal korosztályok alacsony aránya a kutatói pályára irányuló törekvések lanygulását jelzi. Ez azt is mutatja, hogy a kutatópálya egyéb, életmódbeli pozitívumai már nem képesek maradéktalanul ellensúlyozni a bérkülönbségek hatását. Különösen igaz ez a kutatóintézetek és a felsőoktatási kutatóhelyek vonatkozásában, a vállalati kutatóhelyek felé orientálódnak nagyobb arányban a fiatalok. Az utóbbi kutatóhelyek átlagos bérszínvonala (1981) 5219 Ft/fő/hó, ugyanez az MTA kutatóintézetei vonatkozásában 4085 Ft/fő/hó.
- Ha a kutatók *korstruktúráját tudományáganként* vizsgáljuk, az általános „kutatói öregedési folyamatból” kiugranak a társadalomtudományok, melyekben a 30 éven aluliak legkisebb (13,4%, természettudományok: 15,7%, műszaki tudományok: 17,0%) és



1. ábra. A tudományos kutatók életkor szerinti megoszlása a felsőoktatási és a vállalati kutató-fejlesztő helyeken (1982)

az 50–60, ill. 60 év felettek legmagasabb arányával e folyamat élenjáróinak tekinthetők.

- Ha a különböző kutatóhelyeken dolgozó kutatók korstruktúráját vizsgáljuk, azt találjuk, hogy az említett 4 intézménytípus közül a felsőoktatási kutatóhelyek rendelkeznek a „legöregebb” korösszetételű kutatói állománnyal, míg a vállalati kutatóhelyeké a „legfiatalabb” kutatógárda mind a társadalomtudományok, mind az összes tudományág vonatkozásában (1. ábra).

A feltárt kép nem mentes bizonyos ellentmondásoktól. A hazai társadalomtudományi kutatóbázis továbbfejlesztésével foglalkozó tanulmányok több helyen kiemelik a hazai társadalomtudomány felé irányuló követelmények bővülését, fokozódását, egyértelműen utalnak a hazai kutatóbázis méretei további bővítésének, struktúrája korszerűsítésének szükségességére annak érdekében, hogy a tudományág megfelelően az iránta támasztott követelményeknek. Ugyanakkor — bizonyos kontraszelektív tendenciák érvényesülése folytán — egyrészt lassul a tudomány, a társadalomtudomány területére áramló friss erő, másrészt az egyes társadalomtudományi szakok fiatal diplomásai elhelyezkedési gondokkal küzdenek. (Mert bár igaz, hogy a felsőoktatási intézményekben a hallgatók összes létszáma 1975 és 1980 között 6%-kal csökkent, ezen belül azonban társadalomtudományi szakterületeken — közgazdasági, jogi, bölcsészettudományi, művészeti — 13,5%-kal emelkedett a képzésben résztvevők száma.) Az így kialakult helyzet a kívánatos célok mielőbbi egyértelmű meghatározását, és az ezeket hatékonyan szolgáló intézkedések meghozatalát, szabályozási mechanizmusok életbe léptetését követeli.

A kutató-fejlesztő helyeken dolgozó társadalomtudományi végzettségű kutatók megoszlását tudományágazatok szerint a következő oldalon levő 2. táblázat mutatja.

Kiugrik a közgazdaságtudomány magas részesedése (23,9%) a kutatói létszámok alapján, mintegy jellemezve a közgazdaságtudomány súlyát, fontosságát. Kiemelkedően alacsony a demográfia, szociológia (1,8%) és a kommunikációs kutatások (1,9%) létszám-beli részaránya, melyet magyaráz ugyan, hogy fiatal, most éledő diszciplínákról van szó,

2. táblázat

	Fő	%
Filozófia	755	11,3
Pszichológia	181	2,6
Demográfia, szociológia	121	1,8
Pedagógia	418	6,3
Állam- és jogtudomány	201	2,9
Kommunikációs kutatások	129	1,9
Közgazdaságtudomány	1604	23,9
Szervezéstan	527	7,9
Történelem, régészet, néprajz	859	12,8
Nyelv- és irodalomtudomány	1323	19,7
Művészet	289	4,4
Nem részletezhető társ. tud.	298	4,5
Mindösszesen	6704	100,0

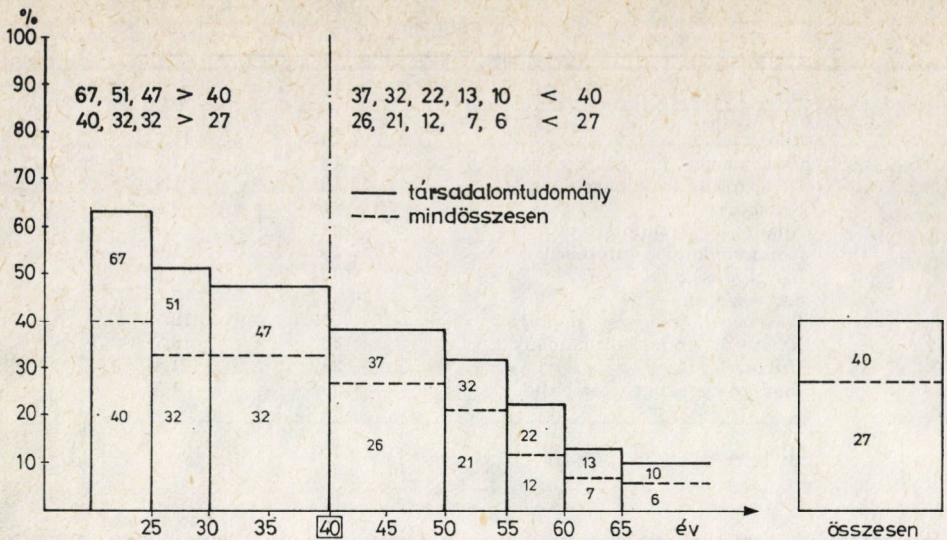
de mégis némi diszkrépancia tapasztalható a szociológiával szemben újonnan támasztott magas elvárások, követelmények és ezen alacsony kutatói részarány között.

A különböző tudományágakban tevékenykedő kutatók életkori megoszlása differenciáltabban világítja meg az egyes diszciplínák kutatóinak utánpótlási szükségletét, helyzetét.

„Legöregebb” diszciplína az állam- és jogtudományok. A 30 év alatti kutatók állománya 3,4%-kal, a 40 év alatti 6,6%-kal kevesebb az átlagosnál, 40–49 év között nagyjából annyi kutató dolgozik e területen, mint másutt, 50–59 és 60 év fölött viszont jellemző az állam- és jogtudományi kutatók átlagosnál 4,3, ill. 6,1 (!) %-kal magasabb részaránya. „Fiatal” diszciplínának tekinthetők a pszichológia, a demográfia, szociológia, a közgazdaságtudomány és a szervezéstan. Ezek közül is kiugrik a demográfia, szociológia, ahol a legmagasabb a 30 éven aluliak aránya (19,8%) és a legkevesebb az 50 éven felüliek aránya (12,4%). Egyes tudományágakban a fiatal kutatók viszonylag magasabb részarányai minden bizonnyal a különböző tudományágak eltérő egzisztenciális feltételeit is tükrözik. Mindezen megjegyzéseink mellett még egyszer ismételjük, hogy *a társadalomtudományok egészére az átlagos életkor viszonylag magas értéke jellemző.*

A társadalomtudomány kutatóinak sokaságát *nemek szerint* vizsgálva megállapíthatjuk, hogy e területen a *nők aránya* magasabb, mint az összes tudomány vonatkozásában; a kutatóhelyeken dolgozó társadalomtudományi végzettségű kutatók 40,2%-a (2699 fő), az összes kutatónak pedig csak 27,8%-a nő. Ez a megközelítőleg 60–40%-os arány többé-kevésbé az összes kutatóhely-típusra jellemző, talán csak az egyéb kutatóhelyek ugranak ki 50–50%-os aránnyal, a kutató-fejlesztő intézeteknél 62–38%, felsőoktatási kutatóhelyeken 61–39%, vállalati kutató-fejlesztő helyeken 65–35% a férfiak–nők aránya.

Érdekesebb a kép, ha *a nemek szerinti megoszlást a korcsoportok tükrében szemléljük.* Mind általánosságban, mind az egyes kutatóhely típusok esetén *40 év alatt a nők létszám szerinti arányuknál nagyobb százalékban található meg az egyes korcsoportokban.* Ez magyarázza az előbbieken már említett alacsonyabb női átlagéletkorokat is. Miért jellemző a nők viszonylagos nagyobb súlya, aránya 40 év alatt? A kérdés megválaszolására csak hipotéziseink vannak. Ha tendenciájában vizsgáljuk a jelenséget, kitűnik, hogy háttérben a nők fokozatos térnyerése húzódik meg. Az 1940-es, 1950-es évekre még a nők háttérbe szorítása, bizonyos területekre való bejutásuk nehézsége volt a jellemző. Ez igaz a kutatói pályára is, melyet ma is elsősorban a férfiak túlsúlya jellemez (az összes kutató 27%-a nő). A 60-as évek végén került fokozatosan egyre több nő a kutatói pályára is.



2. ábra. A női kutatók aránya korcsoportokként a kutató-fejlesztő helyeken (1982)

Ez a folyamat jelenleg a 30–39 évesek korcsoportjánál „tart”, ez magyarázza a 40 év alatti nők viszonylagos túlsúlyát a kutatói pályán. Feltehetően ez a hullám végigvonul majd a többi korcsoporton is (2. ábra).

Ezen alapvetőnek tartott okon kívül egyéb tényezők is szerepet játszanak. A fiatal nők számára valószínűleg vonzóbbak a kutatópálya egyéb jellemzői („tiszta” munka, íróasztal, magasabb presztízs), őket kevésbé „zavarja” a kutatói pályával járó alacsonyabb fizetés — a fiatal férfiak viszont elsősorban az anyagi megbecsülést preferálják, talán ezért helyezkednek el kisebb arányban kutatói területen. S valamelyest a társadalom, a közvélemény is ez irányban motivál: a férfitől inkább elvárják, hogy „jó pozíciója” legyen, s ez többnyire egyértelműen a magas fizetésben testesül meg. Az is köztudott, hogy a presztízscsökkenés — a kutatói pálya presztízscsökkenéséről már volt szó a korábbiakban — és az „elnyőiesedés” egymástól nem független jelenségek, noha kétségkívül nagy hiba lenne ok-okozati viszonyt felállítani közöttük.

Megvizsgálva a férfiak—nők arányát a kutatóhelyeken tudományágak szerint, az alábbiak adódnak:

- erősen férfi-kutatói túlsúly jellemzi az ún. kemény társadalomtudományokat (állam- és jogtudomány 81,1–18,9%, közgazdaságtudomány 64,6–35,4%, demográfia-szociológia 62,0–38,0%);
- míg a nők aránya a pszichológia (52,4%), a kommunikációs kutatások (50,3%), a nyelv- és irodalomtudományok (49,2%) és a művészetek (48,0%) területén mondható viszonylag magasnak.

A kutató-fejlesztő helyeken foglalkoztatott társadalomtudományi végzettségű kutatók között létszámbeli részesedésüknél nagyobb arányban találhatóak minősítettek, kandidátusok, ill. a tudományok doktorai.

A legtöbb fokozattal rendelkező a társadalomtudományok területén található. E tény már többször volt vita tárgya, de mindenesetre befolyásolhatja az is, hogy a kutatók életkor szerinti összetétele e területen az idősebb korosztályok felé tolódott el.

3. táblázat

A tudományos kutatók és a tudományos fokozattal rendelkezők megoszlása tudományágak szerint (1982)

	Kutatók megoszlása (%)	Fokozatosok megoszlása (%)	
		országos adat	kutatóhelyi adat
Termtud.	14,0	24,8	25,3
Műsz. tud.	50,5	16,6	20,5
Orvostud.	9,5	20,2	18,5
Agrártud.	8,0	9,0	9,8
Társtud.	18,0	29,4	25,9

A kandidátusok és a tudományok doktori életkori és nemek szerinti megoszlását vizsgálva a következők adódnak:

- Itt is kiugrik a társadalomtudományok „idős” volta, 30 év alatti fokozattal rendelkezők nincs is e diszciplína területén, a 40 éven aluliak aránya 25,2%, míg az összes tudomány területet illetően ez az arány 28,7%;
- 40–49, 50–59 és 60 év fölött viszont az átlagnál nagyobb a társadalomtudomány képviselői között a fokozattal rendelkezők aránya (pl. az 50–59 év közötti tudományok doktorainak aránya e diszciplínában 52,2%, míg egyébként 48,3, 60 felett e két szám 40,5 ill. 38,1%).

Az összes férfi társadalomtudományi kutatóknál mintegy háromszoros a fokozattal rendelkezők aránya, a női kutatókhoz viszonyítva. (Az összes férfi társadalomtudományi kutatóknak megközelítőleg 32%-a, a női társadalomtudományi kutatóknak 12%-a rendelkezik kandidátusi fokozattal.) A fokozatokból való kisebb arányú részesedés összefügg a női kutatók már korábban jellemzett eltérő korstruktúrájával is. (Idősebb korban több a fokozatos és relatíve kisebb a nők aránya, tehát a nők között így viszonylag kevesebb a fokozatosok aránya.)

Különböző diszciplínák, ill. szakbizottságok szerint vizsgálva a minősítettek korcsoportonkénti arányát azt látjuk, hogy a szociológia (24,3%), a pszichológia (18,1%) és a közgazdaságtudományok (16,1%) területén legmagasabb a 30–39 éves életkorban kandidátusi fokozatot elérték aránya. A zenetudomány és a néprajz, azok a területek, ahol igen magas a fokozatosok átlagos életkora, 40 év alatt mindössze a kutatók 3,3%-a rendelkezik minősítéssel, 60 év fölött viszont 43,3%-a. Ezen jellemző természetszerűleg elsősorban az adott tudományterületek sajátosságaiban adódik (nem véletlen, hogy a 30 év alatti kandidátusok a matematika [7 fő] a gépészet-kohászat [2 fő] és a szerves kémia [1 fő] területén fordulnak elő), tükröz azonban részben bizonyos tudománypolitikai megfontolásokat, valamint társadalmi értékorientációs lecsapódásokat is — különösen a fiatal kutatók körében.

Tarnóczy Mariann

IRODALOM

- A tudományos kutatók képzettsége. KSH, 1983.
 TMB-nyilvántartás a minősítettekről. 1982. dec. 31.
 SZÁNTÓ LAJOS—TARNÓCZY MARIANN: Az MTA kutatóhelyek dolgozóinak kereseti viszonyai. MTA Kutatásszervezési Intézete, 1983. március.

Az idős népeesség problémái

Az elnökség 1981-ben szakértőket kért fel az öregedés komplex problémáinak feltárására. A szakértői bizottságban összegyűlt résztanulmányokat *Szentágothai János*nak, az Akadémia elnökének vezetésével kerekasztal-konferencia vitatta meg 1983 őszén, majd az ott elhangzottak, illetve az ENSZ Öregedési Világértékellet számára készült magyar nemzeti jelentés, valamint a KSH idős korúakkal foglalkozó kiadványának figyelembevételével készült el az az összeállítás, amelyet *Bognár József* akadémikus előterjesztésében vitott meg az elnökség 1983 decemberi ülése.

Napjainkban valamennyi, emberrel foglalkozó tudomány megkülönböztetett figyelmet fordít az ember öregedési folyamatának vizsgálatára. A különböző tudományágak kutatásai alapvető összefüggéseket tártak fel, de közben az is kiderült, hogy az öregedés és következményeinek megismeréséhez a tudományágak együttműködése nélkülözhetetlen. E felismerés alapján törekedett a bizottság arra, hogy egy-egy témakört az öregedés következményeinek komplex bemutatásával kapcsoljon össze.

A jelentés hét fejezetének csupán vázlatos bemutatására vállalkozhatunk azzal a céllal, hogy érzékeltessük a megközelítés sokoldalúságát.

Az öregedést mint *életteni jelenséget* tárgyalja az első rész, elfogadva azt a megállapítást, miszerint az öregedés az ember testi-lelki teherbírásának csökkenésével járó, természetes biológiai folyamat. Emellett az öregedés különféle definíciói közül egyet sem tekint maradéktalannak, annál is kevésbé, mert a világszerte folyó kutatások nagyon eltérő, néha ellentétes következtetésekhez vezetnek.

Élettani szempontból vizsgálható az öregedés folyamata a sejtek szintjén, a szervezetben és a szervrendszerekben. A következtetés: végül is a kor előrehaladtával az egyes szervek működése fokozatos lassulást mutat, s a folyamatot a helytelen életmód nagy mértékben felerősíti. Jellemző az erek falának elmeszesedése, a hormonális elváltozások hatására a reprodukciós képesség elvesztése, a csontok

rugalmasságának, teherbírásának csökkenése s igen jelentőssé válhat az idegrendszer és az érzékszervek területén végbemenő leépülés. Szegényedik az agyszövet vérellátása és oxigénfelvétele, pusztulnak az agykéreg sejtjei, a kéreg egyes területein 40–45%-os mértékben. A neurobiokémia az agy öregedési folyamatairól hozott felszínre új ismereteket, továbbá bebizonyosodott, hogy az immunrendszer károsodásának hatására kevésbé működőképes az idős egyén szervezetének védekező- és elhárító rendszere.

Külön fejezet olvasható az *idős kor pszichológiájáról*. Rövid történeti visszapillantásból kiindulva mutatja be a tanulmány, hogy a primitív népek öregek iránti különös tisztelete évszázadok során fokozatosan átváltozott negatív értékítéletté, s ez még a szocialista társadalomban is kísért. Pszichológiai szempontból a szocialista társadalmakban már nem a létbizonytalanság, hanem az aktivitás, a tevékenység beszűkülése növeli a gyakori depresszív viselkedéshez vezető neurokémiai tényezők hatását. Védő környezetben, a fizikai és szellemi teherbíró képességhez adaptált aktivitás megőrzésével hosszú ideig megmarad a szellemi mozgékonyosság. Nagy egyéni különbségeket okoznak az öregedési folyamat sebességének a genetikai és az életmódbeli tényezőknek az eltérései.

Fontos pszichológiai mozzanat az öregesre való felkészülés is, de ez nemcsak az egyéntől, hanem a társadalom „kínálatától” is függ. A vizsgálati eredmények szerint azok az emberek maradnak nyugdíjazásuk után is kiegyensúlyozottak, akik tovább tudják folytatni korábban is kedvelt tevékenységeiket. A biológiai-pszichológiai folyamat megállításának vagy lassításának gyógyszeres befolyásolása eddig nem hozott kielégítő eredményeket, ennek ellenére az ilyen típusú kutatások indokoltak.

A harmadik fejezet a *népeesség öregedésével* foglalkozik, vagyis azzal a tendenciával, hogy az öregkorúak aránya miként változtatja meg az egész népeesség kor szerinti összetételét. Magyarországon a múlt század végétől 1980-ig a 60 éven felüliek (öket

nevezik „öregkorúaknak”) aránya 7,5%-ról 17,1%-ra emelkedett, amiben mintegy 2%-nyi „romlást” okoz a termékenység egyidejű csökkenése. Az előrejelzések szerint ez az arány 2000-ig 19%-ra emelkedik, s a növekedés kétötödét várhatóan a fiatalok létszámának további süllyedése okozza.

Az időskorúak csoportjának két vagy három részre történő felbontása során kitűnik: leglátványosabban a 80 éven felüliek száma növekedett, 1900-tól a hétszeresére. A 70—79 évesek aránya 2%-ról 6,5%-ra nőtt, míg a 60—69 éveseknél — az I. világháború alatti születések alacsonyabb száma miatt is — volt legkisebb mértékű a változás, arányuk 5%-ról 9%-ra emelkedett. Így jelenleg Magyarországon az időskorúaknak csak a fele tartozik a 60—69 évesek közé; 38%-uk 70—79 éves, 12%-uk pedig 80 éves és idősebb.

Ez az arány az európai országok közepes viszonyában helyezkedik el.

Lényeges elem az öregkorúak megoszlása nemek szerint. Míg hazánkban a századfordulón és a két világháború között 100 férfira 106 nő jutott ebben a korcsoportban, a későbbiek során az öregkorú nők száma sokkal gyorsabban emelkedett. 1960-ban 133, 1980-ban már 142 60 éven felüli nő jutott 100 férfira, 2000-ben pedig e mutató értéke elérheti a 159-et. Nagy a különbség a családi állapot tekintetében is: a nők között az özvegyek aránya többszöröse a férfiakénak. (A 80 éven felüli férfiak több mint fele házas, a nőknek viszont csupán 8%-a az.) Lakóhely szerint is nagyok az eltérések. 1980-ban 20% feletti értékkel Budapeston volt legmagasabb ez az arány, legalacsonyabb a vidéki városokban, 14%-kal. De az ország egyes megyéi között is jelentős különbségek állnak fenn.

A tanulmány leghosszabb fejezete „Az öregek helyzete a társadalomban” címmel a makro- és mikrotársadalmi struktúrákat vizsgálja. Megállapítja, hogy az öregek társadalmi közérzetében az aktív munkából való részvételük, nem pedig koruk az elsődleges. A kutatásokból az is kiderült, hogy az 1950-es évek elején kialakított, a férfiak számára 60, a nők számára 55 éves nyugdíjkorhatárt a népesség zöme elfogadta. Ha a nyugdíjterhek emelkedése miatt elkerülhetetlenné válik a nyugdíjkorhatár felemelése, az csak fokozatosan, 10—15 éves perspektívában, a népesség beleegyezésével képzelhető el.

Jelenleg a nyugdíjkorhatár feletti foglalkoztatás ügye nem konfliktus mentes, mert nem mindig veszi figyelembe az életkor mellett a munkaképesség fokát. Kutatási szinten hiányoznak az olyan adatok,

amelyekből reprezentatív mintán kiderülne: hazai munkahelyi követelményeinknek mennyiben tudnának eleget tenni az öregedő emberek. Külföldi irodalomból közismert, hogy az idősebb dolgozók feladatmegoldása bizonyos szempontból gyengébb, mint a fiataloké, de vannak javukra szóló különbségek is: elsősorban szaktudásuk, tapasztalataik. A nyugdíjkorhatáron felüli népesség finomszerkezeti vizsgálatának igényét részletesen körülírja a jelentés, ezzel kapcsolatos kutatási programot is megfogalmazva, majd elemzi az időse emberek családi helyzetéről feltárt adatokat és egyéb ismereteket.

Az 1980-as összeírás szerint különböző formációkban az öregeknek mintegy harmada élhetett valamelyik gyermekével közös háztartásban. De az idősök életében önálló háztartású, felnőtt gyermekekkel való viszonyuk is fontos szerepet játszik, elsősorban érzelmi, másodsorban aktivitási lehetőségek tekintetében. A megrokant öregek számára mindennapjaikhoz sokszor alapvető az a segítség, ápolás, amit gyermekeiktől kapnak, vagy annak hiánya. Ugy tűnik, még a kölcsönös — időrendben megforduló — támogatás esetén sem konfliktusmentes az öregek és felnőtt gyermekeik kapcsolata.

Az öregek életkörülményeiről, anyagi helyzetéről tájékoztat a jelentés ötödik fejezete, kiindulásként megállapítva, hogy az öregségre általában jövedelmi töres jellemző, bár a részfoglalkoztatás ezt egy időre elodázhatja. Az utolsó évtizedek tapasztalatai alapján a nyugdíj összege jelentősen csökken: 1960 és 80 között az évi 2%-os nyugdíjemelés ellenére az átlagosan 5%-os áremelkedés következtében a 20 évvel korábban megállapított nyugdíjak reálértéke jócskán visszaesett.

Ez idő szerint a legnagyobb szociális gondot az alacsony nyugdíjak okozzák. 1981 januárjában a nyugdíjak és járadékok 52%-a nem érte el a 2000 forintot, a legalacsonyabb 1660 forint volt. Így e leginkább problematikus rétegek nyugdíjának emelése — amire szertény mértékben 1983 szeptemberében sor került — továbbra is a megoldandó feladatok közé tartozik. Problematikus azoknak az öregeknek mintegy 200—250 ezres csoportja is, akiknek sem keresete, sem nyugdíja nincs. Mintegy 15%-uk részesül rendszeres szociális segélyben (maximális összege 1983 januárjában 1760 Ft lehetett). Igen nehéz az olyan alacsony nyugdíjas helyzetű, akinek házastársa eltartott, és mint ilyen, csekély pótlékban részesül. Az öregek önálló lakásai kisebbek az összlakosságra érvényes átlagnál és komfortosságuk is elmarad attól. Fogyasztás tekintetében az

idős emberek éppen olyan differenciáltan élnek, mint a lakosság más rétegei, bár — miközben a legalacsonyabb szinten élők többsége öreg — a nyugdíjasok jelentős csoportja változatosabb, gazdagabb életet él, mint a század első felének jómódú öregjei.

Külön esik szó az öregek *egészségi állapotáról*, s életükben az egészségügyi intézmények szerepéről. Legmegbízhatóbban a halandósági adatokból olvasható ki az, hogy milyen szinten mozog egy társadalomban az öregek egészségi állapota. Századunkban az átlag-életkor növekedését nem az öregkori halandóság csökkenése, hanem a fiatalok és középkorúak életbenmaradásának javulása okozza, aminek eredményeként megkétszereződött annak valószínűsége, hogy az újszülött megérje hatvanadik évét. A továbbélési valószínűséget kifejező magyar adatok nemzetközi összehasonlítása kedvezőtlen képet mutat; az 1970-es évek végén az európai országok halandósági adatai között kitűnt: az öregek megérésének valószínűsége Magyarországon a legalacsonyabbak egyike, s az öregekön belüli továbbélés tekintetében is kedvezőtlenek nálunk a halandóság jelei. Sajnálatos módon az 1960-ig javuló tendencia is megváltozott, azóta a férfiaknál határozott romlás, a nőknél a javulás lassulása következett be.

A nemzetközi összehasonlítás szerint magas magyar mortalitásban három halál- ok játszik fontos és növekvő szerepet. A keringési eredetű, a daganatos betegségek és a balesetek 60 éven felül az összes halálozás háromnegyedét adják. A keringési rendszer betegségei különösen súlyosbodnak.

A kórház iránti szükséglet az életkorral fokozatosan emelkedik, és 70 éven túl ez a tendencia felgyorsul. Az időskorúak kezelése nagy nyomással nehezedik a kórházakra. Ez az alapellátás, mindenekelőtt a kórházi orvosi és ápolónői szolgáltatás megoldatlanságának a következménye. Egészeben a jelenlegi egészségügyi ellátási szisztéma nem képes az öregek teljeskörű és szociális szükségleteinek is megfelelő ellátására, de nem is ezek kielégítésére szerveződött, ezért jött létre az a helyzet, hogy az öregek többsége egy ápolási szinttel „magasabban”, aktívabb és költésesebb osztályon fekszik, mint állapota megkívánná. Tudomásul kell venni, hogy az időskor egészségügyi igényei szoros kapcsolatban vannak a szociális medicinával és a problémák többségét csak a szociális kérdések és az egészségügyi bajok egyidejű rendezésével lehet megoldani.

Az utolsó fejezet — a KSH Népeségtudományi Intézete és a Tömegkommuni-

kációs Kutatóközpont 1982-es közvéleménykutatásának adatai alapján — *vázolja az öregekről alkotott társadalmi képet és az öregek közérzetét*. Kiderült, hogy a fiatalok és a középkorúak többsége rokonszenvet érez az öregek iránt, s bár problémáikat átérzik, nem tekintik azokat súlyosabbnak az emberi élet általános problémáinál. A megkérdezettek legnagyobb hányada a családalapítás, gyermekvállalás és lakás-szerzés időszakát minősíti az élet legnehezebb korszakának, második helyre a nyugdíjazás előtti 10—15 évet téve, amikor a gyermekek iskoláztatása és útnak indítása hárít a szülőkre súlyos terheket és csak harmadik helyen, a megkérdezettek egy tizede vélte az öregséget az élet legnehezebb szakaszának.

A generációk együttélésének lehetőségét a többség elutasította, elismerve, hogy az öregekről való gondoskodás inkább a család feladata, mint az államé. Ehhez azonban hozzátették, hogy „nincs idő az öregekkel való törődésre”, különösen a velük való beszélgetésre.

Az öregekre vonatkozó előítéletekhez való viszony is tárgyát képezte a kutatásnak. Kiderült, hogy bár a társadalom többsége megértő az öregekkel szemben, és kisebbségben vannak a negatív, intoleráns előítéletek hívei, néhány negatív sztereotípiát erősen tartja magát. Az öregekora való felkészülés vizsgálatából kitűnt: a már nyugdíjasoknak csak egyharmada ment konkrét elképzelésekkel nyugdíjba, s terveik főként további munkavállalásra vonatkoztak. Az öregségtől sokan félnek. Legtöbbször a betegségtől és a haláltól, kisebb számban az egyedülmaradástól, harmadik helyen pedig jövedelmük csökkenésétől.

A jelentés következtetések és ajánlások megfogalmazásával fejeződik be. Az ajánlások közül utalunk a gerontológiai prevenció és az öregkori foglalkoztatás fokozásának sürgetésére; a megfelelő megélhetés biztosítására; az öregek demokratikus jogai gyakorlásának kiterjesztésére; az idősekkel összefüggő szociálpolitika fejlesztésére, mindezzel összefüggésben a helyi erőforrások mozgósítására és az egészségügyi ellátás javítására irányuló kutatási és gyakorlati tennivalók megfogalmazására.

Az elnökség tagjai élénk érdeklődéssel, nagy aktivitással reagáltak az alapos, jó munkáról tanúszkodó előterjesztésre. Kiemelték a komplex megközelítés erőnyeit, utalva a társadalomtudományi eredmények felhasználására, a szociális és gazdasági oldal figyelembevételére; üdvözölték őszinteségét, magas színvonalát. Volt hozzászóló, aki szerint a közvéleményben

kevésbé elfogadó jellegű az öregek megítélése, mint ahogy a jelentésből látszik.

Többen kiegészítésként javasolták pl. annak bemutatását, hogy a munkaerőhiány és a túlfoglalkoztatás egyidejűleg tapasztalható. Amellett, hogy a szegénységgel — amelynek létezése tagadhatatlan tény — foglalkozni kell, minél humánusabb megoldásokra törekedve, érdemes lenne a nagyobb jövedelműek számára lehetővé tenni magán nyugdíjalap létesítését.

Sokan szóltak az egészségügyi ellátás problémáihoz. Kifogás hangzott el amiatt, hogy az orvosegyetem nem tanítja meg hallgatóit a tömeges betegellátásra, nem készít fel a preventív feladatokra, és sok orvos talán éppen emiatt utalja tovább, mind „feljebb” betegét, ahelyett, hogy maga szorgalmazna prevenció lépéseket. Az orvosképzésben az eddiginél fokozottabban kellene, a magasán kvalifikáltak kiemelése mellett, a gyakorló orvos minél sokoldalúbb felkészítését elérni.

A vitában szóba került a kórházi ápolás aránytalanul magas költsége, illetve ennek csökkentésére nappali kórházak létesítése, az otthoni ellátás kiterjesztése, a kórházi ágyak számának gyarapítása helyett az ambulanciák fejlesztése. Hasonló tehermentesítés várható az egészségügyi közép-kaderek számának gyarapításától, új módszerek kipróbálásától, pl. a betegek nagyobb részének otthonában történő orvosi-ápolói ellátásával.

Az idős emberek szociális gondjainak enyhítése érdekében javaslatok hangzóttak el a részfoglalkoztatások rendszerének kidolgozására, a bér- és időkorlátok feloldására és a nyugdíjazási korhatár meghosszabbítására. Ezzel kapcsolatban felvetődött a rugalmasabb megoldás igénye és lehetősége, amikor egy életkori sávban

— pl. 55—65 év között — mozgó korhatár alakítható ki, amelynek alsó szintje a dolgozó igényéhez, felső szintje a munkáltató elhatározásához igazodik.

Az elnökségi tagok néhány kritikai megjegyzést is megfogalmaztak. Felhívták az előterjesztők figyelmét arra, hogy az ajánlások nem elég határozottak. Árnyaltabb lehetne a tanulmány az öregek társadalmi megítélésének bemutatásában. A közvéleményben a leírtak mellett a „nagy öregek” mítoszai is élnek. Különösen a szellemi életben nagy hatású az irodalom és a művészetek kisugárzása: *Kodály, Déry, Lukács* vagy *Ilyés* példája, nimbusza.

Élesebb fogalmazást érdemelne a nyugdíjazások körüli belső harcok és az automatizmusok bemutatása is. Ma a pénzügyi, érdekvédelmi szabályozók egyaránt a nyugdíjazás irányába hatnak, holott ez az aktus még sok helyen dehonosztáló. Kiegészülhetne a szöveg a szociálpolitikának a gazdasági reform szemszögéből elemzett részletesebb leírásával. Végül javaslat hangzott el arra nézve, hogy az ajánlásokat „címezni” kellene a SZÓT, a pártközpont, az Egészségügyi Minisztérium a Minisztertanács, a Bér- és Munkaügyi Hivatal és más országos intézmények vezetőihez, hogy megvalósításuk minél nagyobb hatásfokkal történjen meg.

Az előterjesztés készítőinek zárszökeként elmondott válasza és további információi után az ülés elnöke köszönetet mondott az ad hoc bizottság tagjainak az értékes munkáért, majd az elhangzott észrevételekkel kiegészítve elfogadottnak nyilvánította a tanulmányt, és javasolta a sajtóban és egyéb tömegkommunikációs fórumokon való széles körű terjesztését.

R. R.

Nemzetközi Elméleti Fizikai Műhely

„Mert amiként különb-különb tájakról és tartományokból jönnek a vendégek, úgy különb-különb nyelvet és szokást, különb-különb példát és fegyvert hoznak magukkal, s minden az országot díszíti, az udvar fényeit emeli, s a külföldieket a pöffeszkedéstől elrettenti. Mert az egy nyelvű és egy szokású ország gyöngö és esendő.” (Szent István: *Intelmek.*)

1983. november 9-én alakult meg a Nemzetközi Elméleti Fizikai Műhely (NEFIM) Tudományos Tanácsa. Az alakuló tanácsülésen már három sikeresen lebonyolított programról számolhattak be a Műhely szervezői, minthogy a NEFIM

de facto már 1983. január 1. óta működik, a Műhely megszervezésének a gondolata pedig már csaknem tíz évvel ezelőtt megfogalmazódott. Pontosabban szólva, nemcsak a gondolat fogalmazódott meg, hanem egy teljesen részletes terv is napvilágot lát

tott, amelyet az MTA III. Osztálya jóvá is hagyott. A cél az volt, hogy egy olyan Elméleti Fizikai Központ jöjjön létre, amely intézményes módon segíti a magyar elméleti fizika nemzetközi kapcsolatainak kiépítését és továbbfejlesztését közös kutatások és nemzetközi összejövetelek szervezése révén.

Az elméleti fizika egyike azon tudományterületeknek, ahol hosszadalmas technikai előkészületek nélkül is eredményes együttműködés valósítható meg. A korábbi tapasztalatok alapján remélhető volt, hogy az elméleti fizika területén kialakított nemzetközi együttműködés kedvezően befolyásolja a fizika más területein, sőt, a többi természettudomány területén is a nemzetközi kapcsolatok alakulását és ezen keresztül a hazai kutatások színvonalának további emelkedését. A terv megvalósítását az akadályozta meg, hogy az előirányzott beruházásokra a rohamosan romló világ-gazdasági helyzetben nem kerülhetett sor. Azóta nemcsak a gazdasági helyzet romlott, de a világpolitika enyhülési folyamata is megtorpant. Ilyen körülmények között egy nemzetközi Műhely megszervezése meglehetősen reménytelennek látszott. Másrésztől viszont teljesen nyilvánvaló, hogy mennél rosszabbak a nemzetközi gazdasági kapcsolatok, mennél jobban fékezik a nemzetközi politika enyhülési folyamatát, annál nagyobb szükség van a nemzetközi kulturális és tudományos kapcsolatok erősítésére.

Az utóbbi évtizedekben, a politika, a gazdaság és a kultúra területén elért eredményei révén, Magyarországnak sikerült nemzetközi elismerést és megbecsülést kivívnia mind keleten, mind nyugaton. Így különlegesen kedvező helyzetben vagyunk ahhoz, hogy a különböző kontinensek különböző társadalmi berendezkedésű országainak kutatói számára, a közös alko-táshoz megfelelő légkörű összejöveteleket tudjunk szervezni. Ez a különlegesen jó helyzet nemcsak lehetőségeket nyújt, hanem kötelességeket is jelent. Kötelességünk mindent megtenni, amivel a nemzetközi feszültség enyhüléséhez, a béke stabilizálásához hozzájárulhatunk.

Ezek alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy egy nemzetközi Műhely megszervezése ma indokoltabb, mint valaha. Az MTA főtitkárával és a dolog iránt érdeklődőkkel folytatott megbeszéléseken világossá vált, hogy a Műhely megszervezése nem ütközik valóságos akadályba, ha a már meglévő intézményeinkre támaszkodva, a már meglévő eszközeink célirányos kihasználásával és minden beruházási igény mellőzésével látunk hozzá a megvalósításhoz. Így alakult ki azután az az elkép-

zelés, hogy a Központi Fizikai Kutató Intézet adjon otthont és működési lehetőséget a Nemzetközi Műhely számára.

A NEFIM megszervezése során az elméleti fizika egyik termékeny módszerét, az iteratív eljárást követtük. A rövid távú célt eleve úgy tűztük ki, hogy az közelítőleg illeszkedjen a meglévő adottságokhoz és feltételekhez. Az iteráció következő lépésében a feltételeket igyekeztünk úgy befolyásolni, hogy azok egy emeltebb szintű és hosszabb távú célkitűzés megfogalmazását tegyék lehetővé. Ez az önmagát korrigáló és egyben a külső adottságokat kedvezően alakító iteráció elkezdődött. Szerencsés körülmények tekintendők, hogy a Műhely már akkor elkezdte a valóságos működését, amikor még sem szervezeti szabályzata, sem tudományos tanácsa, sem tisztségviselői nem voltak. Így ugyanis már tapasztalatok birtokában, a valóságos szükségleteknek az ismeretében lehetett mindezt létrehozni. Az első tudományos összejövetelt, amit a NEFIM szervezett, a VI. Balatoni Magfizikai Konferenciához kapcsolódva 1983 júniusában tartottuk. A konferencia témája a nagyenergiás magfizika volt. E témakör egyik legfontosabb fejezetét a nagyenergiájú nehézionok ütközésének problémaköre alkotja. A Műhely erre a témakörre koncentrálna a figyelmet.

A konferencia előadásain és a Műhely megbeszélésein így meglehetősen hasonló kérdések kerültek napirendre. Épp a tematikai hasonlóság tette lehetővé, hogy világosan kiütközzön a különbség. A konferencia olyan volt, mint egy színpad a nézőtér felől, a Műhely viszont olyan, mint ugyanaz a színpad a zsinórpadlás felől, ahonnan nemcsak a produkció látszik, hanem az is, hogy ezt „hogy csinálják”.

Egy konferencián általában olyan tudományos megállapítások hangzanak el, amelyek gondosan körül vannak bástyázva a kijelentés igaz voltához szükséges feltételekkel. A Műhely megbeszéléseinek az adja az egyik különlegességét, hogy nemcsak a megállapítások igaz voltát vizsgálja, hanem a feltételeket is.

A NEFIM további két sikeres összejövetelt bonyolított le ebben az évben. Az egyik az erős kölcsönhatások elméletének, a kvantum-szindinamikának rácson, azaz diszkrét tér-idő pontokban való megfogalmazásával foglalkozott, a másik az üstökösök modellezésével, pontosabban az üstökösök körül kialakuló elektromos terekben mozgó elektromosan töltött részecskék vizsgálatával.

A Műhely jövő évi programja is kialakult: az egyik összejövetel a kondenzált anyagokban létrejövő töltéssűrűség hul-

lámokkal, a másik a statisztikus fizika matematikai módszereivel, a harmadik a káosz problémájával, és végül a negyedik ismét a kvantum-szindinamika aktuális kérdéseivel fog foglalkozni.

Az 1984 elejére tervezett következő tanácsülés egyik napirendi pontja annak megvitatása lesz, hogy hogyan vonjuk be a Tanács munkájába azokat a külföldi kutatókat, akik a leghatékonyabban tudják segíteni a Műhely eredményes munkáját.

Az eddigi tapasztalatok alapján talán nem alaptalan az a remény, hogy a Nemzetközi Elméleti Fizikai Műhelynek sikerülni fog természetesen módon illeszkedni, ahhoz az egyre erősödő és fölöttébb örvendetes irányzathoz, amely nem „nagy ugrásokkal” és látványos beruházásokkal, hanem a meglévő értékeink megőrzésével és gyümölcsösztetésével igyekszik hazánk *szerves fejlődését* elősegíteni.

Lovas István

A szocialista országok területfejlesztési politikájának néhány általános és sajátos vonása

Az európai szocialista országokban a gazdasági korszakváltás, az intenzív fejlődési pályára való áttérés fő vonalaiban módosította a területfejlesztési feladatokat is. A nagy térségek közötti színvonal-különbségek az extenzív fejlődés hatására mérséklődtek, ugyanakkor a kisebb területi egységekben egyre inkább megmutatókozó szerkezeti aránytalanságok nemcsak a gazdaság működőképességét, hanem a társadalmi folyamatok minőségi változásait is befolyásolják. Az általános társadalom- és gazdaságfejlesztési — ezen belül nem kis mértékben a területfejlesztési célok — módosították a területi irányítással szemben támasztott követelményeket is. Valamennyi országban átrendeződés indult meg a központi és a helyi-területi irányítási-tervezési-fejlesztési funkciók és feladatok kölesönviszonyában. Fokozatosan növekszik a különböző szintű területi egységek és képződmények, a megyék, a városok és a vonzáskörzetükben elhelyezkedő települések, a nagyvárosi agglomerációk komplex társadalmi-gazdasági fejlesztésének, önállóságuk erősítésének, a területi kezdeményezőképeség tudatos kibontakoztatásának a szerepe a gazdasági fejlődésben. Ezek az új típusú feladatok a kutatók és a gyakorlati szakemberek figyelmét a 70-es években a gazdaság térbeli szerkezetében kirajzolódó különféle területi formák: a gazdasági körzetek, az eltérő gazdasági teljesítőképeségű települések és az egyes társadalmi-gazdasági tevékenységfajták vonz viszonyainak a világosabb tanulmányozása felé fordították.

A korábban egymástól jórészt elszigetelten folyt hazai kutatásokat ettől a tervidőszaktól összehangoló MTA Dunántúli Tudományos Intézete — a Pécsi Akadémiai Bizottsággal és az Országos Tervhivatal Tervgazdasági Intézetével együttműködve — 1983. november 1—3 között Pécsen „A vonzáskörzetek gazdasági és

közigazgatási kérdései” címmel nemzetközi konferencián összegezte a hazai és külföldi elméleti-módszertani kutatások eredményeit és a gyakorlati tapasztalatokat. E tudományos fórum — amely a fennállásának 40. évébe lépett Dunántúli Tudományos Intézet eddigi legjelentősebb rendezvénye volt — lehetőséget nyújtott a több mint száz résztvevőnek arra is, hogy véleményyt cseréljenek a szocialista területfejlesztési politika kutatási irányairól. Igazolódtak azok a várakozások is, amelyek ettől a konferenciától nemcsak azt remélték, hogy a társadalomtudományok egyes képviselői, jelesen a közgazdaságtan, a jog- és közigazgatástudomány, a gazdaságföldrajz, a szociológia és a gazdaságtörténet művelői vitára bocsátják munkájuk eredményeit, hanem azt is, hogy párbeszéd alakul ki a politikai irányító, az államigazgatási, a központi-területi tervező szervek e kérdésekkel foglalkozó munkatársai és a kutatók között.

A konferencia bevezető előadását *Cravero Róbert*, az Országos Tervhivatal elnökhelyettese tartotta. Előadása a magyar területfejlesztés elmúlt évtizedbeli eredményeit, valamint a területi és településfejlesztés jövőbeli feltételeit és céljait vizsgálta. Hozzá kapcsolódtak a tudományos ülés főreferátumai, amelyek a hazai vonzáskörzetek fejlődésének alapkérdéseit tárgyalták. *Bartke István* a vonzáskörzetek gazdasági (társadalmi) tervezésének kérdéseit, *Köszegfalvi György* településfejlesztési vonatkozásait, *Beluszky Pál* pedig a vonzáskörzet-kutatás fogalmi vázát és a magyarországi vonzáskörzetrendszer néhány jellemzőjét tekintette át.

A továbbiakban nem tarthatjuk feladatunknak, hogy részletesen ismertessük a konferencia előadásait és korreferátumait — a teljes anyagot egyébként a Dunántúli Tudományos Intézet Közlemények sorozatában 1984-ben megjelenteti —, hanem

csak arra vállalkozhatunk, hogy a külföldi előadások alapján összefoglaljuk az európai szocialista országok területfejlesztési irányainak a konferencián markánsan kirajzolódó néhány általános és sajátos vonását. Ennek a szűkebb kérdéskörnek a bemutatását az is indokolja, hogy ma még méltatlanul keveset tudunk a szocialista országokban folyó területfejlesztési kutatásokról, pedig a gazdag elméleti eredmények, a módszertani kísérletek nem egy esetben válhatnak hazai kutatásaink hasznos támaszaivá.

*

Az előadások átfogóan értékelték a szocialista országok *területi fejlődési folyamatait*. Közép-Kelet-Európa államaiban a gazdaság szocialista alapjainak a megteremtését követően, amikor a legfeszítőbb regionális különbségeket a különösen gyengén fejlett térségeknek a gazdasági verberőségbe történő bekapcsolásával sikerült felszámolni, a regionális politika fő célkitűzése a gazdaság és a társadalom szerkezetében, színvonalában, a lakossági életkörülményekben megmutatkozó területi különbségek mérséklése lett. A területfejlesztési politika eme törekvése egyidejűleg a gazdasági fejlődés minőségi követelményeinek az előtérbe állításával is párosult. Habár az egyes országok területi struktúrája — a jórészt azonos elvek alapján kibontakozó fejlesztés ellenére — természetesen számos egyedi sajátosságot mutat, a szocialista gazdaság fejlődés törvényszerűségei és a tudományos-műszaki fejlődés közös útjai folytán több, lényegében azonos tendencia is kirajzolódik. Az első közös vonás a *termelőerők* (mindenekelőtt az ipari termelés) *arányosabb elhelyezkedésében* és *elhelyezésében* nyilvánul meg. A második közös sajátosság a *termelés koncentrációjának* a folyamatával függ össze. A policentrikus területi fejlesztés eredményeként valamennyi államban létrejöttek a nagy ipari, kulturális és tudományos központokra „*felűzőtt*” hierarchikus településhálózat alapjai. S végül — ez a harmadik általános tényező — szinte mindenütt *elmélyült a területi munkamegosztás* mind az országok egyes nagy térségei, mind pedig az országok között. Az országok makrotérségein belül a termelőerők összefonódása és a kooperációs kapcsolatok mennyisége és minősége azonban rendkívül eltérő képet mutat.

Az arányos területi struktúrák tervezői létrehozásában, az egyes struktúrák minőségi különbözőségének a mérséklésében — mivel mindenütt a mezoszintű egy-

ségek közötti arányok alakításáról volt szó — a *gazdasági körzetesítésnek* mint társadalmi cselekvésformának kiemelkedő szerep jutott. A gazdasági rajonírozás sajátos elveivel és módszertani apparátusával többek között képes volt arra, hogy ezekhez a feladatokhoz megfelelő kereteket jelöljön ki. Ha a körzetek elhatárolását, hierarchikus tagozódását illetően közmegegyezés nem is alakult ki, a körzetesítés általános alapelveit — az országok méreteitől és diszciplínáitól függetlenül — mindenki elfogadta. A szocialista országok gazdasági körzetesítésének egyik általános vonása az, hogy e feladat során a településhálózatnak, pontosabban a *nagyvárosok vonzáskörzeteire gyakorolt hatásainak* nagy jelentőséget tulajdonítottak. A körzetesítés e típusának az az előnye, hogy a központ és környezete közötti kölcsönhatások eredője nyomán kibontakozó fejlődési folyamat ilyen keretekben viszonylag könnyen leírható és prognosztizálható. Mivel a szocialista gazdasági viszonyok között a gazdasági körzetek gazdaságpolitikai, tervezési és fejlesztési célokat szolgálnak, nem véletlen, hogy — az érdekméchanizmusok érvényesítése és az információs rendszerek működtetése miatt is — valamennyi országban teljes területi-igazgatási egységeket fognak át. Emellett általános stílusjegyek mellett azonban lényeges különbségek és sajátos vonások mutatkoznak meg például a tekintetben, hogy a gazdasági körzetek rendszerét, alkalmazásának szükségességét és formáját hivatalosan milyen formában deklarálták, a társadalom és a gazdaság működése tervezésének és szabályozásának valóságos területi egységeiként funkcionálnak-e, avagy csak a tudományos kutatások tényfeltáró vizsgálatainak objektumai.

A konferencia több külföldi előadása foglalkozott a *településhálózat fejlődésével*. A szocialista országok általános fejlődési trendjének tekinthető, hogy az előbb említett területfejlesztési politika hatására nemcsak a regionális nagyvárosok váltak potenciális szervező központokká, hanem megerősödtek a középvárosi hálózatok és felgyorsultak az agglomerációs folyamatok is. A jórészt az extenzív fejlesztés következtében lejátszódó változások azonban kedvezőtlenül befolyásolták a kisebb térségek ellátási-szervezési pólusainak, a kisvárosoknak az életképességét, és erőteljes differenciálódásnak indult a falusi településhálózat.

A gazdasági fejlődés intenzív szakaszára való áttérés azonban mindenütt e politika felülvizsgálatára kényszerített, és sorra indultak meg azok a komplex társadalomtudományi vizsgálatok, amelyek eredményeként a 70-es évek végére, a 80-as évek elejére új állami dokumentumok láttak

napvilágot a településhálózatok fejlesztésére. Mind a kutatások, mind a már megjelent, illetve előkészületben levő koncepciók egyik újszerű vonása, hogy a településfejlesztési intézkedések rendszerét nem szűkítik le — mint korábban — csupán az urbanizációs folyamatokra, hanem a város-falu közötti kölcsönhatások relatív egyensúlyának megteremtése érdekében az a decentralizáltabb településfejlesztésre irányul. A falusi térségek fejlesztéséhez a Szovjetunióban például az élelmiszertermelési program biztosít szilárd gazdasági alapokat. Ezeknek az intézkedéseknek vagy azok előkészítésének a szocialista országok egy részében (Bulgáriában, Lengyelországban és Magyarországon) közigazgatási konzekvenciái is voltak, vagy a területi-igazgatási rendszer szintjeinek a száma módosult (mint a két utóbbi ország esetében) vagy pedig — a kétfokozatú közigazgatást már mintegy két és fél évtizede gyakorló Bulgáriában — a vonzásközpontok és környezetük igazgatási integrációja intézményesült. Úgy tűnik, hogy napjainkban a vonzáskörzetek egységes fejlesztésének térbeli keretei és igazgatási rendszerei a leginkább Bulgáriában tekinthetők kialakultnak.

Ebben az országban 1978-ban törvényben rögzítették, hogy az államigazgatás alsó szintű területi egységei — a települések helyett — a településrendszerek. A jelenleg létező 291 településrendszert hivatalosan három nagy — kialakult, kialakulóban levő és kialakítandó — csoportba sorolták, egyes vizsgálatok azonban a településrendszer központjának gazdasági potenciálja, infrastruktúrája és gazdasági szerkezete alapján ennél némileg jobban differenciálnak. Az egy rendszerbe tartozó települések a tervezés és irányítás szempontjából egységet alkotnak, választott tanácsaik pedig széles körű jogosítványokkal rendelkeznek. A bolgár modell egyrészt példa arra, hogy a települések „körzetesítésének” intézményesült formájában meg kell és meg lehet tartani az elkülönült települési érdekek hatásmechanizmusának szervezeti kereteit, másrészt pedig azt tükrözi, hogy a nagy térségek közötti lényeges aránytalanságok felszámolását követően a körzeten belüli fejlettségi különbségek csökkentése a kisebb — de nem mindig homogén — területi egységek tervszerű és tudatos megszervezését igényli. S végül ezek az egységek a gazdaság és a társadalom irányításában, valamint a szocialista demokrácia továbbfejlesztésében is valós térbeli kereteket jelentenek. Több jel egyértelműen azt igazolja, hogy Bulgária a településrendszerekkel a szocialista településhálózat egy új típusának a kialakítása felé tette meg az első lépéseket.

Ma már számtalan olyan kutatással találkozhatunk a szocialista országokban, amelyek az agglomerációs fejlődést komplex módon értékelik, nem elégednek meg azzal, hogy a termelőerők koncentrációját és a települések agglomerálódását csakis kifejezetten pozitív tendenciának minősíték és a települések rendszeréből kiszakítva kezeljék. Nemcsak hazánkban, hanem másutt is (például az NDK-ban és Lengyelországban) a gazdasági szabályozórendszer több eleme irányul a gazdasági potenciál túlzott növekedésének megakadályozására az agglomerációkban. Az agglomerációk fejlesztésének gazdasági előnyei és hátrányai azonban rendkívül gondos, tudományosan megalapozott mérlegelést igényelnek. Egyfelől azért, mert mint például a szovjet kutatók előadásaiából meggyőzően kitért: a munkatermelékenység, az eszköz-ellátottság és az alaphatékonyság mutatói a nagyvárosokban és agglomerációkban átlag feletti. (Közvetítőleg jegyezzük meg, hogy ezt általános szabályszerűségnek kell tekintenünk, mert egy teljesen más gazdasági körülményekkel rendelkező ország, Svájc adatai is azt igazolják, hogy a megtermelt nemzeti jövedelem nagysága és a városok népességszáma között szoros a kapcsolat. Vagy egy másik — több tőkés országra készült — vizsgálat azt bizonyította, hogy az egy főre jutó termelési érték a 200 ezer fős városban 23%-kal, a 400 ezer fős városban pedig 29%-kal magasabb mint egy 20 ezer fős kisvárosban.) Másfelől viszont ettől eltérő összefüggések hatásainak figyelembevételére intenek a lengyel ipari agglomerációk — kiváltképpen a katowicei iparvidék — fejlődésének a tapasztalatai. Ezekben a térségekben ugyanis a késleltetett infrastrukturális fejlesztések az ipari termelés hatékonyságának a csökkenéséhez és a társadalmi feszültségek kiéleződéséhez vezettek.

A gazdaság működésének hatékonysága, de a társadalmi fejlődés minőségi változásai is nagy mértékben függenek attól, hogy a szocialista gazdaságot a tervezés és az irányítás pontszerű telepítéseként kezelik-e vagy pedig ez utóbbiak eszközrendszerüket és struktúrájukat a térben folytonos gazdaság törvényszerűségeinek az érvényesítésével fejlesztik tovább. E problémákör persze sokkal összetettebb annál, semmint hogy alapjaiban a centralizált vagy a decentralizált irányítás igenlésével vagy elutasításával kezelhető lenne. Ennek ellenére nem tekinthetünk el attól — akár a termelés földrajzi, akár az irányítás hatásköri decentralizálását is nézzük —, hogy a különféle történelmi időszakokban megfogalmazódó elméleti állásfoglalások összefoglalására és értékelésére vállalkozzunk.

Mert például a szovjethatalom első időszakában a területi irányításnak domináns szerep jutott. Gazdasági ösztönzők egész sora állt a területi szervek rendelkezésére a pénzügyi politika, az árképzés, az anyagi-műszaki ellátás stb. terén, s ezek kedvező irányban befolyásolták a körzetek komplex gazdasági fejlődését, az infrastrukturális elemek összehangolt fejlesztését. Am a gyakorlat arra intett, hogy a termelőerők szervezésének területi orientációja csak bizonyos határok között lehet hatékony. A tudományos-műszaki haladás a szocialista országokban olyan erőfeszítéseket követelt, amelyek csakis a centralizált ágazati irányítás koordinációs mechanizmusaival voltak megvalósíthatóak. Hosszú ideig azonban megfeleltek a gazdaságiirányítás ágazati és területi összefüggéseinek dialektikus összhangjáról.

A 60-as évek közepének-végének gazdasági reformjai szellemében átrendeződés indult meg a horizontális—területi irányításban. A decentralizált tervgazdálkodásra való áttérés következményekkel járt a tanácsszervezetben is. Valamennyi szocialista országban vagy módosították a hatályos tanácstörvényt, vagy teljesen új alapokra helyezték a helyi-területi szervek működését. E folyamat általános irány-

vonatát az jellemezte, hogy a helyi szervek hatáskörének a problematikáját a szocialista demokrácia fejlesztésével kapcsolják össze elsősorban, s a törvényhozók figyelmének a középpontjába a helyi szervek közül a legalsók, a városi és a községi szervek kerültek. Még ma is érezhető ellentmondás forrásává vált azonban, hogy az anyagi javak újraelosztásában, a területi tervezésben ugyanakkor a területi szintű igazgatási egységek, a megyék kerültek kulcspozícióba.

Az utóbbi időben a szocialista országok irányítási rendszereiben újabb jelentős változásoknak lehetünk tanúi. Különböző elképzelések láttak napvilágot a decentralizációs tendenciák kibontakoztatására is. Éppen ezért minden olyan eszmecsere, minden olyan összehasonlító vizsgálat, amely a szocialista országok tapasztalatainak elméleti igényű feldolgozására vállalkozik, egyben hozzájárul a területi társadalom- és gazdaságszervezés új formáinak, módszereinek és intézményeinek a jobb megértéséhez és a következtetések területi politikánk továbbfejlesztésében való kamatoztatásához is. Az MTA Dunántúli Tudományos Intézete által szervezett nemzetközi konferencia ebből a szempontból is fontos rendezvénynek minősül.

Horváth Gyula

Erdős Pál akadémikust Wolf-díjjal tüntették ki

1983. november 25-én az alábbi (eredetileg angol nyelvű) távirat érkezett az MTA Matematikai Kutató Intézetébe:

Gratulálunk, az elbírálás során az Önök Erdős Pál professzora elnyerte az 1983/84. évi matematikai Wolf-díjat, amely összesen száz-ezer US dollárt tesz ki, egyenlő arányban megosztva Chern S. Shuing professzorral, California Berkeley Egyetem stop, levél meggy üdvözléssel

Wolf-alapítvány (cím).

Az előzményekhez tartozik, hogy a Wolf-alapítvány igazgatója már 1980-ban felkérte az MTA Matematikai Kutató Intézetét állítson jelöltet a matematikai Wolf-díj odaítélésére. Az Intézet tudományos tanácsadója, Erdős Pál akadémikust javasolta erre a magas kitüntetésre, majd a javaslatot megismételte, és mint a fentiekből látható, teljes eredménnyel.

Mi a Wolf-díj?

A Wolf-alapítványt Ricardo Wolf —személyéről később lesz szó — 1975-ben létesítette, de az első Wolf-díjakat csak 1978-

ban osztották ki. A Wolf-alapítvány tevékenységét 1976. január 1-én kezdte el 10 millió US dollár induló alaptőkével, amelyet egészében a világban szétszórta élő népes Wolf család adományozott. A kezdeményezők és a legnagyobb összeggel részt vevők azonban Ricardo Subirana Lobo Wolf és felesége Francisca voltak. A díjakat és az alapítvány adminisztrációjának költségeit a tőke kamataiból fizetik.

Az alapítvány céljait és adminisztrációját szabályait az izraeli parlament 1975 júliusában törvénybe iktatta. Eszerint a díj odaítélésére olyan kiemelkedő tudós vagy művész méltó, aki tekintet nélkül nemzetiségére, fajára, bőrének színére, vallására, nemére vagy politikai nézeteire, jelentős teljesítményt nyújtott az emberiség vagy a népek közötti baráti kapcsolatok elmélyítésének szolgálatában.

A díjakat évente osztják ki összesen 500 000 dollár értékben a mezőgazdaság, a matematika, a kémia, a fizika és az orvostudomány területén elért nagy jelentőségű eredményekért. A díj összege az egyes tudományterületeken 100 000 dollár, amelyet egy, két, esetleg három tudós kap

meg egyenlő mértékben elosztva. 1981 óta a díj összegét 600 000 dollárra emelték és kiadnak művészeti díjat is kiemelkedő zenei, festészeti, szobrászati vagy építészeti alkotásokért, ugyancsak 100 000 dolláros összegben.

Mivel nincs matematikai Nobel-díj, ezért a matematikai Wolf-díj odaítélése a matematika terén elért eredményeknek az egyik legmagasabb, mondhatnánk a Nobel-díjjal egyenértékű nemzetközi elismerését jelenti. Erről tanúskodik a matematikai Wolf-díjasok alábbi névsora is.

A matematikai Wolf-díjakat 1978 óta a következő, nálunk is jól ismert matematikusok kapták meg: 1978. *I. M. Gel'fand* (Szovjetunió), *C. L. Siegel* (NSZK); 1979. *J. Leray* (Franciaország), *A. Weil* (Egyesült Államok); 1980. *H. Cartan* (Franciaország), *A. N. Kolmogorov* (Szovjetunió); 1981. *L. V. Ahlfors* (Finnország), *O. Zariski* (Egyesült Államok); 1982. *H. Whitney* (Egyesült Államok), *M. G. Krein* (Szovjetunió).

Feltaláló — diplomata — emberbarát

Ricardo Wolf 1887-ben a németországi Hannoverben született egy 14 gyermekes családban, *Moritz Wolf* fémkereskedő fiaként. Az apa halála után fiai családi alapítványt hoztak létre, amelyből a szükségget szenvedő rokonokat és rászoruló családokat segítették. R. Wolf kémiai tanulmányait még az első világháború előtt Németországban fejezte be, majd kivándorolt Kubába, amely második hazája lett.

Közel húsz éven át munkálkodott azon, hogy olyan eljárást találjon fel, amellyel

vas nyerhető ki az öntvény salakjából, ami végül sikerült is neki, és találmányát az egész világon felhasználták. Ez eredményezte vagyonának tekintélyes gyarapodását.

Gazdasági téren elért sikerei ellenére sohasem feledkezett meg ifjúságának emberséges elveiről. A Kubában uralkodó számos szociális igazságtalanság felismerése vezette őt oda, hogy erkölcsileg és anyagilag is támogassa *Fidel Castrót* a Fulgencio Batista ellen folytatott forradalmi mozgalmának kezdetétől fogva. Így érthető, hogy 1959-ben, a forradalom győzelme után Castro R. Wolfot nevezte ki Kuba olaszországi követévé.

1961-ben Wolf, saját kérésére, Kuba izraeli követe lett és ebben a minőségben működött 1973-ig, amikor is Kuba megszakította a diplomáciai viszonyt Izraellel. Ekkor Wolf elhatározta, hogy végleg Izraelben telepszik le.

1924-ben feleségül vette *Francisca Subirana*, a tenisz Európa- és világbajnokát, és legyőzve a vallási és származási különbségekből adódó korlátokat, csaknem 57 éven át mintaszerű házasságot éltek.

Követei aktivitásának befejezése után tovább folytatta emberbaráti tevékenységét, és ha kórházak, egyetemek vagy karitatív intézmények elismerésüket fejezték ki neki, rendszerint azt válaszolta: „Csak morális kötelességemet teljesítettem.” A Wolf-alapítvány létesítése volt talán ez irányú működésének legmaradandóbb alkotása.

1981 februárjában bekövetkezett halálát felesége csak egy hónappal élte túl.

A. L.

A Tudományos Minősítő Bizottság hírei

Új doktorok

1983. november

ANCSÉL ÉVA (ELTE) a filozófiai tudomány doktora. *Értekezésének címe*: A tevékenység alternatív jellegéről és az etikumról; *opponensek*: Földesi Tamás és Zoltai Dénes, a filozófiai tudomány doktorai, Lick József, a szociológiai tudomány doktora; *bíráló bizottság*: Tókei Ferenc és Lukács József, az MTA levelező tagjai, Judi István és Kiss Arthur, a filozófiai tudomány kandidátusai.

BALÁZS GYÖRGY (BME) a műszaki tudomány doktora. *Értekezésének címe*: A betonstruktúra elemzése a korszerű betontechnológia követelményei szempontjából; *opponensek*: Déri Márta, Gyengő Tibor és Kunszt György, a műszaki tudomány doktorai; *bíráló bizottság*: Szabó

János, az MTA rendes tagja, Tamás Ferenc, a kémiai tudomány doktora, Székely Ádám és Ujhelyi János, a műszaki tudomány kandidátusai.

BORAI ÁKOS (MTA Földrajztudományi Kutatóintézete) a földrajztudomány doktora. *Értekezésének címe*: Magyarország energiagazdálkodásának térszerkezete; *opponensek*: Faller Gusztáv, a műszaki tudomány doktora, Márton Géza, a közgazdaságtudomány doktora, Bora Gyula, a földrajztudomány kandidátusa; *bíráló bizottság*: Martos Ferenc, az MTA rendes tagja, Jakucs László, a földrajztudomány doktora, Antal Zoltán és Percel György, a földrajztudomány kandidátusai.

‡ GÓCZÁN LÁSZLÓ (MTA Földrajztudo-

mányi Kutatóintézete) a földrajztudomány doktora. *Értekezésének címe*: Mezőgazdasági területek értékelése és ökogeográfiai tipizálása; *opponensek*: Bernát Tivadar, Borsy Zoltán és Péczely György, a földrajztudomány doktorai; *bíráló bizottság*: Stefanovits Pál, az MTA rendes tagja, Jakucs Pál, az MTA levelező tagja, Kollarik Amália, a földrajztudomány kandidátusa, Szücs László, a mezőgazdasági tudomány kandidátusa.

HUSZÁR LAJOS a művészettörténeti tudomány doktora. *Értekezésének címe*: A magyar pénzverés és éremművészet története; *opponensek*: Vayer Lajos, a művészettörténeti tudomány doktora, Györffy György, a történelemtudomány doktora, Kubinyi András, a történelemtudomány kandidátusa; *bíráló bizottság*: Mócsy András, az MTA rendes tagja, Bóna István, a történelemtudomány doktora, Gedai István, a történelemtudomány kandidátusa.

KÁDÁR BÉLA (Agrártudományi Egyetem, Debrecen) a mezőgazdasági tudomány doktora. *Értekezésének címe*: A szántóföldi növénytermelési ágazatok termelésfejlesztésének főbb vállalatgazdasági összefüggései; *opponensek*: Dimény Imre, az MTA levelező tagja, Szániel Imre és Tóth Mihály, a mezőgazdasági tudomány doktorai; *bíráló bizottság*: Csizmadia Ernő, az MTA rendes tagja, Fekete Ferenc, a közgazdaságtudomány doktora, Vági Ferenc, a mezőgazdasági tudomány doktora, Kiss Károly, a mezőgazdasági tudomány kandidátusa.

MÉSZÁROS ISTVÁN (ELTE) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe*: Hipnózis és hipnotikus fogékonyság pszichofiziológiája; *opponensek*: Grastyán Endre, az MTA levelező tagja, Illyés Sándor, a pszichológiai tudomány doktora, Juhász Pál, az orvostudomány kandidátusa; *bíráló bizottság*: Pásztor Emil, az MTA levelező tagja, Obál Ferenc, az orvostudomány doktora, Fedina László és Szilárd János, az orvostudomány kandidátusai.

SASS PÁL (Kertészeti Egyetem) a mezőgazdasági tudomány doktora. *Értekezésének címe*: Az alma tárolhatóságát meghatározó törvényszerűségek a fajta, a termőtáj és a tárolási módzerek összefüggései alapján; *opponensek*: Csizmadia Ernő, az MTA rendes tagja, Tomcsányi Pál, a mezőgazdasági tudomány doktora, Vig Péter, a mezőgazdasági tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság*: Tamássy István, az MTA rendes tagja, Almási Elemér, a kémiai tudomány doktora, Kemenes Magdolna és Pethő Ferenc, a mezőgazdasági tudomány kandidátusai.

SCHIEBER SÁNDOR (Országos Rabbiképző Intézet) a nyelvtudomány (orienta-

lisztika) doktora. *Értekezésének címe*: A Kaufmann-geniza kutatása és jelentősége (tézisek); *opponensek*: Hahn István, az MTA rendes tagja, Czeglédy Károly, a nyelvtudomány doktora, Dán Róbert, az irodalomtudomány doktora; *bíráló bizottság*: Harmatta János és Klaniczay Tibor, az MTA rendes tagjai, Tardy Lajos, a történelemtudomány doktora, Komoróczy Géza, a nyelvtudomány kandidátusa.

SZÉNAY LÁSZLÓ (Szövetkezeti Kutatóintézet) a közgazdaságtudomány doktora. *Értekezésének címe*: A magyar mezőgazdaság növekedése és költségjövövedelm viszonyai a korszerűsödés korszakában; *opponensek*: Csizmadia Ernő, az MTA rendes tagja, Fazekas Béla, a közgazdaságtudomány doktora, Németi László, a mezőgazdasági tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság*: Sipos Aladár, az MTA rendes tagja, Csáki Csaba és Fekete Ferenc, a közgazdaságtudomány doktorai, Bethlendi László, a mezőgazdasági tudomány kandidátusa.

TAKÁCS ISTVÁN (Debreceni Orvostudományi Egyetem) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe*: Az ováriumok postmenopausális működése és klinikai jelentősége; *opponensek*: Gáti István, Gimes Rezső és Kocsár László, az orvostudomány doktorai; *bíráló bizottság*: Babics Antal, az MTA rendes tagja, Faredin Imre, a biológiai tudomány doktora, Sas Mihály és Zoltán Imre, az orvostudomány doktorai.

TÁRKÁNY SZÜCS ERNŐ (MTA Néprajzi Kutatócsoportja) a történelemtudomány (néprajz) doktora. *Értekezésének címe*: Magyar jogi népszokások (könyv); *opponensek*: Kulcsár Kálmán, az MTA rendes tagja, Dömötör Tekla, a történelemtudomány doktora, Katona Imre, a történelemtudomány kandidátusa; *bíráló bizottság*: Tálasi István, az MTA levelező tagja, Csizmadia Andor, az állam- és jogtudomány doktora, Ferge Zsuzsa, a szociológiai tudomány doktora, Hoffmann Tamás, a történelemtudomány kandidátusa.

VÁSÁRHELYI BOLDIZSÁR (Közúti Közlekedési Tudományos Kutatóintézet) a közlekedéstudomány doktora. *Értekezésének címe*: Utak forgalmának sztochasztikus szimulációs vizsgálata az úthálózat-fejlesztési tervezés és a forgalomszabályozás érdekében; *opponensek*: Bényei András, Jándy Géza és Turányi István, a műszaki tudomány doktorai; *bíráló bizottság*: Szabó János, az MTA rendes tagja, Nemesdy Ervin, a műszaki tudomány doktora, Kövesné Giliczé Éva, a műszaki tudomány kandidátusa.



Mátrai László
1909–1983

Ha a most eltávozott gondolkodót és barátot felidézem, mindenképpen egy olyan jelenet jut eszembe, mely szinte tökéletesen jellemezte Mátrai magatartását — s nemcsak az ötvenes években, hanem a harmincas évektől a haláláig. Filozófiai vita volt, melyen *Lukácsot* és körét támadták. Az egyik vád az volt, hogy Lukács és barátai, valamint tanítványai egységes frontot alkotnak, a tudományos filozófia szubjektív őrzése kedvéért kritikátlanok mesterükkel szemben. S a hasonló ellenvetések sora hangzott el,

mégpedig a dogmatikus hangulattól nagyon is támogatottan. Ekkor jelentkezett szólásra Mátrai és szinte végtelen sorban halmozta fel paradoxonjait. Mert szerette a paradoxont. S e paradoxonok közül egyik így hangzott: „Most azt kell eldönteni, mi ér többet, a kritikátlan termékenység, avagy a terméketlen kritika.” S ettől a paradoxonsorozattól persze nem dőlt össze sem a világ, sem pedig a dogmatikus álláspontok adminisztratív támogatott ereje. De mégis akadtak sokan, akik éppen e paradoxonokból értették meg, hogy Mátrai szerint az egyik álláspont a filozófiai tudomány valóságos fejlődése felé vezet, míg a dogmatikus — sehova.

Nem volt tehát Mátrai soha a különböző viták látványos hőse, de nem volt aktív szenvedője sem. Magával hozott még a Horthy-korszakból egy enyhén szkeptikus álláspontot, önmagának valami távoltagegységét a vitázó indulatoktól, de ezzel együtt fiatal korától kezdve mint valóban plebejus származású ember, aki később *Pauler* tanítványa lett, egyfajta rokonszenvet is a szellemiség és a szellem valódi útjai iránt. *Pauler*hez mint mesteréhez bizonyos értelemben hű maradt egész életében (egyik utolsó elgondolása volt, hogy *Pauler*ről monográfiát fog írni a Kossuth Könyvkiadó modern gondolkodókról szóló sorozatában), de *Pauler* tanítványsága ellenére is ellenzékben volt a Horthy-korszakban, ahol a hivatalos filozófiát *Kornis Gyula* testesítette meg, aki inkább politikus alkat volt, vagy báró *Brandenstein Béla*, a maga irracionális magatartásával, *Nietzsche* imádatával.

Persze a személyiséget a halál az emlékezés szférájába utalja. Csaknem mindenkinek, aki valaha is kapcsolatban volt Mátrai Lászlóval, lesz egy-egy anekdotája, fel tud idézni egy-egy aforisztikus megállapítást, egy-egy csípős, de mindig szellemes mondatot, mely Mátrai alakját idézi. Az írások azonban mindenképpen megadják azt a gondolkodói karaktert, mely feltétlenül egyéni volt, mind tájékozottságban, mind érdeklődésben, mind pedig a problémák megfogalmazásában. Mert Mátrai *esszéista* volt. *Esszéista* volt még akkor is, mikor tudományos munkát írt, vagy akár önéletrajzot. Utolsó műve, a *Műhelyeim* is esszé-sorozat, ahol Mátrai ismét és ismét fölidézte saját korát, vitapartnerait és folytonosan hangsúlyozza racionalista elkötelezettségét. Ez a *racionalista elkötele-*

zetség néha még túlzó és torz következtetésekhez is vezetett, mert a racionalizmus számára nemcsak azt jelentette, hogy föl tudta idézni *Erasmus* valóságos alakját, hogy a reneszánsz legkiválóbb gondolkodóiról igen találó kisportrékat írt, hanem egészen odáig vitte, hogy nemcsak *Kafka*, hanem *Thomas Mann* esetében is valamiféle irracionalista elhajlásra gyanakodott. 1936-ban írt egy tanulmányt „A harmadik *Thomas Mann*” címmel, amelyben a Varázshegyet így jellemezte: „Az út, melyen a szinpla Hans Castorp akarata ellenére, a szellemi világ spontán vonzása alatt kultúremberré lesz, és akarva, nem akarva eltörlődik mellette egykori tanítómesterei: az egyetlen út, amely ma még — elvben a kultúrához vezet.” Viszont szerinte: „A harmadik *Thomas Mann*, akire a Varázsheggy egész Európa öntudatának a terhét róttá, nem fejezte ki Európát, és ez szóról szóra annyit jelent, hogy nem tudta kifejezni önmagát.” Ez a még *Thomas Mann*t is bíráló racionalista pátoz persze sokkal erősebb és sokkal jobban felstilizálódik akkor, ha arra gondolunk, hogy Mátrai milyen határozottan tartozott hozzá a Nyugat harmadik nemzedékéhez, ami azt jelenti, hogy társa volt *Szerb Antal*, *Halász Gábor*, valamint az Apollo-kör esszéistáinak, hogy azon igyekezett: a racionalizmust a fasizmussal szembeállítva valamilyen módon mégis megmaradjon és folytatódjon a magyar haladás.

S ugyancsak a Horthy-korszakban írta meg azt a tanulmányát, mely valóban olyan gondolkodót állít elénk, aki egyfelől annak a *humanizmusnak képviselője volt*, melyet Mátrai maga is magának vallott, másfelől akinek egész szelleme, egész iróniája, sőt, írásművészetének sajátosságai is bizonyos értelemben példaképekül szolgáltak Mátrainak: Rotterdami Erasmust. Erasmus „A balgaság dicséretével” és azzal, hogy azt hirdette: aki mindent észrevesz, aki semmiben sem téved, aki mindent a lehető legpontosabban megfontol, aki barátságra nem vágyik, mert ő sem barátja senkinek, aki az isteneket sem fél kigúnyolni és végül megvet, valamint kigúnyol mindent, ami csak ezen a földön végbemegy, feltétlenül gyűlöletes emberré válik. S ez teljesen igaz. Erasmus sajátos módon ironizálta a balgaságot, de az okosságot is. Egyszóval Erasmus volt az igazi filozófiai hős Mátrai szemében, aki hajlandó volt a balgaság dicséretét zengeni és aki annyit magyarrá — többek között *Oláh Miklósrá* — oly mélyen hatott, és aki sok szempontból majdnem hogy megfelel azokra a dilemmákra, melyek Közép-Kelet-Európában elhúzódó dilemmák voltak, melyek újra és újra felvetődtek anélkül, hogy megoldásuk évszázadok alatt akár egyszer is lehetségessé vált volna. Egyáltalán nem véletlen az, hogy 1936-ban ezt írja Erasmusról: „Hogy alakja ma valóban aktuális, az annyit jelent, hogy Európát ismét korszakos váltóláz gyöttri: Nyugat állítólag pusztul, és Kelet emelkedik. A humanizmus sajátos lelőhelyén, magában a tudományban is antihumanus, kultúraellenes vagy mint ő mondta volna: barbár tendenciák mutatkoznak.”

Korántsem tekinthető tehát véletlennek, hogy Mátrai László nemcsak humanizmusával, hanem határozott racionalizmusával is kiemelkedett a Horthy-korszak hivatalos filozófiájából. S noha már a negyvenes évek elején egyetemi magántanár lett, valójában azt a funkciót, melyet hivatva volt betölteni, csupán a felszabadulás után láthatta el. Az Egyetemi Könyvtár igazgatója lett és egyetemi tanár. S ha ma visszatekintünk a felszabadulás utáni első évtizedre, akkor azt mondhatjuk, hogy *Szemere Samu* mellett csupán Mátrai volt a polgári korszak gondolkodói közül az, akit a modern filozófiai élet, s nem utolsósorban a Magyar Tudományos Akadémia is valóban megbecsült. Mert Mátrai már az előző időszakban is az a típusú gondolkodó volt, aki egy pillanatra sem szakította meg a közélettel való kapcsolatát, és a publicitás számára — ha bizonyos distanciával is — mindig világossá tette, hogy véleménye eltér a korszak — divatból és erőszakból összefűzött — hivatalos áramlataitól. De még a felszabadulás után is látszott, hogy ő, aki valóban érdeklődött a modern filozófia minden teljesítménye iránt, mennyire elfogultan reagált mindenre, amiben csak megérezte az irracionális mozzanatot. Ez az elfogultság a racionalizmus nevében olyan jellegű, amit külön kell elemeznünk. Emlí-

tettük már, hogy még Thomas Mann József és testvéreit is elmarasztalta az irracionális-
musban és midőn az egzisztencializmus hatalmas térhódításával találta magát szemben,
akkor fellépett az egzisztencializmus állítólagos humanizmusának leleplezése érdekében.
Ma már láthatjuk, hogy ezzel részben túllőtt a célon, de az ilyen típusú elfogultság mindig
tudományosan megalapozottabb és ideológiailag is hasznosabb, mint a különböző misz-
tikus eszmékkel és tendenciákkal való kacérkodás.

Különösen pozitív értelmű ez az elfogultság akkor, ha tudjuk, hogy Mátrai érdeklődése
kiterjedt a *pszichológiára* is. Itt szintén a klasszikus pszichológia vonalát követte, és
Kretschmert el tudta fogadni, *Piaget*-n már erősen gondolkodott, viszont az irracionális-
tikus pszichológiát éppen úgy elvetette, mint ahogyan a pozitivisták jellegű tendenciákat.
Tehát számára *Jung* éppen olyan ellenszenves volt, mint a behaviorizmus. Éppen ezért
fordult érdeklődése a szovjet pszichológia bizonyos irányzatai felé, s értékelte *Pavlov*ból
azt, ami értékelhető, s nagy szimpátiával figyelte, hogy az ötvenes évek végétől miként
bontakozik ki és miként tesz szert egyre nagyobb tekintélyre az úgynevezett *Vigotszkij*-
iskola.

Legfontosabb tudományos területe mégis folyamatosan a *filozófia története* volt.
Vállalta azt a feladatot, hogy sok teljesen külsődleges kísérlet után valóban fölfedezze
azt, ami a magyar szellemi élet komoly hagyománya a filozófia történetében. Ő jelen-
tette meg nemcsak a magyar erasmistákat, hanem a magyar karthezianusokat is, és
állandóan biztatta kollégáit annak érdekében, hogy újra és újra próbáljuk meg felfedezni
a filozófia magyar értékeit, s ezeknek összefüggését a magyar szellemi élet egészének
fejlődésével. Fiatal korában nagy élménye volt *Babits*, akinek életműve maga is megmu-
tatta azt, hogy miképpen függ össze a magyar költészet a magyar filozófia áramlatokkal,
s most ezt a tapasztalatot vetítette vissza — helyesen — a múltba, amikor például
Apáczai Csere János karteziánizmusa hozzátartozott ahhoz a szellemi élethez, amit
abban az időszakban magyar nyelvtérületen Erdély reprezentált.

Az ilyen kutatások közben, az ilyen gondolatok révén jutott el Mátrai ahhoz a döntő
jelentőségűnek bizonyult felfedezéshez, mely szerint mind a történelemtudománynak,
mind pedig a filozófiának kötelessége lenne az *Osztrák—Magyar Monarchia szellemi fej-
lődését s a Monarchia történeti tendenciáit* egyaránt kutatni. Az *Osztrák—Magyar Monarchiát*
egyszerre tekintette teherteretnek és ugyanakkor örökségnek is. Ami annyit jelent, hogy
az *Osztrák—Magyar Monarchia örökségéből* lépnek elő olyan jelentős társadalomkritiku-
sok, mint *Karl Kraus* és olyan nagy kísérletek, „az elmúlás legyőzésére” mint *Hoffman-
stahlé, Rilkeé* és *Franz Kafkái*. Ő nem a Monarchia elmúlásának szentimentális poézisét
követelte, hanem megalapozott kultúrhistoriai kutatásokat, melyeknek feladata, hogy
a kritikai analízis után szakszerű képet adjon az eszméknek, az értékrendeknek
arról a bonyodalmaról, amelyhez ma még a történész hipotetikus és érzelmi úton kö-
zeledik.

Nagyon nehéz felsorolni egy széles körű munkásság és történelmi aktivitás minden
lényeges pontját. A nekrológ hálátlan műfaj önmagában tekintve is, hiszen mindenki
azt várja tőle: mindenről megemlékezzék, ami egy gondolkodó életében fontos volt.
Ez persze lehetetlen, hiszen említhettük volna az ateizmus és érzelmi élet összefüggéséről
frott tanulmányát is, melyben az ateizmus pátozszával tudott írni a vallásos misztikum
ellen, felidézhattük volna azt a tanulmányát, amelyben kezdeményező módon rajzol
portrét *Eötvös József*ről, s még akkor egy szót sem szóltunk „Élmény és mű” című írásáról,
melyben alapvető esztétikai és alapvető pszichológiai kérdések összefüggését fejtí fel.
Nem szólhattunk ezekről, de reméljük, hogy az olvasó így is érzi: a magyar marxista
filozófia fejlődése alakulásához nagymértékben hozzájárult Mátrai László tudományos
és tudományszervezői munkássága.

Hermann István

A HUMÁN TUDOMÁNYOK HELYZETE A MAI INDIÁBAN

1980–83-ban a magyar–indiai kulturális egyezmény keretében a Delhi University magyar nyelv és irodalom tanára voltam. Korábban 1973–74-ben és 1977-ben a szanszkrit nyelv, ókori ind történet és kultúra kutatójaként több mint egy évet töltöttem India egyetemlein és kutatóintézeteiben. Az alábbiakban egy évtized távlatában kívánok rövid beszámolót adni a humán tudományok helyzetéről az oktatásban és a kutatómunkában. Tapasztalataimat elsősorban a Delhi University, Banaras Hindu University, Calcutta University, Madras University, Poona University, Kerala State University (Trivandrum) életéből merítettem. A kutatóintézetek, múzeumok, könyvtárak ismeretése ugyancsak személyes megfigyeléseimen alapul. Szólni kívánok a tudományos életben jelentős szerepet játszó tudományos társaságokról, tudományos tanácsokról, konferenciákról és a publikációs lehetőségekről is.

Egyetemek

Az egyetemek száma Indiában meghaladja a százat. Szervezésük az angol modellt követi: egy központi intézmény mellett college-ok sokasága működik több-kevesebb önállósággal. Az egyetemek nagy része szállást is nyújt a hallgatóknak. A college-ok baccalaureus fokozatot (B. A.) nyújtanak és az ún. undergraduate képzést végzik. Az egyetem központi részén működő tanszékek hatáskörébe tartozik a posztgraduális képzés, amelynek sikeres elvégzése után a hallgatók master (M. A.) fokozatot nyernek. Ennek megszerzése nem feltétlenül szükséges a különböző

állások betöltéséhez, így az M. A. fokozatot csak a hallgatók bizonyos hányada szerzi meg. Az egyetemi tanszékek az M. A. fokozat után még további képzési formákat is nyújtanak. Korlátozott számú jelölt számára M. Phil., illetve Ph. D. kurzusokat szerveznek. Az M. Phil. kurzus egyéves és voltaképpen a kutatómunka módszertanába való bevezetést szolgálja, elvégzéséről a hallgatók külön oklevelet kapnak. A Ph. D. képzés időtartama általában két év, a jelölt adott esetben kollégiumi elhelyezésben és ösztöndíjban részesül. Ez idő alatt kötelees disszertációját elkészíteni és az előírt vizsgákat letenni. A dolgozat vitája nem nyilvános.

A humán tudományok oktatása és a továbbképzés ismertett formái a bölcsészkaron (Faculty of Arts) történik. A bölcsészkar felépítése némileg eltér a mienkétől. A művészettörténet, pszichológia és szociológia nincsenek itt képviselve, a történeti és filozófiai tanszékek differenciálatlanok. A bölcsészkaron működik viszont a rendszerint nagyméretű politikai tudományok tanszéke. A Delhi University jól felépített nyelvészeti tanszékkel rendelkezik. Az európai nyelveknek csak kevés egyetemen (Osmania University, Jawaharlal Nehru University) van önálló tanszékük. Ez alól csak az angol a kivétel, amely kiemelt helyzetben van minden egyetemen. Máshol az európai nyelveket egy összevont tanszéken 2–3 éves kurzusokon oktatják. Ez gyakorlatilag jó középfokú szintet jelent a nyelvtanulásban. A magyar nyelv oktatása a Delhi University-n a Modern Európai Nyelvek Tanszékén történik. Modern irodalomoktatás az angol, hindi, illetve a modern indiai nyelvekkel foglalkozó tan-

széken folyik. India történelmi múltjának, kultúrájának fontos hordozója a szanszkrit nyelv. Minden egyetemen működik szanszkrit tanszék. Az iszlám kultúrájának ápolása az urdu, perzsa és arab tanszékek hatáskörébe tartozik. A nagy egyetemeken önálló buddhológiai tanszékek vannak. Itt lehet tanulni azokat a nyelveket is, amelyek a buddhizmus tanulmányozásához szükségesek. Különálló stúdióintézetek a távolkeleti nyelvek: a kínai és japán. A Delhi University afrikanisztikai intézetével is rendelkezik. A Venkateshwar University (Tirupati) történelmi tanszékén hátsó-indiai stúdióintézeteket is lehet folytatni.

Kutatóhelyek

A kutatómunka jelentős hányada az egyetemi tanszékeken folyik. Ez a munka nagyrészt disszertációközpontú, ritkább az az eset, amikor tanszéki kutatócsoport létezik. Vannak kiváló tanszéki csoportok, ilyen például a poonai Deccan College-ban a nagy szanszkrit nyelvtörténelmi szótárát szerkesztő csoport, vagy a Banaras Hindu University College of Indology-jában létrehozott Purána kutatócsoport.

Lényegesen nagyobb jelentőségük van azonban az önálló kutatóintézeteknek. Az intézetek a központi kormány, az egyes államok vagy magánalapítványok révén tartják fenn magukat. Ezek száma igen nagy. A legismertebbek a következők: Vedic Research Institute (Hoshiarpur), Center for Advanced Studies (Simla), Bhandarkar Oriental Research Institute (Poona), Central Institute of Indian Languages (Mysore). A magánjellegű intézmények közül különösen fontos az International Academy of Indian Culture, amelynek vezetője *Lokesh Chandra* professzor, a Kőrösi Csoma Társaság tiszteletbeli tagja.

Múzeumok

A kutatóhelyek másik csoportját jelentik a múlt század közepe óta fokozatosan létrejött múzeumok. A múzeumok tudományos gárdája a tudományos kutatás

élvonalához tartozik. Munkájuk nagyrésze a feltáró és gyűjtő tevékenység, míg az anyagi keretek szűkössége nehezíti a publikációs lehetőségeiket. Szakmai tudásuk különösen a velük folytatott eszmecseréken, konferenciákon gyümölcösözik. Különösen jó kapcsolat létezik az indiai régészek és a megfelelő szovjet kutatók között. A szakmai találkozók rendszeressé váltak az indiai és szovjet régészek között (Dusambe, Allahabad stb.).

A múzeumok száma nagy, vannak központi jellegű nagy gyűjtemények: National Museum (New Delhi), Indian Museum (Calcutta), Prince of Wales Museum (Bombay), Government Museum (Madras) stb. és helyi, az egyes különösen gazdag kultúrtörténelmi központokban felállított gyűjtemények: Sarnath Museum, Mathura Museum, Sanchi Museum, Patna Museum. A nagyobb városok önálló múzeummal rendelkeznek.

A nagy múzeumok évente nyilvános vásárlási akciót szerveznek és ilyenkor India különböző részeiből érkeznek eladásra szánt műtárgyak. Mivel nincsenek önálló néprajzi gyűjtemények, a néprajzi anyag szintén a nevezett múzeumokban kap helyet. A múzeumok felügyeleti szerve a Régészeti Felügyelőség (Archeological Survey of India), amely több, mint száz éves. A múzeumi anyag hasznosítását a tudományos kutatásban azonban több körülmény gátolja és csaknem lehetetlenné teszi: nincsenek megfelelő katalógusok, a múzeumok technikai, főleg reprodukciós szolgálata nem kielégítő, nehézkes a kutatáshoz szükséges engedélyek beszerzése. Jellemző példa erre a Nemzeti Múzeumban őrzött kharosthi iratok kérdése. Ezeket *Stein Aurél* találta meg, és nagy részük Delhibe került. Az utóbbi hat évben komoly erőfeszítések árán sem sikerült részleges felvilágosítást vagy fotómásolatokat kapnunk erről az anyagról!

Tudományos társaságok és tanácsok

A kutatómunka szervezésében, koordinálásában lényeges szerepet játszanak a

nagymúltú tudományos társaságok és a független Indiában létrejött tudományos tanácsok. A legpatinásabb társaság a Bengáli Ázsiai Társaság, amelyet 1784-ben alapítottak Kalkuttában. Kezdetben a társaság tevékenysége a tudományos kutatás minden területére kiterjedt, a XX. században mindinkább a humán tudományok művelésére szorítkozott. Tagjai között számos magyar tudóst is találunk: *Kőrösi Csoma Sándort*, *Stein Aurélt*, *Duka Tivadart* és másokat. Az utóbbi évtizedekben a társaság anyagi forrásai erősen megcsappantak, kiadói tevékenysége a minimumra csökkent, felbecsülhetetlenül gazdag könyvtára a megfelelő elhelyezés és védelem hiányában nagy károkat szenvedett. A Madrasban működő Madras Literature Society, amely a XIX. század elejétől Dél-India egyik kulturális központja volt, hasonló problémákkal küzd. Az Ázsiai Társaság bombay-i tagozata korlátozott tevékenységre kényszerült.

Kedvezőbb a helyzet azoknál a tudományos tanácsoknál, amelyek országos hatáskörrel működnek. A legjobban ismert, és talán legaktívabb társaság a Linguistic Society of India Poona, illetve Kalkutta székhellyel. A társaság rendszeres konferenciákat szervez, neves folyóiratot (Indian Linguistics) ad ki és értékes monográfiákat publikál a nyelvtudomány minden ágából.

Különös szerepköre van a Delhiben székelő Irodalmi Akadémiának (Sahitya Akademi). Az akadémia támogatja az élő irodalmat, fordításokat készített és jelentet meg India különböző nyelvein és kisebb mértékben foglalkozik irodalomtörténeti kutatásokkal is.

Az Indian Council for Historical Research (New Delhi) saját folyóiratával (Indian Historical Review: IHR) a mai indiai történettudomány legélénkebb központja. India demokratikus rendje kellő biztosítékkal szolgál arra, hogy a politikailag egymással élesen szembenálló tudósok termékeny szakmai vitákat folytathassanak és ezeket közzé is tehessék az IHR hasábjain. A legutóbbi időkg az Indian Council for Historical Research-ben a leghatásosabb

irányzat a baloldali tudósoké volt, akik közül elsősorban *R. S. Sharma* professzor neve említendő meg. Az IHR helyet ad a külföldi történészek írásainak is.

Könyvtárak, levéltárak, konferenciák

A tudományos kutatás műhelyei a könyvtárak és kéziratárak, valamint a levéltárak. A kalkuttai illetőségű Nemzeti Könyvtár (National Library) a korábbi Imperial Library-ből jött létre. Gyűjtőköre azonban korlátozott, és mivel Indiában nincsen a kötelepéldányokra vonatkozó rendelet, nem igazi nemzeti könyvtár. Az indiai könyvtárak között akadozik a kölcsönzés, fejetlen a reprodukciós szolgálat, és a növekvő könyvtárak miatt nem kielégítő a szerzeményezés. A külföldi kiadványok esetében enyhítő körülményt jelentenek a könyvadományok. A kéziratárak helyzete kedvezőtlen. Nem kis számban található magánkézben levő gyűjtemények, ahol az anyag hozzáférhetetlen. A Madras University szanszkrit tanszéke foglalkozik egy központi szanszkrit katalógus szerkesztésével, de a program lassan halad. A már megjelent kötetek értékes információs bázist jelentenek, probléma marad viszont a regisztrált anyag hozzáférhetősége. A hagyományos írások szakma kihalt, helyét még nem foglalta el a modern reprodukciós munka, ezért a kéziratok források kutatása a legtöbb esetben lehetetlen. A levéltárak helyzete sem kedvező. A kutató igen kevés segítségre számíthat ezekben az intézményekben.

A folyóiratok tartalmilag heterogének. Kivételt csupán néhány szakfolyóirat képez: az IHR, IL, Journal of Indian History (Trivandrum). Ez a helyzet megnehezíti a szakirodalmi tájékozódást. Újabbban ezen szakbibliográfiák és indexek megjelentetésével próbálnak segíteni. (Vedic Bibliography, a hindi nyelvre vonatkozó munkák bibliográfiája stb.). Maga a könyvkiadás jelentős részben a magánkiadók kezében van, akik az üzletileg nyereséges kiadványokat és a sikeres könyvek rep-

rintjét részesítik előnyben. Áraik megközelítik a világpiaci árakat és ezért az indiai szakemberek számára megfizethetetlenek. A könyvtárak is csak válogatással gyarapítják állományukat. Ennek hatása egyértelműen negatív.

A rendszeres szakmai konferenciák, vándorgyűlések az indiai tudományos élet igazi fórumai. A kontinensnyi országból sokszor több száz szakember vesz részt egy-egy konferencián. Az egyik ismert konferenciajellegű rendezvény az All-India Oriental Conference. Méreteiben ezzel vetekedik az Indian History Congress. Ez utóbbi nagy szerepet játszik az indiai nemzeti tudat kialakulása és értelmezése körüli vitákban. A Nyelvtudományi Társaság többszekerű rendszerben folytatja munkáját a rendszeresen megrendezett kongresszusain, emellett azonban növekvő jelentősége van az India egyes nyelveivel és azok irodalmával foglalkozó speciális kongresszusoknak.

Következtetések

India a fejlődő országok sorában különleges helyet foglal el. Egyetemi rendszere, a hagyományos tudományosság, a modern intézetek, a kvalifikált szakemberek nagy száma kedvező, de mindez ellentétben áll a gazdasági és a szervezeti nehézségekből fakadó problémákkal. Ez az ellentét egyelőre kevésbé oldható fel és sok kiváló indiai szakembert arra kényszerít, hogy időlegesen vagy véglegesen külföldön dolgozzék. Ez a tendencia természetesen visszahat a kedvezőtlen viszonyokra és gátolja az előrelépést. Az utóbbi években az indiai egyetemeken kialakult légkör ezt a negatív tendenciát erősítette meg. Egyes szakterületeken, ilyen például az általános nyelvészet, ahol a tudósutánpótlás kitűnő, és ez nem kis mértékben annak köszönhető, hogy fiatal szakemberek sokasága vett részt külföldi programokban vagy továbbképzésben és módszertanilag alaposan felvértezve kezdett munkához otthon.

¶ Mindebből, azt hiszem, szükséges olyan következtetéseket levonni, amelyek a magyar kutatók számára különösen fontos

információt jelentenek a kapcsolatok sikeres továbbfejlesztése érdekében. India a magyar kutató számára csak akkor kínálhat eredményes munkát vagy együttműködési alkalmat, ha kellőképpen felmérjük az adott szakterület jelenlegi helyzetét. Döntő szerepe van az egyes intézményekben dolgozó tudósokkal, kutatókkal létesített személyes kapcsolatoknak. Enélkül a tanulmányutak, kutatási programok nem válhatnak értelmessé és hasznossá.

India — véleményem szerint — ma is első sorban az úgynevezett orientalista tudományzakokban kínál jó kutatási lehetőségeket. A nem orientalista szakemberek közül leginkább a nyelvészet művelői találnak kedvező kutatási feltételeket. A történettudomány és a filozófia nagyrészt indiaközpontú és az ideológiai problémák mellett egy sor módszertani eltérést mutat, ezért a magyar szakemberek számára kevésbé hasznosítható. Régészeti vagy művészettörténeti terepmunkára nincs számunkra lehetőség, itt legfeljebb tapasztalateseréről lehet szó. A vallástörténeti kutatások nélkülözhetetlen előfeltétele bizonyos indológiai előképzettség. A néprajzi kutatás anyagi, technikai és adminisztratív előfeltételei hiányoznak. Az irodalomtörténész nem akad megfelelő kutatóhelyekre Indiában.

A közgazdaságtudományban India nemzetközileg ismert intézetekkel és kutatógárdával rendelkezik. Ezen a területen hosszú évek óta aktív kétoldalú kapcsolatok állnak fenn, mivel azonban ez a tudományág kívül esik az általam közelebbről tanulmányozott területen, nem kívánok itt ebbe a kérdésbe belemenni.

Az országaink között létező kulturális egyezmény és ezen keresztül a University Grants Commission csupán a kutató vagy tanulmányutak technikai feltételeit biztosítja. Az indiai tanulmányutak színvonala a módszeres szakmai előkészítő munkán múlik. Ennek biztosítása a szakemberek feladata. Rövid beszámolómmal ehhez kíván némi adalékkal szolgálni.

Wojtilla Gyula

Kapitány Ágnes—Kapitány Gábor:

Értékrendszereink

Az utóbbi években fölerősödött az a politikai szemlélet, amely az ellendrukkra épül. A társadalmi lét kétségtelen negatívumait, az elmélet „tanításait” számon kérve bírálja, s ugyanakkor mélységesen szkeptikus mindenfajta társadalmi változást illetően. Kapitány Ágnes és Kapitány Gábor ezt a szemléletet egy korábbi írásukban (A társadalmi identitásról — Társadalmi Szemle, 1983/1) bizonyos fajta futballszurkolókéhoz hasonlítják „akik saját csapatukat gyengének tartván még biztatásra sem érdemesítik, inkább a technikás ellenfél csodálatával vannak eltelve”.

Azt hiszem, mostani könyvük egyik alapkérdése is fölvetődik, amikor azzal folytatják: „Ezt egy szurkoló megteheti, de a játékosok nem.” Ez az alapkérdés kicsit kibővítvé így hangozhat: miképpen érhető el, hogy a „szurkolói” élethez szokott emberek számára elérhető közelségbe kerüljön a „játékos”-lét, más szóval: miként lehetséges a szocialista formáció kialakulásától potenciálisan létező lehetőségeket ténylegesen az ember javára fordítani? Továbbvíve: mit tehet ebben a folyamatban a tudományos gondolkodás, lehetséges-e manapság olyan társadalomalakító elmélet, amely hozzájárulhat a jövő felé vezető utak tisztázásához, kijelöléséhez?

A szerzők egy pillanatig sem rejtik véka alá, hogy „játékosnak” érzik magukat, és ez kötelezi őket. Pontosan ez a világos alapállás, elkötelezettség ragadja meg az olvasót. Ugyanakkor új mélységeit képesek fölmutatni a sokak szemében talán gyanúsan csengő elkötelezettségnek. S itt ne valamiféle „általános vállalást” értsünk, hanem a valóság objektívebb föltárására irányuló, az értékeket és a negatívumokat egyaránt számbavevő törekvést.

Egyfelől tehát elvetik a tények fetiszizálására épülő, álobjektív valóságértelmezéseket, ugyanakkor másfelől abban sem hisznek, hogy a társadalomban érzékelt gátló tényezők, negatív tapasztalatok miatt pusztán a külső okok, ellenfelek, ellenségek marasztalhatóak el. Véleményük szerint „A társadalmi viszonyok, az intézményi működések állandó kritikája és fejlesztése

mellett egyre lényegesebb annak meghatározása is, hogy mi, az emberek az intézményekben, a társadalmi viszonyokban, hogyan, milyen törvények szerint „működünk” (8. l.).

Az idézet a szerzők dialektikus szemléletét tükrözi, hiszen a kritika és a „megértés” egymást-feltételezettségében fontos módszertani kiindulópontot is jelölnek meg. Másik — ennél fontosabb — metodológiai elvük, hogy az értékrendszerek elemzések *együttesen* alkalmazzák a formáció-elmélet és a szociológia eredményeit. Mielőtt azonban továbblépnénk, néhány szót kell ejteni magáról az *értékrendszer-kutatásról*.

A társadalom és az egyéni tudat korrelációjának vizsgálata, a különféle értékrendszerek együttes és kevert létezésének tudatosítása és rendszerezése a hetvenes években vett új fordulatot. Ez számos, egymástól is merőben különböző értékrendszertipológiát hozott napvilágra, a szerzők is megemlítik a legjelentősebbeket. Ezek a rendszerezések nem egy lényeges kérdésben eltérnek egymástól. Kapitányék kísérlete ontológikus értékrendszer-leírás, amelynek legfontosabb vonása, hogy a történelmi formációk kialakulásából és fejlődéséből származtatja az egyes értékrendszereket. A szerzők koncepciója szerint „az értékrendszerek eltéréseinek magyarázatát a *társadalmi formációk* különbségében kell keresni” (22. l.).

Kísérletük nemcsak azért fontos és sikeres próbálkozás, mert a korábbiaknál részletesebben és teljesebben mutatja be az értékrendszerek „reguláló” szerepét az emberek életében, hanem főként azért, mert az ún. „történelmi” értékrendszerek (tipológiájukban: szokás- és hagyományörző, polgári-individualista, anarchista-utópisztikus, bürokratikus) szerepét szükségesszerűnek tartják egy adekvát szocialista értékrend kibontakozása szempontjából. Nagyon helyesen állapítják meg, hogy „egy értékrendszer akkor válik mindent átható uralkodó értékrendszerré, amikor már a társadalom egész intézményrendszere a termelési móddal adekvát formákat öltött, amikor az uralkodó termelési mód

minden vonatkozásban a saját törvényei alá rendezte a társadalmat" (221. l.).

Mindebből az következik, hogy ez a kialakulóban levő értékrendszer *nem lehet a korábbi értékrendszerek teljes tagadása*, hanem azok legjelentősebb vívmányainak, értékeinek beépítése. Nyilvánvaló: a szocializmus minőségileg más, magasabb rendű társadalom, mint az előző formációk bármelyike, de ezen vonását csak úgy tudja kifejezésre juttatni, ha előzőleg a korábbi értékrendszerek nembeli értékeit képes beilleszteni saját keletkező értékei sorába. Amikor tehát a szerzők arról írnak, hogy a kommunizmus értékrendszerét mint az egész addigi történelem birtokbavételének, elsajátításának szintetikus értékrendjét taglalják, ezt nem tudják elképzelni anélkül, hogy a szocializmus a korábban keletkezett értékeket belsővé ne tenné. Egy helyütt a következőképpen fogalmaznak meg e folyamat lényegét: „S a negatívumok újratermelődésképpen lehetősége mindaddig fennáll, amíg csak el nem sajátítja a társadalom egésze mindazt, ami az osztálytársadalmakban, a társadalom egyes rétegeiben képességgént kifejlődve már az Ember képességévé változott” (268. l.). S itt rögvest föltehető a kérdés: *melyek ezek a képességek ?*

A szerzők az értékrendszerek részletes elemzése kapcsán válaszolnak erre a kérdésre. Sajnos, oktatásunknak, propagandának, de bizonyos fokig történettudományunknak sem erős oldala annak marxista megvilágítása, hogy a különböző korok milyen értékeket fejlesztettek ki, amelyek az emberek társadalmi érintkezésében, magatartásában a következő korok számára is szükségesek, vagy épp hasznosíthatók. Nagyon gyakran a változások jöszereivel új technikai találmányok megjelenésére, gazdasági eljárások térhódítására korlátozódnak. Márpedig ennél a mai ember számára jóval fontosabb lenne az emberi változások (természetesen nem pszichológiai-biológiai fejlődésre gondolok) nyomon követése. Kapitányék pontosan érzik, hogy milyen égetően szükségünk van az ember elhelyezésére a történelmi folyamatokban. Izgalmasak és gondolatébresztők azok a fejtegetések, amelyek ebben a témakörben íródtak.

Nagyon tanulságos ebből a szempontból Tókei Ferenc egy megjegyzése. Szerinte „Az egész emberi előtörténetben» egyének küzdenek a maguk egyéniségének megvalósításáért, és hogy tárgyi objektívációikkal először *magán*-vonatkozást teremtenek (bizonyos értelemben már az őstársadalomban is), az nem csupán társadalmi lényegüktől való elidegenedésüket jelenti, hanem egyben — a korlátozott anyagi

lehetőségek bázisán — szükségszerűen első valóságos fázisa az önmegvalósításnak»". (A társadalmi formák marxista elméletének néhány kérdése — Kossuth, 1977. 316. l.)

Az individuum fejlődése tehát kétirányú: míg egyfelől a nagy tömegeknek elnyomódás, másfelől a kisebbség számára adott fejlődési szinten — lehetőség a kiteljesedésre.

A *polgári-individualista értékrendszer* elemzése során a szerzők rámutatnak: a polgár azáltal, hogy a társadalomnak nem a szimbóluma (mint a középkori ember), hanem aktora, tudatosan fejlesztheti, alakíthatja képességeit. Míg korábban a közösség igényei szabtak határt a képességek szabad fejlődésének, ezentúl a piac tölti be ezt a szerepet.

Nagyon fontos itt kiemelni: egészen másként jelentkezik a polgári értékrend akkor, amikor a polgárság megjelenik a történelem színpadán, s akkor, amikor a kapitalista viszonyok uralomra jutásával a fő ellentét a tőkés és a munkás között lép föl. Hazánkban — mivel nem szerves módon történt az átmenet a feudalizmusból a kapitalizmusba — nem teremtődtek meg igazán a polgári öntudat, a polgári gondolkodás feltételei. Mindezeket a felszabadulás utáni fejlődésnek kellett, ill. nagy részben kell pótolnia. Míg a parasztság földhöz jutása többé-kevésbé szervesen játszódott le, a városiasodás folyamatáról ezt már korántsem lehet elmondani. Eppen ezért „A szerves fejlődés nem azonos a világ spontán változásával” (265. l.). Ahol hiányoznak a megfelelő feltételek (mint például a városba áramláskor az infrastrukturális ellátottság), ott a szerveséttétel a folyamatok törvényszerűségeit fölfedező társadalmi szemlélet elterjedésétől is függ. „A szocialista értékrendszer kibontakozása tehát az értékrendszer egyes specifikus elemeinek megjelenésén és öntörvényű fejlődésén kívül a további értékrendszerek beépítendő elemeinek jelenlétét is feltételezi” (263—264. l.). S ezzel elérkezünk a jelenünk és jövőnk szempontjából legfontosabb értékrendszer kialakulásának, térhódításának kérdéséhez. Hogyan összegezhető a szerzők által szocialista-kommunista értékrendszernek nevezett tipológia néhány főbb vonása ?

Egész tárgyalási módjukból, történelmi metodológiájukból következik, hogy a *szocialista-kommunista értékrendszert* értékrendek ötvözetének tekintik. Két megkötést tesznek azonban. Egyfelől valóban cél az, hogy a megelőző értékrendszerek minden humanitárius eleme „átmentődjék”. A stabil rend, a kipróbált tapasztalatok (szokás- és hagyományörző), a személyiség rugal-

massága, a közösségek szabad megválasztása (polgári-individualista) az erkölcsi igény és kritikai alapállás, az élet egészére vonatkozó cél (utópista-anarchisztikus), a szülőkörűségtől megszabadult szemlélet, a fegyelem (bürokratikus); fölsorolt és itt nem említett összetevők mind nélkülözhetetlenek ahhoz, hogy a keletkező új értékrendszer a „korábbi értékrendszerek *nem-beli értékeinek szintézise*” legyen.

Ugyanakkor számolnunk kell ezen értékrendszerek torzulásainak, meghaladott vagy meghaladni kívánt vonatkozásainak újratermelődésével is. A negatívumok azért is jelennek meg újra és újra, mert például bizonyos polgári értékek határozottan többet nyújtanak, mint az öröklött szokás- és hagyományörző értékrend sok esetben merev, „kodifikált” normái. Egy tény: jelenleg a negatív hatások, fejlődésünket hátráltató visszasságok leküzdése javarészen még nem történt meg. A leküzdés gyorsasága attól is függ, vajon milyen új, *specifikus értékeket* gyökeresztet meg társadalmunk, melyek azok az újszerű, s csak rá jellemző értékek, amelyeket már a saját társadalmi alapján fejleszt ki?

Kapitányék ilyenek tartják a társadalom és az egyén közötti fokozott összefüggés érzékelését, vagy egyfajta relativitás-tudat megjelenését. A „mindenki képességei szerint — mindenkinek szükségletei szerint” elvét ugyan a mai viszonyokra még nem tartják alkalmazhatónak,

de mint a tudatba beépülő célt, már ma is fontos értéknek tartják, miként a marxizmus deklarált értékei és az ettől eltérő valóság, gyakorlat kettősségét. A szerzők szerint igen nagy pozitívum, hogy „az emberek mind nagyobb része viszonyítja a valóságot a deklarált célokhoz, s bírálja torzulásait. Ez az elégedetlenség a szocialista társadalom állandó »forradalmi« átalakításának, a célok felé közelítésének pszichikai feltétele” (259. l.).

Mindezeket a sajátos — és itt nem említett — értékeket látnunk kell ahhoz, hogy „társadalmi önanonosságunk” a korábbiaknál realisabb alapokra kerüljön. Sz ez az a pont, ahol a szerzők a már említett „Játékos-lét” alapállását sűrítik össze. Tudják ők is: ma még nem várható, hogy az emberek valóban alakítói legyenek soruknak. De ez a felismerés tettekre sarkallja őket. Soraitok végig a társadalom „mélyrétegeinek” ügyeiről való felelős gondolkodás hatja át. S végre egy könyv, amiben nemcsak megfogalmazzuk, de határozottan bizonyítódik is: „bármely társadalmi cél csak általa hozható közelebb, ha ismerjük az egyes emberek tudatát meghatározó társadalmi viszonyok és intézmények működését, mert ez a feltétele annak, hogy átalakíthassuk őket” (270. l.).

Mert bizony az eszmények maguktól nem „örölnék”. (*Kossuth, 1983. 270. l.*)

Csizmadia Ervin

L. V. Mirzojan:

Csillagok változása és fejlődése

A csillagok fényességének és más fontos jellemzőinek megfigyelt változásait a csillagok fejlődésének vizsgálatával kapcsolja össze L. V. Mirzojan Csillagok változása és fejlődése című könyvében. Ez tulajdonképpen a csillagászat alapvető feladata, hiszen legfontosabb empirikus rendszerező törvénye, a Herzprung-Russel diagram is ezt írja le. L. V. Mirzojan az Örmény Tudományos Akadémia (ÖTA) Bjurakáni Asztrofizikai Obszervatóriumának (BAO) tudományos igazgatóhelyettese, a jereváni egyetemen csillagász és fizikus hallgatók számára előadásokat tart a témáról. Remek előadó, világosan, logikusan fejt ki mondanivalóját. Ez tükröződik könyvében is, a kifejezés könnyed módja olvasmányossá teszi a nehéz témát.

A könyv mondanivalója szorosan összefügg V. A. Ambarcumjan, a neves örmény

csillagász, az MTA tiszteleti tagja munkásságával. Ambarcumjan irányításával az ÖTA BAO-ban csillagászati iskola alakult ki az elmúlt 30 év alatt. Mirzojan számos észlelési programot és módszert ismertet, amelyeket az obszervatóriumban végeznek, részletesen kitérve a nemzetközi tudományos munkákra is. Középpontban áll Ambarcumjan tevékenysége, de tág teret hagy az obszervatórium munkatársai eredményeinek ismertetésére is. A témához tartozó vizsgálatokat szerves egységbe kövacsolja.

Ambarcumjan alapvető tudományos hipotézise szerint törvényszerű, hogy a csillagok és csillagrendszerek fejlődésük korai állapotában nem stacionáriusak. Az észlelési eredmények is tanúsítják, hogy a csillagok változása szorosan összefügg fejlődésükkel. A könyvben ismertettet eredm-

nyek, ill. következtetések egy része még nem végleges és nem általánosan elfogadott. A Tejútrendszer csillagtársulásai és a bennük levő csillagok keletkezéséről alkotott új elképzeléseket már elfogadta a tudomány. Megvalósultak az észlelések új módozatairól kidolgozott elképzelések. Ugyanakkor a presztelláris (csillagelőtti) anyag létezését, továbbá szerepét például a flerek (a csillag felszínén levő aktív foltokból kiinduló robbanások) létrejöttében erősen vitatják, arra hivatkozva, hogy ellentétben áll az elméleti elképzelésekkel. Különösen vitatott a TTauri csillagokban lejátszódó eruptív folyamatok értelmezése. Maga Ambarcumjan a saját elképzeléseit alkalmazva tisztázottnak tekinti ezt a kérdést.

A könyv fejezeteit sorra véve: az első a csillagrendszerekben végbemenő dinamikus változásokkal és a csillagok fejlődésével foglalkozik. Kitér a csillagfejlődés problémájának két különböző megközelítésére, továbbá a csillaghalmazok kialakulására és a csillagképződés előtti anyagról alkotott hipotézisre. A második fejezet a csillagok fizikai változásairól tudósít, szó esik a változó csillagokról, a nóvákról és a szupernóvákról, továbbá a pulzárokról és a röntgenszillagokról. A harmadik fejezet a TTauri csillagokkal foglalkozik. (A TTauri csillagok fényessége igen erős nem periodikus és folytonos változást mutat.) A negyedik beszámol a fler csillagokról, azok észlelésének sajátosságairól és a fler csillagok térbeli eloszlásáról. A fler csillagok

észlelésére létrejött nemzetközi együttműködés keretében szól az MTA Csillagászati Kutatóintézetével (Konkoly Observatórium) folyó közös munkáról. Az ötödik fejezet áttekintést ad az egyéb fiatal változó csillagokról, a hatodik a fler csillagok statisztikus analízisét ismerteti, a hetedik a csillagok változásának észlelési módszereit foglalja össze. A nyolcadik fejezet főleg Ambarcumjan elképzeléseit tartalmazza a csillagok folytonos emissziójáról, azok spektrumairól. A kilencedik fejezet részletesen tárgyalja a csillagfejlődés korai állapotát, beleértve a TTauri csillagok kialakulását és általában a fler csillagok létrejöttét, mint a csillagfejlődés törvényszerű állapotait. Közli a fiatal csillagok Hertzprung-Russel diagramját. A függelékben gyakorlati példákat és módszereket mutat be.

Mirzojan könyvét csillagászok, fizikusok, egyetemi hallgatók és minden csillagászat iránt érdeklődő számára ajánlja. Ez utóbbi indokolt is, az egyes fejezetek bevezető részei, a témák leírása, a következtetések magyarázatai a természettudományos műveltséggel rendelkező olvasó számára érthető élményt nyújtanak. A könyvet monográfiához illő, a tárgyalat témák szinte minden területét felölelő 540 tételből álló irodalomjegyzék egészíti ki, ez napjainkig sorolja fel a legfontosabb irodalmi hivatkozásokat. (L. V. Mirzojan: Nyesztacionarnosztj i evolucija zvjozd. Izdatyelsztvo Akademii Nauk Armjanszkoi SZSZR. *Jereván, 1981. 380 l.*)

Rupp Erzsébet

Társadalomtudományok

Analysing and Aiding Decision Processes. Szerkesztette: *Humphreys, P., Svenson, O., Vári, A.* Akadémiai Kiadó, 1983. 565 l., 51 ábra, 45 táblázat. Ára 570 Ft.

Angelusz Róbert: Kommunikáló társadalom. Gondolat, 1983. 185 l. Ára 21 Ft.

Bánné Zoltán: A megengedő kötőszók szintaxisáról és szemantikájáról. (Nyelvtudományi Értekezések 117.) Akadémiai Kiadó, 1983. 105 l. Ára 24 Ft.

Bökönyi, S.: Animal Husbandry and Hunting in Tár-Gorsium. Akadémiai Kiadó, 1984. 237 l., 50 ábra, 22 táblázat. Ára 390 Ft.

Béierkezett könyvek

Csapláros István: Fejezetek a magyar – len. gyel irodalmi kapcsolatok történetéből. Akadémiai Kiadó, 1983. 209 l. Ára 62 Ft.

Defensio Francisci Davidis and De dualitate tractatus Francisci Davidis. Szerkesztette *Dán, R.* Akadémiai Kiadó, 1983. 530 l. Ára 195 Ft.

Diószegi Vilmos: A pogány magyarok hitvilága. Akadémiai Kiadó, 1983. 142 l., 41 kép. Ára 26 Ft.

Fenyő István: Hazas emberiség. A magyar irodalom 1815–1830. Gondolat, 1983–322 l. Ára 66 Ft.

Fragmenta Latina Codicum in Bibliotheca Universitatis Budapestinensis. Szerkesz-

tette *Mezey, L.* Akadémiai Kiadó, 1983. 286 l., 44 táblázat. Ára 428 Ft.

Future Research in Hungary. Szerkesztette: *Bóna, E., Gábor, É., Sárkány, P.* Akadémiai Kiadó, 1983. 383 l., 15 ábra, 28 táblázat. Ára 290 Ft.

Haiman, Gy.: Nicholas Kis. A Hungarian Punch-Cutter and Printes. Akadémiai Kiadó, 1983. 450 l., 97 ábra. Ára 472 Ft.

Kardos, L.: The Origin of Neuropsychological Information. Akadémiai Kiadó, 1984. 221 l. Ára 190 Ft.

Lőrincz, L.: Historie de la Mongolie des origines à nos jours. Akadémiai Kiadó, 1984. 292 l. Ára 390 Ft.

Marosi, E.: Die Anfänge der Gotik in Ungarn. Akadémiai Kiadó, 1984. 385 l. Ára 690 Ft.

Nemeskürty István: Diák, írj magyar éneket. A magyar irodalom története 1945-ig. Két kötet. Gondolat, 1983. 963 l. Ára 115 Ft.

Nomád társadalmak és államalakulatok. (Tanulmányok) Szerkesztette: *Tókei Ferenc*. (Kőrösi Csoma Kiskönyvtár 18.) Akadémiai Kiadó, 1983. 389 l. Ára 44 Ft.

Harry Nyström: Kreativitás és innováció. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1983. 208 l. Ára 38 Ft.

Oikumene IV. Szerkesztette: *Hahn, I., Kákósy, L., Komoróczy, G., Maróti, E., Sarkady, J.* Akadémiai Kiadó, 1983. 287 l., 81 ábra. Ára 290 Ft.

Petőfi Sándor összes költeményei (1844. január—augusztus) (Petőfi Sándor összes művei 2.) Sajtó alá rendezte *Kiss József, Ratzky Rita, Szabó G. Zoltán*. Akadémiai Kiadó, 1983. 451 l. Ára 76 Ft.

Henri Pirenne: A középkori gazdaság és társadalom története. Gondolat, 1983. 395 l. Ára 52 Ft.

Régiségek könyve. Szerkesztette *Voit Pál*. Gondolat, 1983. 513 l. Ára 250 Ft.

Rolla Margit: Kaffka Margit II. Út a révig... (A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának Közleményei 12.) MTA Könyvtára, 1983. 217 l. Ára 59 Ft.

Sajó András: Kritikai értekezés a jogtudományról. (Jogtudományi Értekezések) Akadémiai Kiadó, 1983. 215 l. Ára 31 Ft.

Salamon Jenő: Az értelmi fejlődés pszichológiája. Gondolat, 1983. 350 l. Ára 36 Ft.

Scheiber, Alexander: Jewish Inscriptions in Hungary. Akadémiai Kiadó, 1983. 433 l., 154 fénykép. Ára 595 Ft.

Szabó József: A mondatszerkesztés nyelv- és szociológiai vizsgálata a nagykönyvi nyelv- és írástudásban. (Nyelvészeti tanulmányok 26.) Akadémiai Kiadó, 1983. 277 l. Ára 63 Ft.

Szekfű Gyula: Forradalom után. Hasonmás kiadás. Sajtó alá rendezte, a jegyzeteket és a bevezető tanulmányt írta *Glatz Ferenc*. Gondolat, 1983. 243 l. Ára 43 Ft.

Szijártó István: Sipos Gyula. (Kortársaink) Akadémiai Kiadó, 1983. 161 l. Ára 25 Ft.

A Thököly-felkelés és kora. Szerkesztette *Benczédi László*. Akadémiai Kiadó, 1983. 286 l. Ára 75 Ft.

Varga János: Keresztútban a Pesti Hírlap. Az ellenzéki és a középutas liberalizmus elválása 1841—42-ben. Akadémiai Kiadó, 1983. 161 l. Ára 35 Ft.

Vilányi Iván: Vitairat a mai magyar művelődésről. Gondolat, 1983. 275 l. Ára 39 Ft.

Vörösmarty Mihály: Drámafordítások. (Vörösmarty Mihály Összes Művei 12.) Sajtó alá rendezte *Ruttkay Kálmán*. Akadémiai Kiadó, 1983. 739 l. Ára 123 Ft.

Immanuel Wallerstein: A modern világgazdasági rendszer kialakulása. A tőkés mezőgazdaság és az európai világgazdaság eredete a XVI. században. (Társadalomtudományi könyvtár) Gondolat, 1983. 782 l. Ára 92 Ft.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat nyomdába érkezett: 1984. I. 17. — Terjedelem: 7 (A/5) lrv

84.12859 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest — Feltelős vezető: Hazai György

307.696

MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Módszer és koncepció megújulása a Történettudományi Intézet munkásságában

*

Az atommagfizikai kísérleti kutatások Magyarországon

*

Tudománypolitika — gazdasági mechanizmus

*

A kutatás és műszaki fejlesztés néhány kérdése „alulnézetből”

*

Interjú Szőkefalvi-Nagy Béla akadémikussal Riesz Frigyes hatásáról

*

Gondolatok egy amerikai tanulmányút ürügyén

4

1984

Akadémiai Kiadó, Budapest

5

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
XCI. kötet — Új folyam XXIX. kötet 4. szám
1984. április

✱

FŐSZERKESZTŐ
Straub F. Brunó

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG
Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Eörsi Gyula, Hajdú Péter,
Hermann István, Hollán Zsuzsa, Ránki György, Stefanovits Pál, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István

A SZÁM SZERZŐI:

CsÁKY EDIT főmunkatárs (Magyar Irodalomtörténeti Társaság); CSEFKÓ FERENC ügyvezető igazgató (MTA Dunántúli Tudományos Intézete); GÉHER KÁROLY, a műszaki tudomány doktora, egy. tanár (BME); GRÁF LÁSZLÓ, a biológiai tudomány doktora, osztályvezető (Gyógyszerkutató Intézet); GYÓRI-NAGY SÁNDOR egy. adjunktus (MKKE); HANÁK PÉTER, a történelemtudomány doktora, egy. tanár, osztályvezető (MTA Történettudományi Intézete); HARDY GYULA lev. tag, egy. tanár, igazgató (Műanyagipari Kutatóintézet); HAZAY ISTVÁN, az MTA rendes tagja; KOLTAY EDE, a fizikai tudomány doktora, osztályvezető (MTA Atommagkutató Intézete); PETRASOVITS IMRE, a mezőgazdasági tudomány doktora, egy. tanár (Gödöllői Agrártudományi Egyetem); PETZ DÉNES, a matematikai tudomány kandidátusa, tud. munkatárs (MTA Matematikai Kutatóintézete); SZÁNTÓ BORISZ fősztályvezető (Tudománypolitikai Bizottság Titkársága); TIMÁR JÁNOS, a közgazdaságtudomány kandidátusa, egy. tanár (MKKE); VEKERDI LÁSZLÓ tud. kutató (MTA Könyvtára); WOJTILLA GYULA, a nyelvtudomány kandidátusa, mb. osztályvezető (MTA Könyvtára).

SZERKESZTŐSÉG:

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Elfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 Pénzforgalmi jelzőszámára; az AKADÉMIAI KIADÓ-nál (1363 Budapest, Alkotmány u. 21., Pénzforgalmi jelzőszám: 215-11482) és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1368 Budapest, Váci utca 22.). Példányonként megvásárolható a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárufítóhelyen, az AKADÉMIAI KIADÓ-nál és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat H-1389 (Budapest 02 Postafiók 149)

Hanák Péter

MÓDSZER ÉS KONCEPCIÓ MEGÚJULÁSA A TÖRTÉNETTUDOMÁNYI INTÉZET MUNKÁSSÁGÁBAN

A tudományközi kölcsönhatások erősödése korunk tudományosságának meghatározó irányzata és követelménye. Érvényes ez a történettudomány leghatékonyabb művelési ágaira is. Az elmúlt negyed század nemzetközileg is számottevő eredményeit jórészt az interdiszciplináris hatások és kapcsolatok sűrűsödésének és sikeres adaptációjának tudhatjuk be. Ahhoz azonban, hogy valamely tudományág egyáltalán kommunikálni tudjon egy közeli vagy távolabbi rokonával, sokoldalú nyelvismeretre, és pedig nemcsak a szó szoros lingvisztikai értelmében vett nyelvtudásra, hanem a „rokonok” sajátos terminológiájának ismeretére, vagyis szemléleti nyitottságra és módszerbeli befogadókészségre van szüksége. Az interdiszciplináris kapcsolatok kiépítését és a hatások befogadását tehát meg kellett előzniük, és meg is előzték lényeges szemléleti módosulások: a dogmatikus kényszerzubbony szétfeszítése, a magyar történeti glóbuszba bezártság feloldása, a regionális sajátosságok felfedezése, új forrásteremtő, feltáró és elemző módszerek megtanulása. E rövid beszámolóban egyrészt azokat a koncepcionális felfogásokat szeretném ismertetni, amelyek előzményei és előfeltételei, illetve következményei voltak a sűrűsödő tudományközi hatásoknak, másrészt azokat a kapcsolatokat, amelyek a rokon társadalomtudományokkal szövődtek az elmúlt évtizedben és azóta is sikeresen fejlődnek tovább.*

*

Történeti utunk koncepcionális újraértelmezésének közös metodikai alapja az volt, hogy kutatóink igyekeztek a magyar fejlődést — nem spekulatív dedukció útján és nem politikatörténeti szinten, hanem a gazdasági-társadalmi fejlődésvonalak és fejlődésjegyek alapján — szervesen beilleszteni az európai, ezen belül a kelet-közép-európai fejlődéstípusba. Félreértés ne essék, nem az történt, hogy az intézetben valaminő egységes, kanonizált koncepció alakult ki. Ilyen újfajta dogmatizmus, ilyen véleménykényszer nem is lenne összeegyeztethető a *tudományos műhely* fogalmával és működési gyakorlatával. Az intézeti műhelyt éppenséggel a tudományos módszerek és nézetek állandó áramlása, cseréje, szembesítése és versenye jellemzi. Az intézet történeti koncepciója tehát egy kollektíve kimunkált és markánsan megfogalmazott gondolat-sor, és nem egységesen elfogadott vagy éppen kötelező elgondolás.

Az egy évezreden átívelő koncepcionális ív egyik pillérét a vándorló és honfoglaló magyarság fejlettségi szintjének, európai elhelyezkedésének és beilleszkedésének újraértelmezése alkotja. Kutatóink úgy látják, hogy a hon-

* Az ismertetésben az MTA Történettudományi Intézete 1976–1980 közötti munkáságáról készített beszámoló anyagát is felhasználtam (*A Történettudományi Intézet helye és szerepe a tudományos — szellemi közéletben*), az eredmények minősítő értelmezése azonban a saját véleményemet tükrözi. H. P.

foglaló magyarság társadalmi tagozottsága és fejlettségi szintje magasabb volt a korábban feltételezettnél, számbeli súlya és szervezettsége jóval felülmúlta a Kárpát-medencében honos más népeket, és szerencsés pillanatban, a közép-európai hatalmi vákuum időszakában érkezett hazánk területére. Ezek a körülmények lehetővé tették a történetileg gyors és sikeres beilleszkedést, a környezethez való alkalmazkodást, azután Európa feudális gazdasági-társadalmi rendjének, uralkodó vallásának, művelődési intézményeinek átvételét, szerves integrálását. A fél évezredes sikeres felzárkózás és hasonulás ellenére, Magyarországon és a szomszéd országokban fennmaradtak olyan — a korábbi fejlődési szakasz elemeit őrző és rögzítő — sajátosságok, amelyek a kelet-közép-európai és a távolabbi kelet-európai térséget regionálisan elkülönítették és megkülönböztették Nyugat-Európától. Ezeket az ún. „eredeti jellegzetességeket”, vagyis a barbár rabszolgaság és a szabad paraszti katonáskodás elemeit, a munkamegosztás elnagyoltabb, kevésbé differenciált kiképzését, a városfejlődés gyengeségét fél évszázad alatt sem sikerült oly mértékben feldolgoznia, mint ahogy az a római birodalom mélyebben és a kontinuitás megtörése nélkül civilizált nyugati régiójában történt. Más intézeti nézet szerint a kelet-közép-európai régió — számos fejlődési sajátossága ellenére — a 15. századra már minőségileg felzárkózóban volt Nyugat-Európához, csupán a mennyiségi mutatók tekintetében és időben maradt el attól.

Abban azonban mindkét felfogás képviselői egyetértenek, hogy a 16–17. századi világgazdasági változások a következő fél évezredre kiható horderejűek voltak: mélyebbre vajták, vagy kitágították a tőkésedő Nyugat-Európa és a lemaradó keleti régiók közötti rést, s az utóbbiakat a kései feudális agrárövezet szerepére szorították.

Az egyetemes és a hazai fejlődés összehasonlító vizsgálata alapján alaposabban tudtuk elemezni az európai régiók között az újkor kezdetén kialakult új munkamegosztás kövekezményeit, és ennek keretébe illesztve alkottuk meg a *kései feudalizmus* regionális modelljét, amelynek lényeges elemeit vissza lehet vezetni a középkori feudális előzményekre, és tovább lehet vezetni őket a kapitalizmus koráig ható következményekig. Ehhez a koncepcióhoz ugyanis konzisztens történeti logikával csatlakoztatható a kapitalizmus kelet-közép-európai jellegzetességeinek értelmezése: a „külső ösztönzők” szerepe, a külföldi tőke, technika és szakemberek beáramlása, illetve behozatala, a mezőgazdasági áruterelés és a belőle származó felhalmozás elsődlegessége, az ipari forradalom megkésettsége, egyoldalúsága, az urbanizáció gyengesége. A történetileg egymás mellett kifejlődő és kooperáló régiók egymás alá rendelődésének felismeréséből, vagyis a *régió perifériává válásának* tényéből kiindulva érkezünk el az elmúlt években olyan általánosításhoz, amely új megvilágításba helyezi a nyugat-európai „centrum” és a kelet-közép-, illetve kelet-európai „periféria” viszonyát: a fejlettebb régió szívó és ösztönző, ám egyúttal fékező és visszazorító hatását, amely alapvetően befolyásolta a 19. századi felzárkózás eredményeit és kudarcait. Ezek pedig sokszor végtelenes ellentmondásos együthatásukban erősen rányomták bélyegüket a régió szellemi arculatára, eszmeáramlataira, az egyes rétegek, csoportok mentalitására.

A regionális tipológia kidolgozása, a sajátosságok pontosabb feltárása azt is lehetővé tette, hogy tényszerűen és elméletileg szilárdabb alapokra építve határozzuk meg Magyarország helyét és elhelyezkedését az európai — ezen belül a kelet-közép-európai — fejlődésben, visszamaradását a kései feudalizmusban, felzárkózásának lehetőségeit a kapitalizmus kibontakozásának idő-

szakában. E munkálatokból szűrődött le az a fontos megállapítás, hogy a hazai kapitalizmus „anorganikus” fejlődéséről csak abban az esetben beszélhetnénk, ha a nyugat-európai típus egyedüli érvényességét fogadnók el, s ha valaminő voluntarista feltételezés alapján úgy vélnénk, hogy Kelet-Közép-Európának korlátlan választási lehetőségei voltak a 19. században. Ám a vázolt koncepció értelmében úgy látjuk, hogy a keleti régióknak nem volt érdemi választási lehetőségük a „külső ösztönzők” hatásának, a termelési tényezők importálásának alternatívájával szemben. A mi régióink mozgásterét a monarchia polgárosodási feltételei, elsősorban a polgári forradalom kimenetele s az utána kialakult társadalmi és hatalmi struktúra határolta körül. Ezek a határok nyújtottak bizonyos teret a külső ösztönző tényezők befogadásának és felhasználásának módját, szervezését illetően. Kutatóink egy része úgy látja, hogy az egykori Monarchiában fennállott gazdasági-társadalmi és politikai viszonyok sok szempontból kedveztek a hazai polgárosodásnak. Ilyen kedvező tényezőknek bizonyult az osztrák vezető csoportok érdekeltsége, a magyar liberális nemesség modernizálási hajlandósága és részvétele a folyamatban, a vállalkozó tőkés réteg gyors meghonosodása és szakértelme, a tartós agrárkonjunktúra és mindenekelőtt: *a termelési tényezők szabad áramlása*. A folyamatot ugyanakkor a fejlettebb monarchiai területek és iparágak versenye, a feudális struktúra megkövesült maradványai, a konzervatív csoportok hatalmi pozíciói, a szabad nemzeti fejlődés akadályai s a parasztság polgárosodásának nehézségei, sok helyütt ennek megrekedése erősen fékezte is.

A vázolt koncepció a dualizmus kori Magyarország gazdaságának, társadalmának — a társadalom élet- és gondolkodásmódjának — politikai struktúrájának nemcsak tanulmány szintű vázlataiban, hanem átfogó szintézisében is megfogalmazódott. Nemrégiben látott napvilágot a két világháború közötti korszak újszerűen komplex megközelítése is.

Az 1918—1919. évi újjárendezés, a térség kisépeinek állami önállósulása régóta érlelődő történelmi folyamat beteljesülése, pozitív lépés volt, bár a régió összebonyolódott nemzetiségi problémáit nem oldotta meg, s különösen magyar szempontból súlyos igazságtalanságok, az önrendelkezés elvének elvetése, a kisebbségvédelem fogyatékosága és gyakori megsértése terhelték. Az egész régiót illetően ugyancsak nagy súllyal esett latba, hogy a régi keretek felbomlása a világ gazdaság szerkezetének mélyreható átalakulásával s a hozzárendelődő válságproblémák kiéleződésével egybeesett. A pozitív hatásokat ugyan egyenetlenül, de mégis érvényesítő gazdasági feltételek megszüntek anélkül, hogy az új korszak negatív hatásait a nemzeti önállóság kompenzálhatta volna. A térségre jellemző autarchiás gazdaságpolitika és egy elavult gazdasági stratégia, a kelet-közép-európai nacionalizmusok egymás elleni éles küzdelme azt a tendenciát erősítette, hogy ezek az országok — köztük a gazdaságilag különösen sebezhető Magyarország — a nagyhatalmakhoz, elsősorban a fasiszta Németországhoz fűződő kapcsolatok erősítése útján kíséreljék meg leküzdeni válságproblémáikat.

E gazdasági-társadalmi alapozású koncepcióval párhuzamosan alakult ki a nemzet historikumának nagyívű vizsgálata. A korai közösségi tudatformák, a gentilizmus és a területi — helyi — összetartozástudat (patriotizmus) kutatása során jutottunk el a modern nemzettudat előzményeinek, a rendi nemzetfelfogás és a népi eredetű „vitélő rend” hazafiságának feltárásához, ami jelentősen módosította a hazai nemzetté válás folyamatáról kialakult képünket. A magyar nemzetté válás történeti plaszticitást kapott azáltal is,

hogy vizsgálatát beillesztettük az egész közép- és délkelet-európai régióba, továbbá pedig pontosabban leírtuk a török hódoltság alatt és után bekövetkezett etnikai eltolódásokat, a 19. századi asszimilációs folyamatokat, s ezek szociális motivációját és sokrétű konfliktusait. E vizsgálatokból azt az alapkoncepcióval egybecsengő megállapítást szűrhetjük le, hogy a régió népeinek a társadalmi átalakulással, átrétegződéssel kapcsolatos tudati átalakulása, nacionalizmusa úgyszintén szoros kölcsönhatásban állt a kapitalizmus kelet-közép-európai fejlődési típusával.

Nemcsak tematikai, hanem koncepcionális érdekű is az intézet *társadalomtörténeti és eszmetörténeti orientációja*. Amint a gazdaságtörténetben kutatóink a történetiség elvét egyeztették a korszerű ökonómiai szempontokkal, úgy a társadalomtörténeti vizsgálatokban is helyet adtak a szociológiai és demográfiai kérdésfeltevéseknek és a kvantitatív elemzési módszereknek. Ez pedig világosan mutatja, hogy a társadalomtörténeti közelítés az egész szemléletet, a politikátörténet felfogását is kezdi áthatni. Az eszmetörténet művelése sem egyszerűen témabővülés, hanem a politikai gondolkodás irányainak, formáinak bevonása a politikátörténetbe, s a mentalitás vizsgálatának beiktatása a társadalmi struktúra kutatásába.

A fentiekből kitűnhet, hogy az elmúlt évtizedben két jelentős metodikai-koncepcionális újítással gazdagodott tudományunk. Először: a gazdaságtársadalom- és a művelődéstörténet, a társadalom- és a politikátörténet, a politika- és az eszmetörténet komplex vizsgálatával, másodsor: különböző típusú és nagyságú közösségek — a nemzet, az osztály, egy-egy társadalmi réteg, csoport vagy szervezet — történelmi témává, az objektív kutatás tárgyává alakításával. Azt próbáljuk megvalósítani, hogy a saját közösség múltjának kutatása ne az öngazolás és apologetika eszköze, hanem az önismeret és reális tájékozódás forrása legyen anélkül, hogy a közösségünkkel való azonosulást, az identitástudatot a legkisebb mértékben is gyengíteni akarnánk.

*

Eddig a vázlatos önarckép, amely, tudjuk, mindig magában rejti az önszépítés és igazolás veszélyét. Vajon ugyanígy tekintik-e e szellemi alkotómunkát a kívülállók, a más véleményen levők is?

Amennyire meg tudjuk ítélni, intézetünk produkcióját más szellemi műhelyek, intézmények általában jónak, újítónak, közéletünket gazdagítónak tekintik. Találkozhatni azonban munkásságunk olyan megítélésével is, amely hajlamos tevékenységünket egy korábbi időszak tételeltsége alapján mérlegre tenni, és az újító-alkotó törekvéseket gyanús vagy káros elhajlásként minősíteni. Ez nem készítette munkatársainkat arra, hogy valaminő semleges faktológia, pusztán adatközlő tényleírás felé, vagy a tételeltség ismétlésében kimerülő dogmatizmushoz forduljanak vissza, és ezzel a hazánk szellemi közéletében mindig eminszen szerepet betöltő történetírást lefokozzák, hitelét ismét lerontsák. Egyébként is az a tapasztalatunk, hogy a néhány évtizede még hitelrontó címkékké megbélyegzett nézetek — például az államalapításról, Mohács okairól és következményeiről, a kiegyezés történeti helyéről, a szociáldemokráciáról és a polgári radikalizmusról, a két világháború közötti politikai rendszer jellegéről — időtállóan bizonyultak, szellem életünkben polgárjogot kaptak —, kissé analóg módon ahhoz, ahogyan a bürokratikus centralizált, tervutasításos gazdaságirányítási rendszer keményi kritikája és

az új mechanizmus elméleti megalapozása, amelytől egykoron sokan kivont szablyával védték a hont, utóbb az állami gazdaságpolitika rangjára emelkedett.

Találkozhatni más irányú bírálattal, aggodalmakkal is. Szellemi közéletünkben hallható, olvasható a főleg írók, művészek, publicisták körében kimondott vagy csupán szellemi idegenség formájában jelzett kritika intézeti munkatársainknak a nemzeti kérdésben elfoglalt álláspontjáról. Ez a kritikai elhatárolódás idestova negyed századra, az intézet egykori igazgatója, *Molnár Erik* által kezdeményezett vitára nyúlik vissza. Monár Erik, a tény eléggé ismeretes, az ötvenes évek végén és a hatvanas évek elején írt — eszmetörténeti szempontból jelentős — munkáiban fellépett a történetírásban és a közéletben észlelt nacionalista nézetek és jelenségek ellen, és éles szemmel mutatott rá a dogmatizmus és a nacionalizmus sajátos összefonódására. Írásai körül hosszantartó, heves, meg-megújuló vita bontakozott ki, többek között a középkori és koraujkori törökellenes honvédő háborúkról, a népi hazafiságról, a Habsburg-ellenes függetlenségi küzdelmekről, általában az osztálymeghatározottság és a nemzeti kötődés viszonyáról.

Ez a vita, negyed század távolából úgy látom, egyik pólusán sem volt mentes egyszerűsítésektől, doktrinárségtől és visszavetítésektől. A Molnár Erik nevével fémjelzett álláspont nem figyelte fel kellően a nemzettéválás messze múltba visszanyúló előzményeire, a *prenacionális közösségi tudatformákra*, a patriotizmus forma- és jelentésváltozásaira, a 19. századi osztályfogalom és osztályharc tételeit analógiásan visszavetítette a sokban eltérő feudális társadalmi és rendi politikai viszonyokra, továbbá dogmákhoz ragaszkodva értékelte a társadalmi és tudati fejlődés nemzetközi szerveződésének egykori prognózisát, amelyet századunk története nem igazolt. A másik álláspont viszont, amelyet többek között *Mód Aladár* képviselt kezdetről és következetesen, nem figyelte eléggé a középkori és koraujkori identitástudatnak a „nemzeti”, a „patrióta” fogalmakkal egyszerűen nem definiálható bonyolultságára, a nemzet és a nemzettudat 19. századi kifejlett formáit vetítette vissza a feudális-rendi viszonyok közé, s nem látta, nem láttatta széles regionális, vagy európai összefüggésben a magyar nemzettéválás folyamatát, a függetlenségi harcokat, a soknemzetiségű Magyarország önállósági törekvéseit.

A vitának, úgy látom, két maradandó haszna — egy pezsgő vitaléggör kialakításán túlmenően — mégiscsak volt. Egyrészt a nemzet historikumának elmélyültebb, korszerűbb kutatására, a nemzeti és a társadalmi szerveződés egymáshoz való viszonyának, a nemzeti és a nemzetközi tudatformálódás konkrét történeti alakulásának alaposabb vizsgálatára ösztönözte a kutatókat. Másrészt a vita egész menete, a szélső pólusok állásfoglalásai is bíralták és gyengítették a történelemszemléleti dogmatizmust. A húsz évvel ezelőtti viták azonban még nem tárták fel teljes ismeretelméleti megalapozottsággal, hogy a dogmatizmus és a nacionalizmus összekapcsolódása nem objektív társadalmi meghatározottságukból és immanens értéktételezéseikből következett, hanem csak időleges — ma is időnként újból és újból jelentkező —, érdekházasság volt. Ellenpontként attól sem szabad eltekintenünk, hogy a dogmatizmus jól megfér a nemzeti nihilizmussal is, a nemzeti értékek lebecsülésével, a nemzettudat rombolásával.

A vita mai fázisa új szempontokkal gazdagodott. Az elmúlt negyedszázadban a nemzeti (etnikai) kérdésnek bizonyos reneszánsza bontakozott ki: a nemzeti (etnikai) tudatosodás vagy újratudatosodás, a reaszimiláció számos

politikai és kulturális jelenségével, drasztikus kirobbanásával és intézményes megoldási kísérletével találkozunk mind az Egyesült Államokban és Nyugat-Európa fejlett tőkés országaiban, mind a harmadik világban. A nemzeti kérdés régi keretek között és régi tartalommal is, de új alapokon, új érdekekhez és értékekhez kapcsolódva a szocialista országokban is jelentkezik. Az okok nyomozására itt nem térhetünk ki, csak utalunk rá, hogy a fejlett ipari társadalmakban lejátszódó individualizálódás, elidegenedés, a közösségkeresés, a túlzott centralizációval szemben jelentkező regionális önkormányzat igénye éppúgy szerepet játszik benne, mint a nemzeti kisebbségek jogainak, a demokratikus, a szocialista nemzetiségi politika alapelveinek megsértése egyes szocialista országokban. Márpedig a nemzeti kérdés és a nemzetiségi politika az a határterület, ahol a szomszéd országok elvi és gyakorlati politikája a magyar belpolitikát is érinti. A mi régióink országainak, népeinek tudatfejlődése, szellemi közélete, sorsa évszázadok óta, s a jövőben is egymással elválaszthatatlanul szoros kölcsönhatásban halad.

*

A Történettudományi Intézet tudományos munkásságának és koncepcionális alkotó tevékenységének eredményességéhez nagy mértékben hozzájárultak, amint ezt a bevezetőben előrebocsátottuk, a rokon tudományokkal kialakult kapcsolataink. E kapcsolatok és kölcsönhatások olyan intenzívvé és hatékonná váltak, hogy az elmúlt évtizedet ebből a szempontból joggal nevezhetjük az *áttörés* időszakának. Munkánk hatása eléggé megbízhatóan lemérhető az irodalomtörténetírásban és magában az irodalomban, a szociológiában, a jogtörténetben, újabban a néprajzban, a közgazdaságtanban és a filozófiában is, amint e tudományágak, főként a szociológia és a közgazdaságtan eredményeit a mi kutatóink is egyre több sikerrel és hozzáértéssel alkalmazzák.

Nincs itt terünk az 1975 utáni közös rendezvények, tanácskozások és kiadványok hosszú listájának bemutatására. Csupán szemléltetésül említjük szociológusok érdemleges közreműködését kiemelt tévtémáinknak módszertani előkészítésében, együttműködését a kvantifikációs módszerek meghonosításában, a társadalmi struktúra és az életmód kutatásában. És követésre méltó példaként hivatkozunk az irodalmárokkal kialakult termékeny közös munkálkodásra a hazai humanizmus és reneszánsz, az európai felvilágosodás, a nemzetévtől és a reformkor, a századvégi Monarchia szellemi életének, a két háború közti szellemi élet problémáinak kutatásában. A frontáttörés természetesen nem egyoldalúan következett be, nem azért, mert a történészek jól és szellemileg nyitottan dolgoztak, hanem mert a rokontudományok hasonló irányba haladtak, a történetiség jelentőségének megértése, a komplexitás, a határproblémák kutatása felé. Ebben az értelemben az egyes tudományágak belső fejlődése vetette fel a korábbinál szorosabb kapcsolódás igényét a történettudományhoz — és megfordítva.

Szemléletesen követhető ez a konvergencia a *szociológia és a történetírás* kapcsolatának elmélyülésében. A szociológia számos ága, miután kivívta önállóságát, s ezt önmaga előtt is bebizonyította; rájött, hogy a mai szociológiai jelenségek eredményesen nem vizsgálhatók légtüres történeti térben, s megkezdődött a szociológia történetiesítése és „megmagyarítása”. Ez századunk történetírására terelte a szociológusok figyelmét. A mi kutatásaink viszont

részben a modern szociológia új kérdésfeltevéseitől termékenyültek meg. A gazdaság- és a társadalomtörténet terén elért eredményeink erőteljesen ránk utalják a szociológia főleg empirikus ágait; ma már alig képzelhető el a struktúrákutatás, az életmód és életvitel, a mobilitás, a település- és város-szociológia kérdéseivel foglalkozó szociológiai munka, amely ne építene az intézetünkben felhalmozott gazdaság- és főleg társadalomtörténeti kutatásokra, amint a kölcsönösségre jellemző, hogy az elmúlt száz évre visszatekintő kitűnő életmódszintézist szociológus írta. A szociológia és a történetírás szorosabb kapcsolatát erősíti az is, hogy a szociológusok körében tért hódít a törekvés saját tudományáguk történetének a feltárására; ezek a kutatások (főleg a századvég és a századelő, s a két háború közötti korszakra vonatkozóan) a mi ideológia- és eszmetörténeti kutatásainkra is támaszkodnak, s termékenyen egészítik ki azokat.

A *filozófiai kutatások* terén is megnőtt a történelem iránti érdeklődés, noha itt kapcsolataink nem olyan intenzívek, mint a szociológiában. Az általános filozófiatörténeti érdeklődésen túlmenően, különösen a magyar filozófiai gondolkodás történetének a feltárására irányuló törekvés hozott létre eléggé szoros kapcsolatokat intézetünk újabkori osztályai és a filozófiai kutatóhelyek között, főleg négy témakörben: a felvilágosodás, a Monarchia filozófiai gondolkodása, Lukács és körének indulása, s a két háború közötti magyar filozófia egyes kérdéseinek kidolgozása terén.

A *közgazdaságtudománnyal* is erős kapcsolatunk ugyanakkor eléggé sajátosan alakult. E téren inkább mi alkalmazzuk a modern közgazdaságtudomány eredményeit a gazdaságtörténetben, mint a közgazdászok a történetiséget. Régebben a gazdaságtörténet-írást olyan kifejezetten történeti diszciplínaként kezeltük, amely minimális speciális gazdaságelméleti ismereteket követel meg. Azóta változott a helyzet. A gazdaságtörténet kvantitatív módszere mellett mind nagyobb figyelmet szentelünk olyan teoretikus és egyben történeti kérdéseknek, mint a gazdasági régiók egymáshoz való viszonya (ezen belül a kis országok gazdasági mozgásterének lehetősége), gazdasági előreugrás és elmaradás dialektikája, a ciklusok és válságok, a társadalom — sőt a művelődés — és a gazdaság kölcsönhatása. Mindez növelte tudományágunk szükségletét a közgazdasági erudícióra. A közgazdászok közül viszont kevesen tartanak komolyan igényt a gazdaságtörténet vagy általában a történettudomány eredményeinek adaptálására. Ez a sajnálatos egyirányú közlekedés azzal függhet össze, hogy közgazdászaink többsége jelenleg túlnyomóan aktuális gazdaságpolitikai problémák elméleti kidolgozásával foglalkozik, témájuknak csak legközvetlenebb előtörténete érdekli őket; a mi részünkről pedig még kevés — noha teljesen nem hiányzik — azon jelenkortörténeti munkák száma, amelyeket közvetlenül hasznosíthatnának. Örömmel konstatálhatjuk, hogy az elmúlt néhány évben, főként az 1929–1933. évi nagy gazdasági válság ötvenedik évfordulója alkalmából rendezett közös tanácskozás óta láthatóan erősödik a két tudomány közti konvergencia.

Bonyolultabban alakult tudományos-szellemi kapcsolatunk az *irodalomtörténettel*, s általában az irodalmi élettel. A régebbi középkortól a felvilágosodás koráig terjedő kutatások terén a történészek és irodalomtudósok hagyományosan szoros kapcsolatban állnak, s noha megközelítéseik szükségképpen eltérnek egymástól, egymás eredményeire építenek, részben azonos forrásokkal is dolgoznak. Főleg a régebbi korok társadalom- és művelődéstörténetének előtérbe kerülése hatott ezen a téren jótékonyan. A modern történeti korszak-

kokra vonatkozóan viszont még nem megnyugtató a helyzet, noha az együttműködés és a kölcsönhatás itt is erősödik. A jelenkorhoz közelebb álló témák esetében még gyakori az eltérés a történelem és az irodalom határterületén fekvő — olykor rejtőző — problémák értékelésében. Ezért hosszú időn át inkább csak *egy más mellett* haladó, de össze nem kapcsolódó kutatásokról beszélhettünk, ami gátolta a termékeny szellemi kölcsönhatás fejlődését.

Ezek a problémák, véleményünk szerint, csak részben függenek össze a két tudomány specifikus módszertanával, a társadalmi jelenségek egy csoportjának szükségképpen eltérő megközelítésével: az irodalomtörténetben a mű- és esztétika-centrikussággal, a történetírásban az irodalmi jelenségek szélesebb kulturális-társadalmi összefüggéseinek kiemelésével. Inkább arról volt szó, hogy az irodalomtörténet a hetvenes évekig az eszme- és ideológiatörténet szinte kizárólagos művelője volt, s annak letéteményesének is tudta magát. Az esztétikai alapozású, műalkotás-centrikus irodalomtörténet bizonyára nehezen tud elkerülni bizonyos egyoldalúságokat, így a műelemzés és méltatás túlsúlyát a történeti elemzéssel és az ideológiakritikával szemben. Ezt a természetes vonzalmát erősíti, hogy egy ország irodalma — különösen a mi régióinkban és Magyarországon — többnyire kedvezőbb képet mutat a múlttól, annak fényesebb arculatát fordítja felénk, mint amilyent a totalitás igényével — vagy kényszerével — alkotó történész festhet a múlttól. Egyszerűen abból a tényből, hogy íróink, költőink zöme a nemzeti és a társadalmi haladás elkötelezettje volt, hiszen az alkotó szellem többnyire a haladás oldalán áll, amíg köztörténeti szereplőink között jóval több negatív jellem akadt, hiszen „hány-szor támadt tenfia” a haza ellen — sajátosan eltorzult „munkamegosztás” alakult ki a két rokon tudományág között.

Bonyolította a helyzetet a szépirodalomban és a szépirodalmi hatások révén közvetített történelemszemlélet. Érthető, hogy az irodalom a maga művészi eszközeivel, a történeti valósághoz való áttételesebb kapcsolatával és nagyobb fantázia-szabadságával könnyebben be- és elfogadható, mint a tényekhez szorosan kötött, oknyomozó, értekező, kritikus történetírás. Az érzelmekhez szóló széphistóriák könnyebben válogathatnak a nemes hagyományok között, nem kell annyira törődniük az arányokkal, mint a „esúnya história” krónikásainak.

Hiba volna azonban a két tudományág eltérő módszere és közege miatt a lényeglátás mélyebb, immanens ismeretelméleti okait keresnünk. Az elmúlt évtized párhuzamos és egyeztetett kutatásai bebizonyították például a reformkor, a dualizmus kora, különösen pedig a művelődéstörténet — benne a sajtótörténet, a gondolkodásmód — feltárásában, hogy a történetiséget érvényesítő irodalomtörténet és az eszmetörténetre érzékeny történetírás nyelve, témái, sőt értékszem pontjai is közösek. Az irodalom kontra történelem polémia frontjai átrendeződőben vannak, nemcsak egy közös tudományos nyelv, hanem egy tisztuló nemzet tudat — reális demokratizmus szemlélete alapján is.

A történetírás és a *néprajztudomány* közti régebbi keletfi kishatárforgalom az utóbbi években ugyancsak kibővült, és kezd országossá szélesedni. A témaközösség érthető módon elsősorban a paraszti gazdálkodás és életmód, a paraszti művelődés — kisebb mértékben a munkásfolklor — kutatásában található meg. A néprajzban felhalmozott hatalmas forrásanyagot történészeink főként azóta hasznosítják, amióta figyelmük a művelődéstörténet, az élet- és gondolkodásmód felé fordult. Egyidejűleg a néprajztudományban is tért hódít a történetiség elve, széttörve a strukturalista etnológia merev korlátait. Inté-

zetünk kutatói több néprajzi konferencián vettek részt, s az együttműködés ígéretes alkalma volt a néprajzkutatók, szociológusok és történészek által 1983 tavaszán közösen rendezett konferencia a *történeti antropológia* metodikai és szakkérdéseiről.

*

Ezek után aligha van szükség a tudományközi együttműködés hasznának dicséretére. Ha egy zárószentencia idekíváncozik, a teendők rendjében inkább az egyetemi és a tudósképzés interdiszciplinaritásának kiépítését és a rokontudományok közötti kapcsolatok intézményes fejlesztését hangsúlyoznám.

AZ ATOMMAGFIZIKAI KÍSÉRLETI KUTATÁSOK MAGYARORSZÁGON

A tudományos kutatások elfogulatlan értékelése céljából fontos feladat, hogy az irányító szervezetek és a tudományos közvélemény átfogó, az egyes intézmények keretein túllépő áttekintést kapjanak a hazánkban művelt kutatási területek országos helyzetéről és így megfelelően tudják értékelni a hazai eredményeket, tendenciákat és perspektívákat. Ilyen szempontból a hazai kísérleti atommagfizikai kutatás helyzetének analízise külön hangsúlyt kaphat, ha az alapkutatás helyes arányainak és irányainak meghatározását, az alapkutatási eredmények interdiszciplináris és gyakorlati alkalmazását, és főleg, ha a jelen öt éves tervben létesülő hazai ciklotron laboratóriumnak a kutatómunkára való felkészülését vesszük szemügyre.

Ezekből az elvekből kiindulva tekintjük át jelen cikkben a hazai kísérleti atommagfizikai alapkutatás és az ebből kinőtt, nukleáris módszereket alkalmazó interdiszciplináris kutatások helyzetét.

Az elemzés alapjául az az értékelés szolgál, amelyet a Magyar Tudományos Akadémia Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya mellett működő Magfizikai Albizottság alakított ki. Célunk az országos összkép felvázolása; nem térünk ki arra, hogy az egyes kutatóhelyek milyen témák művelésében, milyen fejlesztésekkel vesznek részt a kísérleti magfizikai kutatásokban.

A hazai kísérleti atommagfizikai alapkutatás

Vizsgáljuk meg, hogy a hazai neutrongenerátorok, nagyfeszültségű gyorsítók, a kísérleti reaktorok s a létesítendő ciklotron mint alapperendezések, a nagy energiájú magfizikai kísérletek hazai feldolgozására épült műszerpark, a kísérleti magkutatás nemzetközi kapcsolatai és a külföldi gyorsító berendezések használata milyen lehetőségeket nyújtanak a jelenben, s milyenek a hazai kísérleti magfizikai alapkutatás perspektívái.

Munkánk nemzetközi értékelése alapján kimondhatjuk, hogy a hazai kísérleti atommagfizika — a saját technikai feltételei által meghatározott körben — nemzetközi színvonalon is elismert eredményeket ér el. Az elmúlt évtizedekben a korai, klasszikus hazai eredményekre egy sor fejlesztés épített szilárd új alapokat.

A rendelkezésünkre álló anyagi feltételek korlátai között felépültek alapperendezéseink (kaszkád és Van de Graaff-gyorsítók, neutrongenerátorok, reaktorok). Kutatásaink körét a berendezések által meghatározott feltételekhez optimálisan illesztettük.

Az itthoni műhelyekben az úttörő munkát magukra vállaló senior kutatók munkája nyomán és jól szervezett külföldi tanulmányutak során felnevelődött

a korszerű magfizikai ismeretekkel rendelkező, az egyes szakterületeken nélkülözhetetlen kísérleti technikát jól ismerő, gyakorlott fiatal kutatók újabb generációja is. Kiépültek a mi berendezésszintünknek megfelelő külföldi együttműködések, elsősorban azokkal az intézetekkel, ahol kutatóink magas szintű továbbképzése is megvalósult. Kialakultak a szükséges kapcsolatok a hazai kísérleti és elméleti kutatások között, s létrejött a minimálisan szükséges számítástechnikai és adatfeldolgozási háttér.

Kutatásaink körének bővítése érdekében *jó munkakapcsolatok* létesültek itthon elérhetetlen nagy energiatarományban dolgozó, komplex mérőberendezéseket használó nagy laboratóriumokkal is (Dubna, Leningrád, Obnyinszk, Hamburg, Heidelberg, Jülich, Daresbury, Oxford, Argonne stb.). Ezek az együttműködések sok esetben az itthoni kutatások tartományának közvetlen bővítését jelentik. A mintegy tíz éve indított nagy energiájú magfizikai kutatások egészen új területre (0,5–1 GeV) terjesztették ki a hazai alacsonyenergiás magfizikai aktivitást. Ilyen kísérletek a dubnai intézetben indultak, s jelenleg a gatcsinai és zürichi intézetekben folynak. Ezekben a munkákban az alapberendezés az említett intézeteké, a hazai csoport speciális részberendezések és feldolgozó apparátus kifejlesztésével járult hozzá a munkához, s általában tőlük származik a vizsgálatok problémáinak felvetése.

A kutatások tematikáját a hazai berendezések fizikai paraméterei determinálják: gyorsítóink finom energiafelbontása a finom magszerkezet-kutatások célját szolgálja. Eredményeink gazdagítják a nemzetközi irodalomban kritikailag feldolgozott ismeretanyagot, s lehetőséget adnak a nemzetközi és hazai kutatások által felvetett új magszerkezeti elképzelések, modellek ellenőrzéséhez. A külföldi együttműködések a nagyobb energiák, nehezebb bombázó részecskék, nagyobb komplexitású mérések, a relativisztikus folyamatok irányában tágítják a profilt.

A személyi ellátottságot elsősorban a kutatóállomány átlagos életkorának emelkedése jellemzi: nem kielégítő a fiatal utánpótlás. Meg kell említeni, hogy az interdiszciplináris kutatásokban elsősorban mi adunk segítséget más tudományágaknak, pozitív visszahatás az atommagfizika saját területére igen ritka. Ugyanakkor a közreműködésünkkel folyó interdiszciplináris munka kísérleti feladatait csaknem kivétel nélkül a magfizikai kutatóapparátus oldja meg, ezáltal az alap kutatás intenzitása automatikusan csökken.

Újabb eredményeink jó részét *tudományos dekonjunktúrában* értük el: a magfizika iránt korábban megnyilvánult tudományos-társadalmi igény és figyelem — e diszciplína eredményes előrehaladása ellenére — hazánkban is, csakúgy mint világszerte, más tudományágak felé terelődött. Ez az átrendeződés átmenetileg zavart okozott; a tudomány saját igényei és fejlődési tendenciái helyett egy ideig maguk a kutatók is erre a dekonjunktúrára voltak érzékenyek. Az újabban favorizált tudományágakban azóta szintén elérkezett egy-egy újabb átorientálódást követő dekonjunktúra, a magfizikusok pedig megtanultak az új feltételek között dolgozni. Levontuk természetesen az új társadalmi igényeknek megfelelő következtetéseket is (gyakorlati célok, interdiszciplináris és alkalmazott kutatások stb.). Megtanultuk, hogyan lehet jelenlegi lehetőségeinket szerény lépésekkel, lényeges befektetés nélkül tovább bővíteni. Érdeemes azonban megjegyeznünk, hogy a nemzetközi tudományos világban bekövetkezett konjunkturális változások ellenére a Német Szövetségi Köztársaság és Japán ebben a helyzetben építette ki széles körű magfizikai kutatóbázisát, Olaszország, Svájc, Anglia, Hollandia, Finnország pedig ma is

fejlesztést folytat, éppen a tudomány fejlődési tendenciáinak értékelése alapján.

Új fejezetet nyit a napjainkban épülő *első hazai ciklotron laboratórium*. Ebben a programban biztosan lehet építeni az eddig elért eredményekre. Első lépésként a létesítést magára vállaló intézet saját, jól felkészült fiatal kutatói által kidolgozott kutatási tervek sokoldalú szakmai vita után történő elfogadásával, illetve a kitűzött feltételek megvalósításával készül fel a tudományos kihasználásra. További lépésként más intézmények is készítenek kutatási terveket. A belső és külső tervek egyeztetésével, a műszerpark közös kialakításával és a magfizikai kutatásra szánt gyorsítókapacitás ésszerű, gazdaságos kihasználásával biztosítható, hogy az új létesítmény új fejezetet nyisson a hazai kísérleti atommagkutatásban. Az eddigi tervek értékelése máris azt mutatja, hogy a fő célként megjelölt interdiszciplináris alkalmazott kutatási, valamint a közvetlen gyakorlati igények kielégítése mellett, a ciklotron a magfizikai alapkutatásban is lényegesen fogja bővíteni jelenlegi lehetőségeinket. Ha helyes szervezéssel biztosítjuk, hogy egyúttal a jelenlegi apparátus magasabb szintű felhasználását is elősegítse, jelentős lépést tehetünk előre. A hazai magfizikai kutatás számára hazánkban rendelkezésre álló energiatartomány szélesedésével egyre inkább megszabadulhatunk a korábbi periódusra jellemző eszközorientáltságtól, s előtérbe léphet a tisztán fizikai problémák által meghatározott témaválasztás.

Összefoglalásul megállapítható, hogy a magyar kísérleti magfizika átmeneti stagnálás után megtalálta a feltételei által meghatározott helyét és nemzetközileg elismert eredményeket ér el. Új utakat nyitott a nagy laboratóriumokkal folytatott együttműködésben. Speciális hazai mérőberendezéseink felépítése során egyes esetekben egyedülálló célokat tűzött ki és ért el. A klasszikus berendezéseket megfelelő kritikával végzett tájékozódás alapján új területeken tudta bevetni. Érezzük az anyagi és ellátottsági nehézségeket, de a kutatások fenntarthatók és — leszűkült körben ugyan — de célratörően, eredményesen folynak.

Interdiszciplináris és alkalmazott magfizikai kutatások

Az utóbbi évtizedekben a különböző természettudományi ágak fejlődése nyomán intenzív interdiszciplináris együttműködések épültek ki. Ez a hatás nálunk is jelentkezett: a magfizikai laboratóriumokban az alapkutatások mellett vizsgálatok folynak más tudományágak, a gyakorlat és az ipar által felvetett feladatok megoldására is. A legtöbb ilyen kutatás a hagyományos intézeti témákból alakult ki, s szervesen kapcsolódik az alapkutatási kultúrához. Sok esetben az alapkutatás számára kiépített eszközparkot használja közvetlenül. Segítségét jelentenek a kutatási rutin, az igényes, tömeges vizsgálatokra alkalmas elektronikus mérőrendszerek, a számítástechnikai adatfeldolgozási apparátus is. Ezért ezek a kutatások általában a magfizikai laboratóriumokban folynak, s továbbfejlődésük alapfeltétele az alapkutatás színvonalának és feltételeinek állandó bővítése.

A létesülő ciklotron laboratórium interdiszciplináris és alkalmazott kutatási feladatokra az alapkutatásoknál ismertetett projekt rendszerben készült, illetve készül fel (pl. ipari analitika, izotóptermelés, mezőgazdasági célú kutatások, orvos-biológiai kutatások és feladatok).

A nem nukleáris kutatóberendezések fejlesztői, gyártói is sok esetben támaszkodnak a magfizikát művelő intézetek műszaki, vákuumtechnikai, elektronikai, számítástechnikai és magfizikai kutatási hátterére. Ez a háttér nélkülözhetetlen a tematikailag, esetenként metodikailag is eltérő vizsgálatokban. A kapcsolódás jó példája annak, hogy az interdiszciplináris kutatások lazábban, a kutatási kultúra szintjén is fontos támogatást kaphatnak magas színvonalon dolgozó magfizikai kutatóintézetektől.

A magfizikai kutatás gyakorlati kapcsolatainak másik típusát szemlélteti az a tény, hogy egy sor modern kísérleti berendezést és vizsgálati módszert *a magfizika dolgozott ki* (nemzetközi és hazai viszonylatban egyaránt) a természettudományok számára. A teljesség igénye nélkül elég itt a tömegspektrometriára, a magmágneses nyomaték mérési technikára, a Mössbauer-spektroszkópiára, a radioizotópos mérés technikára, elektronspektroszkópiára emlékeztetni. Ezek a módszerek és berendezések ma a kémiai, szilárdtestfizikai, biológiai, orvosi laboratóriumok fontos kutatási eszközei, s alkalmazásuk az automatizáltság magas szintje miatt általában nem igényli a magfizikusok közvetlen részvételét. A módszerek fejlesztésében sok esetben ma is a magfizikai kutatásra hárulnak feladatok.

Az interdiszciplináris kutatásban és az intézetekben kifejlesztett igényes berendezések sorozatgyártásra való átadásában a partnerkapcsolat alapvető jelentőségű. Sok esetben igen nagy nehézséget jelent a közös kutatásokban, illetve a berendezések sorozatgyártásában valóban érdekelt, megfelelően felkészült intézményt, vállalatot találni.

Az interdiszciplináris és alkalmazott kutatási területek művelése az alapintézeteket fejlesztési, munkaszervezési, továbbképzési területen egyaránt újfajta követelmények, helyzetek elé állítja, új kérdéseket vet fel.

Az alkalmazott kutatások fejlődéséhez erős alapkutatói hátteret kell fenntartani és ennek fejlődése is igen fontos. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy az alkalmazott kutatásokban foglalkoztatott fiatal kutatók állandó alapkutatói fejlődését is biztosítani kell; egyes kutatóknak időnként lehetőséget kell adni az alapkutatáshoz való visszatérésre, szakmai fejlődésük érdekében.

Az együttműködő partnerek optimális, nem feltétlenül a szolgáltatások irányába mutató kiválasztása az anyagi érdekeltség biztosításával is igen nehéz. Gyakran felvetődik a kérdés: értelmes kutatói feladat-e az adat-szolgáltatás szintjén végzendő olyan alkalmazott kutatás, ahol a kutató el van zárva az adatok tudományos értékelésétől és felhasználásától?

Az interdiszciplináris munka a sokoldalú finanszírozási rendszer heterogén, nehézkes volta, a tényleges tervezésben a partner munkájának nehezen befolyásolható jellege miatt megnövekedett adminisztrációs terheket ró a résztvevőkre.

A korábbiaknál erőteljesebben jelentkezik az elaprózódás, dekoncentráció veszélye: újabb és újabb igények, újabb módszerek születnek, ezek felfuttatása több-kevesebb időt és energiát igényel. A már felfuttatott, rendszeresen alkalmazott módszerek alkalmazási lehetősége egyre bővül: a tömeges adattermelést és feldolgozást a kutatói létszám stagnálása vagy csökkenése mellett kell elvégezni.

A jövő eredményei szempontjából igen fontos, és további vizsgálatokat igénylő kérdés, hogy milyen követelményeket támaszt az interdiszciplináris munka az egyetemi képzéssel szemben.

A magyar magfizikai kutatás erejéhez mérten koncentrálni a jövő szempontjából rendkívül fontos fúziós nukleáris energiatermelés alapvető tudományos kérdéseire.

A Magyarországon 1975-ben indított plazmafizikai kutatások a saját tokamak típusú alapberendezés körül felépített kísérleti bázisra és a Szovjetunióval folytatott együttműködésre épített plazmadiagnosztikai vizsgálatokat tartalmaznak és célul tűzik ki számítógépes tokamak vezérlőrendszerek építését is. E kutatások volumenét a szovjet tokamak programban való magyar részvétel jelentősen meghatározza.

A gyorsító berendezéseken folyó atom-ion ütközési vizsgálatok a fúziós berendezések működésében alapvető jelentőségű plazma-fal kölcsönhatások közelebbi tanulmányozása szempontjából jelentenek fontos hozzájárulást ehhez a területhez. A gyors neutronok által kiváltott atommag-reakciók hatás-keresztmetszetének mérése, alacsonyenergiájú töltött részecskékkel létrehozott atommag folyamatok vizsgálata szintén kapcsolódik ehhez a témához. Lehetőségeinket jelentősen bővítheti ezen a területen a jelenleg fejlesztés alatt álló nagy intenzitású 200 kVoltos gyorsító üzembehelyezése.

Saját kutatásaink kiegészítése érdekében ezen a területen is eredményesen építünk a nemzetközi együttműködés lehetőségeire. Rangunkat itt is növeli, hogy mind alaptudományos, mind metodikai téren önálló hazai háttérrel rendelkezünk, itthon is folytatunk kutatásokat. A hazai fúziós kutatás fontos feladata a világtendenciák követése, értékelése és saját munkánkkal való hozzájárulás a nemzetközi előrehaladáshoz.

Kutatási eredményeink gyakorlati alkalmazásai

Végül röviden, felsorolásszerűen bemutatjuk azokat a legfontosabb alkalmazásokat, amelyek hazánkban a magfizikai kutatás eredményei alapján jöttek létre és mind az interdiszciplináris kutatásokban, mind a gyakorlatban jól hasznosíthatók.

A magfizikai kísérletekhez kidolgozott *finom vákuumtechnika* ma szivattyúrendszereket, mérőberendezéseket, kvadrupól tömegspektrométerek különböző célcikra kifejlesztett változatait nyújtja orvosi, ipari, mezőgazdasági és sokoldalú általános kutatási célokra. E módszereket — a teljesítőképességük növelése érdekében — kombinálni lehet standard mérőrendszerekkel és ipari termelőberendezésekkel.

Az évtizedek alatt felhalmozott *gyorsítótechnikai* eredmények egyrészt kutatási és ipari-mezőgazdasági célokra gyártható berendezések kifejlesztésére adnak megfelelő alapot, másrészt, többek között, ezekre az eredményekre alapozódik a biológiában, orvostudományban, légkörfizikában és környezetkutatásban rendszeres alkalmazásban álló protonerjesztéses röntgenanalitikai módszer (PIXE), a szilárdtestkutatásban használatos Rutherford-visszaszórási (RBS) és channeling vizsgálat, a gyorsneutron analitika, a protonerjesztéses gamma emissziós analitika (PIGE) hazai felhasználása.

A *magreakciókutatásban* elért alap magfizikai eredmények és metodikai ismeretek jelentősek az előbbieken felsorolt analitikai vizsgálatok szempontjából. Az analitikai mérések feldolgozásában ugyanis az alapkutatásban meg-

határozott atom- és atommagfizikai adatokra kell támaszkodnunk. Másrészt, a kisenergiájú töltött bombázó részecskékkal és gyors neutronokkal végzett mérések eredményeket szolgáltatnak a fúziós energiatermelésben felhasználható atommagfolyamatokra vonatkozóan, s így hozzájárulhatnak a jövő fúziós reaktorainak tervezéséhez.

Detektortechnikai fejletéseink tették lehetővé a szilárdtest nyomdetektorokra alapozott dozimetriai, űrhajózási, ásványkutatói és a környezeti radioaktivitáshoz kapcsolódó kiterjedt kutatásokat, a speciális számláló csövekre alapozott kormeghatározási és a világ atomiparának környezetszennyezési szintjét ellenőrző légköri vizsgálatainkat, az orvosi, biológiai, környezetellenőrzési és ipari analitikai területeken alkalmazott röntgenemissziós analitikai kutatásokat, a szilárdtestfizikában meghonosodott Mössbauer és pozitron annihilációs kutatásokat.

Elektron-spektroszkópiai kutató és fejlesztő munkánk egy sor berendezést és kutatási eredményeket adott a kémiai analitikában meghonosodott elektron-spektroszkópiai (ESCA) vizsgálatok számára. Az atomok belső elektronhéján fellépő ionizáció vizsgálata a fúziós energiatermelés kérdései szempontjából is jelentős.

A *tömegspektroszkópia* területén végzett eszközfejlesztő és metodikai tevékenység alapján kiterjedt vizsgálatok folynak geológiai minták korának meghatározására, s folyik a módszer kiterjesztésének előkészítése a földgáz kutatás irányában.

Az *izotóptermelés* és az *izotópkalmazási* módszerek területén elért eredmények igen nagy hatást gyakoroltak az ipari és orvosi mérés-technika, a sokoldalúan használható nyomjelzéses eljárások, a mezőgazdasági és ipari besugárzások és speciális ipari célberendezések hazai fejlődésére.

Az atommagfizikai kutatások céljaira kidolgozott *hidegfizikai módszerek* tették lehetővé a cseppfolyós hélium hőmérsékletén fém mintákon végzett maradékellenállás-meghatározásokat és a félvezető kvantuminterferométer technika bevezetése terén folyó vizsgálatokat.

A nukleáris mérőrendszerek számára kidolgozott *elektronikus egységek* kis sorozatú gyártása, analóg elektronikus műszercsaládok, nukleáris mérés-technikai rendszerek és mikroprocesszoros célberendezések fejlesztése is igen fontos mellékterméke a nukleáris kutatásoknak.

A magfizika terén folytatott kutatások sürgető igényt támasztottak a hazai *számítástechnika* fejlesztésével szemben, már a hatvanas évek elején. Kutatóink a legelső számítógépek megjelenése óta az igényes felhasználók körébe tartoznak, s sokat tettek a számítástechnikai kultúra meghonosításáért. A hazai digitális elektronikai berendezések és kis számítógépek gyártásának megindulása szempontjából igen jelentős volt az az elektronikus fejlesztés, amit a magfizikai laboratóriumok számláló berendezéseinek és sokcsatornás impulzusamplitúdó analizátorainak építése érdekében végeztek a kutatók.

TUDOMÁNYPOLITIKA — GAZDASÁGI MECHANIZMUS

Egyetlen ország sem képes ma önállóan előállítani a számára szükséges árucikkek összességét. A nemzetközi árucserében és munkamegosztásban való részvétel alapkövetelmény az iparilag fejlett országok számára. A nemzetközi munkamegosztásban való részvétel a kiválasztott iparágak erőteljes és hatékony fejlesztését tételezi fel. Ha egyes iparágakban le is maradunk, néhány kiválasztottban az élvonal közelében kell maradnunk és ott megteremtünk a népgazdaság igényeinek kielégítéséhez szükséges csereértéket. A tudományos-technikai haladás üteme azonban olyan gyors, hogy itt sem elégséges az extenzív szakaszban megszokott fejlesztési ütem, elkerülhetetlenül szükségessé vált a dinamikus intenzív fejlődésre való áttérés.

A nemzetközi árucseré új jelenségeként kell értékelnünk a $K + F$ ráfordítások kimutatható hatását az export áruösszetételére. Szemléltetésképpen megemlíthetjük, hogy a hetvenes években az Amerikai Egyesült Államok *állami* $K + F$ ráfordításainak közel 90%-át, a *vállalati* ráfordításoknak pedig mintegy 75%-át öt iparág használta fel: a repülőgép-rakéta-űrpar, az elektronikai és az elektrotechnikai ipar, a gépipar, a vegyipar és a kutatási eszközök és műszerek ipara. Az öt iparág termékeinek kb. 40%-a ugyanakkor az amerikai feldolgozóipari export több mint 70%-át tette ki. A magas $K + F$ ráfordítások hányadosával jellemzett iparágakat „tudományigényes” iparágaknak nevezik és arra törekcszenek, hogy részesedésük a nemzeti össztermékben minél magasabb legyen.

A nemzetközi viszonylatban tapasztalható növekvő specializálódás, a munkamegosztás és az egymásra utaltság elmélyülése, de egyúttal a konkurrenca éleződése mellett a világ országai egyre inkább folyamodnak a termelési szerkezet átalakításához, a szelektív iparfejlesztés módszeréhez. Ennek egyik hatékony eszköze a tudományigényes iparágak kiemelt kezelése.

A tudományos-technikai haladás ezáltal az áru piacok gyökeres átalakulásához vezet. Változik az áruösszetétel, de a piac szerkezete és felvevőképessége is. Változik a vállalatok külgazdasági stratégiája is. A műszakilag élenjáró vállalatok gyakran monopolizálni tudják az árakat és a profitot. A velük versenyző vállalatoknak három választásuk van: 1. elfogadják a kihívást és megkísérlik ugrásszerűen elérni, sőt, esetleg elhagyni az élenjárók technológiai fejlettségét; 2. háttérbe szorulva jóval kisebb profittal és bizonytalan jövővel elégszenek meg; 3. új termékekkel próbálnak piacon maradni.

A világrendszer közötti *versengés súlypontja* is a tudományos-technikai fejlesztés területének irányába tolódott el. A tudomány- és műszaki fejlesztési politika meghatározó jelentőségű *politikai* tényezővé vált.

A tudomáypolitikai irányítás

A tudomáypolitika világszerte a hetvenes évek elején kezdte elnyerni önállóságát, és ahogy gyorsult a tudományos-technikai haladás, egyre inkább megkülönböztetett figyelmet kapott. Az MSZMP KB 1967-ben határozta el tudomáypolitikánk áttekintését és 1969-ben elfogadott Tudomáypolitikai irányelveiben meghatározta a fejlődés irányát. Szükségesnek ítélte a magyar tudomány társadalmi szerepének növelését, a társadalmi és gazdasági célkitűzéseinkkel való összhang és kölcsönhatás megteremtését.

A hazai tudomáypolitikai irányítás intézményrendszere, a tudomány-irányító szervek, főhatóságok közötti munkamegosztás és együttműködés elvére épül a Minisztertanács Tudomáypolitikai Bizottsága (TPB) elvi irányítása mellett. Döntésselkészítő és koordináló munkájában a TPB főképpen a Magyar Tudományos Akadémiára és az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságra támaszkodik, de igényli a kutatóhelyeket felügyelő ágazati minisztériumok segítségét is, kialakítva ezzel az „Irányelvek”-ben szorgalmazott „tudományági koordináció rendszerét”. A koordináció megteremti az elsődleges népgazdasági jelentőségű egységes tudomány- és értelemszerűen műszaki fejlesztési politika alapjait. „A TPB munkájában ezért mindenekelőtt az elvi irányítást, a döntéshozatali tevékenységet, a tudomáypolitika megvalósításának következetes ellenőrzését kell erősíteni. Az irányító tevékenységben kapjon nagyobb hangsúlyt a kutatási eredmények gyakorlati alkalmazásának elősegítése, a gazdaságpolitika és a tudomáypolitika... összehangolása” — állapította meg az MSZMP Politikai Bizottságának 1977. június 28-i határozata.

Kutatóbázisunk fejlődése

Hazánkban a felszabadulás óta, a kiépült ipari és mezőgazdasági kapacitásunkhoz viszonyítva jelentős tudományos bázis jött létre. A kutatásra és műszaki fejlesztésre fordított anyagi eszközök gyorsan nőttek, a kutatóbázist gyors fejlődés jellemezte. Számos területen nemzetközileg is számottevő eredményeket sikerült elérni.

Fejlesztési politikánk eredményeképpen kutatóintézeteink viszonylag magas műszaki fejlettségi színvonalra, felkészültségre tettek szert és olyan feltételrendszerre, amellyel sokáig mentesültek a napi gazdasági szorításoktól, gondoktól. Költségvetési kutatóintézeteink alapvetően a tudomány belső fejlődésének összefüggéseiből indultak ki tevékenységük kialakításánál. Manapság azonban már nem ritka, hogy sürgető gazdasági igények ellátására a kutatóintézeteket is igénybeveszik a közvetlen termelést szolgáló feladatok megoldására, ami jellegében erősen eltér a megszokott „független” feladatkiakítás rendjétől.

Napjaink gazdasági megszorításai sajnos egyébként is kedvezőtlenül hatnak a kutatóbázis fejlődésére, a kutatás műszer- és eszközellátottságára. Nyugtalanlanságot vált ki a műszerpark elöregedése, az alkatrész- és anyagellátás kimaradásai. Ez kétségtelenül hátrányosan hathat a kutatási munka minőségére és színvonalára is, ami hosszú távon negatívan befolyásolja az ország K+F potenciáljának és ezáltal innovációs képességének alakulását. Kutatóbázisunk foglalkoztatottainak létszáma ma túllépi a 83 000 főt. Az öt évre rendelkezésre álló kb. 100 milliárd Ft összességében tetemes összegnek látszik, de a ráfordítás

fajlagos mutatóiban hazánk eléggé elmarad az iparilag fejlett országokhoz képest.

Az utóbbi években jelentős átalakulás ment végbe a hazai kutatóhálózatban. 1983-ig három év alatt 46 intézet alakult át olyan intézménnyé, amely közelebb áll a termeléshez vagy az oktatáshoz. A kutatóintézetek száma az 1980. évi 125-ről 79-re csökkent. Megjelent egy jellegében új intézmény: a műszaki fejlesztő vállalat. Az iparilag fejlett országokban az engineering tevékenység egyre inkább elengedhetetlenül szükséges összekötő kapcsként szolgál a több vállalatot és intézményt érintő komplex gazdasági és műszaki ügyletek sikerre vitelében. Hazánkban ezt az úrt 1983. októberig 36 újonnan alakult műszaki fejlesztő vállalat töltötte be. Érdekeltségi mechanizmusukat úgy alakították ki, hogy az ösztönző hatással legyen a kutatási eredmények hasznosítására, a fővállalkozásra. 11 fejlesztő vállalat kutatóintézetekből, hat leányvállalati formában, 12 közös vállalatként vagy egyesületként, hét pedig szövetkezettként jött létre. Számos más intézményi forma is alakult, amely jobban igazodik az innováció differenciált jellegéhez. Egyre inkább terjed a társulási forma, a termelési tevékenységhez való szorosabb kapcsolódás.

Vállalataink adaptációs készsége

Iparvállalatainknál bizonyos kedvező irányú elmozdulás tapasztalható a piaci tájékozottságban, a marketing munkában. A kellő piaci és technológiai információ hiánya azonban még sok helyen tapasztalható és ez akadályozza a vállalati innovációs potenciál kihasználását, a vállalati kutatóhelyek tevékenységének fellendülését. Agrárüzemeink lényegesen nagyobb kezdeményező készséget, rugalmasságot, dinamizmust mutattak eddig fel.

Nem lehetünk elégedettek a *külkereskedelmi vállalataink* lehetőségeinek kihasználásával sem, hogy a piaci információ alapján, a piac igényei szerint koordinálják az iparvállalatok és a kutatószervezetek együttműködését, kezdeményezzék és érdemi befolyást gyakoroljanak a műszaki fejlesztésre, menedzseljék az innovációs vállalkozásokat.

Hasonlóképpen nem figyelhető meg lényeges kimozdulás a belföldi licencforgalomban. Az újítások és a know-how adás-vétele vállalataink között még mindig csekély; pedig olcsóbb és hatékonyabb módja a tudásgyarapításnak, mint a külföldről való vásárlás. Számos innovációs ügynökség és közvetítő szerv jött létre hazánkban, különösen a mezőgazdasági szférában, hogy tevékenységükkel elősegítsék a belföldi technológia transzfer szervezeti feltételeinek, infrastruktúrájának kialakulását.

Megkülönböztetett figyelmet szentelt a Tudománypolitikai Bizottság a *külföldi fejlesztési eredmények* vásárlásainak. Az utóbbi időben szinte évente került napirendre a licencvásárlások kérdése, a fellendítés lehetőségeinek elemzése. Elegendően nagymértékű növekedésről azonban még nem számolhatunk be. Nyilvánvalóan akadályozta a licencvásárlásokat a beruházási keretek és a konvertibilis vásárlási eszközök mai szükségessége. Akadályozza azonban az is, hogy a licencvásárlás legtöbbször nem kapcsolódik a vállalat továbbfejlesztési törekvéséhez, nem képezi részét az átgondolt, hosszú távú innovációs stratégiának. A kívánatosnál lassabban nyer teret az az elv, hogy vegyük meg a fejlesztési stratégiának megfelelő technológiát, hazai K + F kapacitásunkat pedig ne a máshol elért fejlesztési eredmények megismétlésére,

hanem — ha lehet —, azok adaptálására és továbbfejlesztésére használjuk fel. Sikeres licencvételnek — tudománpolitikai szempontból — nem egyszerűen a kellően honosított, hanem *a sikeresen továbbfejlesztett technológiát* kell tekintenünk. Bármilyen modern technológiára teszünk ugyanis szert, az előbbtől elavul, ha megállunk a korszerűsítésében, a továbbfejlesztésben.

Számos intézkedésével és kezdeményezésével, amelyek közvetett hatása a termelés hatékonyságára csak hosszabb távon remélhető, a tudománpolitikai irányítás hozzájárult a minőségi tényezőkön alapuló intenzív fejlődés kibontakoztatásához Magyarországon. Elemzéseivel és intézkedéseivel segítette a vállalati szféra innovációs dinamizmusának fellendítését és ugyanakkor gondot fordított az állami közvetett ráhatás módszereinek továbbfejlesztésére. Nem vagyunk hiányában azonban ma a kényszerű, közvetlen állami ráhatásoknak sem, amelyek intencióinkkal ellentétben, nem a hosszú távú fejlesztési stratégia, az innovációs dinamizmus és a termelékenység tervszerű növelése irányában hatnak. A *rövid távú kényszerlépések* és az alacsony innovációs érdekeltség, a szűkös anyagi lehetőségek miatt növekszik vállalataink műszaki és később gazdasági lemaradásának veszélye; azok a külföldi partnerek, akik offenzív innovációs politikát folytatnak, még nagyobb előnyre tehetnek szert.

A romló külső gazdasági feltételek miatt restrikióra kényszerült gazdaságpolitika ez ideig fenn tudta tartani az egyensúlyt, alkalmazkodni tudott a változó külpiaci feltételrendszerhez. Vállalataink növekvő teljesítménye megteremtette ehhez az alapot. Nem mondhatjuk azonban, hogy a kívánt mértékben növekedett a vállalatok „innovációs éhsége”, ráutaltsága a korszerű műszaki megoldások alkalmazására; hogy erőteljesen változott volna a termelési szerkezet és csökkent volna ipari termékeink és az alkalmazott technológiák kora. Számos kedvező példa ellenére nem számolhatunk be az innovációs készség ugrásszerű fellendüléséről. A döntési szabadságfok nem érte még el az önállóságnak azt a szintjét, hogy ipari vállalataink széles körénél az innovációs dinamizmushoz nélkülözhetetlen önálló fejlesztési stratégiáról lehessen beszélni.

A szellemi termékek hasznosítása

A kutatók körében tapasztalható szemléletváltozás, a gazdasági és társadalmi kérdések iránti nagyobb érdeklődés, fogékonyság kétségtelenül jó irányba alakítja az ipar és a mezőgazdaság hatékonyságát. Az alkalmazott kutatások iránti növekvő érdeklődés ugyanakkor többekben aggodalmat is váltott ki a hazai alapkutatások sorsáért. A tudománpolitikai irányítás ez irányú törekvései változatlanok: az alkalmazott kutatások gazdasági hatékonyságának emelése mellett szinten kell tartani az alapkutatásokra szánt ráfordításokat és mindent elkövetni annak érdekében, hogy *megőrizzük a tudományos munkában elért nemzetközi rangunkat*, sőt emeljük azt.

A szelektív fejlesztés népgazdasági igénye ugyanakkor elkerülhetetlenül kihat az alapkutatás jellegű tudományos tevékenység tervezésének koncepciójára is. Végtérmetékét illetően az alapkutatás természetesen nem tervezhető, de a feladatok kijelölésénél a hangsúly eltolódik a tudományág belső fejlődéséből adódó szempontokról a szelektív ipar- és agrárfejlesztés távlati innovációs igényeinek megalapozására. Mondhatnánk, hogy a feladatok megoldása továbbra is autonóm tudományos megközelítéssel történne, míg a feladatok kijelölése és az erőforrások elosztása a távlati hasznosítás gondolatából indulna

ki. A gyakorlatias alapkutatás témaköréhez tartozik az a gondolat is, hogy a kutatás melléktermékeként létrejövő eredmények céltudatos hasznosítási szűrés után utat találjanak a termeléshez.

Ha a *publikációs* tevékenységet tekintjük, akkor néhány tudományterületen teljesítményünk nemzetközi vonatkozásban is jónak mondható. Ha azonban a gazdaságilag is hasznosítható tudományos eredményeket nézzük, teljesítményünk elégtelennek tűnik, bár a mutatók egyike, a megadott hazai *szabadalmak száma* néhány év óta számottevően növekszik. Gyengébbnek ítéltető a helyzet, ha az újítások számát nézzük. A trendből arra kell következtetni, hogy az újítás még mindig nem nyerte el vállalatainknál az őt megillető iparpolitikai jelentőségét, még nem vált az üzemi alkotótevékenység szerves részévé.

A megindult kedvező folyamatok ellenére elmarad a kívánttól és nem nevezhető még gyorsnak és maradéktalannak a szellemi többlet — legyen az ötlet, újítás, kutatási eredmény, találmány — gazdasági hasznosítása. Ennek okai egyrészt az innovációs folyamat objektív valószínűségi jellegében (közel sem minden ötlet bizonyul gazdaságilag eredményesnek), másrészt a hazai befogadó közeg műszaki fejletlenségében, az ipari infrastruktúra elmaradottságában, a szaktudás és a munkakultúra sokszor tapasztalható elégtelenségében — és nem egyszer a passzivitásban, a vállalati innovációs stratégia hiányában rejlenek.

Tudománypolitika és gazdasági mechanizmus

A gazdaságirányítási rendszer korszerűsítésének, a gazdasági mechanizmus fejlesztésének feladata kívül esik a tudománypolitikai irányítás hatáskörén, ezzel a feladattal koncentráltan egyéb kormányzervek foglalkoznak. A tudománypolitikai feladatok végrehajtása során végzett elemzések azonban számos olyan rugót, hatásmechanizmust fedtek fel, amelyekkel hatni lehet az innováció dinamizmusára és ezáltal távlatilag a termelékenységre és a gazdaság eredményességére is.

Ami az innovációs folyamat *egységét* illeti, az extenzív gazdálkodásról és a tervutasításos rendszerről az intenzív fejlesztésre és az állami orientálással történő önálló gazdálkodásra való áttérés átmeneti szakaszát véleményem szerint a következők jellemzik:

1. Kialakultnak és jól funkcionálónak tekinthető a szerződéses kapcsolati rendszer, bár a vállalati szerződéses fegyelem, a partneri etika még sok kívánnivalót hagy maga után.

2. Megindult a kooperációs, társulási együttműködési forma kialakulása. Elért eredményeink ellenére ez még nem tekinthető kellően elterjedt és kihasznált vállalatközi kapcsolati formának, különösen iparvállalataink között. A mezőgazdasági szférában számos újszerű szervezeti forma segíti az innovációs részelemek rendszerré és folyamattá integrálódását: iparszerű termelési rendszerek és ezek keretében alakult közös vállalatok, gazdasági társaságok, agráripari társulások és egyesülések, kutatási-fejlesztési-termelési társulások és egyesülések, szaktanácsadó hálózat, innovációs ügynökségek.

3. A technológia transzfer elvi és szervezeti feltételei alakulóban vannak. Ma azonban inkább semmibevevésének fokairól, semmelen szakértőiről beszélhetünk. A fejlesztési eredmény többletmunka nélkül nem kerül a potenciális felhasználójához; az innovációs folyamat szervezése nagy szakértelmet és

energiát kíván. Kevesen látják még azt is, hogy a kutatásra fordított pénz nem eredményez automatikusan gazdasági hasznot. Az innováció bonyolultabb rendszer annál, hogy az input egyszerű növelésével emelni lehessen az output-ot. Az innováció folyamata olyan láncolaton megy végbe, ahol egyik elem jelentősége sem emelhető a többi fölé, mert bármelyik diszfunkciója a teljes innovációs folyamat meghiúsulását eredményezheti. A K+F résztől csupán gazdasági eredményesség megkövetelése azzal jár, hogy figyelmen kívül marad az innovációs folyamat komplex jellege, a piaci és technológiai információ visszacsatolásának fontossága, a technológia transzfer szakértelmet és többletmunka-ráfordítást igénylő jellege, az innovációs irányítás és az innovációs stratégia kulcsfontosságú szerepe.

Nem tekinthető kielégítőnek és kialakultnak az innovációs folyamatok ágazatközi jellegének érvényesülése sem. Az innovációs folyamat ágazatközisége és a munkamegosztás elvére támaszkodó ágazati irányítás között objektív és dialektikus ellentmondás van és ennek áthidalására nem sikerült még megnyugató megoldást találnunk, bár számos konstrukcióval kísérletezünk.

A tudománypolitikai vizsgálatok nemcsak a műszaki szellemi termékek tőkeként történő értékelésének fontosságára, a vám- és az amortizációs rendszer javításának célszerűségére hívták fel a figyelmet, amit fel lehet használni a gazdaságirányítási rendszer korszerűsítése során. A Tudománypolitikai Bizottság néhány évvel ezelőtt kísérleti jelleggel létrehozta a Magyar Nemzeti Bankhoz tartozó Innovációs Alapot, a szocialista országokban ez ideig nem ismert, újszerű vállalkozó — finanszírozó és gazdálkodó pénzügyintézményt. Ezzel jelentős lépést tettünk a finanszírozó szféra alakításában, a gyors eszközallokáció mechanizmusának megteremtésében. Az innovációs verseny nagymértékben a reagálás és döntés gyorsaságától is függ. Ezt a gyorsaságot pedig az innovációs készség, a műszaki fejlettség és a pénz gyors átcsoportosítása, a tőke allokációja szabják meg. A vállalati szféra innovációs képességének kibontakozását befolyásolja a finanszírozás szférájának reagálóképessége, a szétszórt eszközök gyors koncentráálásának lehetősége. Az új finanszírozási formával elvben mód nyílik a szétszórt eszközök összpontosítására és újraelosztására, az innovációs programok versenyeztetésére és szelekciójára, az innovációs folyamat résztvevőinek célirányos rendszerbe történő szervezésére, a vállalati gondok folyamatos érzékelésére, a vállalati szférában kialakuló kisebb-nagyobb konfliktusok kezelésére. Gazdaságunk már régen létrehozta a beruházási keretek ágazatközi elosztásának mechanizmusát, amely az extenzív fejlődés periódusában gyors gazdasági növekedést eredményező „beruházási éhséget” szült. Feladatunk most az, hogy ennek továbbfejlesztésével, az innováció teljes folyamatának eredményorientált finanszírozásával „innovációs éhséget”, a korszerű műszaki megoldások iránti intenzív érdeklődést ébresszünk vállalatainkban.

Átfogó, komplex megközelítésben foglalkoznak a kormányzervek az innováció kibontakozásában kulcsszerepet betöltő *vállalati szakértelmiség* erkölcsi és anyagi megbecsülésének javításával. Számos javaslat és kezdeményezés született, de nem mondhatjuk meg, hogy a kor és főleg a jövő követelményeinek megfelelően sikerült rendeznünk ezt a kérdést. Ugyanígy meghatározónak tekintjük a jövőnk és gazdasági eredményességünk szempontjából *oktatási rendszerünk továbbfejlesztését*, a szakértelmet, a műveltséget és a munkakultúra magasabb fokra emelését.

Sok elemzés és kormányhatározat foglalkozott a szellemi termékek hasznosításának folyamatával. Le kell azonban szögezni, hogy az innováció vállalati kategória, feltételezve, hogy az önálló vállalat funkciója a haszon maximalizálása (a tervutasításos rendszerben a vállalat funkciója a tervszám realizálása, és ez esetben az innováció a vállalaton kívüli szféra függvénye is). A termelékenység növelését szolgáló új műszaki megoldások alkalmazása, a piaci lehetőségek kihasználására törekvő műszaki fejlesztés a vállalatok és intézetek közötti együttműködés révén valósul meg. Az állam nem mindenható, de a kedvező feltételek kialakításával sokat tehet a vállalati innovációs dinamizmus fellendítéséért. A szelektív iparpolitika nem nélkülözheti az aktív állami orientációt, a központi hosszú távú fejlesztési stratégia érvényre juttatását. Egyaránt fejlesztenünk kell tehát komplex módon az önálló vállalati innovációs stratégiát és az állami közvetett ráhatás módszereit.

A versenyképesség stratégiája

A világgazdaság gondjai nagyrészt a strukturális iparátalakítás problémáira vezethetők vissza, ami azt jelenti, hogy megoldásuk hosszú időt vesz igénybe. A kormányok számára ezért elsődlegesen szükséges a hosszú távú állami stratégia kialakítása és a vállalati innovációs stratégiák kialakításának elősegítése. A külső gazdasági feltételek rosszabbodása a magyar népgazdaság számára is jelentős nehézségeket okozott, de mozgósítólag is hatott, új megoldásokat, dinamikusabb gazdasági formákat hozott előtérbe. Nem könnyű és nem is hálás feladat a hosszú távú stratégia mellett érvelni akkor, amikor a sokasodó napi problémák a rövid távú cselekvési programok felé kényszerítik a gazdálkodó szervezeteket, amikor a kényszermegoldások és az importkorlátozások, az aszály és az elvonások miatt sokan az innováció gondolatát is feleslegesnek és irritálóknak érzik, amikor a tudománypolitikát is nem egyszer inkább a rövid távú pénzügyi, semmint a tudományos megfontolások alakítják. A szelekció és az intenzív fejlesztési koncepció azonban *csak hosszú távon ható cselekvési program* birtokában, megfelelő eszköz- és erőkoncentrációval érvényesülhet.

A piaci mechanizmus ugyan ösztönzi a vállalatokat, hogy értékeljék termékeiket és gyártási eljárásaikat, összemérjék azokat másokéval, de rövid távú nyereségérdekeltségével a piac nem segíti elegendő mértékben a hosszú távú szánt és nem is költségmentes technológiai törekvéseket. Különösen nem segíti a kis- és közepes vállalatokat, amelyeknek saját K+F kapacitása csekély, hozzájutásuk a külső K+F eredményekhez valószínűtlen, piaci és technikai informáltságuk hiányos, a műszaki kiugrás lehetősége saját erőből lehetetlen. Ahhoz, hogy a vállalat hosszú távú program alapján alakítsa sorsát, hogy átjusson a ráfizetéssel és kockázattal járó kezdeti innovációs fázison, támogatásra, orientálásra és ösztönzésre van szüksége.

A műszaki innováció nem új társadalmi jelenség. Új viszont, hogy egyre inkább felismerjük az innovációban a gazdálkodás minőségi tényezőjét, az eszközt a versenyképesség megteremtésében, amihez nemcsak a feltételek biztosítására, például kutatási eredmények, beruházási keretek és a munkaerő rendelkezésre bocsátására van szükség, hanem képességre, akaratra és az akaratot realizáló stratégiára is. Egyre szélesebb körben felismerik, hogy a kutatás és a fejlesztés, valamint a termelés és az értékesítés jellegükben, motivációjukban, értékrendjükben eltérő tevékenységek, melyek mégis egy

rendszer, egy folyamatot kell, hogy képezzenek. A köztük levő hidak, megtermékenyítő hatások — ha a véletlennél nagyobb valószínűséggel kívánjuk működtetni a folyamatot —, szintén tudatos programmal teremthetők meg az eddigieknél jobban.

A műszaki fejlesztés természetesen szervesen összefügg a vállalat gazdálkodásával, hiszen főképpen anyagi kérdés, mint ahogy összefüggnek a hosszú távú és a rövid távú vállalati stratégiák is. Úgy vélem azonban, a gazdálkodás résztevékenységének tekinteni a hosszú távon ható műszaki fejlesztést azzal a veszéllyel járhat, hogy *alárendeljük a rövid távú politikának*; azonnali jövedelemnövelő gazdasági hatást követelünk meg minden műszaki fejlesztési akciótól és ezzel lefékezzük azt; ha a műszaki fejlesztés színvonalát kizárólag a piaci mechanizmus és a vállalati érdekeltiségi viszonyok továbbfejlesztésével tartjuk emelhetőnek, túlhangsúlyozzuk a piac szerepét az innovációra és eljutunk a vállalati bárminemű piaci védettség és az állami támogatás feleslegességének gondolatához; végső soron pedig a műszaki fejlesztés kiemelt népgazdasági jelentőségének, az egységes tudomány- és műszaki fejlesztési politika szükségességének tagadásához. „A kutatási ráfordításokat . . . a nemzeti jövedelem növekedését meghaladó ütemben kell növelni” — mondták ki a Tudománypolitikai irányelvek, amit úgy kell értelmezni, hogy a műszaki fejlesztésnek mindig egy lépéssel előbbre kell tartania a gazdasági tevékenységénél; ha anyagi lehetőségeink másképp nem engedik, akkor a kiválasztott iparágakban, illetve termékekbenél.

A hosszú távú műszaki fejlesztésnek *vállalati gazdálkodási résztevékenységre való lefokozása* sajnálatos módon fékezi a vállalatok innovációs tevékenységének kibontakozását célzó hazai szabályozó rendszer továbbfejlesztését is.

A vállalati innovációs stratégia

Az országos fejlesztési és gazdasági stratégia a vállalati stratégiára épít. Tegyük egy kis kitérőt és vessünk egy pillantást *a szelektív és intenzív vállalati innovációs stratégia** elméleti összefüggéseire. Egy vállalat fejlődésének kez-

* Az intézményi, illetve menedzseri magatartás szerint a vállalati innovációs stratégia következő változatait különböztetjük meg (*C. Freeman* osztályozása alapján):

1. *Hagyományos stratégia*: A meglévő termékek minőségének javításán kívül másra nem vállalkozik. Minden valószínűsége megvan annak, hogy hosszabb távon a vállalat először műszaki, majd gazdasági értelemben lemarad.

2. *Opportunista*: A vállalat olyan terméket keres, amely nem igényel túl sok kutatást és fejlesztést, de amellyel meghatározott időre mégis egyedül jelenhet meg a piacon. Az ilyen „rések” megkeresése és kihasználása nagyfokú piacismeretet, magas műszaki fejlettséget és igen rugalmas adaptációs képességet tételez fel.

3. *Imitátor*: Az új technológiát licencvásárlások útján szerzi be. A licenc sokkal olcsóbb, gyorsabb és megbízhatóbb, mint a saját fejlesztés, az újrafeltalálás. Sikeres stratégia, bár eredeti és monopolhelyzetet teremtő szellemi termék (találmány) vételéhez nagy hozzáértés és fáradhatatlan utánajárás szükséges. Az ilyen találmányhoz való hozzájutás nem lehetetlen, de valószínűsége elég csekély.

4. *Védekező (defenzív)*: Az elsőbbség ambíciója nélküli kutatás azzal a céllal, hogy ne maradjon el a műszaki fejlődéstől és esetleg hozzájáruljon a termelés műszaki szintjének emeléséhez. Igen költséges stratégia.

5. *Függő*: Főleg kis vállalatoknál figyelhető meg, amelyekre a nagy vállalatok erőltetik az új terméket vagy eljárást.

6. *Offenzív*: Ambíciója, hogy első legyen a piacon. Nagy hozzáértést és szervező munkát kíván, de több előnyt is jelent.

detén nem indulhat azonnal offenzív stratégiával. Felkészültsége valószínűleg csak a hagyományos stratégia követését teszi lehetővé. A vállalatok kollektívájának fejlődésétől és a vezetés ambíciójától függ azonban az, hogy milyen gyorsan tud átváltani a más technológiai eredményeit felhasználó imitátor, majd a saját kreativitására is építő offenzív stratégiára.

Az intézmények kölcsönhatásban vannak a társadalommal. A társadalom által megkövetelt változás elindíthatja a vállalati innovációs stratégia kialakításának folyamatát, de a változást tervező vállalat számára a társadalom tűrőképessége, a központi irányítás és az infrastruktúra által teremtett feltételrendszer jelenti a terelőkorlátokat is. A társadalmi szükségletek és a feltételrendszer determinálják a vállalati stratégia kereteit. Minden valószínűség szerint, leggyorsabban a legambiciózusabb stratégia fog találkozni a láthatatlan korlátokkal.

Abban az esetben, ha a vállalat intenzíven kívánja növelni a termelékenységet és ezzel a hasznát is, olyan továbbfejlesztésről (újabb életgörbe indításáról) kell gondoskodnia, be sem várva az indított életgörbe kifizetését, amellyel jelentősen emelni tudja az innovációs rendszer műszaki színvonalát. Módot kell tehát találnia a gyorsított fejlesztés finanszírozására, a költségek megelőlegezésére a későbbi nagyobb haszon reményében.

Az offenzív innovációs stratégia tehát nem egyszeri innovációra, hanem *innovációk sorozatára épít*; rövid és közép távú érdekekkel szemben a hosszabb távú célokra orientál; túlmutat a piac mai igényein, de szem előtt tartja azokat. A saját K+F bázist arra célszerű orientálni, hogy készüljön fel az átvett technológia továbbfejlesztésére és akkor lépjen be eredményeivel a fejlesztés folyamatába, amikor a továbbjutás már nem biztosítható újabb licencvásárlással, és saját tudományos eredményeket kíván. Az alap kutatás pedig teremtsen meg a fejlesztési stratégiának megfelelő későbbi alkalmazott kutatás alapjait. A gazdaság intenzív fejlődéséhez szükséges feltételek kialakításánál nem téveszthetjük szem elől az offenzív vállalati stratégia *igényeit*.

Az intenzív fejlesztés lehetőségei

Kétségtelen, hogy a leginnovatívabb, tennivágyó vállalat sem tudja függetleníteni magát a hierarchikus függőségeitől, környezetétől, infrastruktúrájától, partnereinek magatartásától, saját múltjától. Kudarccal végződhet a legjobb kezdeményezés is, ha mindezek a *külső tényezők* ellene hatnak. De a *belső ellenállás* sem elhanyagolható, hiszen minden szervezet a saját stabilitásában, önfenntartásában érdekelt elsősorban, nem pedig az ugrásszerű változásban, hacsak valami nem kényszeríti erre. A kimozdítás kényszere létrejöhet például annak hatására, hogy a vállalat eddig alkalmazott technológiája életképtelenné bizonyul, terméke eladhatatlanná válik és a nyereségérdekelt vállalat megérzi ezt a piac reagálásából. Az új, magasabb termelékenységgű technológiára való kényszerátállás bizonyos feszültséggel, kisebb-nagyobb válsaggal jár, amelynek a következményeit a vállalat viselni kényszerül. Ennek természetesen elébe mehet, ha nem várja be a technológiai csődöt, előre számol a technológiai átállás szükségességével, tervezi azt, kiemelt jelentőségének megfelelően irányítja a műszaki fejlesztést, felkészül és mindvégig kézben tartja az átállás nem könnyű folyamatát. A válság akkor is velejárója lesz a technológiai váltásnak, de szabályozott, irányítható formában.

Minden innováció a régi, kialakult és megszokott rend felbomlásával jár. A korszerű termelés két funkciója között tehát objektív ellentét van: egyrészt célul tűzi ki a megtervezett volumen és minőség elérését és stabilizálását, másrészt állandó korszerűsödési, megújulási törekvéssel felborítja a saját tervét. Úgy kell felfognunk tehát a tudományos-technikai haladás irányítását, hogy a technológiaváltás az input oldaláról jelent gerjesztést, melyet az output oldaláról történő visszacsatolás szabályozhat. Az ellentét a stratégiai tervezés, a rövid távú piacorientált és a hosszabb távú technológiai stratégia rugalmas összeegyeztetésével hidalható át.

Limitált források esetén még inkább szükség van az eszközök koncentrálására és újraelosztására, a szelekció elősegítésére és a vállalkozók rendszerbe szervezésére. Mindezeket a funkciókat a finanszírozás szférájának kellene az állami irányítástól a gazdaságosság igényével átvállalnia, közbenső réteget képezve az állam tervező és ellenőrző funkciója és a vállalkozók piaci szférája között.

A finanszírozás szférájában megteremthető az átmenet az ágazati irányítás és a vállalati szférában szükséges ágazatköziség között; megvalósítható az erőforrás-koncentráció, a tartalékképzés és a szelektív újraelosztás; a kockázatvállalás és a vállalkozás; a pénzügyi érdekeltség; a tervezhetőség; a vállalatok versenyeztetése és befolyásolása stb. Az általunk, 1968 óta követett „terv és irányított piac” gazdasági mechanizmus koncepció feltételezi, hogy teljesül mindkét funkció: a haszon maximalizálása a vállalati szférában (ez a funkció teremti meg a „piac”-nak nevezhető működési teret) és az állam által orientált központi tervezés funkciója a finanszírozás szférájában. A vállalati vállalkozás mainál jóval nagyobb szabadságfokkal, a finanszírozás által meghatározott irányban mozogna, míg az állam közvetett de aktív ráhatása a gazdaságra, a „tervezés” funkciója is erősödne azáltal, hogy a finanszírozás szférájának eszköztárára támaszkodhatna. Népgazdasági szinten olyan mechanizmusra volna szükség, amely az állami iránymeghatározás és ellenőrzés, a piaci elemekre épülő vállalkozói szféra és a finanszírozás szférája funkcionális együttműködését biztosítja.

Az intenzifikációnak tehát két útja lehetséges: *Passzív innovációs stratégia* (vagy a stratégia hiánya) miatt bekövetkezett technológiai lemaradás felszámolása válságjelenségekkel terhes technológiai váltás útján; vagy pedig offenzív stratégiára épülő *szünet nélküli szelektív műszaki fejlesztés*, a technológiai szint állandó emelése, szelektív módon történő forszírozott innováció. A forszírozott innováció viszont megköveteli, hogy az irányítás és szabályozás szempontjából megszabadítsuk a hosszú távon ható szelektív műszaki fejlesztést a vállalati hétköznapi gazdálkodás nehezekétől és az intenzifikáció követelményeinek megfelelően, kiemelten kezeljük azt. A szelektív iparfejlesztés és vállalataink lépéstartása a műszaki haladással intenzív műszaki fejlesztés nélkül nem remélhető.

A kutatás és műszaki fejlesztés néhány kérdése „alulnézetből”

Hozzászólás Juhász Ádám cikkéhez

A cikk időszerű kérdéseket tárgyal és mint egy csepp tengervíz a tenger vizének összetételét, úgy tükrözi gazdaságpolitikánk és ezen belül a műszaki-fejlesztési politika majd minden aktuális kérdését. Különösen szeretném kiemelni az ipari kutatás és fejlesztés utóbbi két-három évtizedes fejlődéséről adott értékelését. A felsőszintű ipari vezetés egyik felelős vezetőjének álláspontját ismerhetjük meg a cikkből a további teendőkről.

Legyen szabad a hazai kutatás és fejlesztés néhány kiragadott problémájával kapcsolatban véleményemet és tapasztalataimat kifejteni, „alulnézetből”, vagyis egy ipari kutatóintézet vezetésében eltöltött csaknem három évtized tapasztalataira támaszkodva. Hozzászólásom nem térhet ki minden tárgyalt kérdésre, csak néhány olyan megállapításhoz kívánok hozzászólni, amelyben tapasztalataimmal talán árnyaltabbá tudom tenni a cikkben kialakított képet.

Az első és legfontosabb kérdés a műszaki fejlesztés hatékonyságának növelése. Tapasztalataim és véleményem szerint a vállalatok vezetői és kollektívái még mindig nem eléggé érdekelték a hatékony műszaki fejlesztésben. Ennek oka részben a gazdasági ösztönzők és szabályozók, más szóval a gazdaság törvényeinek nem eléggé éles hatásában keresendő. A szocialista állam árpolitikájával, támogatási rendszerével és bérpolitikájával tompítja ezek szigorú, a műszaki fejlesztést elősegítő érvényesülését. A gazdasági reform tervezett újabb szakasza remélhetőleg pozitív fejlődést fog hozni ebben az irányban. Másrészt mind a vállalati vezetőkre, mind pedig a műszaki fejlesztés irányítóira vonatkozóan, nem minden alap nélkül írta a Gazdaság című lap tavalyi 2. számában Vámos Tibor akadémikus:

„... a gazdaság vezető állományának átlaga ma már mélyen az országgal szemben támasztott követelmények színvonalá alatt áll. . . Nem tartjuk túlzottnak leírni, hogy a magyar továbbhaladásnak legfontosabb objektív feltétele az ipar vezető személyi állományának gyökeres feljavítása.” Egyetértek a tanulmánnyal abban, hogy a műszaki fejlesztés vállalati kategória, és azzal is, hogy a vállalat az innovációs folyamat kezdete és vége.* Azonban nem csak vállalati kategória, mivel az állam műszaki fejlesztési politikája elősegítheti (lásd Japán vagy Taivan, Hongkong és Dél-Korea gyors fejlődését) vagy fékezheti a folyamatot, ha az helytelen. A fentiekben kifejtettek figyelembevételével kérdéses, hogy a jelenlegi gazdasági ösztönzők és a felelős vezetők felkészültsége, piacerékenysége és tájékozottsága biztosíték-e az innovációs folyamat helyes irányú és hatékony vezetésére.

A második kérdés, amelyhez szeretnék néhány gondolatot fűzni: „A tapasztalat és a statisztikák ugyanis azt mutatják, gazdaságunkban alapvetően nem a $K + F$ -re fordított összegek nagyságával vagy a $K + F$ területén dolgozók létszámával van a baj. Ezekben általában a nemzetközi átlag felett vagyunk. A fő gondok az anyagi és szellemi erőforrások hatékony kihasználásával vannak.” Az utóbbi mondattal egyetértek, a $K + F$ -re fordí-

* Erről teljesen megegyező módon írtam „Az alkalmazástechnika mint műszaki fejlesztési feladat” című cikkemben. Szervezés és Vezetés, 1978. 11–12. szám, 410. l.

tott összegek nagyságával kapcsolatban azonban rá kívánok mutatni arra, hogy ezek nem elhanyagolható része visszamegy adó formájában a költségvetésbe, valamint nem $K + F$ -re használják fel. Így a valóban $K + F$ -re fordított összeg a valóságban harmadával-felével csökken. Az egyetemi KK esetében pl. több mint 25% automatikusan adóba megy vissza, még a vállalatszerűen működő ipari kutatóintézeteknél is. A vezetésem alatt álló Műanyagipari Kutató Intézetben pl. az évi bevétel csaknem 20%-át adó formájában fizetjük vissza. (A bevétel forrása jórészt vállalati, ill. központi műszaki fejlesztési alap.) Ezen kívül a központi $K + F$ terhére finanszíroznak egy sor tevékenységet, amelyet mindennek, csak $K + F$ -nek nem lehet nevezni (pl. vállalati mérlegbeszámoló, statisztikák számítógépes nyilvántartását a minisztérium részére, különböző referáló kiadványok megjelenését, az egységes ipari minisztérium létrehozása előtt a különböző minisztériumi szervezési és ipargazdasági intézetek, vezetőképzők működését, tanfolyamok, kiállítások szervezését stb.). A hazai kutatás és fejlesztés hatékonyságát, vitatható módon, a legfejlettebb ipari országokhoz szoktuk hasonlítani és elfelejtkezünk arról, hogy ezekben az országokban ezt a tevékenységet adómentességgel serkentik, nem is szólva a számtalan magánalapítványról, amelyek nem jelennek meg a hivatalos statisztikában, de a kutatást anyagilag jelentős mértékben előreviszik.

Harmadik kérdés az intézetek munkájának értékelése. „Az intézetek még mindig kevesebb hasznosított eredményt adtak át, mint amennyi a felhasznált MŰFA alapján elvárható volna.” „Amennyi elvárható volna”, ez a megítélés úgy vélem nem kvantifikálható és sommásan elmarasztaló. Tudtommal a tudományszervezési és tudománygazdasági irodalomban egyre növekvő méretei ellenére, még mind a mai napig nem alakult ki a tudomány gazdasági hatékonyságát mérő egységes, elfogadott módszer. A Műanyagipari Kutató Intézet esetében évtizedeken át próbáltuk szembeállítani az intézetre költött pénzt, az intézet által az iparban megvalósított műanyag előállítások termelési értékével. Ez az arány 1 : 10-nek adódott. Az intézet népgazdasági hatékonyságának nagyobb részét adja azonban a bevezetett műanyag-alkalmazások népgazdasági haszna. Így pl. a műanyag mezőgazdasági hajtatóházak kifejlesztésére összesen kb. 10 millió Ft-ot költöttünk. Az ezek segítségével nyert mezőgazdasági többletermék évente több milliárd forint értékű. Vagy az utolsó három évben az intézetben dokumentálhatóan 60 millió dollár értékű tőkés import műanyag kiváltását készítettük elő műszakilag. Ennek összes ráfordítása nem haladta meg a nyolc millió forintot. Más területről véve a példát: a Paksi Atomerőmű sikeres indítása és üzemeltetése sem lett volna megoldható, ha a hazai fizikai kutatásban erre időben nem készülünk fel, és nem nevelünk az üzemeltetést megbízhatóan végző, irányítani tudó kádereket a KFKI, ill. a BME tanreaktorán. Nem fejezhető ki értékben, mert nem vásárolható az az ismeret, amelyet pl. a Szegedi Biológiai Központ a molekuláris biológiában, a génszintézetre való felkészülésben szerzett az utóbbi évtizedben. A műszaki-fejlesztési eredmények realizálásának két lépcsője van: a realizálható eredmények kidolgozása, és azok átvétele. Tudtommal nagyszámú külföldi, drága pénzen megvásárolt licencia lassan vagy egyáltalán nem realizálódott itthon, illetve nem hozta a várt gazdasági hasznot. Ezeket a sikertelenségeket nem lehet teljesen a kutatás számlájára írni.

Tapasztalataim szerint bármely kutatóhelyen, legyen egyetemi tanszék, akadémiai, ipari vagy vállalati kutatóintézet, ill. laboratórium, a szükséges alkotó légkör kialakítása, az eredményes munkára képes kutatók, fejlesztő-mérnökök nevelése, a vállalati üzemeltetési atmoszférától eltérő feltételeket igényel. Nem véletlen, hogy a nagy, multinacionális vállalatoktól kezdve, lefelé az egy, jól jövedelmező terméket gyártó kis vállalatig, a kutató-fejlesztő részleg önálló, a termeléstől szervezetileg elválasztott részleg és annak vezetője tagja a vállalati igazgatói tanácsnak. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy az eljárások üzemi realizálása során a kutató-fejlesztő részlegtől nem mennek át az üzembe,

akár többévi üzemeltetési munkára is vagy végleg kutatók, és biztosított a forlított irányú mozgás is, ha ez bármely okból indokolt.

Negyedik kérdés a kutatási hálózat szerkezete. „A korábbi struktúra, amelyben a műszaki fejlesztés elsődleges gazdái, az önálló kutató-fejlesztő és tervező intézetek voltak, nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket” — olvashatjuk a tanulmányban. A műszaki fejlesztés elsődleges gazdái mindig azok voltak, akik az erre fordítható pénz fölött rendelkeztek. Így korábban kizárólag a minisztériumok műszaki fejlesztési főosztályai, majd később az OMF B és a vállalatok is beléptek a K + F finanszírozói sorába. Az intézeteknek témákra javaslatot tevő lehetőségük volt, azokon a témákon dolgoztak, amelyekre pénzt kaptak. Ezen témákkal kapcsolatosan az idő előrehaladtával egyre több követelményt támasztottak mind tartalmi, mind pedig gazdasági vonatkozásban. A K + F-re fordítható többszáz millió forintot kitevő pénzzel való gazdálkodás talán a legkevésbé számonkért a magyar népgazdaságban. Furcsa ellentmondás, hogy még soha nem ellenőrizték — tudtommal legalábbis — a K + F-re fordított pénzekkel való gazdálkodás helyességét. Eddig fel sem merült soha az elszalasztott lehetőségek — pedig nem kevés volt az évek során — okának számonkérése vagy netalántán a személyes felelősség a K + F területén. 1968 óta az ipari kutató intézetekben, de az akadémiai és egyetemi kutatóhelyeken is, a kutatás finanszírozása mértékadó módon az ipari K + F összegekből történik.

Ötödik kérdés valóban a fejlesztő vállalat a minden sebre jótékony hatású univerzális gyógyír? Az akadémiai természettudományi és műszaki kutatóintézetek, egyetemi tanszékek kutatási tevékenységét 50%-ot meghaladó arányban az ipar vagy az ipari fejlesztéshez szorosan kapcsolódó OKKFT programokból finanszírozzák. Nyilván olyan kutatásokat vagy szolgáltatásokat támogatnak, amelyeket az ipar szükségesnek ítél. Ezen belül az ipari kutatóintézetek kapacitásuk nagyobb részét ipari vállalatokkal kötött kutatási szerződésekkel foglalják le, egyre csökkenő hányadot tesz ki az ipari minisztérium és az OMF B kutatási megbízása. A nyereséghez hiányzó bevételeket az intézetek kísérleti termelésből és — növekvő hányadban — az iparban realizált eljárások után fizetett részesedésekből fedezik. A vállalatok saját kutató-fejlesztő részlegei kialakításának elvileg és gyakorlatilag hosszú évek óta semmi akadály. Lehetőségük van arra, hogy a képződő műszaki-fejlesztési alapon felül is áldozzanak kutatásra és fejlesztésre. Létrejött a különböző szervezeti formáknak eddig sohasem látott gazdagsága (fejlesztő társulástól a kutatási-fejlesztési egyesülésen át a leányvállalatig; a fejlesztő vállalatától a közös vállalatig). Jó lenne nem kampányszerűen egyik vagy másik formát erőltetni, kívánatos lenne megvalósítani a cikkben kifejtett gondolatot: „... a műszaki fejlesztés szakosodott szervezetei közötti kapcsolatrendszer a közös gazdasági érdeken — a piaci viszonyokon kell alapuljon. Csökkenteni indokolt tehát az államigazgatási jellegű beavatkozást.” Úgy legyen!

Hardy Gyula

A tudomány és a gyakorlat kapcsolata, a tervezés demokratizmusa

Örömmel olvastam *Illés Iván* kiváló tanulmányát (Magyar Tudomány 1984. 1. sz.) a hosszú távú tervezés metodológiájáról és a tervezés eredményeiről, társadalmi-gazdasági fejlődésünk feltételezett jövőjéről.

A tanulmány egyes megállapításai a századfordulóg tartó fejlődés perspektívájáról sok kérdést vetnek fel az olvasóban. Korábbi tapasztalataimból is tudom azonban, hogy

az összefoglaló tervdokumentumok egy-egy axiomatikusnak tűnő megállapítása mögött többnyire tengernyi elemzés és számítás, szakértők és testületek tengernyi munkája húzódik meg. Kellő tisztelettel adózva e munkának, nem tartom lehetségesnek — és illendőnek, hogy a tervezési módszerek, a hipotézisek és elemzések ismerete nélkül vitassam a rövid összefoglaló tanulmányban felsejülő jövőképet. Legfeljebb annak a reménynek adhatok hangot, hogy az állóeszköz-állomány mérsékelt növekedésére, a társadalmi munkaidőalap csökkenésére és a munka termelékenységének alakulására vonatkozó indokolt feltételezésekből és a technikailag bizonyára hibátlan számításokból adódó következtetések ellenére, jövőbeni gazdasági — és társadalmi — fejlődésünk mégis előnyösebb lesz a most feltételezettnél.

Remélünk kell ugyanis, hogy a hosszabb idő óta folyó, most megújuló erőfeszítések mielőbb átvezetik társadalmunkat egy, az eddiginél hatékonyabb fejlődési pályára, és így a gazdasági növekedés reziduális faktorai néhány év elteltével a tervezők által feltételezettnél kedvezőbb életszínvonalat fognak eredményezni.

Ehhez a mindenki által remélt és óhajtott fejlődéshez nyújthat segítséget a tudomány és a gyakorlat közötti kapcsolatok javítása és a tervezés — mint a gazdaságpolitika tudományos megalapozása és a döntéselőkészítés eszköze — demokratizmusának erősítése. Ebből a szempontból szeretném kiegészíteni — személyes tapasztalataim,* és korábbi feljegyzéseim alapján — Illés Iván tanulmányának azt a részét, amelyben a távlati tervezés előző, 1968—1974 közötti munkaszervezésének egyik érdekes jelenségét, a távlati tervező bizottságok munkáját ismerteti.

Amikor 1967-ben megkezdődött a távlati tervezés, az előkészítő munkába bevont szakemberek között teljes volt az egyetértés abban, hogy a távlati tervezés — stratégiai tervezés, amelynek fontos szerepe van (lehet) a gazdaságpolitika, és részben a társadalompolitika alakításában. A tervezésnek a társadalmi-gazdasági struktúrát és az ennek fejlődését meghatározó valamennyi lényeges körülményt és feltételt fel kell tárnia, és ennek alapján kell az állásfoglalásra illetékes vezető szervek elé terjesztenie a társadalmi-gazdasági stratégia lehetséges (alternatív) céljait és eszközeit leíró dokumentumot, a „tervet”.

Minél nagyobb a tervezés időhorizontja, annál szélesebb és sokoldalúbb áttekintéssel kell a tervezőknek rendelkezniök a társadalom és a gazdaság egész rendszeréről és a tervezésbe bevonható alrendszerokről. Az ehhez szükséges ismeretek meghaladják a közgazdaságtudomány körét, még ha adott vonatkozásban a gazdasági megközelítés és az erőforrások allokációja kerül is végül a „terv” előterébe. Ezért a távlati tervezés számára *különösen fontos a tudományos és interdiszciplináris megközelítés.*

Ennek a feladatnak azonban csak úgy lehet eleget tenni, ha a távlati tervezés *kiszabadul a hivatali apparátusok zárt köréből*, és a hierarchia minden egyes szintjén érvényesülő kompetenisszumok áttekinthetetlen és ellenőrizhetetlen szövevénye helyett a különböző nézetek és az egymástól eltérő érdekek minél nyíltabban kifejezésre jutnak, megütköznek és a munkadokumentumokban is tükröződnek.

Mindez a tervezés demokratizmusának kiszélesítését is megkívánja. A „demokratizmus” alatt itt az értendő, hogy a tervezést mint a döntéselőkészítő munka eredményeit *folyamatosan hozzáférhetővé kell tenni a nyilvánosság számára.* Az „eredmény” a tervezés módszereit, a tervezés alapjául szolgáló hipotéziseket és téziseket, valamint az elemzéseket, értékeléseket és a számításokat egyaránt magában foglalja. Ezek nélkül a tervmunka eredményeit összefoglaló dokumentumok ugyan vitát válthatnak ki, de érdem-

* E megjegyzések szerzője 1974-ig az OT Munkaerő- és Életszínvonal-tervezési Osztályának vezetőjeként a távlati tervezési bizottságok egyikének, a Munkaerő és Életszínvonal Bizottságának (MÉB) titkára volt. (Szerk.)

ben nem vitathatók, nem bírálhatók. — A „nyilvánosság” pedig egyfelől az érdekeltek és az ellentétes vagy különvéleményeket képviselőket is magában foglaló szakértői vitákat és konzultációkat, másfelől a minden érdeklődő számára hozzáférhető szakmai tájékoztatást (publikációkat) jelenti.

Az eddigiekben kifejtett gondolatok megvalósításának lényeges eszköze és módszere volt a *nyolc távlati tervezési bizottság* megalakítása 1967 végén. E bizottságokban — és azok albizottságaiban és munkacsoportjaiban — az irányító társadalmi és állami szervek, valamint az OT vezető szakemberei mellett a hivatali apparátusokon kívül „független” szakértők, tudományos kutatók, és egyetemi oktatók is részt vettek.

A bizottságok személyi összetételét tehát nem a „külső szakértők” domináns részvétele jellemezte — a bizottsági tagok többsége „hivatali” szakember volt —, hanem az a tény, hogy a bizottságok tagjait nem a hivatalos szervek delegálták, képviseleti kötelezettséggel, hanem saját személyükben, szakértőként kaptak meghívást. Emellett a bizottságok tagjai hangsúlyozottan *egyéni szakértői véleményüket képviselték* a bizottságokban — a „hivatal” álláspontjától függetlenül.

A tervezésben, illetve a bizottságok munkájában kettős elv érvényesült. A tervezés (tervszámítások stb.) jelentős részét nem „külső kör” végezte — ebben Illés pontatlanul fogalmaz —, hanem az „apparátusok”, túlnyomó részt az OT főosztályai, a minisztériumokkal együttműködve. (Ennek a szándéknak megfelelően minden egyes bizottság titkára eleve az OT illetékes főosztályának vagy szakosztályának vezetője volt, és az alája tartozó hivatali apparátus gyakorlatilag a bizottság „titkárságaként” működött.)

A hivatali munkafolyamattól valóban eltérő, lényeges és új mozzanat volt azonban, hogy az elkészült tervtanulmányok nem a „hivatal” dokumentumai voltak, amelyek először végigmentek a hivatali hierarchia és a hivatalok közötti egyeztetés szokásos szűrőin, hogy ezután a már átdolgozott dokumentumok — lényegét tekintve formális — vitára kerüljenek. Akkoriban a résztanulmányok és az összefoglaló tervdokumentumok tervezeteit legelőször a tervbizottságok vitatták meg, és ezek a sokoldalú, aktív viták határozták meg a további tervező munkát és formálták, fejlesztették a következő vita-fórumra kerülő tervtanulmányokat.

Ennek az új típusú munkaszervezetnek további lényeges vonása volt, hogy *a tudományos dolgozók a munka kezdetétől, folyamatosan és belülről vettek részt a tervezésben*. Ilyen módon közvetlenül adhatták át a gyakorlat számára tudományos ismereteiket. A bizottságokban a tudományos dolgozók, felelőségüket átérezve és a megbízással élve, valóban „független” álláspontokat képviseltek; katalizátorként segítették elő az ellentétes vélemények ütköztetését és a szintézist kifejező testületi álláspontok kialakítását. Különösen fontos szerepük volt a fejlesztési célok, eszközök és módszerek elméleti jellegű megalapozásában és általánosabb érvényű megfogalmazásában. Ugyanakkor ez az együttműködés a gyakorlat számára fontos problémák kutatására inspirálta a tudományt, nemcsak közvetlen megbízások útján, hanem a megoldatlan és társadalmi-gazdasági szempontból jelentős kérdések, az ezekkel összefüggő tények és adatok feltárása és megismerése alapján is.

Illés Iván joggal állapíthatta meg, hogy „ez a vállalkozás”, ti. a tervezési bizottságok munkája 1968 — 1974 között, „meglehetően eredményes” volt. Ezért különösen sajnálatos, hogy — mint Illés írja — később a távlati tervezési bizottságok „részvételének lendülete és dinamikája . . . alábbhagyott” és a „bizottságok egyre inkább a főhatóságok képviselőinek bevonásával előzetes egyeztetési fórumokká váltak, eredeti jellegüket elveszítették”. Ennek okát a tanulmány négy tényezőben jelölte meg. Semmi sem bizonyítja azonban, hogy az általa felsorolt okok közül valós szerepe lehet annak, hogy a 70-es évek közepétől „új tudományos eredmények nem halmozódtak fel olyan ütemben, hogy a hosszú távú tervezést folyamatosan táplálhatták volna”, vagy hogy a „külső kör nem szokott hozzá a tervező munka államilag diktált feszes(!) ütemezéséhez”.

Több igazság lehet abban, hogy a tudomány képviselőinél „elbátortalanodás” tapasztalható akkor, amikor „konkrét gyakorlati javaslatok” kidolgozásáról van szó. Ez azonban mindenekelőtt a tudományos munka természetéből és abból adódik, hogy ilyen javaslatok kidolgozása szükségszerűen az állami irányító szervek feladata. Ebbe azonban — a tapasztalatok szerint — aktívan bevonhatók a tudományos dolgozók is, ha megvan erre a tervezői igény és a fogadási készség.

Minden jel arra mutat viszont, hogy Illés Iván a dolog lényegére tapintott, amikor a tervezési bizottsági munka hanyatlásának első okaként jelöli meg a tervező apparátus magatartását, ti. azt, hogy „a tervező apparátus a bizottságoktól egyre több funkciót átvett”. Mint a tanulmányból kivehető, ez alatt az értendő, hogy a „konceptiókészítés” olyan mértékben vált a hivatali apparátusok belügyévé, hogy az egyébként is ritkábban összehívott tervezési bizottságok számára nem is maradt sokkal több feladat, mint a „főhatósági képviselők előzetes egyeztető” szerepe.

A piac szerepének eddigi és jövőbeni kiterjesztése nem csökkenti, hanem növeli a társadalmi-gazdasági fejlődés stratégiai tervezésének, a társadalom- és gazdaságpolitika konkrét, tudományos megalapozásának fontosságát. A magyar tervezési tapasztalatok arra utalnak, hogy ehhez a fejlődéshez hatékonyan járulhat hozzá a tervezési bizottságok szerepének növelése a jövőben. Ez erősítheti a tervezés társadalmi jellegét és demokratizmusát, elősegítheti a bonyolult stratégiai problémák tudományos és interdiszciplináris koordinációját és kontrollját; a gyakorlat és a tudomány egymással kölcsönhatásban álló fejlődését.

Timár János

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

Straub F. Brunó: Biológia és társadalom

Jakucs Pál—Dévai György—Précsényi István: Az ökológiáról —
ökológus szemmel

Balassa Iván: Györffy István és a magyar néprajztudomány
új szakasza

Dobó Andor: A kutyagörbe

Szeben Éva: Értelmiségi túlképzés, előretartás vagy alúlképzés?

Tóth Miklós: A természeti erőforrások gazdasági értékelésének
néhány alapvető kérdése

Berényi Dénes: Nemzetközi verseny és hazai elvárások

Közoktatási kutatások és oktatáspolitikai. Beszélgetés Gázsó
Ferenc művelődési miniszterhellyel (*Kronstein Gábor*)

A világ nagy kutatóműhelyei: National Institutes of Health —
Bethesda (*Palkovits Miklós*)

„...nem szabad azt gondolnunk, hogy csökkent a tudományos értékek megbecsülése a fiatalok körében”

Interjú Szőkefalvi-Nagy Béla akadémikussal Riesz Frigyes hatásáról

Riesz Frigyes és Fejér Lipót valósággal legendás alakjai ma már a magyar matematikának. Nevük a szakma határain messze túl ismert. Riesz Frigyes 1907-ben, Ernst Fischerrel egy időben fölfedezett híres tétele, majd ennek alapján a lineáris operációk általános elméletének a kidolgozása, ami aztán a modern matematika egy egész új hatalmas ágának, az ún. funkcionálanalízisnek a kibontakozásához vezetett, valamint a topológia axiomatikus megalapozása 1908-ban, megkerülhetetlen határhövek századunk tudománytörténetében. Professzor Úr fogalmazta ezt meg talán legtalálóbban a Természet Világában Staar Gyula interjújában: „A Riesz–Fischer-tétel vagy a Fourier-sorokra vonatkozó Fejér-féle tétel olyan eredmények, amelyek ismerete nélkül sem Szegeden, sem Budapesten, de sehol másutt a világon nem lehet matematikusi oklevelet szerezni. Forrásvidékei ezek a matematikának, nélkülük nem lenne olyan ez a tudomány, mint amilyen ma. Gondolataik kiszakíthatatlanul benne élnek matematikai és ily módon általános kultúránkban.”

Azt, hogy ez mennyire így van, szépen mutatja a Fejér és Riesz születésének századik évfordulója alkalmából, 1980-ban rendezett tudományos ülésszak. A világ minden tájékáról jöttek ekkor Budapestre kiváló matematikusok, a Szovjetunióból éppúgy mint Amerikából, de felsorolhatnám jóformán a világ minden nagy matematikai centrumát. A megeinlékezések és előadások bizonyították, hogy milyen eleven ma is e két nagy matematikusunk tudományos munkásságának a hatása. Nyugodtan mondhatjuk a centenáriumi fényében, hogy az ő hatásuk az idők folyamán — Fejér Lipót 1959-ben halt meg, Riesz még előbb, már 1956-ban — nem csökkent, hanem folytatódik és él tovább. A matematika épülete, mint egyébként a tudományok bármelyike, öntörvényű belső növekedés mellett mindig külső — a természet, de most már a társadalom által is kitzűzött — feladatok megoldásával fejlődik. Ezek a feladatok a matematikában tükröződve magát a matematikát is fejlesztik. Bár Riesz és Fejér ebben a fejlődésben nem ugyanazt az irányt követték, de mindketten a matematikai analízisnek voltak a klasszikusai.

Ebben a fejlődésben Professzor Úr neve a köztudatban Riesz Frigyesével forrt össze. De hogyan indult el az útján?

Riesz Frigyes professzorom volt, de jól ismertem Fejér munkásságát is, s az én fejlődésekre mind a ketten hatottak. Ma, a múlt visszapillantó tükréből nézve azt mondhatnám, hogy egyformán hatottak rám. Életem egyik korszakában talán Fejér Lipót dolgozataihoz csatlakoztam erősebben; máig is érzem ennek a hasznát. Természetesen Riesz, aki Szegeden professzorom volt, közvetlenebbül orientálhatott. Fejér Lipót Budapesten tanított, bár mindketten a kolozsvári egyetemen kezdték pályájukat. Azzal a témakörrel, amiből később a könyveimet is írtam — tehát a funkcionálanalízissel, az operátorelmélettel — elsősorban fizikai tanulmányaim hatására kezdtem foglalkozni, még egyetemi hallgató koromban.

Tehát ez esetben is a feladat kihívása hatott?

A kvantummechanika felfedezésének és kidolgozásának az időszaka volt ez. Ma is jól emlékszem, milyen erősen megragadott *Neumann János*nak a kvantummechanika matematikai alapjairól szóló könyve, továbbá *B. L. van der Waerden* holland matematikus könyve a csoportelmélet szerepéről a kvantummechanikában és a szinképek értelmezésében. Ezeknek a könyveknek az olvasása közben döbbsentem rá, hogy az én tanárom, *Riesz Frigyes*, akitől első éves korom óta hallgattam az analízis elemeit, matematikai oldalról egyik klasszikus nagysága ezeknek az engem érdeklő témaköröknek. Ekkor vettem föl azután az ő speciális kollégiumait, s *Neumann* könyve után most már *Riesz* előadásai nyomán mélyültem el ennek a témakörnek a tanulmányozásában.

Riesz idejében nem sok egyetemi hallgató volt Szegeden, de azok között akadtak nagyon jók is. Ez részben annak is köszönhető, hogy akkoriban nyílt meg Szegeden az *Eötvös Loránd Kollégium*, a budapesti nagy *Eötvös-kollégium* kisebb méretű természettudományos megfelelője, ahol kiváló képességű kollégák között tanulhattam. *Riesz* vizsgáim révén hamar megkedvelt, de igazán akkor fogadott — vagy ha úgy tetszik „avatott” — matematikussá, amikor fizikai tárgyú közlemények után az egyik első dolgozatom meglepő fordulatot hozott egy olyan témában, amivel ő maga, *Riesz* is foglalkozott, de — ahogyan ő mondotta — egy bizonyos pontnál nem jutott tovább. Nekem sikerült végigjárnom ezt az utat. *Riesz Frigyes* ezt erősen méltányolta és attól fogva másként nézett rám. Addig csak egyik kiváló diákját látta bennem, ezután azonban elfogadott matematikusnak.

Így vált hát Professzor Úr fizikusból matematikussá? De hogyan lett Riesz Frigyes közeli munkatársa, akivel együtt írták a modern matematika egyik legnépszerűbb, s máig széles körben ható könyveinek egyikét, az először 1952-ben s azóta számos kiadásban, számos nyelven megjelent Leçons d'analyse fonctionnelle-t?

Messzebből kell kezdjem kicsit a választ. Az egyetem elvégzése után rövid ideig Miskolcon tanítottam, majd beosztott tanárként az *Eötvös Loránd Kollégiumban*. 1937-ben azután külföldi ösztöndíjat nyertem. Az 1937–38-as tanévet Lipcsében töltöttem, azután meg Franciaországban, a grenoble-i és a párizsi egyetemen folytattam tanulmányaimat. Mindhárom helyen a fizika és a matematika rendkívüli nagy egyéniségeivel találkoztam, olyanokkal, mint *Heisenberg*, *Koebe*, *van der Waerden*, az ergodelméletben úttörő *Eberhard Hopf*, az approximációelméletben és a Fourier-sorok elméletében kiemelkedő *Favard*, a francia matematika nagy klasszikusának számító *Hadamard* vagy az új integrálfogalmat megteremtő *Lebesgue*. Természetesen mind erősen hatottak reám. Külföldi tartózkodásom alatt szakmai előadásokat is tartottam. Dolgozataim is jelentek meg, a lipcsei szécs akadémiá Berichte-jében, illetve a párizsi Académie des Sciences Comptes Rendus-jében. Mindkettő igen tekintélyes tudományos fórum, s a cikkek szép visszhangot keltettek. Kivált a két nagyobb terjedelmű lipcsei cikkemre hivatkoztak azóta is sokan. 1939 nyarán tértem haza, nem sokkal a háború kitörése előtt. Nemsokára kineveztek a szegedi Polgári Iskolai Tanárképző Főiskolán a matematika tanárának, édesapám, *Székelyfalvi-Nagy Gyula* utódjaként, aki az egyetemre került a geometria professzorának. A főiskola mind a négy évfolyamán egyedül tanítottam matematikát, ami természetesen rengeteg elfoglaltságot és készülést jelentett, de egyben rendkívül sok pedagógiai gyakorlattal, sőt szakmai haszonnal is járt. Én soha nem éreztem semmiféle ellentétet tanítás és kutatás között. Főiskolai tanárkodásom alatt írtam meg első könyvemet, amelyik 1942-ben jelent meg *Spektraldarstellung linearer Transformationen des Hilbertschen Raumes* címen, a nevezetes „Ergebnisse der Mathematik” könyvsorozatban, Berlinben.

Ma már a szakma egyik nagy klasszikusa; 1967-ben újra kiadta a Springer Verlag.

Időközben, a háború után kiadták már Amerikában is, fotokopikusan mint „hadi-zsákmányt”, s nem legálisan valahol távolkeleten is, de azt hiszem több illegális kiadása van a könyvnek, mint amennyiről tudok. Visszatérve Rieszre: közvetlenül a háború után fölvetette, hogy az ő 1913-ban Franciaországban megjelent könyvét meg az én *Spektraldarstellung*-omat alapul véve, közösen írjunk egy részletes monográfiát, amely – többek között – tartalmazza a Lebesgue integrál ő általa javasolt felépítési módját és ennek következményeit is, és általában tükrözze a témakör azóta bekövetkezett nagy fejlődését. Régen készült ő ilyesmire, de nem talált rá alkalmat és munkatársat. Most viszont, 1945 végén, 1946 elején megjött az alkalom. Az élet már elég nyugodt volt Szegeden az alkotó munkához, a körülmények azonban még elég szűkösek. Riesznek nyilván hiányzott a megszokott társasága s kedvelt szelf időöltései, mint a bridsz vagy a vívás, én meg a mindennapos – szó szerint is értve – favágástól pihentem meg az ő nyugodt és tudományos légkört árasztó otthonában. Csak azért említtem ezt, mert fontosnak érzem hangsúlyozni, hogy a szükség igenis lehet alkotásra és előbbrejutásra sarkalló erő. Akkoriban az egyetemen se fűtöttek, a hallgatókat is többnyire hazaküldték; hol volt még a forint megjelenésével kezdődő aranykor! Mi viszont alaposan kihasználtuk ezt az időt, s természetesen folytattuk a közös munkát azután is. Ilyen célú, terjedelmű és témakörű könyv nem igen íródott addig. A könyv megjelenésére persze még évekig kellett várni, egészen 1952-ig, amikor az újjáalakult Akadémiai Kiadó nagyon jó minőségben, szép nyomásban, megnyerő külalakkal kihozta, *Leçons d'analyse fonctionnelle* címmel.

A magyar könyvkiadás legnagyobb nemzetközi sikereinek egyike a Leçons. Több nyelven kiadták, legutóbb japánul, oroszul pedig két ízben is, a második kiadást egy kb. 100 oldalas függeléssel bővítve. De nem mondana Professzor Úr Riesz Frigyesről többet is, hiszen a közös munka során nyilván még közelebből megismerte őt?

Ez alatt az idő alatt csakugyan egész közel kerültem Riesz Frigyeshez, nemcsak mint volt tanítvány és kolléga, hanem emberileg is. Megtanultam tisztelni benne a tudományos gondolkozót, aki szigorúan megkívánta és megbecsülte a becsületes racionális munkát, az ellenkezőjét pedig elítélte, sőt, azt is mondhatnám, hogy megvetette. Felületességet, pongyolaságot, megbízhatatlanságot nem tűrt el maga körül sem a tudományos munkában, sem az általános emberi magatartásban. Ha később valamilyen kérdésben döntennem kellett – s ez gyakori az ember életében – sokszor feltettem a kérdést magamban, vajon miként foglalna állást ebben a problémában Riesz? És többnyire elég egyértelműen éreztem, hogy körülbelül mit mondana, s a körülményekhez és lehetőségekhez képest próbálom is követni.

Mármost ami a külső életkörülményeit illeti, tudni kell, hogy Riesz Frigyes igen egyszerűen élt. Nőtlen ember volt. Szűk baráti köre nagyra becsülte, szerette. Ezt a megbecsülést és szeretet mutatja az is, hogy amikor a háború utolsó hónapjaiban ő is méltánytalanságoknak és veszélyeknek volt kitéve, baráti köre mindent elkövetett, hogy könyvnyelben elviselhesse ezeket. Persze így is megviselték a körülmények, az események, bár ő mindig nagy önuralommal, magára erőszakolt nyugalommal fogadta ezeket. És úgyszólván nyomban a felszabadulás után, már 1944 novemberében a legelsőkk közt kezdte meg az újrainduló egyetemen előadásait. Túl már a hatvan éven is lendülettel vett részt az egyetemi munka megindításában, sőt, átmenetileg még a rektori tisztet és teendőket is vállalta, s viselte egészen 1945 tavaszáig, amikor az egyetem kitelepítésével kapcsolatosan eltávozott tanárok visszatértek, s helyreálltak lassan a normális keretek. 1946-ban

a budapesti egyetemre hívták meg. Egészségi állapota rövidesen romlani kezdett, s mindinkább szobájához kötötte. De még ekkor is folytattuk közös munkánkat, budapesti látogatásaim és levelezés révén. Továbbra is élénk figyelemmel kísérte az ország matematikai életét, a tehetséges fiatal matematikusok fejlődését.

Mit mondhatsz még róla? Talán azt, hogy amíg Szegeden élt, nagyon szerette nyáron a Tiszát; úszott, evezett, tagja volt a csónakázó egyesületnek, és a vívósportnak is hódolt. Kiváló bridszelőnek ismerték.

Volt valami tartózkodó elegancia benne, megjelenésében, ahogy elbadott. De hogyan viselkedett, milyen volt a hétköznapiakon?

Nem mindenkire volt egyformán kedves. Akiknek a magatartása nem ütötte meg az ő szigorú normáit, azokról bizony megmondta a véleményét, vagy legalábbis távol tartotta magát tőlük. Viszont akiket becsült és szeretett, azokért ki is állt. Én nagyon sokat köszönhetek neki, nem csupán azért, mert — ami persze a legtöbb — tanulhattam tőle és társa lehettem egy ilyen nagy tudományos vállalkozásban, hanem azért is, mert mindig éreztem, hogy ha történik valami, amiben én benne vagyok és ez abba az irányba esik amit ő helyesnek tart, akkor azt ő értékeli és támogatja.

A könyvünk harmadik (francia nyelvű) kiadásához, ami még Riesz életében jelenhetett meg — 1956-ban halt meg — egy függelékkel írtam, amit neki ajánlottam, mintegy köszönet- és ajándékképpen Mesteremnek.

Hogyan folytatódott Professzor Úr saját munkája? Milyen irányokban lépett tovább?

Különös véletlen folytán ugyanazon év nyarán, melynek tavaszán Riesz meghalt, megismerkedtem Bukarestben egy fiatalemberrel, Ciprian Foiaş-sal, aki fölfigyelt ott egy előadásomra, melyben egy 1953-as eredményemet adtam elő. Ebbe a témakörbe nagy lelkesedéssel bekapcsolódott, s a témát kifejtő dolgozatsorozatban rövidesen munkatársam lett. Azóta számos közös tanulmányt írtunk, amelyek — mint már az 1953-as dolgozatom is — egyre inkább kitágították a funkcionálanalízisnek, közelebről a Hilbert-tér operátorai elméletének azt a körét, amelyben Riesz alapvető — mondhatjuk azt is, hogy legalapvetőbb — szerepet játszott. Ezekkel a dolgozatokkal olyan új irány indult el, amelyről csakhamar kiderült, hogy különféle alkalmazásokban legalább olyan fontos szerepet játszik, mint amilyent a klasszikus operátorelmélet játszott pl. a kvantummechanika matematikai megalapozásában. Ahhoz, hogy az ezekből az alkalmazásokból kinövő új irányok ma nemzetközileg annyira előtérben vannak, nagymértékben hozzájárult az a könyv is, amit Foiaş-sal együtt írtunk, a Hilbert-tér operátorainak harmonikus analíziséről. Franciául jelent meg először 1967-ben, s aztán angolul és oroszul 1970-ben. A könyvhöz a nagy nemzetközi folyóiratokban állandóan bővülő és szerteágazó irodalom csatlakozott; alkalmazási területeit ma már szinte át se tudjuk igazán tekinteni. Az úgynevezett predikcióelméletől a matematikai statisztikán és a stochasztikus folyamatok elméletén keresztül számos fizikai és technikai problémáig terjednek az alkalmazások. Egyik legújabb munkatársunk ebben a témakörben egy fiatal amerikai matematikus, aki egy aerodinamikai és asztrofizikai intézetben dolgozik. Természetesen közvetlen tanítványaim közül is többen kiválóan folytatják ezeket a kutatásokat, részben itthon, részben külföldön; de nehezen tudnám elválasztani tőlük az ő saját tanítványait vagy azokat, akik a Foiaş-sal írt könyvünk révén váltak közös tanítványainkká. És semmiképpen sem tudnám itt hirtelenjében méltatni vagy akárcsak felsorolni is őket. Ezeknek a kiterjedt kutatásoknak egyik fő publikációs helye ma is a szegedi *Acta*, de persze távolról sem kizárólagosan, hiszen az Egyesült Államokban, a Szovjetunióban vagy

Japánban éppen úgy közölnek a nagy nemzetközileg ismert folyóiratok ez irányú újabb eredményeket. Az alapok itt is azok, amiket valaha Hilbert, Riesz és Neumann János lerakott, de a témakör lényegesen bővült, s bővültek ezzel együtt az alkalmazási területek is.

Maga az Acta Scientiarum Mathematicarum, a híres szegedi Acta is Riesz Frigyes nagy alkotásainak egyike. Mi ennek az első nemzetközi tekintélyű magyar matematikai folyóiratnak a „titka”?

Ami az Actá-t illeti, voltaképpen ezt is szükség szülte. Sokszor előfordul, hogy valamilyen nélkülözhetetlen dolognak a hiányából fakadó kényszer hoz létre valamit, ami e nélkül talán nem keletkeznék. A szegedi egyetem s vele a matematikai intézet, Kolozsvárról települt át az első világháború után. De csak a professorok jöttek át s néhány diák; minden fölszerelés nélkül. A matematikában a tudományos eszközök a könyvek és a folyóiratok; de az új egyetem ezek nélkül kényszerült indulni. Ezért találta ki Riesz és a vele együtt érkezett kiváló fiatalabb professzortársa *Haar Alfréd*, hogy kiadnak egy nemzetközi matematikai folyóiratot, amelynek révén termékeny külföldi cserekapcsolatok kialakítását remélhették. A kezdeményezés bevált; köszönhetően a folyóiratra fordított sok munkának, meg Riesz Frigyes és Haar Alfréd már akkor is meglevő hírnevének, kiterjedt nemzetközi tudományos kapcsolatainak. Így teremtettek közvetlenül az első világháború után, mondhatnám semmiből egy olyan tudományos folyóiratot, amelyiknek a nemzetközi visszhangja lehetővé tette legalább a legfontosabb folyóiratok és könyvek gyors megszerzését. A kezdeti lendületet kitartó, szívós munka követte, úgyhogy a színvonal megmaradt, igyekszünk megtartani ma is. 1947 óta egészen az utóbbi évekig én vállaltam a folyóirat vezetését. 1980-tól volt tanítványom és jelenlegi kollégám, *Leindler László* akadémikus vette át tőlem ezt az irányító munkát, de továbbra is részt veszek a szerkesztés feladataiban, különösen az én fő érdeklődési körömet illető területeken. A világméretű visszhangból jól lemérhető, hogy a színvonal nem marad ma sem az alapítók, Riesz és Haar és a hozzájuk csatlakozó szegedi professorok, mint *Kerékjártó Béla* és mások, köztük édesapám, Szókefalvi-Nagy Gyula által megteremtett nivå alatt. Azt pedig, hogy a szegedi egyetem matematikai könyvtára mit profitált az Actá-ból, azt bármelyik, akár külföldi, akár belföldi látogatónk, azonnal meg szokta állapítani, rendszerint nagy csodálkozással és némi, érthető irigységgel.

Ez a folyóirat indította meg Szegeden egyébként a matematikai nyomdász-technikát is, és olyan színvonalra fejlesztette, hogy ma nemcsak a szegedi egyetem, de az Akadémiai Kiadó vagy a Bolyai Társulat matematikai kiadványai is gyakran itt készülnek, sőt, külföldről is rendszeresen vállal munkát a nyomda. Mindez abból ered, amit még az Acta hős korában tanultak a nyomda szakemberei, és becsületükre legyen mondva kitűnően megtanultak, s generációkon át őrzik a tudásukat.

Az Acta tartalmát, profilját is Riesz és Haar, majd később Professzor Úr munkássága határozta meg?

Az Actá-ban megjelenő cikkekről szuverén módon dönt a szerkesztőség. Előfordult, hogy nagy szaktekintélyeknek adtunk vissza cikkeket vagy csak átdolgoztatás után közöltük. Természetesen az Acta, egyetemi kiadvány lévén, a mindenkori professorok érdeklődési területén túlmenően is folytatja a tevékenységét; de az is természetes, hogy egy-egy tudományág nemzetközileg elismert művelői vonzzák az azonos témakörű cikkeket. Hiszen ha egy Riesz elfogad egy cikket, az önmagában is megtiszteltetés és garancia. Az persze, hogy egy egyetemen kik kiválóak vagy egyáltalában kik dolgoznak, vál-

tozik; a húszas évek elejétől — amikor az Acta megindult — eltelt bő hatvan évben észlelhetők bővülések, itt-ott szűkülések is a vezető oktatók tudományos spektrumában, de a Riesz és Haar által képviselt irányok ma is előkelő módon szerepelnek. Felzárkózott persze melléjük a matematika több más ága is, kiemelném például az algebrát, az analízis más ágait, a valószínűségszámítást, de említhetném még a matematika számos egyéb ágát. Az én személyes hatásom — amellet, hogy mint főszerkesztő az egész folyóirattal minden területen foglalkoztam, s nemcsak a saját tudományágamban — eredményezte talán azt, hogy a kezdeti irányok, a funkcionálanalízis, az operátorelmélet az alapítók kiválása után is erős profilként folytatódtak az Actá-ban, és reméljük, hogy ez az irány a jövőben is sikerekre számíthat.

Mint Professor Úr példája is mutatja, régen a nehéz körülmények ellenére is sikerült tökéletes biztonsággal kiválasztani az igazi tehetségeket. Mintha ma, összehasonlíthatatlanul jobb kutatási lehetőségek közepette nem lenne ez olyan tökéletes?

A világ megváltozott körülöttünk. Nemcsak a kis környezetünkben, hanem mindenütt, egészében. Mai életünk sok tekintetben csakugyan összehasonlíthatatlan a régivel. Nyilvánvalóan igen sok javulásról, pozitív irányú változásról beszélhetünk, de — valószínűleg szükségszerűen — összefüggenek ezek néhány negatív irányú változással is. Pozitív irányú változás például az, hogy a társadalom és a gazdaság sokirányú és széles körű fejlődése következtében a technika és az ipar sok tehetséges fiatal tud felvenni és vesz fel, akik azelőtt csak az egyetemeken tudtak volna elhelyezkedni, már amennyiben egyáltalában el tudnak helyezkedni. Ma egy tehetséges fiatalember kétszer is meggondolja, hogy kutatásra vagy pláne tanításra tegye fel az életét és erre alapozza a családját. Ezért aztán úgy tűnhet, mintha kevesebb lenne a fiatalok közt az alkotó tehetségek relatív száma, de ne feledjük, hogy ezek a tehetségek ott vannak az iparban és az élet sok más területén, és többnyire hasznos munkát végeznek. De a legtehetségesebbek, vagy azok, akiknek az elhivatottságtudata minden nehézséget és csábítást legyőz — és szép számmal akadnak ilyenek —, azok változatlanul magas színvonalon művelik ma is a matematika tudományát, és egyáltalában nem kell — vagy inkább azt mondanám: nem szabad — azt gondolnunk, hogy csökkent a tudományos értékek megbecsülése a fiatalok körében. Még egy olyan viszonylag kicsi egyetemen is, mint a szegedi főbbukkan szinte évenként néhány kiváló tehetség, akikre akár már most büszkéek lehetünk, s akiktől a matematika magas szintű művelése bizton várható. Nem minden évben születik persze egy Riesz Frigyes és egy Fejér Lipót — ők véletlenül egy esztendőben születtek alig két hét különbséggel —, de nemzetközileg számon tartott vagy éppen kiemelkedő fiatalokban nincs hiány, ha nem is bővelkedünk. Számon tartjuk őket, legnagyobb értékünk gyanánt, és segítjük őket, amíg szükségük van rá. Mert a fiatalok előbb-utóbb önállókká válnak, és az a legnagyobb öröm, amikor esetleg még a mestereiket is túlszárnyalják.

Vekerdí László

A „MI” NOBEL-DÍJASAINK

Most már szinte menetrendszerűen ismétlődik évről évre: közlésezik az új Nobel-díjasok névsorát, azután valamelyik (esetleg több) magyar lap cikket közöl az addigi Nobel-díjasok nemzetiség szerinti megoszlásáról, majd egy idő múlva megjelenteti egy olvasója levelét, aki kiigazítja, „pontosítja” a cikket. Ez a kiigazítás pedig mindig a magyar, illetve magyar „származású” Nobel-díjasok számára vonatkozik: minden módon növelni igyekeznek azoknak a Nobel-díjasoknak a számát, akiket valamiképp összefüggésbe lehet hozni Magyarországgal.

Ezek a törekvések ténybelileg nagyon gyenge lábon állnak, a mögöttük — sokszor tudattalanul — meghúzódo igyekezet, pontosabban érzelem, indulat pedig nekem aggasztónak tűnik.

Az idei levél (Heti Világgazdaság, 1983. november 19.) nem kevesebb, mint hét Nobel-díjossal kívánja gyarapítani büszkélkedésünk „aranyalapját”: az egyetlen vitathatatlan magyar Nobel-díjas (Szent-Györgyi Albert, orvosi, 1937) mellé odasorolja a következőket (időrendi sorrendben): Lénárd Fülöp (fizikai, 1905), Bárány Róbert (orvosi, 1914), Zsigmondy Richárd (kémiai, 1925), Hevesy György (kémiai, 1943), Békésy György (orvosi, 1961), Wigner Jenő (fizikai, 1963) és végül Gábor Dénes (fizikai, 1971).

Fantasztikus, hogy milyen vegyes lista ez — mármint abból a szempontból, hogy miért tekinti magyarnak a levélíró a felsoroltakat. Hiszen Bárány Bécsben született, ott végezte az egyetemet is, mindig ausztriai és német klinikákon, kórházakban dolgozott, majd amikor orosz hadifogsága idején nekiítték a Nobel-díjat, az Osztrák—Magyar Monarchia a kisujját sem mozdította meg érte, hogy például kicserélje; a svédek szabadították ki, s ezután Svédországban telepedett le és ott dolgozott haláláig. „Magyarnak vallotta magát . . . de hát ez 1876-ban történt (mármint a születése), amikor Bécs egy kicsit közös főváros volt” (Szabadváry Ferenc, Természet Világa, 1983. október, 436. l.). Hevesy György már tanulmányainak egy részét is külföldön végezte és egész életében külföldön dolgozott, Wigner Jenő szintén — bár, hadd tegyem hozzá, egyikük sem egészen a maga jószántából —; Békésy és Gábor Dénes is külföldön érte el azokat az eredményeit, amelyekkel elnyerte a Nobel-díjat. De a legkirívóbb tünete a „mi” Nobel-díjasaink minden áron való szaporításának az, hogy magyarrá nevezik ki Zsigmondyt, akinek magyar eredetű családja már egy nemzedékkal az ő megszületése előtt Bécsben telepedett le és mindig osztráknak vallotta magát. Végül a csattanó: Lénárd Fülöp — vagy ahogyan ő magát mindig nevezte: Philip Eduard Anton von Lenard, aki ugyan Pozsonyban született, de németnek vallotta magát, sőt, vérgőzös német nacionalista majd Hitler rajongó volt, már a „Führer” hatalomra jutása előtt; nacionalizmusára jellemző, hogy egy négykötetes munkájának ezt a címet adta: Deutsche Physik . . .

(*Kiegészítés a korrektúra olvasásakor.* — A HVG olvasójának kiegészítését az 1983. évi utolsó számban egy másik olvasó még kiegészítette, pontosítását továbbpontosította. Ő még kettővel akarta növelni a „magyar” Nobel-díjasok listáját. Az egyik: a horvát származású Leopold Ruzicska, az 1939. évi megosztott kémiai díj nyertese, mivelhogy ő Vukováron született és még 1963-ban is beszélt magyarul. A másik: Andrew Schally,

Egyesült Államok, orvosi díj 1977: neki a szülei (!) magyar származásúak, ő maga is beszél magyarul. Vajon hányadiziglen tart a magyarság?)

Ennyit a tényekről. Amelyeket csűrnek-csavarnak.

De miért? Minek?

És itt van az, ami igazán aggaszt. Ha valakit magyarnak nevezünk, csak azért, mert Magyarországon született — ez még egyszerűen vitatható dolog. Ám nem tekintetbe venni, hogy eredményeit nem Magyarországon érte el, nem a magyar tudomány és ipar vagy orvostudományi intézmények légkörében — nos, itt már a magyar megjelölésnek van valami gyanús felhangja (ami bizony egyes említett Nobel-díjasokkal kapcsolatban egyenesen groteszk). De még a magyar „származás” is furcsa, és például az Egyesült Államokban az újabb időkben „kötőjeles amerikai”-nak (de amerikainak) nevezik a felnőttként bevándoroltakat, nem pl. „mexikói (olasz, kínai stb.) származású amerikaiaknak”, hanem olasz-amerikainak. E szerint tehát Wigner Jenő magyar-amerikai vagy magyar(országi) születésű amerikai tudós, és Gábor Dénes magyar születésű angol.

De vajon érdemes-e növelni a Nobel-díjasok számát? Valóban annyira egyértelműen meghatározza egy nemzet teljesítményeit Nobel-díjasainak száma? Bármennyire is nagyra becsülöm ezt a nemzetközi elismerést, én határozottan nemmel válaszolnék erre a kérdésre. Tudjuk jól, hogy a Nobel-díjak odaítélésénél van egyfajta, szinte tudatalatti részrehajlás a tőkés Nyugat tudósai (és művészei) javára, és ha érdemtelen ritkán kap is Nobel-díjat, érdemesek viszont kimaradnak, ha sorsuk a Földnek más vidékére vetette őket. Így hát a Nobel-díjasok száma nem objektív és nem abszolút mérőszáma egy ország teljesítményének. Az ilyenfajta „kisajátítások” tehát fölöslegesek, viszont becsúszik velük a nacionalizmus mérge a köztudatba. Ezért hát ideje volna felhagyni a „mi” Nobel-díjasaink számolgatásával.

P. G. P.

Az áldozati szertartásokról

Priroda, 1983. 10. szám

Jó néhány olyan jelenséget, szokást, fogalmat számon tartunk, amely jelentős változáson ment át a kultúrtörténet során. Ezek közé tartozik az áldozás szertartása, amiről átfogó elemzést ad a szovjet etnográfiai kutatások egyik vezető szakértője, *Sz. A. Tokarjov* a *Priroda* hasábjain.

A vallás történetében a kultuszok között fontos szerepet játszott mindig az áldozás és rengeteg változatát, formáját ismerjük, kezdve attól, hogy az emberek szólót vagy bort helyeztek az oltárra, poharukat az istenek vagy a szellemek tiszteletére ürfítették, hogy az első falatot elhajították, ezzel az isteneknek juttatva belőle — egészen addig, hogy embereket áldoztak az égieknek és véres hekatombákat emeltek az áldozatok tetemeiből.

A legkülönbözőbb elméletek születtek a néprajz, valamint a vallás- és kultúrtörténet művelői között az áldozás szerepének magyarázatára. Az ősi hitelmélet szerint az áldozat nem más, mint az ember istenség iránti alázatának és hálájának kifejezése. Az úgynevezett bécsi etnográfiai iskola szerint a vadászközösségek az első zsákmányt, majd a pásztornépek az első gidát, az első bárányt, a földművelők a termés elejét áldozták isteneiknek az alázat jeléül. A későbbi polgári szabadgondolkodók viszont úgy vélekedtek, hogy ezek az áldozatok furfangosabb célt szolgáltak: áldozattal akarták meglágyítani az égiek szívét, elnyerni kegyeiket, bűneikért így akarták kiengesztelni őket. *Spencer* szerint viszont a halottak táplálását szolgálták az

áldozatok. . . Más tudósok az előbbiektől eltérő következtetésre jutottak: az áldozás nem más, mint közös lakoma, melynek során a törzs vagy a nemzetség megújítja saját szövetségét, illetve a közös étkezés során egyesül a mennyeikkel. . . Az ateista irodalom nemegyszer vulgáris magyarázatát adja az áldozás szokásának: mintha papok és varázslók ily módon az áldozással kapcsolatos hókuszpókuszok révén erősítenék saját hatalmukat a hiszékeny nép fölött. . . Ez a nevezetes „félrevezetési” elmélet.

Mindegyik felsorolt és ismertetett elmélet magában hordja az igazság magvát. Van azonban a régi emberek életének öt olyan jellegzetessége, amelyek meghatározzák, hogy milyen rítusok fejlődtek ki az illető közösségben és milyen volt az áldozás tartalma: 1. a vadászat-halászat, majd későbbben a pásztorkodás, a földművelés technikai szintje, annak eszközrendszere; 2. a törzsen belüli nemi kapcsolatok és nemzedéki tagolódás; 3. a különböző törzsek viszonya és a háborúk; 4. a halottkultusz és 5. a kezdetleges társadalmi rétegződés foka.

A cikk szerzője az összes körülményt elemzi, amikor a szertartások eredetét kutatja.

1. Az ősemler — amint Tokarjov feltételezi — többnyire kollektív vadászat során ejtette el zsákmányát, s mindennek előtt ez a közös zsákmányszerzés fűzte össze a törzseket. A közös vadászat után közös étkezés következett. Az őskori leletek alapján feltételezhető, hogy ebben a korszakban mindenütt elterjedt volt az állatok totemisztikus tisztelete, jogosnak tetszik tehát az az elgondolás, hogy e kor-

szak jellegzetes szertartása az áldozati egyesülés, melynek jellegzetes formája a *L. J. Sternberg* által részletesen leírt medve-ünnep.

Az első zsákmány, az első termés áldozásának szertartását a mitikus és vallási elméletek szintén az isten-lakoma szertartás válfajának tartják. Valószínűbb azonban, hogy az ősi népek tulajdonképpen az élet szabályozása végett kezdtek „tabukat” állítani. A tabut valószínűleg egyszerűen a tartalékolás igénye hozta létre, ha hosszabb ideig nem nyúltak a zsákmányhoz, vagy annak egy részéhez, s ez a szokás csak később kaphatott mitikus színezetet. A tabu feloldása azonban csakugyan az isteneknek való áldozással, s rendszerint lakmározással járt együtt. Az első termést a földművelők is, az első gödolyét és borjút a pásztornépek is ünnepélyesen áldozták, a rénszarvastenyésztő csukcsok, akiknek megmaradtak régi szokásaik, a rénszarvasvágás után rendezett vacsora első falatjait a védőszentek avagy háziszellemek oltárára helyezik. A mózesi törvények szerint áldozati állatnak szánnak minden elsőellésű üszőt, bárányt. Az orosz parasztok pedig az első méz lefejtését, az első alma leszüretelését és a gabona betakarítását ünneplik meg. Minden említett alkalomra külön ünnepet szentel a pravoszláv naptár.

2. Az áldozathozatal más formái kapcsolódnak a férfivá serdüléshez és a lányok eladósorba kerüléséhez. Tokarjov véleménye szerint, minthogy a primitív népek elsődlegesen életkor és nem szerint tagolódnak, lényegesen nagyobb szerepe van az életkorváltozásnak, valamint a frigynek ezekben a kultúrákban, mint a későbbi fejlettebb társadalmak esetében. A különböző próbák, valamint avatási szokások éppen ezért néha igen kegyetlen és vad formát öltöttek, s az áldozathozatal nem egy esetben kapcsolódott a nemiséggel, illetve szexuális áldozathozatallal. Tokarjov professzor megjegyzi, hogy a hetera ünnepek, az Asztarte kultusz szűz-áldozatai, a tömeges kasztrációk és önkasztrációk természetesen csak nagyon áttételesen kaposo-

lódnak a törzsi egyenlőség-egyenlőtlenség problémaköréhez, de mindenfajta aszkétizmus és önfeláldozás — amelynek végtelen formái a tömeges öngyilkosságok és önégetések, s kevésbé végtelen formái az aszkézis különböző keleti és keresztény változatai — valami módon a kiválást és a feltűnést szolgálták, sokszor igen drága áron.

3. A törzsközi kapcsolatban hol az ellenséges, hol pedig a békés elem került a történelem során előtérbe, mikor melyik, erre törvényszerűségeket kimutatni igen nehéz. Az mindenestre bizonyos, hogy az emberiség történelme teli van véres törzsi háborúkkal, melyeknek végén a legyőzötteket a győztesek leigázzák vagy pedig leölik. S tipikus az is, hogy a legharciasabb törzsek isteni akaratként fogták fel és így igazolták ellenségeik kiirtását, a népek többnyire az isten vagy az istenek tiszteletére gyilkolnak.

A cikk a legváltozatosabb égtájakról említ példákat az emberáldozatra. Tahiti szigetén még 1777-ben is megfigyeltek emberáldozatot az arra hajózó tengerészek. A késő középkorban még emberáldozatot mutattak be a mexikói aztékok. Az észak-amerikai indiánok skalpvadászatai is kapcsolatosak az áldozással. Tokarjov az Iliászból is felidézi a Patroklosz halálát követő, azt megbosszuló kultikus tömegmészárlás képét, s a Biblia tanúskodik róla, hogy az időszámításunk előtti első és második évezred fordulóján az állítólag Jehova akaratának engedelmeskedő izraeliták ellenségük írmagját sem kímélték.

Az emberáldozat nem a primitív ősközösségi viszonyokban élő népeknél figyelhető meg leginkább, hanem a felbomló ősközösségben élőnél, ahol kezdetleges osztályviszonyok uralkodnak. Miközben azonban Tokarjov összefüggéseket keres a különböző égtájakon élő népek s különböző történelmi korok emberáldozatai között, felhívja a figyelmet, hogy nem az egész emberiségre volt jellemző az emberáldozat, s nem minden korszakra. Különösen súlyos következményei vannak, ha ártatlan és egyszerű népszokásokat kapcsolatba hoznak a legkegyetlenebb rituális szokásokkal.

Az oroszországi feketeszázások például kétszer is koncepciót pert provokáltak, amikor rituális gyilkosság vádjával illeték a múlt század végén az ártatlan udmurtokat, s óriási port vert föl az első világháború előtt közvetlenül a Bejlisz per (amely a magyarországi tiszaezslári ügghöz hasonlított. — A szerk.). Mindkét esetben a progresszív közvélemény intervenciója nyomán omlott össze a primitív vád.

4. Kétségtelenül volt szerepe a halottak tiszteletének is az áldozathozatalban, bár aligha vezethető vissza minden áldozati szertartás a halottkultuszra. A régészeti leletek nagy része sírokban található. Sok helyen ételt, ruházatot, dísz- és kegytárgyakat temettek kedves halottaik mellé a gyászolók. A gyászszertartások egytől egyig kapcsolatosak a bőjtrel, az önmegtartóztatással. Egyes népeknél öncsonkítással, önsanyargatással járó szertartások uralkodnak. A gyászt némely, főleg rabszolgatartó despotikus államban emberáldozatok is kísérték.

5. A varázslók, sámánok, papok kiemelkedése a népből, valamint az általuk irányított szertartások szintén a kezdetleges osztálytársadalmak termékei. Következésképpen csak egy viszonylag rövid történelmi időszakban alapozhatta hatalmát a papi rend a nép megtévesztésére. Az azonban kétségtelen, hogy a nép meghatározott időszakokban a papoknak áldozott, ha az istennek óhajtott áldozni, hiszen az isteni akaratot a papság közvetíti. De a papi „megtévesztés” megszűnik, amikor az áldozás szertartása továbbra is fennmarad — például a protestáns vallásokban is —, noha szelídebb formák között.

Az áldozás történetének fejlődési vonalát megrajzolni, az áldozati szokásokat tipizálni nagyon nehéz feladat, hiszen az áldozathozatal szertartása fő vonalában szelídülni ugyan, de számos esetben e szelídüléssel együtt igen vad formák kerülnek előtérbe. Az a római polgár például, aki a véres emberfejek helyett fokhagymafejeket rakott le a házioltárra, egyszerűsmind lelkes élvezője volt a véres gladiátori játékoknak.

Mindenesetre tény, hogy az áldozás nem vallási szokásként, szertartásként jön létre, de a későbbiekben a vallásgyakorlat szerves elemévé válik, majd a történelem haladása során, a közgondolkodás fejlődésével továbbél azokban a rétegekben is, akiknek vallásos hite megszűnik. A gyászszertartásokban, az ajándékozási szokásokban megtalálható a régi áldozati ceremónia jó néhány eleme.

Az áldozathozatal elemei még a korai szocialista mozgalmakba is mélyen beleivódtak, hiszen az askétizmus a korai szocialisták számottevő részére jellemző. Rahmetov figurájában Csernisevszkij a végletes-askéta forradalmárt rajzolja meg. De Rahmetov azt mondja: „mi forradalmárok a többi ember teljes kielégítését és boldogságát szolgáljuk. Bizonyítanunk kell, hogy nem önös érdekeinket követjük”. Nagy kérdés, milyennek kellene megrajzolnunk Rahmetovot, ha ragaszkodna ma is etikai elveihez? Ez a kérdés az egész kommunista etikai rendszer szempontjából rendkívül fontos, ezért esetleges vizsgálatokat érdemel — mutat rá végkövetkeztetései között a szerző.

N. S. L.

Hogyan került a Ph. D. Nagy-Britanniába?

Nature, 1983. november 3—9.

Nemzetközi összehasonlításban Británia alaposan el volt maradva a múlt században a felsőoktatást illetően — állapítja meg *Sir Frederic Dainton*, a neves sugárkémikus, a Sheffield-i egyetem rektora abban a recenziójában, amelyet *Renate Simpson* „How the Ph.D. came to Britain” című könyvéről írt (Guilford, 1983.).

150 évvel ezelőtt, amikor *Charles Babbage* felhívta a figyelmet a brit tudomány elmaradottságára, s megalakult a BAAS, a tudományok ápolására szolgáló brit társaság, Angliának mindössze két egyeteme volt, Írországnak egy, Skóciának pedig

négy. Mindegyiket több évszázaddal korábban alapították.

Oxford, Cambridge és a dublini Trinity College feladata mindenekelőtt az volt, hogy az uralkodó osztály azon tagjait, akik nem vettek közvetlenül részt az irányításban, nem örökölték nagybirtokot és még katonák sem lettek, felkészítse arra, hogy tanult emberekként kapcsolódhassanak be a társadalomba a jogi, az egyházi vagy az orvosi tudományok gyakorlása által. Az ezeken az egyetemeken szerzett *master* fokozat ugyan jogot adott képviselőjének, hogy tanítson az egyetemen, de arra már nem, hogy fokozatát bárhol kamatoztassa. Továbbá: az egyetemeken a tutorok meglehetősen élesen elkülönültek a professzoroktól, sőt, sokszor az előbbieket foglalták el a ranglétrán a magasabb helyet.

A skót egyetemek ezzel szemben sokkal inkább voltak a társadalom hasznára. Professzoraikat elsősorban tudásuk és annak alapján ítélték meg, hogy mit voltak képesek diákjaiknak átadni belőle. Általában sokkal szabadabb, nyíltabb légkör uralkodott a skót egyetemeken, ami a kiváló eredményekben is megnyilvánult.

Az ismereteknek az a rendszeres feltárása, amit ma kutatásnak nevezünk, az angol egyetemeken meglehetősen későn jelent meg. A kutatásnak mint az egyetemek sajátos, sőt szükséges funkciójának a társadalmi elismerése Németországban született meg, ahol a porosz kulturális és oktatási miniszter — aki nem volt más, mint *Alexander von Humboldt* — felismerte: a felsőfokú oktatásnak együtt kell haladnia a tudományos kutatással. A professzoroknak magányra és időre van szükségük, hogy gondolkodjanak, továbbá teljes szabadságra azt illetően, hogy milyen témával foglalkozzanak és mit tanítsanak. A kutatásra való készség, képesség elismerését szolgálta a *D.Phil.* (a filozófia doktora) fokozat. Megszerzésének érdekében a jelöltnék a tézisek benyújtásán kívül vizsgáznia is kellett. Ehhez természetesen segítséget kapott az egyetemektől, így például a berlinitől is, amelyet Humboldt alapított 1812-ben. A jelöltek számára magas színvonalú

kurzusokat, szemináriumokat szerveztek, amelyek elvégzése után megnyílt az út előttük az akadémiai posztok felé. Ezek betöltésére egyébként egy jól szabályozott, kompetens, alkotmányos és nagy tudású tudományos közösség tett javaslatot.

Az eredmény: a kinevezett professzor a maga speciális intézetében mindenható volt. Özönlöttek is a külföldi diákok Németországba, hogy maguk is megszerezzék a nagy tudást és tekintélyt jelentő tudományos fokozatokat. Ezek a fiatal tudósok hazájukba visszatérve szorgalmazták a kutatások megkezdését. Az Egyesült Államok egyetemlein kialakult tudományos légkör megteremtésében például nagy szerepük volt egyrészt a német rendszerben nevelkedett, vagy éppenséggel német bevándorlóknak, másrészt pedig a skót egyetemek szabad, társadalmi hasznosság-törekedő légkörét hozó skótoknak.

Britannia ezalatt saját birodalmi törekvéseivel, kereskedelmi és ipari növekedésével volt elfoglalva. Viszonylag későn értek rá az egyetemek és a kutatás hiányára, annak ellenére, hogy többen is felhívták a figyelmet ennek fontosságára. Végül is meglehetősen késéssel alakult meg London egyeteme, majd a többi ipari városé, gyakran egyesülve az ott már esetleg működő orvosi fakultásokkal. Doktorátust ezek az egyetemek azonban — az orvosdoktorit kivéve — csak igen ritkán adtak: 10 év munka és sok eredeti publikáció kellett hozzá. *Ez a rendszer tehát nem volt alkalmas arra, hogy módszeresen és nagy számban képezzen fiatal kutatókat.* Később ugyan bevezették a *master* fokozatot mind a humán, mind a reál tudományokban, de ezeket a közvélemény sokkal kevesebbre értékelté, mint a német *D. Ph.-t.*

A gyökeres változás a 20. század második évtizedében következett be, amikor is felismerték az államilag támogatott egyetemek és kutatás fontosságát. *R. B. Haldane* például, aki maga is részben Németországban, Göttingenben tanult, javaslatot tett az *Orvosi Kutatótanács* valamint a *Tudományos és Ipari Kutatás Minisztériuma* felállítására. Ezeknek a szervezeteknek, illetve

utódaiknak nagy szerepük volt abban, hogyan, milyen kritériumok alapján osszák szét az állami támogatást az egyetemek között. Kialakult az egyetemek közötti együttműködés a posztgraduális képzés terén is, s megállapodás született arra vonatkozóan, hogy a külföldi posztgraduális diákok brit tudományos fokozatokat nyerhessenek el. Az 1918–19-es évek paradox módon nemcsak a brit impérium hanyatlásának kezdetét, hanem a brit egyetemek új korszakának a hajnalát is jelentik. Ekkor alapították hivatalosan a Ph.D. fokozatot, s határozták meg azt az összeget, amelyet a kincstár minden évben rendszeresen átutal az *egyetemi ösztöndíj bizottságnak*, amely azután elosztja azt.

A most megjelent könyv nemcsak érdekesen adja elő a történetet — írja Fred Dainton —, hanem sok új adatot is feltár. Különösen érdekesek azok a dokumentumok, amelyek az 50 éves elévülési szabály következtében csak most kerülhettek napvilágra.

A Ph.D. bevezetése óta eltelt 60 évből mintegy 30-ban a Ph.D. nagyban járult hozzá az akadémiai kutatások intézményesítéséhez, s ennek köszönhetően az Egyesült Királyság tudományos kapacitásának kialakulásához. Ám már vagy harminc éve annak, hogy *kezdték kiütközni a Ph.D. rendszer hibái is*. Igen nehéz például megtalálni az egyensúlyt a mindennapi munka és a kutatás között. Vita tárgya a mérnöki tudományokban vagy a technológiában szerzhető Ph.D.-k akadémikussága. Sokszor túl látványosnak bizonyulnak a vezetők és a vizsgáztatók is. Sok diák, különösen a társadalomtudományokban, végtelen hosszú ideig készíti téziseit és így tovább. Egyelőre azonban az sem látszik, hogy a szükséges reform belülről indul-e majd el, vagy kívülről kell végrehajtani.

Z. E.

Alternatív módszerek a brit orvostudományban?

Nature, 1983. szeptember 1.

A British Medical Association (BMA) tapogatózó lépéseket tett a nem-konvencionális orvosi terápia elismerése felé: létrehozott egy csoportot, amely értékelni próbálja ezeket az eljárásokat. A csoport informálódott az ajánlott terápia típusairól és az alkalmazók elméleteiről a hatásmechanizmusra vonatkozóan.

Nagy-Britanniában az utóbbi években virágzásnak indult az alternatív orvostudomány. Ennek kapcsán a BMA lapja, a *British Medical Journal* egy kis közvéleménykutatás eredményét közölte. E szerint meglepően kedvező magatartást találtak az alternatív terápiákkal szemben a mintegy 100 fiatal általános orvosból álló mintában. A 86 válaszadónak több mint a fele azon a véleményen volt, hogy az akupunktúra, a hipnózis vagy a homeopátia hasznos terápiás módszer lehet. Nyolcvan százalékuk képezni kívánta magát a felsorolt alternatív terápiák közül legalább egyben és több, mint 20 százalékuk már alkalmazott is egyet.

A tanulmányt kommentálva a *British Medical Journal* szerkesztő helyettese, *Tony Smith* kijelentette, hogy az orvosoknak tájékoztatniuk kellene betegeiket arról, milyen alternatív terápiákat értékelték már ki objektív tesztekkel és melyeket nem, ugyanazokat a módszereket alkalmazva, amelyeket új gyógyszerekre szoktak alkalmazni.

Nagy-Britanniában kevés a megszorítás az orvos által ajánlható terápiás típusokra, bár a General Medical Council, a szakmai vezető testület által kibocsájtott irányvonal szerint világos, hogy az orvos felelős a betegéért, ha átadja az esetet olyan gyakorló gyógyásznak (Heilpraktiker), akinek nincs orvosi képesítése. A BMA-nak nincs kifejezett álláspontja az alternatív terápiákra vonatkozóan, de ha előbb a BMA tudományos és oktatási bizottsága, majd a BMA elfogadja a vizsgáló csoport jelen-

tését, az azt eredményezheti, hogy az említett terápiaák bekerülnek az elfogadott gyógy módok lajstromába.

V. Gy.

Méréssorozat Európán keresztül

The Journal of the European Union of Geosciences, 1983. 4. szám

Ha nem is lesz olyan hatalmas arányú, mint amilyen a Harmadik Nemzetközi Geofizikai Év (1957–58) volt, mindenestre széles körű nemzetközi összefogás szükséges ahhoz, hogy az Európán keresztülhaladó geofizikai mérésorozat megvalósulhasson. A terv rövidítése: EGP, ami a „European Geotraverse Project” kezdőbetűiből származik.

Az EGT öt vagy hat esztendő igényel. Nem csupán geofizikusok, hanem más szakemberek, így geológusok, kőzettan-szakértők, geodéták és geokémikusok is részt vesznek benne, mégpedig a legkülönbözőbb európai államokból. Az első, még csak áttekinthető jellegűnek nevezhető javaslat 1981-ben született meg. Ezt a tervet később többször is módosították, s végül 1982. november 9-én, az European Science Foundation (ESF) közgyűlése hagyta jóvá.

A nagyszabású program fő célkitűzése annak felderítése, hogy miként keletkezik a kontinentális litoszféra, s miként alakul át a különféle fizikai és földtani jelenségek hatására az évmilliók folyamán. Egy ilyen vizsgálatra Európa különösképpen alkalmas, minthogy különböző szerkezeti egységekből áll. A legidősebbek még prekambriumi eredetűek, vagy még korábbiak, tehát koruk legalább 600 millió esztendő. Ilyen szerkezetek Skandináviából ismertek. A legfiatalabbak pedig a Földközi-tenger partvidéke mentén húzódó lánc-hegységek, amelyek napjainkban is aktívak (gondoljunk csak e területsáv gyakori földrengéseire és arra is, hogy Dél-Európa működő tűzhányóit is itt találjuk). A feladat abban foglalható össze, hogy a leg-

idősebbtől a legfiatalabbig kívánjuk megismerni földrészünk szerkezeti egységeit, s ki akarjuk deríteni, milyen változások mutatkoznak vízszintes és függőleges irányban egyaránt. Különösképpen érdekesek az eltérő korú terület egységek közös határövezetei.

Skandinávia legészakibb pontjától kezdve nagyjából észak-déli irányban húzódik az EGP legfontosabb vonala. Déli vége Észak-Afrikát érinti. A Balti-pajzs — Európa ősi magja — a kiindulási terület; a pajzs északi részén a kőzetek 2500 millió évnél is jóval idősebbek! (Összehasonlításképpen: a Föld mint égitest kora 4500–4600 millió esztendő.) Amint a vonal mentén dél felé haladunk, úgy csökken az egyes szerkezetek kora: először földtörténeti értelemben vett őskori, majd ókori, középkori, végül újkori tartományok következnek. Ezek a területek a földfejlődés során fokozatosan forrtak hozzá a Balti-pajzshoz, s amikor a rajtuk levő hegységek is előregedtek, leoptak, tönkösödtek, maguk is a pajzshoz hasonló merev tömegekké váltak. Így nőtt Európa északról dél felé, s így vált kontinensünk anyaga egyre keményebbé, ridegebbé. Képlékeny, mozgékony övezetet ma már csak a dél-európai hegláncok képviselnek (ideértve a Kárpátok hatalmas ívét is), amelyek a rájuk ható földtani erőkre még gyűrődésekkel reagálnak, nem pedig okvetlenül az igen merev testekre jellemző törésekkel.

A 4000 kilométer hosszú mérési vonalrendszer több szakaszból épül fel. Úgy választották ki, hogy folyamatosan ölelje fel kontinensünk teljes történetét. Tektonikai-geológiai szempontból Európa ugyanis így osztható fel:

a) Prekambriumi pajzs, Fennoskandináviában, a kőzetek kora maximum 3100 millió, minimum 600 millió év.

b) Hercini (varisztida) hegységrendszer, Közép- és Nyugat-Európa területén. Az itteni kőzetek maximális kora 400, minimális kora 230 millió év.

c) Alpi-mediterrán övezet, amelynek legidősebb kőzetei legfeljebb 230 millió esztendeje képződtek; ez az övezet még nap-

jainkban is gyors ütemben fejlődik, így minimális kora 0 év.

A teljes megismeréshez nem elegendő, ha a vizsgálatok csak a földkéregre terjednek ki. A jelenlegi felfogás szerint ugyanis a kéreg és az alatta levő legfelső földköpeny mechanikailag szorosan kapcsolódik egymáshoz és egységes egészet alkot. Ezt nevezzük litoszférának. Óceáni területeken a kéreg nagyon kivékonyodik, s ugyanígy a litoszféra is vékonyabb kőzetöveget alkot, mint a szárazföldek alatt. Amíg ugyanis az óceáni litoszféra átlagos vastagsága csak 70 kilométer körüli, addig a kontinentális kőzetöv közepes vastagsága 140 kilométer. A pajzsterületeken pedig meghaladhatja a 300 kilométert is!

Fúrásokkal természetesen nem hatolhatunk le a litoszféra aljáig, hiszen a fúrások rendszerint csak néhány kilométer mélyek. Szeizmikus szondázással azonban megismerhetjük a litoszféra mélyszerkezetét, s a geofizikai és geológiai ismeretek alapján igen nagy biztonsággal következtethetünk a 100 kilométert meghaladó mélységek esetében is a kőzetöveget alján uralkodó körülményekre. Sőt, arra is megvan a remény, hogy rekonstruálni lehet majd az egyes nagy tektonikai egységek alatti litoszféraszerkezetet is, tehát Európa felépítésének időbeli változásait is nyomon lehet majd követni, hiszen, mint említettük, az egyes egységek más és más kornak felelnek meg.

A tudományos program 12 főbb pontból áll. Ezek a következők:

1. Egyidejű földmágneses észlelések a kijelölt vonalak mentén (a teljes mérési övezet ugyanis több szakaszból, több vonalból áll).

2. Az elektromos vezetés és ellenállás mérése ugyanezen vonalakon, s ennek alapján térképek vagy metszetek készítése.

3. A litoszféra-asztenoszféra rendszer (asztenoszféra: a földköpenynek a kőzetöv, vagyis a litoszféra alatt kezdődő, magas hőmérsékletű tartománya) szeizmológiai módszerekkel történő vizsgálata az EGP mentén. Itt a természetes eredetű földrengések hullámainak tanulmányozásáról van szó.

4. Az EGP déli részén: a mesterségesen (robbantásokkal) létrehozott szeizmikus hullámok tanulmányozása: szeizmikus mélyszonevizálás.

5. Multidiszciplináris (tektonikai, rétegtani, üledékföldtani, kőzettani, geokronológiai, paleomágneses és anizotropikus) tanulmányok, valamint átfogó jellegű geofizikai felderítő mérések a Déli Alpokban, a Pó-völgyben és az Északi Appennineken.

6. Mélyszeizmikus szondázás az EGP középső részén a litoszféra szerkezetének megismerése céljából.

7. A különböző tektonikai egységek határterületén geológiai és geofizikai kutatások, a hercini-korú kőzetösszleteken, főként azoknak központi szakaszán.

8. Az érintkezési övezetek multidiszciplináris tanulmányozása a prekambriumi és a hercini Európa területén (Dél-Norvégia, Délnyugat-Svédország, Dánia, Észak-Németország).

9. Kelet-nyugati irányú szárnyvonal Dél-Skandinávián keresztül: multidiszciplináris tanulmányok a svéd- és norvég kéreg-egységeken, az Oslo-repedésvölgyben, s az ősi gránitvidékeken.

10. A Balti-pajzs multidiszciplináris vizsgálata (szeizmikus, magnetotellurikus, paleomágneses, radiometriai és tektonikai kutatások).

11. Ibéria hercini-korú területei alatt a felső földköpeny nagyméretű anizotropiájának vizsgálata.

12. A kiegészítő, úgynevezett NARS-program: szeizmológiai tanulmányok a felső köpeny szerkezetének kutatása céljából a Göteborgtól Malagáig húzódó szárnyvonal mentén. E vizsgálatok során a földköpenyt 600 kilométer mélységig (!) kívánják tanulmányozni.

H. P.

Paraquat—halálos dilemma

Newsweek, 1983. július 18.

„A Zöld Forradalom kulcsvegyülete veszélyezteti a felhasználók millióit” — figyelmeztet a cikk alcíme. Miről is van szó valójában?

A paraquat (márkanéve: Gramoxon) a világ legerjedtebben használt gyomirtószere. Az 1960-as években fejlesztette ki a brit Imperial Chemical Industries (ICI) a vegyületet, amely világszerte a fáradságos, kézi erővel történő gyomirtó munka alkotórétét jelentette. Elsősorban a kisgazdaságok kedvelt és célszerű kemikáliájává vált. A készítmény nagy előnye, hogy valamennyi herbicid közül a leginkább tesz eleget a környezetvédelmi követelményeknek. Roncsoló hatását kizárólag a növények zöld színtestjeiben működő klorofillra fejti ki. A talajra kerülve azonnal elbomlik, nem halmozódik fel.

A paraquat lehetővé tette a szántás és egyéb energiaigényes és a talajeróziót fokozó műveletek elhagyását. Számos előnye mellett súlyos hátránya, hogy már néhány cseppje halálos mérgezést okozhat. A szer áldozatainak a száma meredeken emelkedik, különösen a harmadik világban. A gyártók pontosan előírják a tárolás, felhasználás körülményeit, amelyek megóvják a felhasználókat a mérgezéstől. A fejlett országokban véletlen mérgezés gyakorlatilag nem is fordul elő. Itt inkább a tudatosan, öngyilkossági célból elkövetett paraquat (Gramoxon) mérgezések fordulnak elő. (Számuk hazánkban is emelkedik.) Az írástudatlan, alacsony műveltségi szinten álló, fejlődő országokbeli felhasználók azonban alig rendelkeznek ismeretekkel a szer veszélyességét illetően. Fokozza a gondokat, hogy a minimális védekezési lehetőségeik sincsenek meg. Gumicsizma, védőruha különleges luxusnak számít a szegény parasztok milliói számára. Nem ismervén a veszélyeket, gyakran víz vagy étel tárolására használják a vegyszeres edényeket. A vegyszermaradék azután megteszi hatását. Sokan isszák tévedésből, itálnak te-

kintvén a veszélyes, de jóízű herbicidet.

A gyomirtószert valóban lenyűgöző hatását látva, számos paraszt „csodaszereként” egyéb célokra is használja, így rovarirtásra, humán paraziták ellen (pl. fejtetű), elpusztítva ezzel nemcsak a kártevőket, hanem gyakran önmagát is.

A rohamosan gyarapodó tragikus esetek hatására a gyártók széles körű felvilágosító kampányba kezdtek. Plakátok sorozatát bocsátották ki felvilágosító rajzokkal az írástudatlan felhasználók tájékoztatására. Kellemetlen szagú adalékanyagokkal keverve próbálják elkerülni a véletlen fogyasztás lehetőségét, sőt hánytató anyagok belekeverésével előidézni a megivott mérgeg azonnali távozását a szervezetből.

Az igények azonban a szer iránt egyre nőnek. A paraquat mellett érvelők szerint a néhány balesetből származó kárt messze meghaladja az a haszon, amely a mezőgazdasági termelés biztonságossá tételéből származik. A kérdés csak az, hogy hogyan lehet az egyenleget megállapítani, és hol lehet meghúzni a kockázat határát.

M. I.

A Közös Piac hét célprogramja

New Scientist, 1983. szeptember 22., 23., október 6.

Az Európai Gazdasági Közösség 1984-től kezdve közös kutatási-fejlesztési stratégiát vezet be. Az első tervperiódus 1984-től 1987-ig tart, s nemcsak egyesíti a tagországok K + F erejét, hanem a korábbinál sokkal nagyobb összegek felhasználását irányozza elő.

Habár az új program a maga nemében az első, mégsem előzmények nélküli. A Közös Piac már 1974 óta foglalkozik a kutatások koordinálásával, azóta, mióta erre felhatalmazást kapott a tagországok minisztereinek tanácsától. Ez alatt a 10 év alatt a közös K + F programokra rendelkezésre álló éves 70 millió ECU-ról

(európai valuta egység) 600 millió ECU-ra növekedett, ami jóval meghaladja az infláció mértékét. Megállapítható, hogy a korábbi közös programok meglehetősen ad hoc jellegűek voltak, és gyakran politikai vagy egyéb okok következtében alakultak ki. A hetvenes évek közepén fellépett első olajárrobbanás például arra ösztönözte a tagországokat, hogy közös K + F költségvetésük 70 százalékát energiakutatásra fordítsák. E program keretében például a dánok a szélenergiát fejlesztették, a hollandok a hullámenergiát, Olaszországban kísérleti naperőművet hoztak létre. A heves olasz földrengések után sok pénz jutott az EEC országokban a geofizikai kutatásokra. A hetvenes évek végének rossz időjárása után nagy összegek áramlottak a klímakutatásba, és így tovább. További hibája volt a korábbi programoknak, hogy a résztvevők nem törekedtek szintézisre, a különböző tudományterületen kapott eredmények közös megvitatására. Így például nem foglalkoztak az ipar- és az energiapolitika összefüggéseivel, a mezőgazdasági termelés és a környezetvédelem komplex problémájával.

A Közös Piac szakértői azt remélik, hogy a most elfogadott *középtávú kutatási terv* automatikusan kijavítja a korábbi hiányosságokat. A terv szerint megszűnik az egyes kutatási programok finanszírozásának gyakorlata. A pénzt nem egy-egy kutatási terület kapja, hanem a *célprogram*. Vagyis azt a kutatást fogják finanszírozni, amely közelebb visz a kívánatos eredmény eléréséhez a hét legfontosabbnak ítélt területen. Ezek a következők: a mezőgazdasági versenyképesség előmozdítása; az ipari versenyképesség fokozása; az alapanyagokkal való gazdálkodás fejlesztése; az energiaforrások ésszerűbb kiaknázása; az élet- és munkakörülmények javítása; az EEC tudományos és technikai potenciálja hatékonyságának a növelése, valamint a technológiai segélyprogramok új alapokra való helyezése.

A *költségvetésnek* magától értetődően folyamatosan nőnie kell, mert csak így érheti el azt a kritikus értéket, amelynél már vár-

ható az eredményekből származó visszatérülés. Nem kis összegekről van szó. A már említett 600 millió ECU évi ráfordítással szemben az EEC tudományos és fejlesztési programja a következő négy évre 3750 millió ECU-t ír elő, 1982-es fix áron számolva. Az évi 940 millió ECU az inflációhoz való igazítás nélkül is 50 százalékos növekedést jelent. Vagy másképpen kifejezve: a közös költségvetésből eddig e célra jutó 2,6 százalék most 4 százalékra növekszik! A tervezett összeg egyébként nemzetközi összehasonlításban is figyelemre méltó.

Mindezek ellenére az európai K + F *eredményeit tekintve* elmarad az említett országok mögött. Ennek okát a szakértők többek között abban látják, hogy Európában csökkent a kutatók kreativitása, továbbá, hogy elfeledkeztek a multidiszciplináris megközelítés fontosságáról. Ezen felül kimaradnak bizonyos területek, amelyeket az egyetem túlzottan alkalmazott, az ipar pedig túlzottan alapkutatás jellegűnek tart. A társadalmi és az állami igényeket is sokhelyütt figyelmen kívül hagyják.

A hét konkrét célprogramnak közvetlen előzménye volt az a 36 program, amelyet az Európa Parlament fogadott el a hetvenes évek közepén. A programok eredményeinek fényében több tény vált nyilvánvalóvá. Például, hogy a „harmadik”, a szolgáltató szektor hosszú időre meghatározó lesz a közös piaci országokban. Fejlődése újabb munkahelyek létesítéséhez, a versenyképesség fokozásához, a tömegek mind nagyobb mértékű aktiválásához vezet. Az elkövetkezendő évek fejlődése csakis a technológia fejlődésének bázisán képzelhető el. Szükség van továbbá a föld, a víz, a természeti erőforrások mind ésszerűbb kiaknázására. Nem elhanyagolható szempont a harmadik világ fejlődésére gyakorolt hatás sem: ezek az országok egyre kevésbé elégszenek meg a technológia gépies átvételével. És végül, de nem utolsósorban, Európának meg kell tanulnia alkalmazkodni a technológiák folyamatos, gyors változásához. Ezen tapasztalatok figyelembe vételével dolgozták ki a hét főirányt.

Az agrárprogram fontos része a hulladék-felhasználás: nemcsak a jövedelem növekedése, hanem a felhasznált műtrágya, az energia stb. csökkentése és a környezet védelme céljából is, továbbá a gyenge földek kihasználása tüzelőanyagként szolgáló biomassza termelésére. Külön alprogram foglalkozik az élelmiszerek minőségével; hogyan lehet a minőséget összeegyeztetni az intenzív termeléssel.

Az ipari program sarkalatos pontja az információtechnológia, különös tekintettel a szoftver fejlesztésre, az integrált, flexibilis gyártórendszerekre, az irodaautomatizálásra (ezekre a célprogram költségvetésének a felét fordítják). E téren Európának egyébként is súlyos elmaradása van: az IBM és a Xerox például egy év alatt többet fordít K + F-re, mint egész Európa!

A harmadik célprogram a *nyersanyagok célszerűbb felhasználásával* foglalkozik. E területre az európai tudománypolitikusok figyelmét a Római Klub jelentései fordították. A kutatás kiterjed a bányászati módszerekre, a hulladékok újra feldolgozására, a gyenge ércek kiaknázására, helyettesítő anyagok kidolgozására.

Az egyik leglényesebb program az *energiahordozókkal* kapcsolatos. A Közös Piacnak érdeke, hogy csökkentse e téren az importtól való igen nagymérvű függőségét. A cikk szerzője szerint az erőket a fúziós kutatásokra kellene koncentrálni. Az épülőfélben levő JET, az európai közös fúziósreaktor fejlesztése egyébként tipiku-

san olyan feladat, amelyhez több ország együttes erőfeszítése szükséges.

A harmadik világnak nyújtandó *segélyek* új alapra helyezése talán az egyik legbonyolultabb célprogram, és megvalósítására minden potenciális befogadóország feltételeit külön-külön kell vizsgálni.

A hatodik célprogram a *biztonsággal* foglalkozik. Ideértve az új „egészség technológiákat”, vagyis az új gyógymódokat, továbbá az olyan intézkedéseket, amelyek megakadályozzák a környezetszennyezést. Ezek kidolgozásához természetesen jobban meg kell érteni az ökológiai folyamatokat.

Az utolsó programpontra a különféle tevékenységek sikerét hivatott elősegíteni. Segítséget nyújt például mérnök-csoporthoz, ha valamiben megakadnak. Vagy: útjára indít gyors innovációs folyamatokat, amelyek külön segítség nélkül nem lennének megvalósíthatók. Támogat új, nehezen befogadható ideákat. Az erre a programra szánt pénzt a kutatókollektívák meghatározott időszakra igényelhetik. Felvehetnek például ideiglenesen új munkatársakat, kooperálhatnak más, akár külföldön dolgozó kollegákkal is, együttműködhetnek különböző tudományterületeken működő kutatókkal, bármilyen kínálkozó lehetőséget gyorsan, rugalmasan aknáznak ki.

Z. E.

Összeállította: Szentgyörgyi Zsuzsa

Paraszti részvétel Afrika öntözésének fejlesztésében

Nemzetközi kollokvium Párizsban

Mind kérdésfeltevésében, mind módszerében gyakorlati és tudományos szempontból egyaránt sajátos nemzetközi kollokviumra került sor Párizsban. 1983. október 14—15-én a Sorbonne egyetemen rendezett nemzetközi kollokvium átfogó témája ez volt: „a paraszti részvétel a mezőgazdaság fejlesztésében a víz példáján”.

A tanácskozást a Sorbonne Összehasonlító Jogtudományi Intézetének Afrika Jogtudományi Osztálya, az osztály igazgatója, *Conac* professzor irányítása alatt működő bizottság szervezte. A Magyar Tudományok Akadémiája és a francia Nemzeti Tudományos Kutatási Központ (CNRS) közötti élő kapcsolatok lehetővé tették, hogy magyar meghívott is részt vegyen a kollokvium munkájában.

A többségében magas színvonalú és sok információt tartalmazó előadások és esettanulmányok sokoldalú és mély betekintést adtak az afrikai mezőgazdaság fejlesztését segítő paraszti részvétel jellegéről, eredményeiről, nehézségeiről. Mindezeket első sorban a vízgazdálkodás és főként az öntözések fejlesztésével összefüggő gyakorlati példákon mutatták be.

A kollokvium munkáját plenáris ülések és bizottsági ülések keretében végezték. Mintegy 25 előadás és 30 esettanulmány ismertetés hangzott el. A tanácskozáson jelen voltak az afrikai kontinens 21 államának vezető szakemberei, kutatói, gazdasági és politikai irányítói, mintegy 140-en.

A megnyitón a francia politika és tudománypolitika jeles képviselői is részt vettek. Felszólalásaikban több, számunkra is érdekes politikai és tudománypolitikai szempontot érintettek. Így a francia kormány-nak azt az álláspontját, hogy az afrikai országokat első sorban abban kell segíteni, hogy saját maguk élelmiszer-szükségletét — ha lehet teljes mértékben — maguk termeljék meg. Ennek érdekében aktív nemzetközi együttműködésre szólított fel.

Tudománypolitikai szempontból a kollokviumnak azért tulajdonítottak kiemelkedő jelentőséget, mert a problémát interdiszciplinárisan és multidiszciplinárisan ragadta meg és tárgyalta. Mindezek össz-

hangban voltak a kollokvium kitűzött céljaival. Mik voltak ezek a célok?

- Ösztönözni a különböző területeken dolgozók szemléletének egyeztetését, így egyrészt a jogászokét, szociológusokét, közgazdászokét, politikusokét, etnológusokét, földrajzosokét, másrészt a gyakorlati mérnökök, szakértők és adminisztrátorok szempontjait;

- lehetővé tenni a különböző összehasonlításokat, amelyeket a nemzetközi keretek között angolok, németek, kanadaiak, olaszok szerveztek az agrohidrológia területén;

- irányítani a vitát olyan esettanulmányokra, amelyek afrikai tapasztalatokat mutatnak be;

- vékelni azokat a perspektívákat, amelyek a paraszti részvétel a vízgazdálkodásra épülő mezőgazdaság fejlesztésében vállalhat.

Emberi feltételek

Az előadások jól tükrözték, hogy Afrika mezőgazdasága fejlesztéséhez elsődlegesen nem is az anyagi-technikai feltételek, hanem mindenekelőtt az anyagi feltételek biztosításához és hasznosításához szükséges *emberi feltételek hiányoznak*.

A paraszti részvétel nélkül eredményes öntözés és mezőgazdasági fejlesztés nem lehetséges. A parasztnak asszimilációs képessége földrajzi helyenként eltérő. Nagymértékben függ egyrészt a gyarmati időszakban szerzett tapasztalatok jellegétől, másrészt a vallás és az etnikum által szabályozott tradícióktól. Ez a paraszti befogadóképesség egyaránt vonatkozik az új technika és technológia és a gazdálkodás ökonómiai szempontjainak érzékelésére, felfogására és alkalmazására. Az ezekkel összefüggő emberi feltételeknek az alakítása jelentős mértékben függ a parasztnak érdekképviselőitől, szervezeteitől. Ezek létrehozásánál és működtetésénél azonban rendkívül fontos messzemenően figyelemmel lenni a hagyományos társadalmi keretekre, módszerekre. Ennek érdekében az egyik alapvető eszköz a parasztnak *analjabéviz-musa elleni küzdelem*, melynek szervezése

elsődlegesen állami feladat. Érdekes adatként hangzott el, hogy számos megfigyelés és vizsgálat szerint 200 óra elegendő ahhoz, hogy a parasztokat olyan mélységig megtanítsák írni, olvasni, ami az öntözéssel összefüggő legfontosabb számok, fogalmak, ráfordítások és eredmények rögzítéséhez elegendő.

Az eredményes gazdálkodáshoz rendkívül fontosnak tartotta több előadó a minimális *könyvelési gondolkodást* és jártasságot, az ezzel kapcsolatos misztifikáció eloszlását. Gyakran 10—15 olyan könyvelési fogalomra volna szükség, amely érzékeltené a paraszttal, hogy egy fejlettebb technika és technológia alkalmazásánál a ráfordítások és a hozamok számszerűsítése nélkül nem tud eredményesen, rentábilisan gazdálkodni. Ehhez kapcsolódik a parasztok gondolkodásában a *pénz-kalkulációs képesség* kifejlesztése.

Az emberi feltételek fejlesztési feladatai között szerepelt a *minimális közegészségügyi feltételek* biztosítása, ilyen intézményrendszer alapjainak lerakása. Érdekes példaként hangzott el, hogy Madagaszkár egyik 3000 fős mezőgazdasági-öntözési vállalatánál az üzemorvosi intézményrendszer kialakítása után a munkából kiesett napok száma 50%-kal csökkent.

A jogi szabályozás fontosságát és e téren elért új eredményét ismertető előadás bemutatta a felső-volai mezőgazdasági szövetkezeti-vizsgálati törvény kialakításának történetét. Sikertörténet franciá és helyi nyelven olyan törvényt alkotni, amely nem sematikus másolata más országok hasonló törvényeinek, hanem az adott történelmi, társadalmi és természeti valóságnak gyökereit. Ennek a törvénynek a megalkotása azonban — az előadó szerint — kinos, hosszú és költséges volt.

Sajátos szerepe van a paraszti részvétel társadalmi problémáinak a megoldásában az *afrikai nőknek*. Az átlagos munkaerő-tartalékot, az egyik elhangzott előadás úgy számszerűsítette, hogy egy 10 tagú családból 3 főt lehet állandó, rendszeres munkaerőként figyelembe venni a mezőgazdaságban — öntözésben. A többiek — köztük sok gyerek — a család más jellegű szükségletének kielégítésével van lekötvé.

Technika — technológia

Sokoldalú megvilágításba került a paraszti részvétel szempontjából is az alkalmazandó természetési, öntözési *technika és technológia*. Szélsőséges példaként említeték, hogy sokan az afrikai mezőgazdaság távlati fejlesztési-technológiai modelljének az USA mezőgazdaságát tartják. Egy

olyan ország, mely önmaga már nem is rendelkezik parasztsággal, nem adhat modellt az afrikai parasztság számára, hangzott az ellenvélemény. Figyelemre méltó megállapítás volt, hogy a régi paraszti technológiában is vannak értékek és rendszerint hibás az új technológia címén mindent elvetni, ami régi. Nagyon lényegesnek tartják, hogy olyan növénytermesztési, ill. öntözési technológiákat ajánljanak a parasztoknak, amelyek viszonylag egyszerűek, amelyeknek az anyag, eszköz és szervizháttéré a közelben biztosított. Igen gyakori, hogy a különböző nagy fontosságú öntözőberendezések kisebb hiba miatt néhány napos üzemelés után leállnak, éppen az alkatrész- és a szervizhálózat megszervezetlensége miatt. A növénytermesztési technológiák fejlesztésében nélkülözhetetlen a növényfajták, védőszerkek és műtrágyák helyes megválasztása és mértéktartó alkalmazása.

Az öntözéssel kapcsolatos paraszti hozzáállás lényegesen változik vagy eltérő, attól függően, hogy nagy vízelpcsőkhöz kötött, nagy öntözőrendszerekről, vagy pedig közvetlenül a paraszt által áttekinthető és működtetett kút-, ill. helyi öntözésekről van-e szó. Mind a kettőnek megvan a maga műszaki előnyei és hátrányai, de ezeken kívül figyelembe kell venni a létesítményhez és az öntözéshez — a méretekkel függően — eltérően viszonyuló paraszti magatartást.

Az állam szerepe

Meglehetősen sok szó esett a *paraszto* és az állam közötti kapcsolatáról. Elhangzottak olyan kijelentések, hogy „a jogászok — a jogtudomány — szereti az államot, de nem szereti a népet”. Vagy egy ilyen másik megjegyzés, hogy „a jó paraszt és a gonosz állam”.

Ezek arra utalnak, hogy az állam szerepének és a parasztoknak az államhoz való viszonya megítélésében sem a szakemberek, sem a paraszto

körében nincs egyetértés. A gyarmatosítási időszakból örökölt tapasztalatoknak is szerepük van ebben. Egyöntetű volt az az álláspont, hogy számottevő előrehaladást az öntözések fejlesztésében csakis a paraszti aktivizálódás és a központi állami együttműködés megfelelő színvonalával, ill. helyes arányával lehet elérni. A falusi közösségek életébe való aprólékos adminisztratív beavatkozás éppúgy káros és meddő, mint a lényeges ismereteket és tőkét igénylő technológiai fejlesztés megvalósítását a parasztoktól várni.

A *mezőgazdaság rentabilitásával kapcsolatosan* az a nézet volt uralkodó, hogy Afrika mezőgazdaságának fejlesztése első-

sorban társadalmi, szociális probléma az éhínség megszüntetése érdekében és ezért évjáratoktól és régióktól függően lehet csak rentabilitási igényekhez kötni. Tudomásul kell venni, hogy az afrikai mezőgazdaság termelési tevékenysége még hosszú ideig nem lehet általában rentábilis. Ezekkel számolva kell kialakítani azokat a központi, állami és nemzetközi intézkedési rendszereket, amelyek lehetővé teszik a paraszti részvétel aktivizálását, a jelentős öntözési beruházások jobb kihasználását, mindenképp az élelmiszertermelés, és csak másodszorban a rentabilitás növelése érdekében.

Az élelmiszer-szükségletek fedezés szempontjából Afrikában növekvő jelentősége van a *rizstermesztésnek*. Öröndetes eredményekről lehetett hallani, főként a munkabizottságok keretében. Így pl. Madagaszkáron, Felső-Voltában a rizstermesztés, a vízgazdálkodás műszaki feltételei különösen jól fejlődtek. Nigerben a korszerű rizstelepeket a parasztok néhány év alatt megszerették és nagyon jól működtetik. Olykor 5—7 tonnás terméseredményeket érnek el hektáronként. Ahol jelentős vízkészletek vannak és megfelelő területek állnak rendelkezésre, ott a folyók vízlépcsősítésével is indokolt a rizstermő területek kiterjesztése.

Érdekes szakmai kérdés volt a *vízlépcsők létesítésének a szerepe* és lehetőségei Afrikában. Két szélsőséges álláspont jelentkezett, régióktól függően, tehát nehéz általánosítani. Az egyik lényegében mellőzte és mellőzi, a nagymértékű beruházások miatt nem tartja lehetségesnek a vízlépcső-rendszerek építését. A másik, a kritikusok által „beton-politikának” nevezett álláspont hívei műszaki öncélúsággal lehetőleg mindenütt — ott is, ahol a természeti körülmények, hidrológiai lehetőségek és az ezzel kapcsolatos beruházási költségek ezt egyértelműen nem indokolják — vízlépcsők építését szorgalmazzák.

A rizstermesztés nagy területeken való kiterjesztése — a rizs 12—15 000 m³/ha vízszükséglete miatt — vízlépcsők építése nélkül legtöbbször csak az ún. esőzónákban lehetséges.

Differenciált megközelítés

Az ökológiai, technológiai, közgazdasági és politikai kérdések megoldásánál sok szó esett a *differenciált megközelítés* szükségességéről. Differenciáltság kettős értelemben. Egyrészt differenciáltak az elsődlegesen megoldandó problémák, másrészt differenciáltak lehetnek a módszerek ugyanazon problémák megoldásához is. Például másként kell kezelni a földtulajdon és -használat kérdéseit ott, ahol a vizet és a földet a

muzulmán közösség tulajdonának tekintik, mint más területen.

Sok szó esett arról, hogy az ilyen differenciált megközelítéshez és problémamegoldáshoz nélkülözhetetlen hosszú távú koncepciók és új stratégiák kidolgozása. Ezekben lehetőséget és szerepet kell biztosítani a nemzetközi érdekek egyeztetésének. Igen gyakran egy-egy vízforrás vagy folyás több állam érdekeit, lehetőségeit érinti.

Előadásomban a paraszti részvétel tartalmát illetően kifejtettem, hogy a paraszti részvétel az öntözés fejlesztésében tulajdonképpen *hármass kooperációt* igényel, ill. jelent:

- kooperációt a parasztok és a természet között,
- kooperációt a parasztok között,
- kooperációt a parasztok és a központi állami hatalom között.

Ezeknek a helyes aránya és szinkronja nélkül a paraszti részvétel vagy ki sem alakul, vagy nem lehet elég aktív, s így nem lehet eredményes az öntözés megvalósításában.

A másik gondolatként abból indultam ki, hogy a régi öntözőterületek korszerűsítése, rekonstrukciója éppen a FAO támogatása miatt jobban előtérbe került, mint az új öntözési kapacitások létesítése. Ezeknek a régi öntözésre berendezett területeknek a műszaki-mezőgazdasági modernizációját viszont nem lehet megoldani és elszakítani az adott területen élő parasztság általános és szakmai kultúrájának rehabilitálásától és modernizálásától. Az a kiemelkedő öntözés fejlesztő támogatás és közreműködés, amit a FAO Afrikában kifejt 1980—83 között mintegy 30 projektben 1 milliárd dolláros értékben folyt. Ezek a jelentős — bár nem elégséges — források az öntözéses mezőgazdaság műszaki, technikai feltételének fejlesztésére, javítására irányulnak. E fejlesztés korszerűsítéséhez az emberi feltételek biztosítása mindenekelőtt az adott ország központi állami intézkedéseit igényli. Mind a bilaterális, mind az olyan nemzetközi támogatás, mint pl. az UNESCO tevékenysége — bármennyire is lényeges — csak kiegészítő jellegű lehet.

*

A konferencián elhangzott előadások és a három bizottságban bemutatott esettanulmányok azt tükrözték, hogy a kolokvium kitűzött célját elérte. Figyelemre méltó e kérdések sajátos felvetése és a megoldáshoz vezető inter- és multidiszciplináris útkeresés.

Nálunk eléggé szokatlan, hogy egy ilyen típusú társadalmi gyakorlati probléma megvitatásának szervezői, koordinátorai

egy jogtudományi intézmény képviselői legyenek. Az adott esetben véleményem szerint ez helyes volt. A társadalmi gyakorlat által felvetett feladat megoldásában a természettudományok, ill. műszaki tudományok központi helyet foglalhatnak el, de nem dominánsak. Az összetettebb társa-

dalmi szintézisre sem a természettudományok, sem a műszaki tudományok nem vállalkozhatnak. Ez utóbbiak nélkül természetesen ilyen szintézis nem végezhető el.

Petrasovits Imre

Számítógép és nyelvoktatás

Az első két konferencia tanulságai

E szervezési újítást, mivel rendeltetésének tökéletesen eleget tett, megtartottuk a második konferencián is.

A „Számítógép és nyelvoktatás II.”-re 1983. november 11–12-én került sor, éspedig olyan változások után, amelyek a rendezvénysorozat további alakulását meghatározhatták.

Először is — az addig örvendetesen sűrűsödő helyi alkalmazott nyelvészeti törekvések eredményeként — létrejött az északnyugat-magyarországi régióban a VEAB Alkalmazott Nyelvészeti Munkabizottsága, amely a kezdeményezők személyének azonossága folytán természetes harmadikként csatlakozott a „Számítógép és nyelvoktatás” két eredeti rendezőjéhez.

Az új munkabizottság azt a célt tűzte maga elé, hogy a nyelvoktatás hatékonyságának növeléséhez az elmélet és a gyakorlat közelítésével próbál hozzájárulni. Így írta zászlajára a *kutatva tanítás* elvét.

A gyakorlati terep és az alaptudományok *belső elméletteremtés* útján történő közelítésének eszméje mellé programjába vette az *anyanyelvtanítás és az idegennyelvoktatás közelítést*. Ezt nem az azonnali tantervi összehangolás, hanem elsődlegesen az *anya- és idegennyelv-elsajátítás összevető vizsgálata, a természetes nyelvi működések (anyanyelvi ontogenezis, természetes és mesterséges kétnyelvűség) pszicholingvisztikai folyamatainak feltérképezése, a tanulások hosszabb távra tervezett alkalmazása* értelmében gondolta.

A második lényeges változást az jelentette, hogy a számítástechnika alkalmazásának hazai történetében az 1983-as esztendő a számítástechnikai program középiskolai szakaszának megvalósulását hozta. Bár az országos számítástechnikai program első lépésben a nyelvoktatással számolt legkevésbé, a nyelvtanárok nyugtalanabb, újdonságkereső része azonnal felfedezte a benne rejlő lehetőségeket.

A két konferenciát együttesen szemlélve e változásoknak komoly nyomait észleljük.

Még 1982 elején jelent meg az „előzetes tájékoztató” a fenti témájú országos konferencia előkészületeiről. A kísérleti légkömböt, az MTA Alkalmazott Nyelvészeti Munkabizottságával közösen, a győri Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola bocsátotta fel annak felderítésére, hogy vajon a szakma hazai nyilvánossága mennyire készült fel a számítástechnika és a nyelvpedagógia mind időszerűbb összekapcsolására.

Az érdeklődés minden várakozást fölmúlt. A két napra tervezett rendezvény végleges programjában végül 25 előadás szerepelt. Így az 1982. október 22–23-án mintegy 120 résztvevővel, *Papp Ferenc* akadémikus elnöklete alatt Győrben lezajlott „Számítógép és nyelvoktatás I.” elérhette a kezdeményezők által kitűzött célokat. Olyan konferencia volt, amely az eredményeket először szedve csokorba, egészében mérte fel a nyelvoktatási célú számítógép-alkalmazás hazai állását, s ennek országos fórumon való demonstrálásával útmutatást is adott azoknak, akik ilyen irányú szándékokkal jöttek a rendezvényre. A közös fórum megteremtése egyben koordinációs célokat is szolgált.

A két fontos cél teljesebb megvalósulását hivatott előmozdítani az a „Számítógép és nyelvoktatás” c. sorozat, amelynek kiadását a Veszprémi Akadémiai Bizottság vállalta magára. A sorozat első tagja, amely az 1982-es konferencia előadásainak nagyobb részét szedte kötetbe, *Papp Ferenc* szerkesztésében a VEAB Értesítő 1983/III. számaként 400 példányban meg is jelent. A kiadvány az ország valamennyi felsőoktatási intézményi, illetőleg megyei könyvtárában hozzáférhető.

A konferencia rendezői tehát folytatást terveztek. E szándékukhoz többek között sürgető megerősítést, szervezési és tematikai orientációt kaptak azon a kérdőíven, amelyet a konferencia sikeressége, színvonalának megítélése céljából bocsátottak ki és értékelték azon melegében, a rendezvény zárásaként.

Míg az 1982-es rendezvényt a felsőoktatás uralta — hiszen hallgatóságának döntő többsége, előadói pedig kizárólag innen, illetőleg néhány kutatóintézetből kerültek ki —, addig az 1983-as konferencia 140 főnyi résztvevőtáborát már nagyjából a középfokú tanintézetek adták, s a 18 előadó között is több középiskolai tanár akadt.

1982-ben — ennek megfelelően — főleg nagyszámítógépeken megoldható „felsőoktatási” témák, így pl. lexikológiai kérdések (szakszótárkészítés, szakmai minimumszótárak, nyelvi tananyagok utólagos lexikai optimalizációja), illetőleg a számítógépes teljesítménymérés és -értékelés problémái domináltak. Mivel nagyszámítógép csak kevés helyen áll rendelkezésre, nyelvi oktatóprogram ekkor még csak elvétve fordult elő, ahogyan a mesterséges intelligencia-kutatást is egyetlen, a pszicholingvisztikai indíttatású tananyag-szerkesztési törekvéseket pedig szintén csak három előadás képviselte.

1983-ban a nagyszámítógép már csupán néhány téma folytatásával volt jelen. Ezek a munkák azonban örvendetes módon éppen a nyelvoktatás eredményességének alapkérdéseiben, így a grammatikai készség-, illetőleg a nyelvoktatás számára oly fontos pszichológiai vizsgálatok (külső és belső kontroll attitúd) témakörében léptek tovább.

Az előadások túlnyomó többsége azonban már az iskolaszámítógépek nyelvoktatási alkalmazásával foglalkozott, részben a nemzetközi elméleti irodalom — többnyire futólagos — ismertetése szintjén, avagy a programozás matematikai alapjai felől közelítve a kérdést. Az előadók mintegy fele saját kidolgozású nyelvoktató programját mutatta be. Az oktatóprogramok általában lexikai területeket céloztak meg az angol, német, orosz nyelvoktatás feladatai közül, de akadt magyar szóképzési, illetőleg helyesírás-tanító program is.

Az oktatóprogramok témaválasztását illetően meg kell jegyeznünk, hogy a lexikai terület uralma nem véletlen. Ez — viszonylag szerény számítástechnikai, s tegyük hozzá, modern nyelvoktatási alaptudományi ismeretek mellett is — az azonnali számítógép-alkalmazás látszólag legveszélytelenebb terepül kínálkozik.

1982-ben a fő gondot a kutatásnyilvánítás elégtelenségei jelentették, s ezért a résztvevők többsége az országban szétosztottan folyó számítógépes munkák között feltárult párhuzamosságok elkerülését szorgalmazta. 1983-ban már, az oktatóprogram-írás eufóriájából következően, a legélesebb viták tárgyát éppen a Tudományos szervezési és Informatikai Intézet által hirdetett

oktatóprogram-pályázat elbírálási rendszere képezte.

E vitára külön érdemes kitérni, hiszen mind a konferencia, mind pedig a hazai tudományszervezés szempontjából lényeges tanulságokat hozott.

A személyes megfontolások, partikuláris érdekek másokat kizáró törekvéseivel csak részben magyarázható a vita hevesége, bár e mozzanat sajnálatos jelenléte semmiképp sem tagadható. Ennél is erőteljesebben hatott azonban az a sokadszor felszínre került szervezetlenség, amelyről a szoftver-bizottságban érintett hivatalos szervek képviselőinek egymást cáfoló nyilatkozatai tanúsoktadtak.

A gyakorlati szakemberek hasonló élmények sorától táplált ingerültségének ismeretében egyáltalán nem volt váratlan tehát, hogy a konferencia ajánlásokat fogalmazott meg e szervezetlenség kiküszöbölésére, s egyben a nyelvoktatás szakmai berkein belül maradó, a hivatalos intézményi fórumokat mellőző ideiglenes „önigazgató” koordinációs testület létrehozásáról döntött. Ez jelezte a hivatott szervek és intézmények munkájával szembeni elégedetlenségét, de — éppen ez újabb „szerv” felállításával — egyúttal tovább is növelte az anarchiát.

A sajnálatosan túlburjázott vita miatt ugyanakkor olyan előadások maradtak ki a konferencia-programból, amelyek segíthettek volna kíváncsok irányba terelni a nyelvoktatási célú számítógép-alkalmazás hazai kezdeményeit.

Már 1982-ben emlékezetes vita alakult ki a két szélsőség, az euforikus alkalmazók és a számítógép nyelvoktatási lehetőségeit pedagógiai indokokkal elvitatók között. E vita máig aktuális zárótétele az volt, hogy a számítógép „diktátorra válásának” — s hadd fűzzem hozzá: az iránta való érdeklődés oktatási távlataihoz méltatlan, az előbbivel összefüggő esetleges megcsappanásának — veszélyét elkerülendő, csupán úgy célszerű a számítógép alkalmazása, ha a program „kompatibilis” a nyelv-elsajátító természetes nyelvi működésével. Ebben a konklúzióban főreérthetetlenül a programok pszicholingvisztikai alapozásának az igénye fogalmazódott meg, ami viszont a speciális alkalmazás-előkészítő vizsgálatok, illetőleg az oktatással egyidejű kutatások fontosságát húzza alá. Persze e kutatások sem képzelhetők el új típusú országos koordináció nélkül.

A „Számítógép és nyelvoktatás” konferenciák egyik kezdeményezője- és szervezője-ként éppen ezért égető szükségét látom annak, hogy a számítástechnikai program általános iskolai szakaszának végrehajtása küszöbén — amely szakasz várhatólag

további tematikai bővüléssel, illetőleg újabb nyelvoktatási intézmények bekapcsolódásával jár — országos szinten időben megoldódik e fontos terület koordinációjának kérdése.

A „Számítógép és nyelvoktatás” konferenciák legfőbb érdemének éppen azt tartom, hogy ezen új, magasabb szintű szervezethez igényelő eszköznek egy tagolt alkalmazási terepen való meghonosításáról először gondolkodtatták el a szakma nyilvánosságát, s a vele járó óriási problémahalmazt feltárva, először szembesítették az alacsony szervezethez, spontaneitásokkal teli jelen szakmai rendszert egy új, „rendszeridegen” lehetőséggel, ami azonban feltétlenül a továbbfejlődés szükségességét jelenti.

A fenti érdem azonban — lényegéből következően — a konferencia fő ellentmondása. Minthogy a külső és a belső elmélet, az alaptudományok és a gyakorlat, az anya- és az idegen nyelv, az egymásra épülő nyelvoktatási intézménylépcsők, valamint a modern élet felől sürgető nyelvi igények és a hatékony eszköz egymásra találásának fórumaként eddig is egyedülálló, újszerű vállalkozás volt, ezután is szükség lenne rá. További sorsa azonban alapvetően attól a választól függ, amelyet e komplex kihívásra a magyarországi nyelvoktatás ügyében közvetve-közvetlenül érintettek együttesen adni képesek.

Győri-Nagy Sándor

A Magyar Irodalomtörténeti Társaság emlékülése

A Magyar Irodalomtörténeti Társaság 1983. december 8-án ünnepi ülést tartott az ELTE Bölcsészettudományi Kar tanácstermében. Az év utolsó ülésén került sor a Toldy Ferenc-emlékérem átadására és a Társaság pályázatának eredményhirdetésére. Immár hagyomány is, hogy ezen alkalommal az irodalomtudomány történetéről vagy jeles művelőről hangzik el előadás. *Tolnai Gábor* elnöki megnyitója után ezúttal *Kovács Sándor Iván* emlékezett meg *Négyesy Lászlóról*. Előadásában bemutatta ennek a nagyívű tudósi pályának ellentmondásait, de a hangsúlyt a *Négyesy*-életmű maradandó értékeire, vers-tanulmányaira, és a *Zrínyi-filológiára* helyezte. Ez utóbbi ösztönözte *Kovács Sándor Ivánt* és tanítványait ennek az óriási kincseshányának a feltárására, a *Zrínyi-kutatás* továbbgondolására és folytatására.

Az elhangzottak után került sor a Toldy Ferenc-emlékérem átadására. *Pálmai Kálmán* főtitkár bejelentette, hogy ezentúl évenként két Toldy Ferenc-emlékéremet ad ki a Társaság. Ezeket egy kutató irodalomtörténész, és egy, a tudományt is művelő kiváló tanár kapja, a Társaság gyakorlatban is megnyilvánuló alapelveinek megfelelően. Ilyen értelemben kapott

Toldy Ferenc-emlékéremet *Baránszky-Jób László* kiemelkedő irodalomtörténeti, kritikai és tanári tevékenységéért. *Baránszky* az oly sokszor emlegetett, s ma annyira kívánatos tudós-tanár típus kiemelkedő képviselője. Tanulmányainak gyűjteményes kötete *Élmény és gondolat* címen 1977-ben látott napvilágot.

Ugyancsak Toldy-emlékéremet kapott *Stoll Béla* jelentős irodalomtörténeti, szövegkritikai és textológiai munkásságáért. Fontos irodalomtörténeti publikációi mellett szövegkritikai kiadványok fűződnek a nevéhez. Ezek közé tartozik a *Régi Magyar Költők Tára* új folyamának eddig megjelent tíz kötete, valamint a mintaszerű *József Attila* kritikai kiadás.

Végül az ülésen került sor a Társaság által meghirdetett irodalomtörténeti pályázat eredményeinek hirdetésére. *Wéber Antal* alelnök, a bíráló bizottság elnöke értékelte a beérkezett pályázatokat. Első díjat a bizottság nem adott ki. Második díjat kapott *Strigencz Márta* mohácsi tanár, *Lengyel József Igézó-jének* elemzésével; harmadik díjat pedig *Miklós József* komáromi tanár *Sánta Ferenc* egy novellájának feldolgozásáért.

Csáky Edit

Tudományos ülésszak Szőkefalvi-Nagy Béla akadémikus tiszteletére

Az MTA III. Osztálya, a Bolyai János Matematikai Társulat és a József Attila Tudományegyetem Bolyai Intézete január 5–6-án tudományos ülésszakot rendezett

Szegeden Szőkefalvi-Nagy Béla akadémikus tiszteletére. A Szegedi Akadémiai Bizottság díszterme csaknem szűknek bizonyult, amikor *Tarján Imre* r. tag, osztályelnök

megnyitó beszédében meleg baráti szakmakkal méltatta Szókefalvi-Nagy Béla munkásságát, külön kiemelve a fizika iránti érdeklődését, amely végigkísérte a kvantumelmélet kialakulásától napjainkig.

Szókefalvi-Nagy Béla több tudományos akadémia tiszteletbeli tagja, és a világon általánosan ismert monográfiák szerzője, illetve társszerzője. Hosszú ideig volt az „Acta Szeged” főszerkesztője, amely ez idő alatt az operátorelmélet és az ortogonális sorok elméletének vezető folyóirata lett. Sokrétű matematikai tevékenységét tükrözte ez a tudományos ülésszak, amely az analízis több területét fogta át. A két nap alatt 12 félórás előadás hangzott el olyan témákról, amelyek fejlődéséhez jelentősen hozzájárult, vagy amelyeket ő kezdeményezett, illetve honosított meg Magyarországon. Az első nap programjában a lineáris operátorok elmélete, a második napon pedig a klasszikus analízis témaköre volt túlsúlyban. Természetes, hogy a hangsúly a Hilbert-terek kontrakciói unitér

dilatációjára, valamint az ebből kivirágzott és *Ciprian Foias* román matematikussal kidolgozott szép elméletre esett, amely Szókefalvi-Nagy Béla munkásságának kétségtelenül legfontosabb része.

Az ülésszak a szegedi funkcionálanalízis szemináriumok megszokott légkörében folyt le. Szókefalvi-Nagy Béla az előadásokat történeti, kritikai, vagy éppen humoros megjegyzéseivel tette még elevenebbé. A fiatalabb generáció számára volt igen érdekes az a kis történeti visszapillantás, amelyből a paralleltartományok kapcsán nemcsak egy kutatási terület keletkezésének körülményei váltak világossá, hanem egy korszak magyar matematikájáé és *Riesz Frigyes* személyisége is emberközelbe került.

Az ülésszak *Hajnal András* r. tag az MTA Matematikai Kutató Intézetének, igazgatója, a Bolyai János Matematikai Társulat főttkára zárszavával ért véget.

Petz Dénes

Közgazdasági és jogi eszközök a környezetvédelemben

Először rendeztek hazánkban 1983. november végén olyan környezetvédelmi tanácskozást, ahol közgazdászok és jogászok együttesen igyekeztek számba venni az elért kutatási eredményeket, s egyben felvázolni a jövőt illető fontosabb kutatási irányokat. A szimpózium, amelyet az MTA Dunántúli Tudományos Intézete, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal és a Pécsi Akadémiai Bizottság rendezett, s amelyen a témakör jelentős hazai elméleti művelőin kívül nagy számban vettek részt gyakorlati szakemberek, két szekcióban folytatta ugyan munkáját, de alkalmat biztosított a multidiszciplináris véleménycserére is.

A tanácskozáson reális képet kaptunk mind a jogi, mind a közgazdasági kutatások állapotáról. A csupán néhány eszendeje folytatott vizsgálatok mindkét tudományterületen — igaz, a különböző részirányokban egymástól eltérő mértékben — nagyszámú hasznosítható eredményt tártak fel, megfelelve *mind az alap-, mind az alkalmazott* kutatásokkal szemben támasztott követelményeknek. Ugyanakkor élesen vetődtek fel azok a problémák is, amelyek a hazai környezetvédelmi kutatások eddigi művelésében megmutatkoztak (megmutatkoznak).

Jelentős számú előadás hangzott el a megalapozó jellegű, elvi, elméleti, módszertani kérdésekről, illetve többen szinteti-

zálták az eddigi eredményeket, bizonyos nemzetközi kitekintéssel a különböző tudományos irányzatokra. Több hozzászóló a különböző részirányokban folytatott empirikus vizsgálatokról adott számot, kiemelve egy-egy konkrét vállalat, illetve intézmény működését. Számos előadó foglalkozott a modellezés elméleti kérdéseivel, illetve mindkét szekcióban rendkívül nagy teret kaptak a szabályozórendszerrel kapcsolatos problémák. Végül megjegyezzük, hogy — éppen a gyakorlati szakemberek részvételének köszönhetően — felvetődtek olyan kérdések, amelyek a mindennapi munka során, a különböző állami, társadalmi szervek működésében jelentkeztek a környezetvédelem területén.

A tanácskozás *értékelésében* messzemenően egyetértek Láng István akadémikus bevezető előadásának megállapításával: „Sajnos azt a következtetést kell levonnunk, hogy társadalomtudományi kutatásunk eleinte vagy háttérbe lett szorítva a műszaki és biológiai irányzatokhoz képest, vagy megkésve reagált az új igényekre.” Hozzáteesszük, hogy a kutatások igen lassan, szétszórtan, eseti jelleggel indultak meg, s csak a 70-es évek végén születtek bizonyos egységesítő koncepciók. A kutatási témák meghatározása azonban elsősorban a „napi szükségletek” szerint történt, figyelmen kívül hagyva azt, hogy a tudományos alap kutatások

végzésének nem lehet célja a gyakorlati napi problémáinak megoldása. A társadalomtudományi jellegű környezetvédelmi kutatások még ma is kezdeti állapotban vannak, s nagyon kevesen tekintik ezt fő kutatási területüknek. A jövő kutatási irányok szempontjából legfontosabb tapasztalatokat — *Bora Gyula és Külényi Géza* szekcióelnökök összefoglalóit figyelembe véve — az alábbiakban összegezzük.

A *közgazdasági szekcióban* domináns szerepet kapott a szabályozórendszer vizsgálata, valamint — népgazdasági és vállalati szintű megközelítésben — a környezetvédelem helyének megítélése. Jelentőségéhez mérten foglalkoztak a természeti erőforrások értékelésének problémáival, modellezési kérdésekkel. Többen rámutattak: már a tervezés során kellene a jelenleginél jobban figyelembe venni a környezetvédelmi szempontokat. A környezetvédelem ma még extenzív jellegű, elsősorban rekompenzáló. Át kellene térni az intenzív szakaszra, melynek lényege lenne, hogy a környezetvédelem szervesen illeszkedjék, integrálódjék a gazdaságba. Ez azt is megkövetelné, hogy szerves részévé váljon a tervezésnek, a területfejlesztésnek, ne mondjon ellent az ésszerű gazdasági cselekvésnek, s hogy a nagy volumenű beruházásoknál egyenrangú szempont legyen. Bonyolult problémaként jelezték a környezeti hatásvizsgálás elemzéseinek nehézségeit, s az ezzel kapcsolatos módszertani bizonytalanságokat. Itt kell megemlíteni azokat a referátumokat, amelyek a kár és a kockázati kutatások kiszélesítésének szükségességére, a károk helyes értékelésére, a különböző kárbebecslési módszerekre hívták föl a figyelmet.

A gazdasági és környezeti rendszer kölcsönhatásait kifejező modellek adhatják a hosszú távú prognózis alapját. Az ilyen tárgyú előadások több kísérletről számoltak be, amelyek különböző nagyságrendű térségre alkalmazva, a környezetterhelés mértékének megállapításához is hozzájárultak. Jelentős nehézségeket okoz a releváns környezeti statisztikái, valamint információi rendszer hiánya. A természeti erőforrások értékelésével, az optimális földhasználattal, a termőföldvédelemmel kapcsolatos hozzászólások plasztikusan mutatták be ezek fontosságát a magyar gazdaság működése szempontjából.

A *jogi szekció* előadásainak egy része áttekintést adott a legújabb kutatásokról, más része általános megközelítésű kérdéseket helyezett hozzászólása középpontjába. Ismét mások egy-egy speciális területet kiemelve foglalkoztak a környezetvédelmi jogi kutatások során elért eredményekkel. Az előadások zöme konkrét meg-

oldási irányokat is jelzett, illetve javaslatot tett több jogszabály, állásfoglalás módosítására, a végrehajtás ellentmondásosságainak feloldására.

Közismert, hogy hazánk környezetvédelmi állapota nagyrészt határainkon túli tényezők függvénye. Elhangzott: törekedni kellene arra, hogy a jövőben, az ajánlásokon túlmenően, a konkrét nemzetközi környezetvédelmi kötelezettségvállalások kerüljenek előtérbe. Magyarország játsszon kezdeményező szerepet annak nemzetközi jogi megerősítésében, hogy az egyes országok saját felségterületükön olyan környezetalakító tevékenységet, amely az egész földrajzi régió környezeti egyensúlyát veszélyezteti, ne folytassanak. Ugyancsak javaslat született arra vonatkozóan, hogy komplex módon kellene szabályozni a Kárpátok környezetvédelmét, s kétoldalú szerződésekkel kellene védeni halállományunkat és általában a vízi élővilágot.

Többen kezdeményezték a környezetvédelmi károkkal kapcsolatos biztosítási feltételek felülvizsgálatát, a vállalatok belüli környezetvédelmi csoportok helyének, szerepének egyöntetűbb szabályozását, a települések közötti környezetvédelmi együttműködés fokozását, különös tekintettel az új közigazgatási reformra. Sokoldalúan közelítették meg a felelősségi viszonyok problémáját, kiemelve a vállalati vezetők általános felelősségét, illetve az itt alkalmazható munkajogi felelősségre vonás eszközeit. Jó néhányan tettek új jogintézmények bevezetésére, illetve a környezetvédelem területén való alkalmazására javaslatokat. Ezek közül említendőek elsősorban a közigazgatási szerződések, és a populáris akciók.

Nagyszámú olyan problémakör is kirajzolódott a tanácskozáson, amely *mindkét szekció* munkájában előkerült. A vita legélesebben a szabályozórendszer gyengeségei körül zajlott. A „fizessen a szennyező” elv, illetve a jelenlegi bírságolási politika gyakorlata (mint ahogy azt sokan kimutatták) nem megfelelő. A bírságoknak alig van fékező hatásuk. A bírságolási rendszert összhangba kellene hozni az adóügyi, árképzési, s a hitelfeltételeket megállapító rendelkezésekkel. Ugyanakkor biztosítani kellene azt is, hogy a központi támogatások mellett egyéb pénzügyi preferenciákat is lehessen adni.

Mindezekon túlmenően, a *jövőre vonatkozóan* több kutatási irány fejlesztésére született javaslat: így hazai növekedési pálya jellemzőinek környezetvédelmi szempontú értékelésére, a modellezési kutatások és a tervezés szorosabb kapcsolatára, a környezet-gazdasági és a gazdasági alap-

kategóriák összefüggéseinek vizsgálatára, a természeti erőforrások komplex vizsgálatára, a környezetvédelem hatékonyságának, az erőforrás és hatásbecslés irányában folytatott kutatások erősítésére, a kár, a kockázatkutatás, a hatásmérés módszertanának fejlesztésére stb.

Erősíteni szükséges a tudományos kutatás és a jogalkotás kapcsolatát. Célszerű lenne néhány eddig nem vizsgált terület beépítése a vizsgálatokba (pl. általános tájvédelem, hulladék); a meglévő jogintézmények továbbfejlesztése (pl. bírságrendszer); átfogó módon kellene vizsgálni a környezetvédelem jelenlegi szervezetrendszerét és a hatáskör-telepítést. Erősíteni szükséges az egyes védett tárgyakra vonatkozó kutatásokat, valamint a környezetvédelem és a gazdasági szabályozórendszer közötti összhang megteremtésének lehetőségeit. Jelentőségéhez mérten kell szerepeltetni a jövőben a szervezeti és egyéni felelősségi rendszer továbbfejlesztésére vonatkozó kérdéseket.

Mind a plenáris üléseken, mind a szekciók munkájában hangsúlyozták, hogy a jövőben meg kell valósítani a közgazdasági és jogi kutatások tényleges összehangolását, esetenként együttes végzését. Indokolt új tudományágak bekapcsolása a vizsgálatokba (pl. szociológia). Mindkét irányban a jelenleginél jóval nagyobb mértékben szükséges átvenni a nemzetközi tapasztalatokat, össze kell hangolni a K-5-ös programot a KGST témában végzett kutatásokkal.

A tanácskozás eredményeinek összegzéséből levonható az a következtetés, hogy a jövőben volumenében és minőségében erősíteni kell az elméleti, megalapozó jellegű vizsgálatokat. A környezetvédelmi jellegű társadalomtudományi alap kutatások szervezésében érdemes lenne a Magyar Tudományos Akadémia szerepét növelni.

Csefkó Ferenc

A Tudományos Minősítő Bizottság hírei

Új doktorok

1984. január

CSER LÁSZLÓ (MTA Központi Fizikai Kutatóintézete) a fizikai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Biológiai makromolekulák vizsgálata kisszögű neutronszórással; *opponensek:* Damjanovich Sándor, az MTA levelező tagja, Zimányi József, a fizikai tudomány doktora, Zsoldos Lehet, a fizikai tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Keszthelyi Lajos, az MTA levelező tagja, Rontó Györgyi, a biológiai tudomány doktora, Ungár Tamás, a fizikai tudomány kandidátusa, Párkány László, a kémiai tudomány kandidátusa.

KANYAR JÓZSEF (Somogy megyei levéltár) a történelemtudomány doktora. *Értekezésének címe:* Népoktatás Dél-Dunántúlon a feudalizmusból a kapitalizmusba való átmenet időszakában (1790–1868); *opponensek:* Hajdu Lajos, az állam- és jogtudomány doktora, Trócsányi Zsolt és Vörös Károly, a történelemtudomány doktorai; *bíráló bizottság:* Kosáry Domokos, az MTA levelező tagja, T. Mérey Klára, a történelemtudomány doktora, Orosz István, a történelemtudomány kandidátusa, Mészáros István, a neveléstudomány kandidátusa.

KELEMEN JÁNOS (ELTE) a filozófiai tudomány doktora. *Értekezésének címe:*

A népszellem és a nyelv géniusza (Történelem, közösség, nyelv összefüggése a német klasszikus filozófiában); *opponensek:* Hermann István és Herman József, az MTA levelező tagjai, Rathmann János, a filozófiai tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Tókei Ferenc és Lukács József, az MTA levelező tagjai, Zoltai Dénes, a filozófiai tudomány doktora, Nyíri Kristóf, a filozófiai tudomány kandidátusa.

KRIZSA FERENC (SZOTE) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* Megakariocitopoezis és szabályozása; *opponensek:* Bernát Iván és Kelényi Gábor, az orvostudomány doktorai, Gulya Ernő, az orvostudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Hollán Zsuzsa, az MTA rendes tagja, Sas Géza, az orvostudomány doktora, Nagy Ibolya és Virágh István, az orvostudomány kandidátusai.

MAKÓ CSABA (MTA Szociológiai Kutatóintézete) a szociológiai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Munkásautonómia, munkaszervezet és az ipari munka; *opponensek:* Vámos Tibor, az MTA rendes tagja, Szentpéteri István, az állam- és jogtudomány doktora, Varga László, a történelemtudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Kulcsár Kálmán, az MTA rendes tagja, Kovács Géza, a közgazdaságtudomány doktora, Nemes Ferenc és Tahin Tamás, a szociológiai tudomány kandidátusai.

NÉMETH JÁNOS (Gabonatermesztési Kutatóintézet, Szeged) a mezőgazdasági tudomány doktora. *Alkotásai leírásának címe:* A szegedi kukoricanevelés eredményei, azok hatása hazánk kukoricatermesztésére és vetőmag-gazdálkodására; *opponensek:* Bálint Andor, a biológiai tudomány doktora, Kapás Sándor, a mezőgazdasági tudomány doktora, Kovács Gáborné, a mezőgazdasági tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Kurnik Ernő, az MTA rendes tagja, Antal József és Kovács István, a mezőgazdasági tudomány doktorai, Menyhért Zoltán, a biológiai tudomány kandidátusa.

OPOCZKY LUDMILLA (Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet) a kémiai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Szilikátipari rideganyagok finomörlésének folyamata; *opponensek:* Kabai János, Moser Miklós és Németh Jenő, a kémiai tudomány doktorai; *bíráló bizottság:* Wolf-ram Ervin, az MTA levelező tagja, Beke Béla és Déri Márta, a műszaki tudomány doktorai, Szekrényesy Tamás, a kémiai tudomány kandidátusa.

PETE ISTVÁN (JATE) a nyelvtudomány doktora. *Értekezésének címe:* Mennyiségi viszonyok az oroszban és a magyarban; *opponensek:* Papp Ferenc, az MTA levelező tagja, Gregor Ferenc, a nyelvtudomány doktora, Péter Mihály, a nyelvtudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Hadrovics László, az MTA rendes tagja, Rot Sándor, a nyelvtudomány doktora, Hunyadi László és Nyomárkay István, a nyelvtudomány kandidátusai.

SÁRÁNDI IMRE (ELTE) az állam- és jogtudomány doktora. *Értekezésének címe:* A mezőgazdasági termékértékesítési szerződés; *opponensek:* Csizmadia Ernő, az MTA rendes tagja, Nagy László, az állam-

és jogtudomány doktora, Kemenes Béla, az állam- és jogtudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Kulcsár Kálmán, az MTA rendes tagja, Pólay Elemér és Zoltán Ödön, az állam- és jogtudomány doktorai, Tamás Lajos, az állam- és jogtudomány kandidátusa.

SIKLÓS ANDRÁS (ELTE) a történelemtudomány doktora. *Értekezésének címe:* 1918. Az Osztrák–Magyar Monarchia összeomlása és a magyarországi forradalom; *opponensek:* Erényi Tibor és Hajdu Tibor, a történelemtudomány doktorai, Farkas Márton, a történelemtudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Tokody Gyula, Diószegi István és L. Nagy Zsuzsa, a történelemtudomány doktorai, Gábor Sándorné, a történelemtudomány kandidátusa.

VARGA LÁSZLÓ (SZOTE) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* Biológiai aktív gasztrinszarmazékok metabolizmusának vizsgálata; *opponensek:* Jávor Tibor és Varga Ferenc, az orvostudomány doktorai, Ötvös László, a kémiai tudomány doktora; *bíráló bizottság:* Medzihradzky Kálmán, az MTA levelező tagja, Fehér János, az orvostudomány doktora, Bajusz Sándor, a kémiai tudomány doktora, Gáti Tibor, az orvostudomány kandidátusa.

ZOLTÁN GYÖZŐ (Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc) a műszaki tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Fluidumtároló pórusterek energiája; *opponensek:* Barlai Zoltán, a műszaki tudomány doktora, Doleschall Sándor és Pápay József, a műszaki tudomány kandidátusai; *bíráló bizottság:* Csókás János és Szilas A. Pál, a műszaki tudomány doktorai, Berecz Endre, a kémiai tudomány doktora, Bán Ákos, a műszaki tudomány kandidátusa.

„Egy szegény árva magyar, pénz és taps nélkül, de elszánt kútarító hazafiságtul lelkesítve — Kőrösi Csoma Sándor —, bölcsőjét kereste a Magyaroknak, és végre összeroskadt fáradalmai alatt. Távul a hazátul alussza örök álmát; de él minden jobb magyaroknak lelkében. Az itt ábrázolt sírkő nyugszik hamvain. Brit Társaság emelte tudományos érdemeiért. Nem magas helyzet, nem kincs a nemzetek véldőre, hanem törhetetlen honszeretet, zarándoki önmegtagadás, és vas akarat. Vegyetek példát hazánk nagyjai és gazdagai, egy árva fiun, és legyetek hű magyarok tettel nem pusztá szóval, áldozati készséggel és nem olcsó fitogatással.”

(Emléksorok Széchenyi István Csoma-erekljéről)

A 200 éves Bengáli Ázsiai Társaság, Kőrösi Csoma Sándor és a Magyar Tudományos Akadémia

Amikor 1984. január 12-én *Indira Gandhi* miniszterelnök meggyújtotta az emlékezés lángját Kalkuttában a Park Street 1. számú épületben rendezett ünnepségen, kezdetét vette a világ legrégebbi orientalista társasága alapításának 200. évfordulóját jelző ünnepségsorozat. Ez az évforduló nekünk is emlékezetes, mert egybeesik Kőrösi Csoma Sándor születésének 200. évfordulójával.

Warren Hastings kormányzósága idején vitathatatlaná vált az angol politikai hegemónia Bengálban. A gyorsan fejlődő brit gazdasági és politikai hatalom központja Kalkutta lett. Az itt működő angol kormányzati szerveknél számos olyan ember dolgozott, aki az angliai egyetemeken alapos ismereteket szerzett klasszikus nyelvekből, történelemből. Sokan közülük Indiába kerülésüket követően azonnal érdeklődést mutattak a „csodaország” múltja iránt. Ez az egyéni érdeklődés további impulzusokat kapott az angol kormányzat azon szárnyától, amelyik az indiai nyelvek közigazgatásbeli használatát, illetve a hindu és mohamedán jog bizonyos részeinek hivatalos elismerését szorgalmazta.

Sir William Jones, aki 1783 októberében érkezett Indiába a Fort William-ben székelő Legfelsőbb Bíróság kisebb beosztású bírója lett. Jones kezdeményezte a kalkuttai angoloknak, hogy valamiféle tudományos társaságot alapítsanak.

Fáradozását siker koronázta, mert 1784. január 15-én sor kerülhetett az alakuló gyűlésre. A megalakítandó társaság fő célkitűzéseit maga Jones így fogalmazta meg: „Kutatásainak határai Ázsia földrajzi határai: és ezeken a határokon belül vizsgálódásai mindarra ki fognak terjedni, amit az ember alkotott vagy a természet teremtett.” A résztvevők nagy lelkesedéssel fogadták Jones javaslatait és megalakították az Asiatic Society-t, amelynek nevét azután 1832-ben Asiatic Society of Bengal-ra változtatták.

Az alapító tagok kizárólag angolok voltak, és csak 1829-ben választottak először indiai tudósokat a Társaság tagságába. A Társaság szervezeti felépítése mintegy 40 év alatt alakult ki. A rendes tagok mellett helyet biztosítottak a külső és a tiszteleti tagságnak is, ezzel a Társaság nemzetközi jellege erősödött. 1835-ig az angol főkormányzó volt a Társaság fővédnöke. Az állandó székház kérdése azonnal felmerült. Végül a kormányzat által juttatott telken, a Park Street sarkán a francia *Jean Jacques Pichon* irányításával 1806-ra felépült a ma is álló régi épület. Ez ad állandó otthont a könyvtárnak, a jelentékeny régiséggyűjteménynek, valamint a nagy mennyiségű természettudományos anyagnak, illet-

ve a Társaság festmény és mellszobor galériájának. A székház termei lehetőséget nyújtottak tudományos előadások rendezésére is.

Az itt felállított könyvtár a kutatómunka világhírű műhelye lett, ahol számos kiemelkedő orientalista, köztük Csoma is dolgozott. Ez a gyűjtemény 1835-től vált igazán jelentőssé, amikor Fort William könyvtára ide került. A következő években azután Csoma és *Hodgson* jóvoltából a tibeti anyaggal gyarapodott. Az első átfogó kimutatás 1906-ból való. Ekkor az angol könyvek és kéziratok száma 19 843-ra rúgott, a keleti nyelvek a következőképpen voltak képviselve: arab 1161, perzsa 1506, urdu 300, szanszkrit 3378, tibeti fametszetek 256 darab, kínai 350, burmai, sziámi anyag 125 darab. A régiségeket és a természettudományi gyűjteményt a kormányzat 1866-ban helyszűke miatt átvette a Társaságtól. Ezek az 1875-ben elkészült Indian Museumban kaptak elhelyezést.

A Társaság hírnevét nagyban öregbítették az ott tevékenykedő tudósok. Maga Sir William Jones az európai szanszkritisztika úttörője volt. A Társaságban tisztségeket betöltő kiválóságok sora tekintélyes: *H. H. Wilson, Th. Colebrooke, J. Prinsep, A. F. R. Hoernle* stb.

A Társaság tényleges publikációs tevékenysége 1788-ban kezdődött meg. Napjainkig tekintélyes sorozatok, monográfiák és a periodikumok jelzik a hosszú utat. Az első kiadvány az *Asiatick Researches* volt. Ennek húsz kötete jelent meg összesen. Sikere olyan nagy volt, hogy Angliában, a Társaság engedélye nélkül, ezt a húsz kötetet újra nyomatták. A franciák a köteteket lefordították és *Recherches Asiatiques* címen Párizsban megjelentették. A ma is létező *The Journal of the Asiatic Society* (röviden: *Journal*) 1832-ben született meg. Ez tudományos értekezéseket és a Társaság működésével kapcsolatos híreket közölt. 1865-ben az utóbbi feladatot a *Proceedings* önálló kiadványként látja el, és a *Journal* kizárólag tanulmányokat tartalmaz.

A könyvkiadás már William Jones programjában is szerepelt, de először 1806-ban került sor arra, hogy a leendő kiadványoknak nyomdát szerezzenek. A szirámpuri Baptista Misszió nyomdája látta el a teendőket, de a munkálatok 1835-ig igen vontatottan mentek. Az első kiadvány a *Rámájana* volt, amelynek azonban csak egy része jelent meg. 1835–1848 között azután több szanszkrit, perzsa és arab munka is kiadásra került. Az 1848-as év nagy jelentőségű eseménye, a nagyhírű *Bibliotheca Indica* megindítása. A sorozat szerkesztője a kiváló indológus *H. H. E. Roer* lett. A *Bibliotheca Indica* szanszkrit műveket jelentetett meg. 1850-től külön vállalkozás indult az arab és perzsa irodalom fontos műveinek kiadására.

A Társaság saját sorozatai mellett jelentékeny szerepet vitt a tudományos könyvkiadásban. Felügyelete alatt, támogatásával jelent meg Csoma tibeti szótára és nyelvtana stb.

A kiadói tevékenység fénykora a XIX. század második fele és az első világháborút megelőző időszak volt. Utána a kiadványok száma erősen megcsappant.

A Társaság és a magyar tudományosság közötti különleges kapcsolatok Kőrösi Csoma Sándor korai indiai tevékenységével kezdődnek. A kapcsolatok első szakasza a Csomával kapcsolatos levelezés alapján követhető. Csoma 1825. január 28-án Szabáthuban írt levelében azt írja Kennedy századosnak, hogy amennyiben a Társaság érdeklődést mutatna munkája iránt, kutatásainak első eredményeit szívesen annak terjesztené be. Amikor Csoma beszámolója a hivatalos úton eljut Kalkuttába *A. Stirling* kormánytitkár levélben tájékoztatja *H. H. Wilson*t, a Társaság titkárát a Csomával történekről, és felkéri a Társaságot, hogy tartson kapcsolatot Csomával. Ez természetesen meggyorsította a Társaság intézkedését, noha erre magának Wilsonnak a személye garancia volt, hiszen ő elsőrangú szakember volt, aki maga erősen szorgalmazta az indiai nyelvek tanulmányozását. Az ő szerkesztésében jelent meg a legfontosabb közigazgatási terminusok szótára, amely másfél tucat indiai nyelvből tartalmazott szóanyagot. Wilson értesíti Csomát arról, hogy a Kalkuttába küldött leveleit publikálták, és küld számára egy tibeti szójegyzék

kivonatot véleményezésre. Csoma 1826. augusztus 26-án Puktalban kelt levelében válaszolt erre. Beszámol terepmunkájáról, de a szóban forgó szójegyzéket érdemben nem tárgyalja. A levelet Kennedy százados továbbítja és kísérőlevelében figyelmezteti a Társaságot Csoma szűkös anyagi helyzetére. Ugyanitt kéri, hogy segítsék elő Csoma Kalkuttába utazását. Kennedy százados 1827. január 17-i levelében tudatja Csoma elmarasztaló véleményét a kérdéses tibeti szójegyzékről, és közli, hogy Csoma sok tibeti könyvet gyűjtött. 1827 elején a Társaság tagjai Wilsonhoz írt levelükben annak a véleményüknek adnak helyet; jobbnak látnák, ha a kormány támogatná Csomát a Társaság helyett. Ez az ellenséges hangnem annak tulajdonítható, hogy a Társaság egy ideig úgy vélte, hogy a Szirámpurban kiadott szótár megfelel a szükségleteknek, és így Csoma munkálataira nincsen szükség. A szakemberek azonban csakhamar rájöttek a szótár használhatatlanságára, és a vélemény megváltozott. Csoma mégis úgy érezte, hogy a Társaság mellözi őt. Ez az időszak jelenti a mélypontot Csoma és a Társaság kapcsolatában. 1829. július 15-én Wilson már azt írja Csomának, hogy a Társaság nagy érdeklődéssel viseltetik munkája iránt, anyagi támogatásához havi 50 rupiával járul hozzá, és segíti őt könyvek beszerzésében. Csoma erre sértődött hangú levélben válaszol, elutasítja a felajánlott lehetőséget és nyíltan megmondja; ennek oka az a mellőzés, amelyet éveken át tapasztalt a Társaság részéről. Kennedy százados a levélhez írt kísérőlevelében jóindulatúan mentegeti Csomát.

A viszony hamarosan jóra fordult, és Csoma élete végéig felhőtlen maradt. Csoma 1831 áprilisában elindult Kalkuttába és májusban érkezik oda. Részletes beszámolót ír munkájáról *A. Swinton* kormánytitkárnak, és ezt követően a kormány hozzájárul ahhoz, hogy a Társaság Csomát alkalmazza. Így Csoma szerény megélhetése biztosítva volt, úgyszintén a Kalkuttában levő tibeti anyag feldolgozása. Az első nagy munka a tibeti—angol szótár és a tibeti nyelvtan megjelentetése. Még Wilson az, aki a kormány elé terjeszti Csoma műveinek kiadási tervét, de utódja *J. Prinsep* feladata lesz a költségvetési előterjesztés elkészítése. A nagy mű 1834. január 5-én jelenik meg, és a Társaság elismerése nem késik: Csomát 1834. február 6-án a Társaság tiszteletbeli tagjává választották. Prinsep gondoskodik a kinyomtatott példányok elosztásáról, kapcsolatba lép *Eszterházy Pál* londoni követtel és *Döbrentei Gáborral* a Magyar Tudós Társaság titoknokával. Döbrentei-nek írt levelében (1835. január 20.) felveti a kiadványcsere gondolatát.

A tibeti szótár kiadása után Csoma könyvtárnokként dolgozott, kivéve az 1835 decembere—1837 novembere—decembere közötti időszakot, amikor Titaljában tartózkodott, szanszkrit, bengáli és maráthi nyelvtanulmányok végett. Ez a tanulmányút mindig rejtélyes volt a Csoma kutatók számára, és sajnos igazi indítékai ma sem ismertek. A szanszkrit nyelv tanulmányozása elengedhetetlen minden tibetista számára és ezt Csoma nyilvánvalóan felismerte. A bengáli ismerete kevésbé segíthette őt kutatásaiban, az pedig egészen valószínűtlen, hogy Titaljában érdemlegesen tanulmányozhatta volna a maráthit, hiszen a maráthi a mai Mahárástra nyelve, amelyet Bombay, Poona környékén, Titaljától jó kétezer kilométernyire beszélnek! Az egyetlen lehetséges feltevés az marad, hogy Csomát foglalkoztatta az újind nyelvek kérdése.

Visszatérve Kalkuttába elvonultan él és dolgozik a Társaság székházában található cellazerű szobájában. Azok a kortársak, akik vele itt találkoztak arról számolnak be, hogy Csomán bizonyos kedvetlenség mutatkozott. A pesti születésű *Schoefft Agoston* (1809—1888), aki Indiában és máshol fejedelmek portréfestője volt, minden valószínűség szerint 1840 végén találkozhatott Csomával, és akkor készítette azt a vázlatot, amelynek alapján később az egyetlen hiteles Csoma arckép készült.

Csoma *Malannak*, a Társaság főtitkárnak tibeti órákat ad, és neki ajándékozza számos tibeti könyvét. Ezek később Malan jóvoltából az MTA birtokába kerülnek. Amikor Csoma utolsó útjára indul, a Társaságra hagyja minden vagyonát. Halála után a Társaság

gondoskodik hátrahagyott dolgairól, és valószínűleg még 1844-ben elkészítteti a darzsilingi síremléket.

Külön kell szólnunk a Társaságnál maradt Csoma emlékekről. *Duka Tivadar*, aki a legtöbbet tett Csoma emlékének megőrzéséért és tudósi nagyságának méltó elismertetéséért amikor 1854 februárjában első ízben járt Kalkuttában, *A. Grote* támogatásával betekintést nyert Csoma hátrahagyott irataiba, amelyek egy kormányzati hivatalban (pontosabban: Administrator-General's office, és nem „főtitélőszék levéltára”) voltak elhelyezve egy kisméretű vasládában. Duka szerencsére jegyzéket készített az iratokról, mivel három év múlva, amikor ott járt a kérdéses ládának hűlt helyét találta. Ugyancsak Duka számol be a Mahávjút-patti c. tibeti—szanszkrit—angol szótár kéziratáról, *Rajendralala Mitra* szakszerű leírása alapján. Ez a kézirat 686 nagyalakú írólapon íródott. A szótárhoz 20 oldalas index járul. (Mai jelzete Ms E 9 a Bengáli Ázsiai Társaság Könyvtárában.) A kéziratból készült *Sir Dennison Ross* 1910-es Mahávjút-patti kiadása, amely az utolsó olyan munka, amely Csoma hátrahagyott írásából megjelent.

Mindemellett a tudományos kutatást állandóan foglalkoztatta az a kérdés, hogy maradtak-e más publikálatlan Csoma művek. 1926. május 10-én az MTA ülést tartott *Berzeviczy Albert* elnöklétével. Az ülésre az adott alkalmat, hogy Budapesten járt *Tipper* úr a Társaság akkori főtitkára, aki Csoma irataival foglalkozott. A szakemberek bevonásával tartott megbeszélésen megállapították, hogy „Kőrösi Csoma Sándor hátrahagyott iratai még nincsenek teljesen átkutatva és az Asiatic Society sem tudja azok minden részletének tartalmát.” A résztvevők úgy döntöttek, hogy a kalkuttai Csoma anyag felkutatására és feldolgozására egy magyar szakembert kell küldeni, aki egy-két évig tartózkodna ott a Társaság biztosította lakásban, havi 500 rupia juttatás mellett. Erre a feladatra, igen helyesen, *Büchler Pál* marosvásárhelyi gimnáziumi tanárt jelölték, aki jeles szanszkritista volt, és korábban módszeres kutatómunkát végzett angliai könyvtárakban és levéltárakban. Sajnos a fokozódó anyagi nehézségek miatt erre nem került sor.

Baktay Ervin, aki 1926—1929-ben hosszú tanulmányutat tett Indiában, és felkutatva Csoma emlékeit azt írja, hogy a Társaság könyvtárában járva a katalógus Csoma által készített részét látta, és ez volt az egyetlen Csoma emlék.

E sorok írója 1977-ben töltött néhány napot a Társaságnál, és semmilyen ismeretlen anyagot nem talált. *Sibadas Chaudhuri*, a Társaság főkönyvtárosa sem tudott semmiféle felvilágosítást adni esetleges Csoma kéziratok létezéséről.*

A Társaság és a magyar tudományos élet kapcsolatai Csoma halála után sem szakadtak meg, sőt személyes kapcsolatok formájában tovább virágzottak. A Társaság tagjául választotta *Duka Tivadart*, *Vámbéry Ármint*, *Goldziher Ignácot* és *Stein Aurélt*. Ez nemcsak a magyar tudomány elismerését jelentette, hanem kellőképpen mutatta a Társaság működésének nemzetközi jellegét, a Társaság kutatási területének differenciált voltát. A Magyar Tudományos Akadémia ezt hasonló módon viszonzta azáltal, hogy a Társaság eminens tagjai közül egyeseket külső tagnak választott. Duka ajánlatára az MTA tagjai sorába iktatta *Rajendralala Mitrát*. (1865) A választás méltó személyre esett. Mitra Csoma utódja volt az alkönyvtárosi állásban. Hervadhatatlan érdemeket szerzett a szanszkrit szövegkiadások és a régészeti, művészettörténeti emlékek feldolgozása területén. Mintegy Csoma munkáját folytatja a buddhológiában, amikor megírja a nepáli buddhista szanszkrit irodalom történetét. Mitra, aki számos akadémia és tudományos társaság tagja volt, mindig nagy figyelmet szentelt magyar kapcsolatainak: kiváló szavak-

* *Bethlenfalvy Géza* indológus-tibetológus a már említett Mahávjút-patti kéziratot tanulmányozta a Társaság Könyvtárában, és jelenleg Kalkuttában végez további kutatásokat. Ennek eredménye a közeljövőben várható.

kal méltatta Csoma munkásságát, maga gondoskodott saját könyvei Magyarországra küldéséről stb.

Az MTA Mitrán kívül tagjának választotta *Maheshachandra Nyayaratnát*, a kiváló szanszkrit tudóst, a kalkattai Sanskrit College igazgatóját (1889), a Csoma életművel is foglalkozó *Sir Dennison Ross*-t, és *E. T. Atkinson*-t.

Az első világháborút követő években a kapcsolatok politikai és anyagi okok következtében meggyengültek. A Társaság és az MTA közötti kiadványcseréről a 20-as évek elejéről még vannak dokumentumok, azután úgy tűnik, a csere megszűnt. Tipper 1926-os látogatása reményteljes volt, de mint láttuk a kapcsolatok felújítása csupán remény maradt. A Társaság 150 éves fennállásának évfordulóján, anyagi nehézségek miatt, az MTA nem tudta képviseltetni magát, és mivel a kérdéses időpontban Stein Aurél sem tartózkodott Indiában, végeredményben magyar részről senki sem volt jelen.

A független India és a felszabadult Magyarország nagyszabású tudományos együttműködést alakított ki. Ebből azonban a Társaság nem tudta kivenni részét, mivel magántársaság lévén, az utóbbi évtizedekben súlyos anyagi gondokkal küzd. Sokat jelentett a régi székház mellett felépített új irodaépület, de ez csupán enyhítette a helyhiányt. Nagyrészt ennek és a megfelelő klímaberendezések hiányának tudható be a könyvállomány állapotának fájdalmas romlása, amely az elmúlt években közel 200 000 könyvet érintett.

A fennálló anyagi nehézségeket némileg enyhítette a kormányzati hozzájárulás és a Ford-alapítvány segélye. Ez utóbbi kifejezetten a könyvtár restaurálási munkáit hivatott a holtpontról elmozdítani. Más intézmények támogatásával komoly eredményeket hozó kutatómunka folyt a Társaság kéziratos állományában. Ez páratlan értékű szanszkrit kéziratok előkerülését hozta, egyben felhívta a figyelmet a lappangó kincsekre.

Azt reméljük, hogy valóra válnak Indira Gandhi szavai és ezentúl a Társaság ismét összindiai nemzeti értékke és nemzetközi kutatóhelyé válhat, amilyen a fennállásának első századában volt. Amikor Kőrösi Csoma Sándor születésének 200. évfordulóját ünnepeljük, álljunk meg egy percre és adózzunk tisztelettel a Bengáli Ázsiai Társaságnak is!

Wojtilla Gyula

Részlet Kőrösi Csoma Sándor önéletrajzi leveléből

„... hogy kimerítő és érthető leírását adjam elő élettörténetemnek és foglalkozásaimnak a múltban s célomnak és terveimnek mívoltát a jövőre nézve, és hogy mely határig óhajtóm utazásaimat és tanulmányaimat folytatni: van szerencsém India főkormányzójának értesítése végett következőleg nyilatkozni:

Én a székely nemzetség szülötte vagyok. Ez a magyar nemzetnek azon részéhez tartozik, mely a kereszténység negyedik századában a régi Dáciaiban telepedett le s jelenleg Erdély nagyfejedelemséget lakja, mely Ausztria császára uralkodása alatt áll.

Miután bölcsészeti és hittani tanulmányaimat elvégeztem a Bethlen-Collegiumban Nagy-Enyedben, három évig, tudniillik 1815. évi augusztus elsejétől 1818. évi szeptember 5-éig Németországban tartózkodtam, s ő császári királyi Felségének engedelmével Hannoverában, a göttingai egyetemen hallgattam több rendbeli előadást... miután megismerkedtem több régi és újkori nyelvekkel: óhajtottam megtanulni a szlavont is. Ennek okáért Németországból visszatérvén, Temesvárra utaztam, Alsó-Magyarországba, a hol 1819. évi február 20-ka és november elseje között ezen nyelvvvel foglalkoztam s Horvátországba, Zágrábba is elutaztam az eltérő tájbeszéd megismerése végett... 1819. évi november hó utolsó napjaiban a hegyeken át Oláhország határára léptem.

70
H. H. Wilson, Esq.
Secretary to the Asiatic Society.

Calcutta.

Sir,

I beg leave to acknowledge the receipt of your letter together with a draft, dated: Calcutta 15th July, 1829. (which reached me this day) - I feel much obliged to the Asiatic Society for the interest they have been pleased to take with respect to my literary enquiries; in that, and for the kind resolution they came on, in granting me 50 Rupees a month for my support. - But, since I found this resolution to be of a very indefinite character, which leaves me for the future as uncertain as I ever was, since my first application to the Society, and since I cannot employ with advantage the offered money during the short period I have yet to stay here, I beg leave for my having declined to receive the offered allowance and of having returned the draft.

In 1823, in April, when I was in Cashmir, in the beginning of my engagement with the late Mr. Moorcroft, since I was destitute of books, Mr. Moorcroft, in my behalf, had requested you for some compendious works.

works, I have never received any. I was neglected for 118 years. - Now amongst
such circumstances and prospects I shall want no books. - If not hindered
by any unforeseen event, next year I shall be ready with my papers. -
Then if you please, you shall see what I have done, and what I could yet make.
If the Asiatic Society will then earnestly be desirous to get further
information respecting Tibetan literature, and Buddhism in general,
both in India and Tibet, I shall be happy to enter into an engagement
with them ~~and~~ with the Government, for farther researches, on proper
terms. I have the honour to remain, with much respect

Sir,



Nasirah, 21st August.
1829.

your most obedient and humble servant
Alexander Coxe de K'ojis.

Bukarestbe való menetelemnek az volt a célja, hogy Konstantinápolyba utazzam, minthogy a török nyelvet némileg már ismertem . . .

1820. évi január 1-én otthagytam Bukarestet s átkelvén a Dunán, e hó 3-án Macedónia felé utaztam . . . Nyolcz napi gyors utazás után elértük Sophiát, Bulgária fővárosát, a honnan . . . öt nap alatt elértem Philippopolisba, mely Rumelia- vagyis Thraciában fekszik. Innen Drinápolyon át Konstantinápolyba óhajtottam utazni, de az ott uralkodott pestis Enosba, az Archipelago partjai felé készítetett. Elhagyván Enost február 7-én, egy görög hajón Chios és Rhodus szigetek mellett elvitorláztam és február utolsó napján megérkeztem Egyiptomban, Alexandriában. . . a pestisnek véletlen kiütése miatt elhagytam Egyiptomot s egy syriai hajóra ülve, megérkezém Cyprus szigetén lévő Larnica városába; onnan Seidon- és Beiruthba — innen ismét egy más hajón Tripolis- és Latakiába vitorláztam. — Latakiából elgyalogoltam Aleppo felé, hová ápril 13-án érkezem meg. Május 19-én elhagyám Aleppo városát s több karaván kíséretében egyszerű ázsiai ruhába öltözködve, Orfa, Mardin és Musul városáig gyalog utaztam; innen egy csónakon Bagdadba érkezem július 22-én. . . Bagdad városát szeptember 4-én hagyám el . . . s Kermansshah felé utaztam. . . Karmansshahból Hamadan városán át 1820. október 14-dik napján megérkezém Teheránba. . . Innen örménynek öltözködve utaztam tovább.

Márczius 1-ső napján 1821-ben elbucsztam nemeslelkű jötevőimtől s ápril 18-án megérkeztem Meshedbe, Khorassánban. . . csak október 20-án folytathattam utamat némi bátorsággal, s november 18-kán szerencsésen megérkeztem Bokharába. . . öt napi várakozás után elhagyám Bokharát . . . s egy karavánnal megérkezém Balkhon át Kulumba s onnan Bamian szoroson keresztül 1822-ki január 6-án elértem Kabul városát. . . január 19-én elhagytam Kabult s Peshavar felé vettem utamat.

Január 26-án Duka helységben találkoztam két francia urral, . . . a kiket később Lahorig kísértem . . . 1822-ik év márczius 12-én megérkeztem Lahorba és ezen hó 23-kán tovább utaztam Amritsair és Jámunak, ápril 14-kén Kasmirba megérkezém, a hol a kedvező időszak beálltáig s alkalmas utitársak végett várakoztam. Május 19-én elhagyám Kasmirt s négy egyén társaságában június 9-kén megérkeztem Leh városába, Ladak tartomány székhelyébe. Itt azt tapasztaltam, hogy a Yarkand felé vivő út nehéz, költséges és keresztényre nézve veszélylyel járó: huszonöt napi veszteglés után elhatároztam tehát, hogy Lahorba visszatérek.

Július 16-dikán Kasmir határához értem már visszafelé való utamban, a midőn kellemes meglepetésemre Mr. Moorcrofttal találkoztam a Himbas folyónál. Ő egyedül volt; megismertetem őt körülményeimmel és céljaimmal s beleegyeztével vele maradtam. Útjában Lehig visszakísértem őt, a hova augusztus 26-án érkeznék.

(Csoma ezután még egyszer visszatért Kasmirba.) . . . s elhagyám Kasmirt 1823. évi május 2. napján, miután öt hónapot és hat napot Moorcroftnál töltöttem vala.

Ladak tartományba visszatérvén, Leh városát június 1. napján 1823-ban értem el, . . . Lehtől délnyugatnak tartva Yanglában megérkezném, 1823. évi június 26-tól 1824-dik évi október 22-kéig a zanskari zárdában — Yanglában — Ladak tartomány legdélnyugatibb részében tartózkodtam, a hol a Láma segítségével a tibeti irodalmat tanulmányoztam.

. . . Sultanporba, Kulu tartományba veszély nélkül megérkeztem és onnan Mendi, Sukti és Belasporén át, mult évi (azaz 1824) nov. 26-án eljutottam Sabatuba.”

(Részlet az 1825. január 28-án Kennedy századosnak írt levélből. Kőrösi Csoma Sándor dolgozatai. Budapest, 1885. 23–32. l.).

Közli: Somlai György



Kozma László
1902—1983

Életének 81. évében elhunyt Kozma László, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, a Budapesti Műszaki Egyetem tiszteletbeli doktora, a Villamosmérnöki Kar volt dékánja, a Vezetékes Híradástechnika Tanszék egykori vezetője.

Kozma László 1902. november 28-án született Miskolcon. 1921-ben a BME-re jelentkezett, de a „numerus clausus” miatt nem vették fel és ezért az Egyesült Izzóban mint villanszerelő helyezkedett el. Szenvedélyesen érdeklődött minden telefonos áramkörü rajz iránt és elkezdett angolul tanulni, hogy a dokumentumokat eredetiben tanulmányozhassa. Tehetségét az Egyesült Izzó vezető szakemberei azzal ismerték el, hogy ösztöndíjat adtak össze részére és így 1925-től a brünni német műszaki egyetem hallgatója lett. Villamosmérnöki oklevelét 1930-ban szerezte meg.

1930-ban Belgiumban, a Bell Telefon Társaságnál helyezkedett el. Itt rövidesen az áramkör tervező osztály legismertebb tervezője lett. Részt vett számos ország automatikus távbeszélő hálózatának tervezésében. Kiváló képességét és szorgalmas munkáját bizonyítja, hogy neve 37 szabadalmon szerepel.

1938-ban kezdett számítógépekkel foglalkozni. Telefonos kapcsológépekből és jel-fogókból a négy alapl művelet elvégzésére alkalmas gépet készített és 1942-ig a számítógép három változatát dolgozta ki.

Belgium német megszállása után biztonsága veszélybe került, ezért 1942-ben családjával együtt hazatért Magyarországra, de csak műszerészként kapott állást az Egyesült Izzóban. A háború minden poklát megjárva, munkaszolgálatot, deportálást, betegséget elszenvedve, 1945 augusztusában került vissza Budapestre.

1945 és 1949 között a Standard Villamossági Rt (ma BHG Híradástechnikai Vállalat) műszaki igazgatója. A távbeszélő-hálózat háború utáni rekonstrukciójában vezető szerepet játszott, és ezt a tevékenységét 1948-ban a Kossuth-díj I. fokozatával ismerték el.

1949-ben egyetemi tanárnak nevezték ki és megbízták az újonnan alapított Vezetékes Híradástechnika Tanszék vezetésével. Sajnos tevékenységét a koncepciós perek következtében csak 1956 februárjától tudta az egyetemen folytatni.

Az oktatás mellett, az MTA anyagi támogatásával, digitális számítógép tervezésével foglalkozott. Megtervezte és 1958 végére megépítette a MESZI jelfogós, programozható, digitális számítógépet. Ez volt az első működő digitális számítógép hazánkban és éveken keresztül segítette az oktatást és a kutatást. E gép mellett nőtt fel a számítástechnika több hazai művelője. Kozma László ez irányú munkásságát az első hazai nyelvstatisztikai automata elkészítésével folytatta.

1960 és 1963 között a Villamosmérnöki Kar dékánja volt. Nagy hozzáértéssel irányította a kar első oktatási reformját. Az első tíz év tapasztalatai alapján, a fejlődés irányának jó felismerésével, sikerült a tanterv akkori korszerűsítését sikeresen megoldania. Külön említést érdemel az elektronikai technológia szak létrehozása, mely napjainkra a mikroelektronika egyik bázisává vált.

Fő érdeklődési köre mindvégig a távbeszélő technika maradt. Nagy jelentőségű volt 1963-ban kidolgozott tervjavaslata a crossbar telefonközpont fejlesztésére. Tisztn láttá a híradástechnika társadalmi jelentőségét, és az elektronika népgazdasági alkalmazásának fontosságát. Minden megnyilatkozása annak érdekében történt, hogy a híradástechnikai szolgáltatások javuljanak és bővüljenek. 1962. március 15-én tartott akadémiai székfoglalójában erről így írt:

„A telefonhálózat az ország gazdasági életének idegrendszere; telefon nélkül mai életünket már el sem tudnók képzelni. Népgazdaságunk fejlődése, az általános jólét emelkedése hozzá fog járulni a telefon általános elterjedéséhez, és az országos automatikus telefonhálózat — az egyéb híradástechnikai szórakoztató berendezések mellett — fogja lehetővé tenni, hogy a különbség a városi és falusi élet között végleg eltűnjék.”

1967-ben már így figyelmeztetett a Magyar Tudomány hasábjain:

„Tény tehát, hogy mi telefonellátottság tekintetében le vagyunk maradva... Minthogy itt a termelés fejlődésének egyik alapfeltételéről van szó, féltő, hogy ha a kérdést elhanyagoljuk, a hírközlés hiánya kerékkötője lesz társadalmunk fejlődésének.”

Fáradhatatlan energiával kezdte mindig újra a harcot a hazai távbeszélő-szolgáltatás javításáért. 1975-ben cikket közölt a Híradástechnika folyóiratban „A budapesti telefon-szolgáltatás minőségének javítási lehetősége” címmel. Idézzük fel ennek befejező sorait:

„Több más aktuális problémát is fel lehetne még vetni, de nem törekedhetünk teljesre, mindössze a legégetőbbnek látszó témákra tértünk ki. Az is lehetséges, hogy némely kérdésben a felvetett észrevételek nem helytállóak. Mint kívülálló és egyszersmind mint előfizetők figyeljük a budapesti telefonszolgáltatás minőségét, és fel akarjuk hívni a figyelmet az orvosolható hiányosságokra. Ha a cikkben közöltek vitát váltanának ki, akkor már érdemes volt észrevételeinket közzé tenni.”

Nyugdíjba menetele nem jelentett visszavonulást az alkotástól és a Budapesti Műszaki Egyetem Híradástechnikai Elektronika Intézetétől. Mint a Magyar Tudományos Akadémia Távközlési Rendszerek Bizottságának elnöke még a halála előtti napokban is aktívan részt vett az optikai hírközléssel foglalkozó tudományos helyzetkép vitáján.

Tanítványai, régi munkatársai itthon és külföldön egyaránt nagy tisztelettel és szeretettel emlékeznek Kozma László professzorra.

Géher Károly

ÚJRA ITTHON — GONDOLATOK EGY AMERIKAI TANULMÁNYÚT ÜRÜGYÉN

Több, mint egy éve tértem haza kétéves amerikai tanulmányutamról. Mondhatni, túl vagyok a visszailleszkedés nehézségein. Élménybeszámoló kedvem nem apadt el, csak talán a tanulságokat rostálta, formálta bennem az itthon eltöltött idő. Ennek a jegyzetnek nekifogván döböntem rá, hogy nem tudok úgy írni amerikai szakmai élményeimről, hogy ne a hazai kutatás helyzete, ha úgy tetszik saját szakmai gondjaim járjanak az eszemben. Ezért úgy határoztam — erre utal jegyzetem címe is —, hogy ezekről is írok, olyan természetességgel, ahogy ezeket az amerikai élmények előcsalják belőlem.

Ki menjen tanulmányútra? Aki ajánlkozik, akit hívnak vagy akit küldenek?

C. H. Li professzor nevével 1967-ben találkoztam először az irodalomban. A Gyógyszerkutató Intézetben — *Cseh György* vezetése mellett — akkor kezdtem foglalkozni az agyalapi mirigy (hipofízis) lipotrop hormonjaival.¹ Li 1965-ben publikálta a birka lipotropin izolálásáról és szerkezetfelderítéséről szóló közleményét, amely a sertés és emberi hipofízisre kiterjedő munkánkhoz az alapirodalmat szolgáltatatta. C. H. Li nevét nyolc hipofízis hormon (köztük az adrenokortikotrop hormon és növekedési hormon) izolálása és szerkezetfelderítése fémmelezte. Múltán tar-

tották őt és tartják ma is a „mester mirigy” (az agyalapi mirigy régies elnevezése) mesterének. Érthető, hogy laboratóriuma nagy vonzerőt gyakorolt rám. A sertés lipotropin szerkezetének sikeres tisztázása után (az MTA Biokémiai Intézetében, *Sujgó Mihály* irányítása mellett végzett munkám) szántam rá magam, hogy elküldjem Li professzornak lipotropin témájú különnyomataimat, jelezve egyúttal, hogy szívesen töltenék egy évet San Franciscó-i laboratóriumában. Li nem siette el a döntést. Három referenciát is kért rólam, de csak 1971-es személyes találkozásunk után küldte el évi 10 ezer dolláros ösztöndíj ajánlatát. Intézetem és az Ösztöndíj Tanács jóváhagyásával 1972-ben utaztam először az Egyesült Államokba. A Kaliforniai Egyetem San Franciscó-i Hormonkutató Laboratóriumában eltöltött év tudományos pályafutásom egyik legfontosabb állomása volt. A tanulmányút élményanyaga, kutatói szemléletem és későbbi munkásságom egyik meghatározó tényezőjévé vált.

Az 1978-ban Budapesten tartott endorfin² konferencia alkalmával Li professzor személyesen közölte igazgatómmal és velem, hogy másodszor is szívesen látna intézetében, vendégkutatóként. A Kaliforniai Egyetem kutató társprofesszori címét (Research Associate Professor) és évi 20 ezer dollár anyagi támogatást ajánlott fel. Valószínűleg az amerikai mértékkel mérve szerény juttatás miatt szerepelt a levélben

¹ A hipofizikus zsírmobilizáló hatású polipeptidjei, melyeket az idő tájt a zsírsanyagcsere hormonális regulátorainak tartottak.

² Az endorfinok az élő szervezet természetes, fájdalomcsillapító hatású anyagai, melyek — részben — a lipotropinokból keletkeznek.

Egy-egy év a Nyugati és a Keleti Parton

a magyarra nehezen fordítható és nem kevésbé nehezen interpretálható „sabbatical leave”-re való utalás. A terminológia az egyetemi státuszú amerikai kutatók 4–5 évenként igénybe vehető, állandó munkahelyük által finanszírozott tanulmányútjára vonatkozik. Igazgatóm, *Láng Tibor* ajánlása alapján az akkori Nehézipari Minisztérium illetékesei hozzájárultak ahhoz, hogy mint „munkavállaló” elfogadjam az amerikai meghívást.

Érjen bár a szerénytelenség és háládatlanság vádja, ezúttal is felemlíttem a kategóriával kapcsolatos aggályaimat. Nem elsősorban az ösztöndíjas besorolással szemben jelentkező anyagi megszorítások miatt, hanem elvi okokból sérelmeztem és ma is kifogásolom a kutatói tevékenység szerves részét képező tanulmányutak munkavállalásnak minősítését. Meglehet, csak kényes kutatói önérzetem háborog, amiért a hivatal egyenlőségjelet tesz a kutatói pálya és a kötelező napi munka vállalása közé. Annak idején, 1980–81 telén mindenesetre felkerestem kifogásaimmal az Ösztöndíj Tanács és a Minisztérium illetékeseit. Az Ösztöndíj Tanácsban nyíltan elismerték, hogy az ösztöndíjas tanulmányút és a munkavállalás között nem tudnak éles határvonalat vonni, így a döntést a pályázó kutató felettes hatóságainak hatáskörébe utalják. Az akkori feletteseim kitarítottak eredeti álláspontjuk mellett, melyet érdemben nem indokoltak. Egy elejtett megjegyzés azonban élénken él az emlékezetemben. A titkárnő tette, aki fültanúja volt a referáló előadóval folytatott beszélgetésnek. Hozzáam fordult: „Nézzé Gráf elvtárs, mi azt szeretjük, ha azok mennek, akiket mi küldünk, és nem azok, akiket hívnak”. Némi gondolkodás után tudtam csak visszakérdezni: „De az ugye nem baj, ha az Önök jelöltjeit hívják?” S mivel nem válaszolt, megnyugtattam magam, hogy az én esetem az az ideális eset, amikor a kiküldő szerv, a fogadó fél és a jelölt érdekei találkoznak egymással.

Ahogy a versírásnak, úgy a kutatásnak sincs csalhatatlanul bevált receptje. A csúcshoz többféle úton is el lehet jutni. Vannak kutatók, akiknek — mint éppen a 90. születésnapján ünnepelt *Szent-Györgyi Albert*nek — a problémák aktualitása iránti érzékenység és az intuíció az erős oldaluk, s vannak, akik egyetlen jelenség vagy objektum szívós tanulmányozásával alkotnak maradandót. C. H. Li ez utóbbi tudósokhoz tartozik. 1940-től, a luteinizáló hormon izolálásától napjainkig makacsul kitarított a hipofízis elülső lebeny hormonjainak kutatása mellett. A 70-es évek elején is, amikor sokan úgy vélték, hogy a téma már kimerült, és nem tartogat meglepetést a biokémikus-endokrinológus számára. Ez a szívósság (lehet, hogy megsejtés volt valójában?) a 70-es évek második felében, az endorfin téma beindulásakor igen gazdag tudományos termést és újabb grant-eket hozott Li laboratóriuma számára. Lényegében véve Li professzor kutatói stratégiája (hormon izolálás—szerkezetvizsgálat — kémiai szintézis) sem változott az elmúlt 30 év során (a technikai színvonal persze lépést tartott a követelményekkel). Sajátos módon ez a konzervativizmus (ami az 50-es években forradalmiságnak számított) napjainkig, a neuropeptidek iránt megnövekedett érdeklődés és ezzel járó technikai forrongások közepette sem veszélyeztette igazán a laboratórium vezető pozícióját.

A professzornak a szigorú amerikai nyugdíj-törvény értelmében 1983 júliusában le kellett ugyan mondania a Hormonkutató Laboratórium igazgatói posztjáról, de az egyetem módot adott számára, hogy Molekuláris Endokrinológiai Laboratórium „fedőnév” alatt 10 választott munkatársával újjászervezze csoportját. C. H. Li törzsgárdájának létszáma egyébként sosem haladta meg a 10–12 főt. A labor stabilitásának fontos eleme — mint az amerikai laboratóriumok többsége esetében — éppen a mozgás. Az 1–3 évenként cserélődő, a

világ négy égtája felől érkező „postdoctor”-okkal és vendégkutatókkal a laboratórium mindenkori létszáma ritkán esett 25 fő alá. Némi leegyszerűsítéssel azt is mondhatnám, hogy míg az állandó személyzet garantálja a munka technikai feltételeit és színvonalát, addig az átáramló kutató réteg hozza a szellemi frisseséget, az ötletek jelentős részét és a mindig magasizzású lelkesedést, melynek szításához a professzor olyan mesterien ért. Elgondolkozva ezen a szisztémán, az is felülrik bennem, hogy Li professzor viszonya a látogató kutatókkal mindig fesztelenebb és bensőségesebb volt, mint állandó munkatársaival. Apró részletkérdésnek tűnhet ugyan, ebben a talán nem is tudatos főnöki megnyilvánulásban is a kutatói állomány gyors cserélődésének (biokémiai műszóval élve „turnover”-ének) előnyeit látom igazolva.

1980 augusztusában Li professzor örömmel üdvözölte azt a javaslatomat, hogy az emberi növekedési hormon szelektív hasítása enzimekkel, általánosabb megfogalmazásban a hormonmolekula biológiai aktivitásáért felelős szerkezeti tényezők kutatása legyen a témám. Témaválasztásomban két szempont is szerepet játszott. Voltak konkrét elgondolásaim, melyeket hazai körülmények között nem valósíthattam volna meg, másrésztől tartottam attól, hogy a labor fő témájához, az endorfin kutatásokhoz való kapcsolódásom előbb-utóbb az önállóságot fogja veszélyeztetni, illetve személyi konfliktusokhoz vezethet. 1976–80 között ugyanis Gyógyszerkutató Intézetbeli laboratóriumom is a hipofízis endorfinjaival foglalkozott, nem egyszer magával Livel is konkurrálva. Végül is azt a témát folytathattam Li laboratóriumában, amit első San Franciscó-i látogatásom során kezdeményeztem. Akkor állapítottuk meg, hogy a plazmin többé-kevésbé szelektíven hasítja a növekedési hormont, és a keletkező két fragmentummal jól vizsgálhatók a biológiai hatás szerkezeti feltételei. Újabb munkáimban a plazminnál szelektívebben hasító trombint

használtam, és a fragmensek segítségével új oldalról tudtuk megközelíteni a biológiai aktivitásért felelős molekulán belüli kölcsönhatások természetét. Kezdetben egy technikussal, később két technikus és két „postdoc” közreműködésével dolgozhattam, kihasználva a laboratórium teljes módszertani arsenálját. Ezekből a kutató-sokból hét tudományos publikáció született.

1980 végén felkeresett San Franciscóban A. Lajtha professzor, a New York-i Neurokémiai Központ igazgatója, akivel 1977 után több ízben is találkoztam. Azt tanácsolta, hogy hazautazásom előtt töltssek egy évet az ő intézetében is. Miután a Nehézipari Minisztérium és a Gyógyszerkutató Intézet hozzájárult a hosszabbításhoz, leendő főnökömmel a témában is megállapodtunk. Számításba véve a New York-i laboratórium hagyományait és kurrens témáit, illetve technikai adottságait, azt ajánlottam, hogy az enkefalinok (a legkisebb méretű endorfinok) receptorkötése és receptor-membránon való degradációja között feltételezett kapcsolat kérdését vizsgáljuk felül. Kisebb kitérő után, New Yorkban tehát ismét visszatérhettem az endorfinokhoz.

Lajtha Ábel professzor³ a 60-as évek végén az agyban folyó fehérje-anyagsere tanulmányozásával szerzett magának nemzetközi elismerést. Ebből a témából nőtt ki az agyi fehérjehasító enzimek karakterizálására és neuropeptid metabolizmusban való szerepük tisztázására irányuló kutatási irány, melyhez magam is kapcsolódtam. Lajtha Ward's Island-i intézete a tőle helyileg és profilban is meglehetősen távol eső Rockland Kutatóintézet igazgatása alá tartozik. A New York Állam kezelésében levő kutatóbázisról lévén szó, az alkalmazottak fizetése és a kutatáshoz nélkülözhetetlen eszközökkel és vegyszerekkel való ellátása is állami forrásból történik. Bár a különböző nemzeti grant-ek megpályázásának itt sincs elvi akadály, ezek híján is folyhat a munka az állami vezetés által

³ Lajtha Ábel Szent-Györgyi Albert hajdani budapesti intézetének munkatársa volt.

meghatározott és egyre szűkösebb anyagi feltételek között. Tény, hogy kintlétem alatt a Neurokémiai Központ „senior” kutatóinak zöme nem rendelkezett saját grant-tel, s ebből adódóan a vendégkutatói réteg részaránya sokkal kisebb volt, mint pl. C. H. Li laboratóriumában. Az érdekesség kedvéért emlitem meg, hogy míg New York-i látogatásom első hónapjaiban Lajtha professzor saját grant-jéből fedezte évi 24 ezer dolláros ösztöndíjamat, később egy üresedő állami állást foglalhattam el 40 ezer dolláros jövedelemmel. Ha úgy tetszik, felettes hatóságaim álláspontja igazolódott: néhány hónapra, New York Állam alkalmazottjaként, munkavállaló lettem az Egyesült Államokban.

Valójában átminősítésem is Lajtha megtisztelő gesztusainak az egyike volt. Mint ahogyan az is, hogy felterjesztett a New York Egyetem kutató társprofesszori címére, melyet el is nyertem. Szakmai élményeim közül a Neurokémiai Központ egy másik magyar vendégkutatójával, az azóta ugyancsak hazatért Nagy Andrással (ELTE Biológiai Állomás, Göd) való együttműködésem volt a legemlékezetesebb. Éjszakákba nyúló beszélgetéseink és kísérletezéseink során új módszert dolgoztunk ki a szabad és membrán-receptorokhoz kötött, majd onnan leváló radioaktív enkefalin enzimatiszikus lebontásának vizsgálatára. Megállapítottuk, hogy az enkefalint — függetlenül attól, hogy az előzőleg kapcsolatban állt-e a receptorokkal vagy sem — ugyanazok a membrán-enzimek hasítják el, megkülönböztethetetlen sebességgel. Nemrégiben publikált tanulmányunk felveti azt az új gondolatot, hogy a neurotranszmitternek tekintett enkefalin funkcionális metabolizmusában nem feltétlenül a membrán-kötött enzimek játszik a meghatározó szerepet.

Kétéves tanulmányutamat globálisan értékelve, igen szerencsés körülménynek tartom azt, hogy a tengerentúl eltöltött időt két különböző típusú és szemléletű intézet között oszthattam meg. Ezek mintegy bázishelyül szolgáltak a földrajzilag és szakmailag közel eső intézmények meg-

látogatásához. Tanulmányutam során 15 egyetemi, illetve állami kutatóintézetet és négy ipari üzemet látogattam meg, s ezek mindegyikében tartottam előadást vagy szemináriumot. Három amerikai kongresszuson vettem részt. Személyes vagy telefonkapcsolatban álltam tématerületem számos kutatójával, és elért eredményeim nem kis részben a rendszeres konzultációknak köszönhetőek.

A személyes kapcsolatok haszna és veszélyei

A nemzetközi tudományos élet kutatóival való személyes ismeretség haszna és veszélyei abból származnak, hogy a kutatók — ha összetételalkoznak — ugyanolyan szívesen faggatják egymást eredményeikről, módszereikről (haszon), mint amilyen szívesen beszélnek saját kutatásaikról (veszély?). Az információ tehát cserélődik, kötetlenebb, gyorsabb és ellenőrizhetetlenebb formában, mint amit a szaklapokban való publikálás megenged. Filozófiai eszmefuttatás helyett álljon itt egyetlen tanulságos történet amerikai tanulmányutam élményanyagából.

Az emberi lipotropint 1968-ban a világon elsőként izoláltuk a Gyógyszerkutató Intézetben. A sertés lipotropin sikeres szerkezetfelderítése után kísérletet tettünk az emberi hormon aminosavsorrendjének tisztázására is, de csak a molekula 40–91 aminosavai közti láncrészlet szekvenciáját tudtuk megállapítani. Ezt az eredményünket 1972-ben publikáltuk is. Ma már tudjuk, hogy a teljes peptidlánc szerkezetének tisztázása jelentősebb tudományos eredmény lett volna, mint akkor ezt gondoltuk. A történetek ugyanakkor igazolták, hogy ezt a feladatot akkori, de jelenlegi (lényegében véve változatlan) technikai felkészültségünk birtokában sem tudtuk volna megoldani. A teljes aminosavsorrendet — az endorfin téma hajnalán — Li és munkatársai 1976-ban publikálták. 1978-ban ismét kezünkbe kerültek a régi preparátumok, és egy vizsgálat során véletlenül ki-

derült, hogy a publikált emberi lipotropin szekvencia nem felel meg a tényleges szerkezetnek. A megfigyelés nyomán belefogtunk az aminosavsorrend felülvizsgálatába. Sikerült kijelölnünk a tévesen felderített szakasz helyét a molekulában, de a pontos korrekciót nem tudtuk elvégezni.

1980 augusztusában elakadt vizsgálataink eredményeivel érkeztem Li professzor laboratóriumába, s feltett szándékom volt, hogy a hibás szekvenciát Livel kollaborálva, közös erővel tisztázzuk. Felvetésemre Li közölte, hogy a hibára ők is rájöttek, és a helyes aminosavsorrend közlés alatt van. Tanulmányoztam a kéziratot, és megállapítottam, hogy az amerikai laboratórium revideált szekvenciája sem egyeztethető össze a mi eredményeinkkel. Li utasította egyik munkatársát, hogy újabb vizsgálatokat végezzen az ellentmondás feloldására. Ezek ugyan közelebb hozták a Li-labor eredményeit a miénkhez, számos ponton azonban fennmaradtak differenciák. Li említett közleménye végén („Note added in proof”) laboratóriuma immáron másodízben korrigált szekvenciajavaslatát — tiszteességes módon —, a mi verziókkal együtt mutatta be. A fent említett cikklet egyidőben jelent meg egy másik amerikai munkacsoport közleménye, amelyben a szerzők az emberi lipotropin kódoló gén nukleotid-szekvenciaanalíziséből származtatták a lipotropin aminosavsorrendjét. Ez azonban eltért minden korábbi szekvenciaváltozattól.

A negyedik variánst *M. Chrétien* és munkatársai (Montreal, Kanada) 1981-ben publikálták. Akkortájt szinte minden érdekelt meg volt győződve arról, hogy az eltéréseket a lipotropin kódoló gén egyfajta polimorfizmusa okozza. Chrétiennel több ízben találkoztam abban az évben, és egyetértettünk, hogy a kérdés ismételt felülvizsgálatra szorul. Megállapodtunk, hogy Chrétien munkacsoportja az általuk használt gépesített és nagy érzékenységu szerkezetvizsgáló módszerrel vizsgálja meg a munkatársaim, *Barát Erzsébet* és *Patthy András* által, Budapesten izolált lipotropin és a vitatott láncszakaszt tartalmazó vala-

mennyi fragmensünk szerkezetét. Az eredmény kétséget kizáróan a kanadaiak által korábban publikált aminosavsorrend helyességét igazolta. Adatainkat, melyek alapján a korábbi tévedések valószínű okaira is rá tudtunk világítani, közös közleményben publikáltuk.

Az emberi lipotropin szerkezetének felderítésénél nyilván voltak és vannak égetőbb problémái a biológiának. A polémia lezárása azonban mégis megnyugtató. S bár nyilvánvaló, hogy ez közreműködésünk nélkül is megtörtént volna, az is bizonyos, hogy személyes kapcsolatok nélkül a magyar erőfeszítések nyom nélkül maradnak az irodalomban.

A kutatás keretei és anyagi feltételei

Az amerikai tudományos, ezen belül az általam többé-kevésbé megismert peptid és neurokémiai kutatás nem egységes keretek között folyik ugyan, mégis meghatározó szerepe van a már említett grantrendszernek. Mert bár a gyárak saját nyereségükből fedezik kutatásaik költségeit, és az alapítványból, vagy gyári támogatásból gazdálkodó (mint pl. a Roche Molekuláris Biológiai Intézet), valamint állami intézetek (pl. a National Institute of Health) kutatóinak sem kell az adományozó szervek (pl. National Institute of Health, National Science Foundation) grant-jeiért folyamodniuk, a grantrendszer alakította kutatási formák ezeken a helyeken is fellelhetőek. Gondolok például arra, hogy a kutatási egységek (team, csoport, osztály) anyagi és szellemi függetlensége az amerikai ipari vagy állami kutatás szféráiban is nagyobb, mint a megfelelő hazai intézményekben. Ezek a csoportok az egyetemi kutatás közegében teljes autonómiát élveznek.

A 3–5 évre szóló grant (ek) „tulajdonosa”, a csoport vezetője ugyanis maga dönti el, hogy a kutatási célkitűzés megvalósítása érdekében hogyan osztja fel a rendelkezésre álló összeget: hány és milyen képesítésű kutatót, illetve technikust foglal-

kozat, milyen műszert vásárol és melyik konferenciára utazik. Az optimális döntés egzisztenciális kérdés, hiszen a vállalt feladat megoldása, így a grant-ek sorsa, megújítása, illetve újak szerzése forog kockán. Érdemes szólni a csoportok létszámáról és összetételéről is. A rendszer lényegéből következik, hogy a csoport méretét csak addig érdemes növelni, amíg az a kutatás hatékonyságát egyenes arányban növeli, és persze, ameddig a rendelkezésre álló anyagi fedezetből nyújtózkodni lehet. Leggyakoribbak a 6–10 főből álló csoportok. Ezek összetétele a vállalt feladat komplexitásához igazodik. Korunk aktuális biológiai problémái csak az interdiszciplinaritás jegyében kutathatók eredményesen, következésképpen a csoport munkáját sem fékezheti szemléleti vagy metodikai egyoldalúság. Jellemző példaként említem, hogy az Egyesült Államok számos peptid-laboratóriumába néhány év leforgása alatt „bevonult” a DNS-rekombinációs technika.

Soraimból kitetszhet a grant-rendszer iránt érzett szimpátiám. Ha amerikai kutató lennék, és három évenként kellene megküzdenem kutatásaim anyagi feltételeiért, talán borúsabban nyilatkoznék. A grant-ek körüli permanens vitába az objektív igazságokon kívül kétségtelenül sok szubjektív elem is keveredik. San Franciscóban egy fiatal barátom party-val ünnepelte első önálló grant-jének elnyerését. La Jolla-ban egy idősebb kollega, a növekedési hormon kutatás egyik kiválósága panaszkolt, hogy grant-jének elvesztése laboratóriumának létét fenyegeti. „Te bezeg az endorfin témára kapnál támogatást!” — mondta tréfás-keserűen. A megjegyzés azt a szemléletet tükrözi, mely szerint a grant-bizottságok előnyben részesítik az ún. divat-témákat. Bár a kritika nem alap nélkül való, úgy vélem, hogy a rendszer fogyatékoságai még mindig ki-

sebb veszélyt rejtenek magukban, mint annak teljes hiánya.

A grant-szisztémához hasonló elvek alapján, szocialista keretek között működő rendszer (olyan, amiben nem az intézmény, hanem egy kutatócsoport pályázhat a támogatásáért) végül is egyfajta garancia lenne arra, hogy nemzetközi mércével mérhető hazai kutatások ne jussanak — tiszta virág-életű fellobbanás után — a hanyatlás sorsára. A hazai szelektív támogatási rendszer kidolgozását egyre sürgetőbbé teszi a biológiai tudományok fejlődésének gyorsuló üteme. *Petrányi Győző és Gergely János* professzoroknak a Magyar Nemzet 1983. november 6-i számában közzölt nyilatkozatából idézek. A Kyotói Immunológiai Világkongresszusról mondja Petrányi Győző: „A kyotói világkongresszus olyan, szinte robbanásszerű fejlődést tükrözött, amely mindkettőnket elképesztett.” A laikus olvasó ugyancsak elhűlhetne ezen a megállapításon: hogy lehet az, hogy a tudományág alkotó művelőit saját kutatási területük eredményei döbbsentik meg? Csakúgy, hogy a kutató (s ez a citált cikkből ki is derül) — önhibáján kívül — nem tud lépést tartani a technikai fejlődés iramával. Saját csoportom kutatásainak alakulása is ezt példázza. A 70-es évek elejéig közepe óta — mikor is a lipotropinok és a beta-endorfin izolálásában és a hatástani, valamint anyagcsere-vizsgálatok terén a nemzetközi élvonalban voltunk⁴ — a nagy teljesítményű folyadékromatográfia, az immunológiai és DNS technikák gyors terjedésével drámaian megnőtt a neuropeptid-kutatás műszerigényessége és az a követelmény, hogy ezeket a metodikákat komplex módon alkalmazzuk kutatásainkban. Ugyanezen időszak alatt munkánk színvonala elmaradt a nemzetközi követelményektől, azoknak a laboratóriumoknak a teljesítményétől is, melyek az endorfin témába később kapcsolódtak be, mint mi.

⁴ Egy 1977-es, magyar élettudományi folyóiratcikkekre korlátozott scientometria vizsgálat szerint munkacsoportunk az ország legtöbbet idézett kutatócsoportja volt (MARTON JÁNOS, Magyar Tudomány, 1981. 2. szám).

Ismét említhetem régi riválisom, M. Chrétien nevét, aki montreáli laboratóriumának korszerű felszerelését 1976–79 között azokból a grant-pénzekből fedezte, melyet az endorfin téma művelésére kapott.

A tudomány termelőerővé válása

A tudományos alap kutatás eredményeinek gyors gyakorlati hasznosítása korunk sürgető feladata. A tudományos felfedezés és a gyakorlati megvalósítás között eltelt idő annál rövidebb, minél szorosabb az alapszintű kutatás és a termelés összefonódása. Ez az összefonódás akár a színvonal (úgy a kutatásé, mint a termelésé) fokmérője is lehet, és fordítva.

Hadd idézzek néhány sort a TIME magazin 1981. március 9-i számából, melynek címlapján *H. Boyernek* a portréja látható (jelenleg a Kaliforniai Egyetem, San Francisco, Biokémiai Tanszékének professzora). „1976-ban, a génebeszet körüli első lelkesedés hulláma után, Boyer (akkor a kaliforniai Berkely Egyetem biokémikusa) váratlan telefonhívást kapott *Robert Swansontól*, egy fiatal kapitalista vállalkozótól. Swanson az új tudomány gyakorlati alkalmazhatóságát kívánta megvitatni Boyerrel, miután már több megkeresett tudós kitért a találkozás elől. Boyer meghívta Swansont a laboratóriumába, de közölte vele, hogy csak 20 percet szán a beszélgetésre. Végül is olyan jól indult a diskurzus, hogy azt egy közeli kocsmában, sörözés mellett folytatták csaknem négy óra hosszat. Swanson így emlékezik: Az összes tudós, akit felhívtam, azt mondta, hogy a technológia gyakorlati alkalmazása még tíz évvel odébb van. Kivéve Herb-et (Boyert). Swanson lelkesedését kiaknázva, Boyer 500 dollárt kért kölcsön a vállalkozótól, és megállapodtak az új üzem megvalósításában. Genentech-nek (a genetic-engineering technology rövidítése) neveztek el, mert nem tudtak megegyezni, hogy Boyer-Swanson, vagy Swanson-Boyer legyen a cég neve.”

Csinos kapitalista tündérmese, azzal a realitással, hogy a vállalkozás létrejött, és 1977–80 között (frissebb híreim nincsenek) hét, biológiailag aktív peptidhormon (köztük az inzulin) és fehérje (emberi leukocita és fibroblast interferon) mikrobiológiai úton történő gyártását oldotta meg. Valószínűleg azért írok szívesen a Genentech-ről, mert Boyer professzorhoz és a vállalat rokonszenves, fiatal gardájához személyes élményem is kapcsolódik. Természetesen nem gondolok arra, hogy a Genentech-hez hasonló kapitalista vállalkozás nálunk is létrejöhetne, vagy jó lenne, ha létrejönne. Boyer, a tudós és Swanson, a vállalkozó találkozása azonban szimbólum számomra, és nálunk is követendő példa lehet az akadémiai és ipari világ emberei számára.

A Li professzor laboratóriumában tartott, a növekedési hormon enzimatisus hasításával foglalkozó szemináriumomon részt vett a Genentech egyik kutatója is, és ő hívott ki az üzembe. Látogatásom során a peptid-labor kutatói beavattak a génebeszeti úton produkált emberi növekedési hormon és a természetes forrásból nyert anyag összehasonlító szekvencia analízisébe, és kikérdeztek az enzimatisus fragmentálás különböző lehetőségei felől. Nem hiszem, hogy tanácsaimmal előmozdítottam volna a Genentech kutatásait, de a megkeresés és érdeklődés tényét fontosnak tartom. Ez a fajta kommunikálás ugyanis, mely a Roche intézet kutatóival való kapcsolatot is jellemezte, itthon még akadozik. Attól tartok, hogy gyógyszeriparunk még a saját berkein belül folyó kutatások eredményeivel sem gazdálkodik jól, néha ezekről tudomást sem szerez.

A magyar gyógyszeripar vezető szakemberei egyetértenek abban, hogy az iparágat az originális készítmények kifejlesztése irányába kell stimulálni. Többen úgy vélik, hogy ez — a jelenlegi kutatási struktúra keretei között — fejlett piackutatási politika és kereskedő szellem segítségével megvalósítható. Elvakult kutató vagyok, és csak az érem egyik oldalát látom. Ezért merem megkockáztatni, hogy igazi origi-

nalitás csak a kutatás, a tudományos felismerés eredetiségéből származhat. Koncentráljon ez a kutatás ne több, de egyetlen hatástani területre, hatoljon le a biokémiai alapmechanizmusok szintjéig, vagy legyen éppen biokémiai indíttatású, szükség esetén vegye igénybe a technika legmodernebb eszközeit, és szolgáltatson új ismereteket! Úgy gondolom, hogy az originalitás és korszerűség követelményének csak ily módon tehetünk eleget.

Az iparágon belüli új törekvések egyik látványos, a napi sajtóban is tárgyalt jele a Gyógyszerkutató Intézet (és még több más kutatóintézet) önállóságának megszűntetése, pontosabban a gyógyszergyárak igazgatóiból alakult testület (Igazgató Tanács) vezetése alá rendelése. Az átszervezés nyilvánvaló célja a kutatás és termelés közti kapcsolat javítása. Hogy az új rendszer a kitűzött célt fogja-e szolgálni, szerény megítélésem szerint attól is függ, hogy a Gyógyszerkutató Intézet kutatói az intézet (amerikai mércével mérve is jelentős) szellemi kapacitásához méltó problémákon, és megfelelő technikai feltételek mellett dolgozhatnak-e majd. S paradox módon azon is múlhat, hogy az új függőségi viszonyban megnő-e a kutató csoportok szellemi önállósága.

Ebben a vonatkozásban a Hoffmann—La Roche gyógyszergyár kezdeményezését tartom, ha nem is követendőnek, de legalább figyelemreméltónak. A gyár által 1967-ben alapított és 1972-ben felépült

Roche Molekuláris Biológiai Intézet alapító okiratából idézek: „Az intézet kutatói függetlenséget élveznek a tudományos jelentőségű problémák kiválasztásában és kutatásában.” A Hoffmann—La Roche gyár az intézet mecénása és egyúttal az abban folyó elvi kutatások gyakorlati eredményeinek hasznélvezője. Az intézet eddigi, gyakorlati szempontból legjelentősebb tudományos eredménye az emberi leukocita interferon klónozása (a termelés a Genentech-ben valósult meg).

Utószó

Jegyzeteimet átolvassva ébredek rá, hogy a beszámolóí hév és őszinteség messzebbre ragadott, mint szerettem volna. Tisztában vagyok vele, hogy a szubjektív amerikai élmények hazai viszonyainkra való kivetítése a problémák elemzésének nem adekvát tudományos módszere. Azt is valószínűsítem, hogy kellő tájékozottság és tudománypolitikai felkészültség híján nem minden megállapításom megalapozott és pontos.

Biokémikus kutató vagyok és nem filozófus és nem közgazdász. De mint kutató a legjobban érdekelt abban, hogy a magyar kutatók helyzete, eredményessége, a saját eredményességem javuljon. Ez a javító és egyúttal önző szándék vezette tollamat. Végül is itthon akarok dolgozni.

Gráf László

Kókay György:

Könyv, sajtó és irodalom a felvilágosodás korában

A magyar sajtó felvilágosodás kori történetét — Dezsényi Béla és Dümmerth Dezső úttörő tanulmányai mellett — szinte teljes egészében Kókay György kutatásai és összefoglalásai alapján ismerjük. Azt, hogy ez mennyire így van, szépen mutatja Kosáry Domokos híres művelődéstörténeti szintézise: „A sajtó kibontakozása”-t tárgyaló fejezet (néhány eltérő megítélés fenntartásával, mint pl. Szatsvay esetében) lényegében Kókay kutatásaira és két nagy sajtótörténeti monográfiájára épült. Ez a két monografikus feldolgozás — *A magyar hírlap- és folyóiratirodalom kezdetei* (1970), valamint *A magyar sajtó története* első kötetének (1979) 15–254. lapján található fejezetei — jórészt a jelen kötetben közölt dolgozatok eredményeit hasznosítja; az összefoglalás kontextusában szükségképpen megváltozott arányokkal és hangsúlyokkal. A részben (kivált amíg az OSZK áldatlan állapota tart) igen bajosan hozzáférhető, részben eddig meg sem jelent tanulmányok kötetbe gyűjtése, tehát hasznos összehasonlítás lehetőségét teremti meg: bepillanthatunk a kutató műhelyébe, s mintegy *in statu nascendi* ismerhetjük meg a sajtónk kezdeteiről napjainkra kialakult és érvényesnek tekintett képet. De nem ez az önmagában is jelentős filológiai és tudománytörténeti lehetőség a kötet egyetlen, s úgy lehet nem is a legfőbb haszna. A tanulmányok gondosan dokumentált és finoman kidolgozott részleteiből, illetve a részletek összecelegéséből ugyanis kirajzolódik a sajtó története köré és mögé az az egész tágasabb horizontú háttér, ami létrehozta ezt a jellegzetes közlési formát, és közben maga is állandóan változott általa. Az összefoglalásokban érthetően a tulajdonképpeni sajtótörténeten van a hangsúly, s meglehetősen homályba vész a horizont. A tanulmányokban viszont kinyílik a szemhatár, s kivilágosodik az irodalomtörténeti, művelődéstörténeti és mentalitástörténeti háttér.

A három Bessenyei-tanulmány például a nemzeti értékek iránt közömbös jozefinizmus és az önelégült rendi patriotizmus ellentétes égtájai közt, s mindkettővel éles

ellentétben vázolja a nagy irodalomtervező világnézetének alakulását; a bécsi Hofbibliothek francia filozófusokat forgató könyvtárosától a *Der Mann ohne Vorurtheil* Helvetius és Herder nyomán önállóan tájékozódó íróján keresztül a Róma sorsán töprengő bihari remetéig, aki homi keserű tapasztalatai alapján égetően sürgősnek ítélte oktatási-nevelési programra fogalmazza át ifjúkora nagyralátó akadémia-terveit. Sorban fölillantja Kókay azokat az erőket és körülményeket, amelyek ebben az 1770-es évek végétől a 19. század elejéig terjedő sorsdöntő negyedszázadban Bessenyei gondolkozását formálták, míg hatásukra és ellenükre megformálta a maga önkényekkel szembe szegülő és szabad anyanyelvi művelődésre építő filozófiáját, illetve utópiáját.

De Bessenyei világgépe — egyfajta magyar köznemesi radikalizmus — csupán egyik arca volt a honi felvilágosodásnak; legalább ennyire fontosként mutat be Kókay egy másikat, amit Rát Mátyás képviselt legvilágosabban. Rát Mátyás szerepének és jelentőségének tisztázása lényegében Kókaynak köszönhető; ő figyelmeztetett rá, hogy ez a Göttingában európai látókörűvé nevelkedett győri polgár *Magyar Hírmondó*-jával nemesak új olvasóközönséget nevelt, hanem az irodalom megújítóira — kivált Révaira, Kazinczyra, Batsányira — is erősen hatott. És nem is csak a *Magyar Hírmondó* frissen tált híreivel és az irodalmi törekvések hírlap körüli szerveződésével. Rát Göttingából magával hozott és magyarrá adaptált aufklärista humanizmusa szervesen beépült a magyar irodalomba, nélküle irodalmunk nem lenne az, ami. De nehogy holmi egységes irányzat egyszerű átláptárlására gondoljon valaki. Látja Kókay jól, hogy már magában Göttingában számos százból szövdött a folyamat, itthon pedig az afféle autochton magyar polgári fejlődés volt meghonosodásának legfőbb záloga, mint épp Győr városáé is Rát ifjúkorában. Társadalom- és mentalitástörténeti interferenciák finom hálóját szövi Kókay Rát szerkesztői-újságróli tevékenysége köré, míg ebből a hajlékony, ám jól

meghatározott struktúrából kezd kibontakozni a magyar felvilágosodás egy eddig kevésbé figyelembe vett polgári arca, nem minden hasonlóság nélkül a „debreceni felvilágosodás” viszonylag ismerősebb vonásaihoz. „Bessenyei köznemesi származásával ellentétben Rát — summázza Kókay — elmagyarosodott német kereskedőiparos családból származott, akit így sem a származása, sem pedig a pozsonyi evangélikus iskola szellemi légköre nem kötött a rendi világhoz. Bessenyei bécsi, túlnyomórészt francia felvilágosultságával szemben Rát göttingai, német felvilágosultságára hivatkozhatunk. Röviden ezek a tényezők eredményezték, hogy Rát patriotizmusa nem a nemesi nacionalizmusból, hanem olyan polgári eszmékből táplálkozott, amelyek feudalizmus-ellenességet és humanista demokratizmust tartalmaztak.” Cizellált tanulmányokban fejt ki Kókay, mit jelent és hogyan érhető tetten ez a polgári indíttatású, felelősségteljes felvilágosult patriotizmus Rát újságírásában és a *Magyar Hírmondó* utáni munkásságában, kivált úttörő politikai aritmetikai fejtegetéseiben, és tervezett nagy háromnyelvű szótárához írt *Tudósításá*-ban. Utóbbi német nyelvű változatát összevetve Schlözer megjegyzéseivel megmutatja, hogyan jutott túl Rát egykori tanára aufklárizmusán a minden nép nyelvét és kultúráját becsülő humanista nyitottságig, s hogyan ismerte fel éppen ebben a jellegzetesen magyar feladatot.

A magyar felvilágosodás harmadik arcát Hajnóczy József, Széchényi Ferenc és Conrad Dominik Bartsch barátságának, illetve kapcsolatának elemzésével villantja fel. Az elemzés alapjául Bartsch Hajnóczynak írt levelei szolgálnak; ezt a levelezést teljes terjedelmében Kókay vizsgálta át először. Bartsch és Hajnóczy hosszú és töretlen barátságának közös származásuk, közös törekvéseik és — eleinte legalábbis — közös világnézetük volt az alapja. Mindketten a francia polgári felvilágosodás radikálisabb eszméihez húzó antifeudális jozefinisták voltak, de Bartsch teljességgel érzéketlen volt az önálló magyar nyelvi és kulturális szándékok iránt. „A magyar patriotizmusról úgy vélekedett, hogy csekély értékű: olyan, mint a németalföldi, és nagyon eltér a franciától és az angoltól, amelyek állambölcseletre és filozófiai alapra épülnek.” Ez a véleménye azonban nem zavarta barátságukat; sőt, Bartsch még magyar vonatkozású könyvek beszerzésében is készséggel segített. A *Wiener Zeitung* szerkesztőjeként pedig rendszeresen szállította Széchényinek és Hajnóczynak az újságban meg nem jelenhető érdekesebb híreket. Hármójuk szembesítésével

Kókay kiméri ennek a radikálisabb jozefinizmusnak a lehetőségeit és korlátait; megmutatja, hogyan kényszerült már József életében kompromisszumokra és visszavonulásra, s hogyan került halála után egyfelől Lipót, másfelől a megélenkülő rendi patriotizmus kutyaszorítójába.

Az 1780-as évek második felének s a kilencvenes évek elejének bonolyult viszonyai természetesen több tanulmányban is előfordulnak; *Batsányi János és az újságírás* című írásában pedig alapjaiban világítja meg Kókay a folyamatot a megélenkülő hírlap- és folyóiratirodalom tükrében. Kiemeli például Szatsvay Sándor *Magyar Kurír*-jának magyar szempontok iránt közömbös hivatalos jozefinizmusával szemben a *Hadi és Más Nevezetes Történetek* cikkeinek rokon vonásait Batsányi nézeteivel, s a szerkesztők, Görög Demeter és Kerekes Sámuel Batsányiéval közös igyekezetét elmaradottságunk felszámolására nyelvi és irodalmi művelődés által. Különböző irányok jelenlétét és fejlődését követi Kókay mindenütt; látja jól, hogy a honi felvilágosodás sokarú volt, ugyanúgy nem lehet egyetlen név vagy néhány antagonisztikus irány alatt összefoglalni, mint a francia Fényeket. De ez a sokféleség is, akár a francia Fények, végső soron mind a világosodást szolgálta.

Számtalan kisebb-nagyobb részlet regisztrálásával demonstrálja Kókay ezt a globális sokféleséget. Látjuk, amint nézetek, irányok, emberek kavargognak és tömörülnek a születő, felvirágzó és lehanyatló hírlapok és folyóiratok körül. Követhetjük, hogyan nő nemzeti ügyvé az addig inkább csak főúri kastélyok díszül szolgáló könyvtár, s hogyan terjed viszonylag szélesebb körökben az olvasás. Markáns portrék villannak fel a kor többé vagy kevésbé ismert szereplőiről. Még az 1795. évi véres cenzúrát követő dermedt esőnd is a megelőző pezsgésre utal, „amely a felvilágosodás eszméinek és a nemzeti célok-
nak az összeegyeztetése által kialakulóban volt”. Könyvtárak, kicsi vidéki társaságok, elszigetelten dolgozó írók vállalkoznak a századforduló sötét éveiben átmentésére. A 19. század elején aztán ezeken a beszűkült és partikularizálódott alapokon indul meg újra az elevenebb irodalmi élet, s köti immár töretlenül a felvilágosodás korának szellemi értékeit — erről szólnak a kötet befejező tanulmányai — napjaink törekvéseihez.

De a mához köti ezeket az írásokat egészükben más valami is: Kókay történelem-szemlélete. Az a források tömegére építő, de forrásokon túl is nézni tudó módszer, ahogyan a felvilágosodás eszméinek hatására mozduló irodalmi élet szerveződésé-

ben megvilágítja sajtó és könyvtárak szerepét. Ahogyan összbirodalmi és nemzeti érdekek, polgári és rendi értékek kényes ötvöződéseiből és ütközéseiből rekonstruálja a korszak bonyolult szellemi dinamikáját. Az a valóságstiszteelő és történelemiszmisztifikációktól mentes szemlélet, ahogyan mindig, még a viszonylag kedvező „jozefinista” esztendőkből is, számon tartja a

korlátokat, regisztrálja cenzúra és öncenzúra állandó jelenlétét, a kényszereket, amelyek tájainkon gyakran legfeljebb az igazság elhallgatását engedik meg alternatívaként meghamisításával szemben. (*Akadémiai Kiadó, 1983. 234 l.*)

Vekerdi László

Bíró Péter:

Time variation of height and gravity

Száz évvel ezelőtt *Bruns* és *Helmert* kiváló geodéták munkásságának kiemelkedő jelentőségű érdeme volt, hogy feltárták a nehézségi erőter szerepét a geodéziai helymeghatározásban. Ezzel az új szemlélettel lefektették az ún. fizikai geodézia alapját. A geodézia módszereinek és a méréstechnika fejlődésének következtében most már szemléletünket is tovább kell változtatni, mert a geodézia statikai felfogásával szemben a dinamikai (kinetikai) geodézia elvei lépnek előtérbe. Bizonyos esetekben, pl. amikor a pontok helyzetének vagy a nehézségi gyorsulás értékének kis változásait akarjuk értelmezni, a nehézségi erőter időbeli megváltozását is figyelembe kell vennünk.

A pontok helyzetének és az erőter változásainak kölcsönhatására figyelmeztetett a szerző és ezzel ismét új, korszerű szemlélettel gazdagította a geodéziát. Az említett kölcsönhatásra 1971-ben, a Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Unió XV. közgyűlésén hívta fel a figyelmet, ahol a megállapítás nagy érdeklődést keltett. Az ettől kezdve végzett beható kutatásainak eredményeit foglalja magában a jelen könyv, amely világviszonylatban az első ilyen tárgyú geodéziai szakkönyv.

A mű — amelynek lektorai *Barta György* és *Homoródi Lajos*, az MTA rendes tagjai, valamint *Helmut Moritz* grázi egyetemen, Akadémiánk tiszteleti tagja voltak — a Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Unió 1983. évi XVIII. közgyűlését közvetlenül megelőzően jelent meg. Tartalmát egyrészt a Nemzetközi Geodéziai Szövetség „Jelenkori Kéregmozgások Bizottsága” (CRCM) és a „Nem árapály eredetű változások” elnevezésű munkacsoportjának, másrészt pedig a szocialista akadémiák több oldalú együttműködése keretében alakult Planetáris Geofizikai Kutatások Munkabizottság (KAPG) kuta-

tási eredményeihez magyar hozzájárulásként tekintjük.

A mű három részre oszlik. Az első tömören ismerteti a magasság fogalmának fizikai értelmezését, kiemelve kapcsolatát a nehézségi erőterrel. Utal azokra a jelenségekre, melyek miatt a földi nehézségi erőter időbeli változásaival kell számolni. Az erőter szekuláris változásainak elfogadhatónak látszó magyarázata lehet Barta akadémikusnak a külpontos helyzetű földmag időbeli áthelyeződésével kapcsolatos elmélete. Ez az elmélet irányította a szerző figyelmét a változások geodéziai következményeinek vizsgálatára.

A második rész az erőter változásainak hatását vizsgálja. Bemutatja a merev kérgű, az ideális folyadékkal borított és a rugalmas kérgű földmodellre, majd a valódi Földre vonatkozó eredményeket. Tárgyalja az említett alakzatokon az erőter szintfelületeinek függőleges értelmű eltolódását a felszíni pontok magasságának (magasságkülönbségüknek) ebből eredő megváltozását, valamint a felszínen mért nehézségi gyorsulásértékek és az említett mennyiségek között fennálló kapcsolatokat. Kiemelendő a szerzőnek — a mai szóhasználat elve — integrált geodéziai szemléletmódja, amellyel az erőteret és a geometriai helyzetet meghatározó mennyiségeket — a természetes kapcsolatnak megfelelően — együttesen kezeli.

A tárgyalás során a szerző szükség-szerűen új fogalmakat vezet be. Így megkülönbözteti a földfelszíni pontok kezdeti helyzetéhez viszonyított valódi és az elmozduló szintfelületekhez viszonyított viszonylagos (relatív) függőleges irányú elmozdulást, és élesen elválasztja az erőter változásának fogalmát (amit az erőter potenciáljának megváltozásával jellemez) a felszíni pontokon ténylegesen mérhető nehézségi gyorsulás változástól. Bizonyítja, hogy

az utóbbi nem szükségszerűen jellemző az erőtérre. Kimutatja, hogy az erőtér változása következtében potenciáljának szint-felületei áthelyeződnek és ennek következtében a pontok magassága (magasságkülönbsége) akkor is megváltozik, ha semmiféle felszínmozgás sem lépett fel. Megállapítja, helyesen, hogy az erőtér megváltozását és a felszín mozgását a kölcsönhatás miatt csak együttesen szabad vizsgálni, mert helytelen eredményekre jutunk, ha a kétféle változást külön-külön elemezzük. A fizikailag helyes eredményre a szerző a potenciálemélet 3. peremfeladatának az időben változó erőtérre kiterjesztettebb megoldásával jut.

A harmadik rész bemutatja az elméleti eredmények gyakorlati hasznosítását jelentő geodinamikai következtetéseket. Megállapítja, hogy az ismételt szintezések eredményeiből egyedül nem lehet helyes következtetést levonni a függőleges mozgások valódi nagyságára, csak akkor, ha meghatározzák a szintfelületeknek az erőtér változására keletkező függőleges eltérést is. Általában — egyetlen helyen tapasztalt (zérus vagy nem zérus) értékű

nehézségi gyorsulás változásból még nem lehet az erőtér változására vagy változatlanóságára következtetni. Erre a célra szükségesek az ismételt, egyidejű nehézségi erőmérések és magasságmeghatározások világhálózatának kifejlesztése. E rész végül a nehézségi erőtér és a mesterséges holdak észlelése alapján meghatározott geocentrikus helyvektorok időbeli változásának kapcsolatával foglalkozik.

A művet 85 tételből álló irodalomjegyzék zárja, mely felöleli a témakörben és az azt megalapozó tudományok körében megjelent tanulmányokat.

A könyv előadasmódja lehetővé teszi a téma jó követhetőségét — természetesen azok számára, akik az alapismereteknek birtokában vannak. Örömlünknek adunk kifejezést, hogy a dinamikai geodézia terén felvetett és a nemzetközi geodézia terén érdeklődéssel fogadott új szemléleti mód magyar kutatótól származik. (*Akadémiai Kiadó — Herbert Wichmann Verlag, Karlsruhe [Sammlung Wichmann Band 14.], 1983. 160 l.*)

Hazay István

Természettudományok

Andrásfai Béla: Gráfelmélet. Folyamatok, mátrixok. Akadémiai Kiadó, 1983. 262 l. Ára 85 Ft.

The Fauna of the Hortobágy National Park II. Szerkesztette *Mahunka, I.* Akadémiai Kiadó, 1983. 489 l., 93 ábra, 24 táblázat. Ára 420 Ft.

Gécseg, F. — Steinby, M.: Tree Automata. Akadémiai Kiadó, 1984. 234 l., 12 ábra. Ára 295 Ft.

Recent Developments in the Chemistry of Natural Carbon Compounds 10. kötet: *Ninomiya, I. — Naito, T.*: Syntheses of the Benzo(e)phenanthridine Alkaloids; *Sztaricskai, F. — Bognár, R.*: The Chemistry of the Vancomycin Group of Antibiotics. Akadémiai Kiadó, 1984. 209 l., 3 ábra, 2 táblázat. Ára 190 Ft.

Ruzsa Imre: Klasszikus, modális és intenzionális logika. Akadémiai Kiadó, 1984. 411 l. Ára 98 Ft.

Beérkezett könyvek*

Salikhov, K. M. — Molin, Yu. N. — Sagdeev, R. Z. — Buchachenko, A. L.: Spin Polarization and Magnetic Effects in Radical Reactions. Akadémiai Kiadó, 1984. 419 l., 154 ábra, 24 táblázat. Ára 360 Ft.

Szabó György: Szuperionos vezetők (A szilárdtestkutatás újabb eredményei 13.) Akadémiai Kiadó, 1984. 238 l. Ára 66 Ft.

Műszaki tudományok

Kaliský, S.: Plastizitätslehre. Akadémiai Kiadó, 1984. 496 l., 231 ábra, 8 táblázat. Ára 490 Ft.

Kollár, L. — Dulácska, E.: Buckling of Shells for Engineers. Akadémiai Kiadó, 1984. 303 l., 178 ábra, 11 táblázat. Ára 310 Ft.

Társadalomtudományok

Balázs, B.: Schriften zum Film II. Akadémiai Kiadó, 1984. 374 l. Ára 260 Ft.

* A tájékoztató az 1984. január—februárban beérkezett könyveket tartalmazza.

Berecz János: Kihívások, válaszok. Magyarország a nyugtalan világban. Akadémiai Kiadó, 1983. 299 l. Ára 59 Ft.

Bokorné Szegő Hanna: Államazonosság — államutódlás. (Jogtudományi Értekezések) Akadémiai Kiadó, 1984. 107 l. Ára 21 Ft.

Bükyné Horváth Mária: A periodikumok használatának átalakulása az Akadémiai Könyvtárban (1966, 1973, 1980) (A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának Közleményei 13.) Budapest, 1983. 242 l. Ára 44 Ft.

Erdei Ferenc: Történelem és társadalomkutatás. Szerkesztette és az utószót írta *Kulcsár Kálmán*. Akadémiai Kiadó, 1984. 482 l. Ára 105 Ft.

Füzes Endre: A gabona tárolása a magyar parasztgazdaságokban. Akadémiai Kiadó, 1984. 323 l. Ára 84 Ft.

Gáspári László: A századvégi novella lirizálódásáról. (Nyelvtudományi értekezések 118.) Akadémiai Kiadó, 1983. 78 l. Ára 18 Ft.

Hanák Katalin: Társadalom és gyermekvédelem. (Szociológiai tanulmányok 19.) Akadémiai Kiadó, 1983. 221 l. Ára 32 Ft.

Hopp Lajos: A lengyel irodalom befogadása Magyarországon 1780—1840. (Irodalomtörténeti füzetek 108.) Akadémiai Kiadó, 1983. 129 l. Ára 21 Ft.

Jugoszláviai magyar népmesék I—II Köz. zétette *Penavin Olga*. (Új Magyar Népköltési Gyűjtemény XIX.) Akadémiai Kiadó — Forum Könyvkiadó, Újvidék, 1984. I. kötet 623 l. Ára 101 Ft.; II. kötet 470 l. Ára 83 Ft.

Király Gyula: Dosztojevszkij és az orosz próza. Akadémiai Kiadó, 1983. 512 l. Ára 104 Ft.

Kornai János: Ellentmondások és dilemmák. (Gyorsuló idő) Magvető Kiadó, 1983. 311 l. Ára 22 Ft.

Laczkó András: Ecset és toll. Rippl-Rónai József és az irodalom. (Irodalomtörténeti füzetek 109.) Akadémiai Kiadó, 1983. 133 l. Ára 21 Ft.

Lénárd Ferenc: A problémamegoldó gondolkodás. 5. kiadás. Akadémiai Kiadó, 1984. 342 l. Ára 66 Ft.

Long-Term Models at Work. Szerkesztette *Augusztinóvics, M.* Akadémiai Kiadó, 1984. 384 l., 22 ábra, 116 táblázat. Ára 340 Ft.

Maróth Miklós: Aristoteléstől Avicennáig. (Apoló Könyvtár 14.) Akadémiai Kiadó, 1983. 336 l. Ára 38 Ft.

Nagy László: „Kuruc életünket megállván csináljuk...” Társadalom és hadsereg a XVII. századi kuruc küzdelmekben. Akadémiai Kiadó, 1983. 317 l. Ára 90 Ft.

Nagy, L.: The Socialist Collective Agreement. Akadémiai Kiadó, 1984. 257 l. Ára 240 Ft.

Összehasonlító jogtörténet. Bolgár Elek-Emlékkönyv. Szerkesztették: *Horváth Pál* és *Révész T. Mihály*. Akadémiai Kiadó, 1983. 296 l. Ára 48 Ft.

Pomogáts Béla: A transzilvánizmus. Az Erdélyi Helikon ideológiája. (Irodalomtörténeti füzetek 107.) Akadémiai Kiadó, 1983. 206 l. Ára 30 Ft.

Porkolábné Balogh Katalin: A gyakorlati-technikai problémamegoldás fejlesztése. Akadémiai Kiadó, 1983. 176 l. Ára 42 Ft.

H. Sas Judit: Nőies nők és férfias férfiak. A nőkkel és a férfiakkal kapcsolatos társadalmi sztereotípiák élete, eredete és szocializációja. Akadémiai Kiadó, 1984. 251 l. Ára 82 Ft.

Thomas A. Sebeok: A művészet előzményei. (Korunk tudománya) Akadémiai Kiadó, 1983. 102 l. Ára 35 Ft.

Sólyom, L.: Die Persönlichkeitsrechte. Akadémiai Kiadó, 1984. 227 l. Ára 120 Ft.

Szabó Kálmán: Kazandzákisz regényírói művészete. Akadémiai Kiadó, 1984. 226 l. Ára 77 Ft.

Tánczos Zsolt: A látás alapfolyamatairól. A fiziológiai és pszichológiai optika néhány kérdése. Akadémiai Kiadó, 1984. 285 l. Ára 90 Ft.

Tóth Tibor: A dunántúli kisüzemek termelése és gazdálkodása az 1930-as években. (Kísérlet néhány matematikai-statisztikai eljárás alkalmazására.) (Értekezések a történeti tudományok köréből 102.) Akadémiai Kiadó, 1983. 143 l. Ára 23 Ft.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója — Műszaki szerkesztő: Sándor István
A kézirat nyomdába érkezett: 1984. II. 16. — Terjedelem: 7 (A/5) ív

84.12983 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Hazai György

TUDOMÁNYOS
KÖNYVTÁRA

307.696

MAGYAR

Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Biológia és társadalom

*

Az ökológiáról — ökológus szemmel

*

Györffy István és a magyar néprajztudomány új szakasza

*

Közoktatási kutatások és oktatáspolitikai

*

Nemzetközi verseny és hazai követelmények

*

A világ nagy kutatóműhelyei

5

1984

Akadémiai Kiadó, Budapest

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
XCI. kötet — Új folyam XXIX. kötet 5. szám
1984. május

✱

FŐSZERKESZTŐ
Straub F. Brunó

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG
Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Eörsi Gyula, Hajdú Péter,
Hermann István, Hollán Zsuzsa, Ránki György, Stefanovits Pál, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szentgyörgyi Zsuzsa

A SZÁM SZERZŐI

BALASSA IVÁN, a történelemtudomány doktora, a Magyar Néprajzi Társaság elnöke; BERÉNYI DÉNES lev. tag, igazgató (MTA Atommagkutató Intézete); DÉVAI GYÖRGY, a biológiai tudomány kandidátusa, egy. docens (KLTE); DOBÓ ANDOR matematikus (PRODIFORM Műszaki Tanácsadó Vállalat); JAKUCS PÁL lev. tag, egy. tanár (KLTE); KRONSTEIN GÁBOR újságíró (MTI); PALKOVITS MIKLÓS, az orvostudomány doktora (National Institutes of Health, Bethesda); PRÉCSÉNYI ISTVÁN, a biológiai tudomány doktora, egy. tanár (KLTE); PRUGBERGER TAMÁS, az állam- és jogtudomány kandidátusa, tud. főmunkatárs (Szövetkezeti Kutatóintézet); STRAUB F. BRUNÓ r. tag, igazgató (MTA Szegedi Biológiai Központ Enzimológiai Intézete); H. TAKÁCS MARIANNA, a művészettörténeti tudomány doktora; TÓTH MIKLÓS, a műszaki tudomány doktora, minisztériumi főtanácsos (Bányászati Egyesülés).

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96102 Pénzforgalmi jelzőszámára; az AKADEMIAI KIADÓ-nál (1363 Budapest, Alkotmány u. 21., Pénzforgalmi jelzőszám: 215-11482) és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1368 Budapest, Váci utca 22.). Példányonként megvásárolható a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárusítóhelyen, az AKADEMIAI KIADÓ-nál és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a KULTURA Kükereskedelmi Vállalat H-1389 (Budapest 62 Postafiók 149)

Straub F. Brunó

BIOLÓGIA ÉS TÁRSADALOM*

Az ismeretek és köztük a biológiai ismeretek felhalmozása és bővítése mögött az a társadalmi hajtóerő húzódik meg, hogy ezek az ismeretek a természetben szelektív előnyt biztosítanak az emberi faj számára. Az idők folyamán azonban többször változott a kérdésfeltevés, hogy az emberiség mit tart legfontosabbnak a biológiai megismerésben. Másrészt állandó változásban van az is, hogy a biológus, a társadalmi hajtóerő tudomásul vételével, *milyen módon* próbálja megválaszolni a feltett és feltehető kérdéseket.

Szeretném előadásom lehetőségét annak bemutatására felhasználni, hogy a biológia tudománya kialakulása óta, egyre gyorsuló tempóban képes a társadalom számára hasznot hajtani. Ebből természetesen következik, hogy a társadalom a gyakorlatba vett legújabb eredmények alapján fogalmazza meg, mit vár egy következő periódusban a tudománytól. A biológia gyors haladása következtében azonban ma eljutottunk oda, hogy a tudományos kutató és a társadalom nem mindig értenek egyet a teendőikben. Mindkettő látja a feladatokat, de másképpen rangsorol. A társadalom a gyakorlat szempontjából, a jelenlegi fontosság szempontjából veszi számba a teendőket, a tudomány — ugyancsak a gyakorlat szükségleteiből kiindulva — a ma még ismeretlen, de holnap megismerhető biológiai jelenségek megértésén keresztül látja a haladás legeredményesebb útját.

Tézisem bizonyítására némi történeti visszatekintésre is szükség van. A biológiai ismeretek szerzésében négy periódust különböztetek meg, az egyik kb. a múlt század közepéig, a második e század közepéig, a harmadik a század hetvenes éveig tartott, a negyedik pedig a jelenlegi periódus, amelyben élünk és a jövőbe tekintünk.

A 19. század közepéig: megfigyelés és rendszerezés

Az *első periódus* az általános tapasztalatok összegzése és továbbadása, ami az ehető növények, a vadászható és a veszélyes állatok megismerésére, majd a növénytermesztésre és az állatok háziásítására vonatkozott, hozzávéve az ember életének védelmezésére szükséges és megszerezhető tapasztalatokat. Ennek az évmilliók szakaszának a végén, az élőlények rendszerezésével és az evolúció tanának megfogalmazásával született meg a biológia tudománya. Mindaddig a tudás megszerzésének módszere elsősorban a szabad szemmel történő *megfigyelés, a leírás, az adatok rendszerezése* volt. Csak az utolsó kétszáz évben kezdett ehhez csatlakozni a *kísérletezés bevezetése*. Főleg a fizikai ismeretek alkalmazása, a mikroszkóp tette lehetővé az élő anyagban a sejtek fel-

* Az MTA 1984. évi közgyűlésének megnyitó ülésén, május 10-én elhangzott központi előadás.

fedezését, valamint a mikroszkópos élőlények, az élesztők és a baktériumok létezésének felismerését. A himlő, a veszettség, a tbc és más, emberre vagy állatra veszélyes kórokozók felfedezése és ennek nyomán egyes fertőző betegségek gyógyítási lehetőségének gyakorlata vált elérhetővé a biológia fejlődésének e periódusában.

A társadalom tudatában ez úgy jelentkezett, hogy a biológia nemcsak az élő természetnek mint az ember táplálékforrásának ismeretére hasznos. Ha az evolúció igaz, akkor a béka vagy az egér biológiája az ember biológiája tekintetében is jelenthet használható tudást. Az embert biológiai objektumként kezelni mindeddig nagyon idegen gondolat volt. Hiszen az életről, és elsősorban az emberi életről alkotott társadalmi elképzeléseket a misztikum uralta. A *vitalizmus* felfogása (amely szerint az élet tagadhatatlan anyagi alapján túlmenően csak egy nem-anyagi életerő feltételezésével együtt érthető) a 20. század elején még a szaktudományokon belül is tartható nézet volt.

Most már azonban az emberiség *új feladatot* állított a biológia elé: ha a fertőző betegségek egy része a biológiai felismerések alapján gyógyítható vagy megelőzhető, miért nem lehet az ember biológiai tulajdonságait megismerve, továbbmenve, általában az egészséges emberi életet, mindenféle betegség gyógyítását a biológia segítségével biztosítani?

A kísérletezés évszázada: az élő anyagai, az életjelenségek alapjai

A biológia és főleg az orvosi biológia fejlődésének *második periódusát*, mely a 19. század közepétől e század közepéig tartott, módszertanilag elsősorban a kémia eredményeinek és a mikroszkópos morfológiának a felhasználása vitte előre. Kiemelkedő eredményei egyfelől az élő anyagainak kémiai jellemzése és ehhez kapcsolódóan az anyagcsere folyamatok mint kémiai folyamatok leírása, másfelől az átöröklés törvényeinek felismerése, a vitaminok és más táplálkozási faktorok megismerése, a vírusok felfedezése. Ugyanakkor megismertük az emberi test normális és patológiás szerkezetét, az egyes sejtek funkcióját. Így fogalmazhattuk meg, hogy az *életjelenségek*, mint a szaporodás, a mozgás, az érzékelés, az ingerlékenység mind az élő anyagaival, sajátos szerkezetű sejtek sajátos anyagcseréjével összefüggő, megérthető jelenségek. Ez a második periódus a 20. század közepén csúcsondott ki abban, hogy 1944-ben *Avery* és munkatársai felismerték az *átöröklés anyagát*, a *dezoxiribonukleinsavat*.

Az évszázad biológiai eredményei az elvárásoknak megfelelő hasznot hoztak az emberiségnek, elsősorban a fejlett országokban. Új és új betegségek felismerése és régiak kezelésének lehetősége (pl. a diabetes gyógyítása inzulinnal), az orvosi diagnosztika fejlődése — amit a mikrobiológia, a biokémia, a sejttan és a röntgensugaras átvilágítás hozott —, a nemi betegségek megfékezése, a szulfonamid származékok bevezetése, a helyes táplálkozási normák kidolgozása, a növény- és állatnemesítés tudományos alapokra helyezése e korszak eredményei. Mindezek lehetővé tették az emberiség számára a mortalitás csökkentését és az egészségesebb életmódot, természetesen ott és olyan mértékben, ahol és amennyire a gazdasági és politikai feltételek ezt lehetővé tették.

Ennek a második szakasznak a végén, századunk közepe táján *nagy módszertani fejlődés* következett be. A biológián belül az oktatás szempontjából kikristályosodtak az egyes diszciplínák, ugyanakkor azonban a biológia tudomá-

nyának fejlődése meghatározó módon nem az egyes diszciplínákon belül, hanem *interdiszciplinárisan* haladt előre. Ez az ellentmondás, hogy egyfelől a tudomány haladásában az interdiszciplináris kutatás rendkívül nagy előnyt jelent, másfelől ugyanakkor a diszciplínák megerősödnek és pozícióharcuk a felsőoktatási intézményekben és gyakran még a kutatóintézetekben is akadályozza az interdiszciplináris gondolkodást, nálunk különösen élesen jelentkezett a felszabadulás utáni időszakban. Mindmáig nem sikerült például elérni áttörést a tekintetben, hogy az oktatásban és a kutatásban megfelelő szerephez jussanak a biológusok az agrár- vagy az orvostudományok területén.

Legyen szabad ezzel a kérdéssel kapcsolatban egy statisztikai analízist ismertetnem. Egy kutatócsoport az Amerikai Egyesült Államokban a mortalitás csökkenését egyéb statisztikai adatokkal vetette össze annak felderítésére, hogy az emberi életkor meghosszabbodása milyen faktoroktól, milyen mértékben függ. A vizsgálat e század harmincas éveitől a hetvenes évek végéig tartó időszakra vonatkozik. Egy-egy tényezőnek a hatása természetesen nem azonnal érvényesül, hanem csak bizonyos idő eltelte után. A statisztikai analízisben tehát különböző időket is átszámoltak és így adták meg a végkövetkeztetést. Megfelelő rendezés után négy fontos tényezőt találtak. A táblázat az egyes tényezők relatív százalékos jelentőségét adja, az utolsó oszlop pedig hatásuk vizsgált időfaktorát mutatja. Bizonyára sokakat meglep, hogy a leg-

*Az életkor meghosszabbodásához hozzájáruló tényezők**

	%	időfaktor
Életszínvonal emelkedése	23	1,5 év
Orvosi, ápolói létszám	22	1,2 év
Munkavédelmi rendszabályok	9	1 év
Biológus kutatóképzés	44	10 év

nagyobb súllyal a statisztikában nem a kvalifikált orvosi és ápolói személyzet száma, hanem a vizsgált időpont előtt 10 évvel tudományos fokozatot szerzett biológus kutatók száma szerepel. Egyébként a statisztikusok azt is megbecsülték, hogy a vizsgált csaknem ötven éves periódus alatt, a mortalitás csökkenésének eredményeként járulékosan 236 milliárd dollárral nőtt a nemzeti jövedelem, szemben az ilyen célokra fordított 86 milliárd dollárral.

A gazdasági haszon azonban eltörpül az érintett *társadalom tudatára* gyakorolt hatása mellett: az addig pusztító sorscsapást jelentő betegségek kiküszöbölése csökkenti a szorongást, lehetővé válik a családtervezés és emberhez méltó élethez jutnak a nők, hogy csak a legfeltűnőbb társadalmi következményeket említsem.

A biológia fejlődésének *harmadik szakasza* olyan gyors volt, hogy ezt én egy 20 éves periódusnak ítélem, 1953 és 1973 között, szemben az évmillió első szakasszal és a százéves második szakasszal. E harmadik, 20 éves szakasz előtt *a társadalom kívánságlistája* annyiban módosult, hogy a fertőző betegségek nagymértékű visszaszorításával a fejlett országokban az egyes halálozási okok relatív jelentősége erősen megváltozott. Előtérbe léptek a keringési

* C. I. VEHORN, J. S. LANDEFELD és D. P. WAGNER, *Research Policy*, 11, 3—13 (1982).

betegségek, a daganatos betegségek és a genetikai eredetű rendellenességek problémái. Ugyanakkor a második világháború befejezésével, a gyarmati országok felszabadulásával jelentkezett két társadalmilag fontos probléma: a világ népességének gyors szaporodása és az éhező népesség táplálékkal való ellátásának kérdése, tehát a mezőgazdaság és állattenyésztés hozamainak növelése, a megtermelt táplálék tartósítása.

Ebben a szakaszban a biológia mind az orvosi gyakorlat, mind az agrár termelési gyakorlat számára teljesítette az elvárások reális részét. Az antibiotikumok fermentációs előállítására és egyre újabb antibiotikumok bevezetése hallatlanul megnövelte az emberi és állati fertőző betegségek leküzdésének lehetőségét. Hasonlóan, nagyüzemi fermentációval lehetett a C-vitamin, a B₁₂ vitamin és az enzimes mosószerek termelését olcsóvá tenni. A szervezet egyes funkcióinak mélyebb megértése lehetővé tette a gyógyszeripar viharos fejlődését azzal, hogy az idegrendszerre, a hormonális szabályozásra, a keringésre ható specifikus gyógyszereket a laboratóriumi kísérletek alapján tervezhették. Ennek a periódusnak az eredménye a növénynevelésben és az állattenyésztésben a hibridek tömeges előállítása a gabonatermesztés és a hústermelés ugrásszerű növekedése.

Érdekes rámutatni saját tapasztalatunkra, hogy csak az utóbbi eredmények termelésbe történő bevezetésének milyen a visszahatása a társadalomra. A hibridkukorica termelésbe vétele és a gyomirtók felhasználása lehetővé tette a gazdaságos nagyüzemi termelést. A gazdasági-politikai feltételek biztosításával ezt az eredményt mi is ki tudtuk használni. A harmincas években hektáronként 1,87, 1982-ben hektáronként 6,86 t kukorica termett. Ugyanakkor a mezőgazdasági munkával foglalkozók számaránya a népességben belül jelentősen csökkent. Nemcsak arról van szó, hogy így munkaerő áramlott át az iparba és a szolgáltatásokba, hanem arról is, hogy a görnyedve kapáló és létminimumon élő mezőgazdasági munkásból jómódú mezőgazdasági szakmunkás lett.

Ugyanebben a 20 évben azonban a biológia, a társadalmi elvárásoktól függetlenül és azon túlmenően, saját *belső fejlődéstörvényeit követve*, újabb felfedezéseket tett. 1953-ban egy biológus és egy fizikus, Watson és Crick néhány gépelt oldalas közleményben megfogalmazták elméletüket a dezoxiribonukleinsav (a DNS) kettős csigavonalú szerkezetéről. Ez a felfedezés azért jelenti egy új korszak kezdetét, mert a molekula *szerkezetének* elképzeléséből — amit lényegében a későbbi kutatások igazoltak — meg tudták jósolni egyszersmind azt is, hogy a nukleinsavak mint a genetikai információ alapanyagai *milyen módon* tudják betölteni szerepüket, *hogyan* kódolják az egyes *fehérjék* keletkezését, amelyek azután egy-egy *tulajdonság* kialakulásáért felelősek. Klaszikus példája ez a *molekuláris biológiának* nevezett új irányzatnak, amely az élő anyag molekuláris szerkezete, az általa előidézett anyagcsere-folyamat és a biológiai jelenség közötti összefüggést egyetlen feladatként és eredményes megoldását egyetlen összefüggő ismeretként kezeli.

A molekuláris biológia természetesen megkövetelte az akkor már kialakult és vele együtt gyorsan fejlődő *fizikai és kémiai módszereket*. Így vált lehetségessé 1955-ben az első fehérje molekula teljes kémiai szerkezetének leírása, ezt követte a genetikai kód megfejtése, a fehérje szerkezetének röntgenkristallográfiai vizsgálatával a fehérjék térszerkezetének megállapítása, az enzimhatás kémiai fogalmakkal történő mély megismerése. Ebben a periódusban a molekuláris biológia a gyógyítás számára a legtöbb új ismeretet az

immunfehérjék megismerésével adta, ami a sejttani kutatásokkal együtt az *immunkutatás* nagy felvirágzását jelentette.

A molekuláris biológia és az immunológia mellett ki kell még emelni a korszak eredményei között a biológiának egy új ágát, amely az élőlények egy-egy populációját vagy az élőlények egy-egy közösségét a környezetével összefüggésben vizsgálja, és annak időbeli változásait veszi figyelembe. Az *ökológia* éppen ebben a periódusban, az ötvenes-hatvanas években ért el oda, hogy az egész társadalmat megrázó módon mutatott rá, hogyan teszi tönkre az ember saját életfeltételeit.

Végül ugyanebben a periódusban az embriológiai kutatások megvalósították a megtermékenyített petesejt laboratóriumi életbentartását, és annak visszauterítésével lehetővé tették az ún. lombikbébik életrehozását.

Az eddigiekhez hasonlóan, e szakaszban is jellemezni szeretném azt a módszertani fejlődést, ami az ötvenes-hatvanas évek eredményeit lehetővé tette, ill. a következő periódust előkészítette.

Erre a periódusra a *módszerek feloldóképességének hatalmas fejlődése* jellemző. A feloldóképesség tulajdonképpen az optikából eredő fogalom, az a legkisebb távolság, amelyben két pontot már kettőnek látunk. Míg a fénymikroszkópban ennek elvi határa a milliméternek ötezred része, addig a korszerű *elektronmikroszkópban* ez a határ ennél ezerszerre kisebb. Lehetővé vált így pl. a sejtmembrán vagy az egyes idegsejtek közötti kapcsolatok pontos strukturális leírása. A másik fizikai módszer, amelynek feloldóképességét sikerült erősen megnövelni és ezzel a biológiailag fontos makromolekulák szerkezetét meghatározni, a *röntgen-diffrakció* módszere. Többé-kevésbé rendezett vagy éppen kristályos szerkezet esetén, korszerű számítástechnika alkalmazásával, nagyon bonyolult szerkezetek atomjainak térbeli elhelyezkedését 0,2 nm alatti pontossággal lehet kijelölni — ami megfelel a szerves vegyületek szénatomjai közötti távolságnak. Ugyancsak a felbontóképesség nagy növekedését hozta a *specifikus kémiai módszerek* kifejlesztése, ismét a fizikai módszerek bevetésével. Míg 50 évvel ezelőtt komoly eredménynek számított, ha egy gramm májban vagy vérben meg tudtuk határozni egy vegyület mennyiségét, ha az egy mg körüli mennyiségben volt jelen, addig ma nagyon sok esetben már milliószerre kisebb mennyiséget is pontosan mérni tudunk. Sajátos jelenség az, hogy a felbontóképesség növelésében a kémiai és fizikai módszerekhez ma már a *biológiai módszerek* is csatlakoznak. Így például immunológiai módszert is használva, az elektronmikroszkóp alatt egy bizonyos komponensből egyetlen molekula kimutatható, azonosítható és a sejten belüli elhelyezkedése is meghatározható.

Sőt, még a klasszikus genetikai módszerei is alkalmazhatók a nukleinsav és fehérje szerkezetkutatásában. Ismeretes, hogy egy baktérium dezoxiribonukleinsava néhány millió bázispárból áll, a genetikai anyagot minden emberi sejtben kb. 6 milliárd bázispár alkotja, vannak olyan növényi sejtek, amelyek 100 milliárd bázispárból álló DNS-t tartalmaznak. Genetikai módszerekkel, a mutációk, a revertánsok vagy a rekombinánsok funkcionális tulajdonságainak megfigyelése alapján sok esetben meghatározható, hogy egyetlen génen belül egyetlen nukleotid megváltozása *hol és milyen módon* következett be. Ez pedig pl. olyan felbontóképességet jelent, mintha a Föld összes lakosa közül azonosítani tudnánk azt az egyet, aki itt, a hallgatóság soraiban a 14. sorban jobbról a nyolcadik helyen ül a teremben.

Végül az ötvenes évektől a hetvenes évekig tartó szakasz eredményei nemcsak egyre tökéletesebb módszerekhez, hanem a kérdésfeltevés módjában, a *kutatás metodológiájában* is nagyon fontos gondolathoz vezettek. Erről azért akarok beszélni, mert az elmélet és a gyakorlat közötti kapcsolatban ez a tényező is időnként súrlódásokat okoz.

Ebben az időben bizonyítható tényné vált az *élet alapvető egysége* - abban például, hogy a vírusoktól az emberig a nukleinsavak nukleotidsorrendje ugyanúgy hordozza a tulajdonságokért felelős információt, továbbá hogy azok a folyamatok, amelyek ezt az információt feldolgozzák, ha nem is teljesen, de lényegében hasonlóak az egész élővilágban, hogy az anyagcserének, elsősorban az energiatermelő folyamatoknak a baktériumtól az emberi idegsejtekig igen sok közös elemük van, hogy például az adenzin trifoszfát nevű egyszerű vegyület mindenféle élő energiaforgalmának közös váltópénze.

Ma a társadalom, vagy az azt képviselő gyakorlati tudománypolitikus, a biológia gyors haladásával kapcsolatosan érthetően lép fel olyan igénnyel, hogy a biológus azzal foglalkozzék, hogyan lehet például a rákbetegséget gyógyítani, az öregedés folyamatát lelassítani, hogyan lehet az energiaszükségletet kőolaj helyett olcsó, növényi olajjal fedezni, hogyan lehet nitrogénműtrágya nélkül hektáronként kétszer ennyi fehérjetartalmú növényt termelni. Pályám során gyakran találkoztam azzal a hivatalos állásponttal, hogy az orvosi biológiai kutatásnak a betegágytól kell kiindulnia, vagy azzal, hogy a mi országunk, a mi társadalmunk előtt álló termelési problémákat gyakorlati célra irányuló alap kutatásokkal kell megoldani.

A biológus, aki persze ebben a világban él, aki ennek a társadalomnak akar szolgálni kutatásával, egy-egy gyakorlati probléma során azon gondolkodik, milyen lényeges *megválaszolatlan biológiai kérdés* okozza a gyakorlati probléma megoldatlanságát. Vegyük például a rák esetét. Eddigi ismereteink alapján nagyon valószínű, hogy a különböző rosszindulatú daganatok keletkezésében a differenciálódás zavarásával állunk szemben. A differenciálódás folyamata, például amikor a megtermékenyített petesejtből egy bonyolult élőlény fejlődik ki, ma már bizonyítottan a génműködés szabályozásán alapszik, mégpedig a gének sokaságának időben pontosan beprogramozott szabályozásával jön létre. Ezért a biológus, ha a rák kérdését akarja előrevinni, körülnéz, hogy a *differenciálódás* folyamatainak törvényszerűségét egy bizonyos szempontból milyen objektumon tudja a legjobban tanulmányozni. Ehhez vehet ráksejteket, de ezek nagyon bonyolultak és sokfélék, és nagyon valószínű, hogy a mellékes jelenségek elfedik a lényegét. De vehet ehhez egy nyálkagombát, a *Dictyostelium discoideum*, amely a differenciálódás alapjelenségeit mutatja, vagy vizsgálhatja a *Drosophila (bormuslica)* légy mellén kifejlődő szőrök keletkezését, azok számát és alakját. A laikusok és velük együtt a pénzügyminiszterek azt fogják mondani, hogy ez hobbi kutatás, ami legjobb esetben kirakatdísznek való, ilyen alap kutatásra a társadalomnak különösebb szüksége nincsen. A biológus viszont joggal hivatkozik arra, hogy a biológia új törvényszerűségeinek felfedezése nagyon sokszor azon múltott, hogy megtalálták-e a megfelelő biológiai objektumot, amelyen egy-egy *jelenség lényege* felismerhető volt. A növénytermesztésben és állattenyésztésben a céltudatosan előállított hibridekhez a genetikai törvények ismerete alapján jutottunk el. Ezeket a törvényeket elsősorban az érdektelennek tartott *Drosophila*, a *bormuslica* genetikájából, vagy egy baktériumot károsító jelentéktelen vírus egy kis DNS szakaszának, az ún. rII régióknak rendkívül részletes, finom vizsgálá-

tárol lehetett levonni. Az idegsejt működéséről, a sejt elektromos potenciál-változásáról és az azzal kapcsolatos anyagcserefolyamatokról azért tudunk olyan sokat, mert van egy olyan tintahal, amelynek óriás idegsejt nyúlványa van. Ezt mikroszkóp alatt egy finom tűvel meg lehet szűrni, és az ingerlés folyamán benne fellépő változásokat fizikai és kémiai módszerekkel meg lehetett ismerni.

Így ma már nyilvánvaló, hogy a biológia fejlődése szempontjából, az élet alapvető egységességének nézete alapján, nem a gyakorlati problémák frontális támadása, az ún. „célorientált alapkutató”, hanem a megfelelő objektum megválasztásával, a jól fogalmazott kérdésfeltevésre vonatkozó kísérleti munka a döntő és a társadalmilag leghasznosabb.

A biológus alapkutató állásponjtjának leszögezése mellett természetesen a biológus is tudja, hogy a társadalom az új eredményeknek a gyakorlatban történő érvényesítését várja. Természetes, hogy ez csak célorientált kutatás-fejlesztéssel történhet. Itt van a mi *szerkezeti problémánk*, amelyet az elmúlt évtizedekben nem sikerült megoldanunk.

A világ fejlett országaiban az új technológiák bevezetésénél, legyen az számítástechnika vagy biológia, a kutatás-fejlesztés átveszi a legfrissebben kiképzett, tudományosan képzett szakembereket. A csaknem harmincéves tudományosan jól képzett szakember előtt két alternatíva közötti választás áll: elhelyezkedhet az alapkutatóban, vagy vállalhatja a kutatás-fejlesztésben célorientált gyakorlati feladatok megoldását, utóbbi esetben két háromszor akkora fizetéssel. Nálunk a magasan kvalifikált kutató a kutatás-fejlesztésben egy jó szakmunkás bérével és perspektívájával helyezkedhet el. A szellemi potenciál megfelelően körülhatárolt programok vitelére rendelkezésre áll, felhasználására azonban egyelőre sem az ipar, sem a mezőgazdaság, sem az orvosi gyakorlat felől *nem jelentkezik elegendő igény*. A kutatás-fejlesztés munkájában az alapkutató természetesen segítséget adhat és kell is adnia, de a feladatot nem vállalhatja át. Ehhez egyszerűen nincsenek meg az eszközei, másrészt önmagát semmisítené meg, ha nem a továbbhaladásra koncentrálna. Ha nem akarunk lemaradni a biológia alkalmazásában, létre kell hoznunk a gyárakban és az ágazatokban a naprakész biológiai ismeretekkel rendelkező kutató-fejlesztő részlegeket.

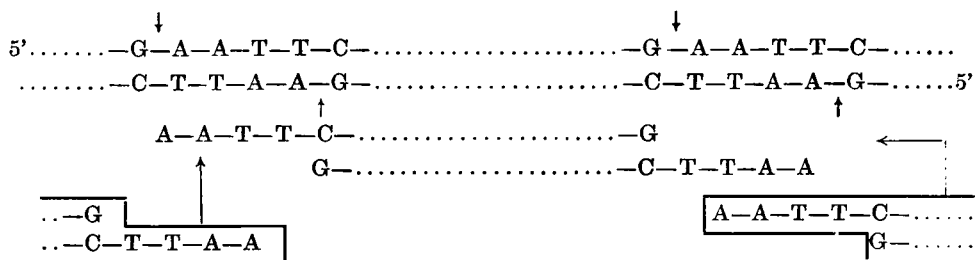
Új lap a biológiában: tulajdonságok átvitele és újak szintézise

A biológiai kutatás *utolsó tíz éve* a kutatók iniciatívájából, a tudomány saját hajtóerejéből kiindulva, egészen új korszakot nyitott meg. Három nagy felfedezést emelnék ki a sok közül. Az egyik a restrikció jelenségének molekuláris biológiai megfejtése, a másik a rekombinációs-DNS technológia kidolgozása, a harmadik a sejtmaggal rendelkező sejtekben, ill. magasabb rendű szervezetekben a genetikai információ feldolgozásának sajátos módja.

A *restrikciónak* nevezett jelenség lényege s ez már harminc éve ismert volt —, hogy bizonyos vírusok, melyek baktériumokat támadnak meg, ugyanazon baktériumfajta egyes tenyészeiteiben jól szaporodnak, másokban pedig alig. E jelenség molekuláris biológiai magyarázatáért a svájci *Arbert* és az amerikai *Boyert* Nobel-díjjal jutalmazták. Ez a kutatás vezetett egy csoport új enzim felfedezéséhez, melyeket restrikciós endonukleázoknak neveztek el,

ezek a kettős szálú DNS molekulát meghatározott helyeken különlegesen képesek elhasítani.

Kevesen gondolták, hogy ennek az ártatlan biológiai jelenségnek, a restrikciónak a megismerése milyen új fordulatot hoz. Jelentőséget akkor kapott a dolog, amikor kiderült, hogy a restrikciós enzimek nemcsak a vírus DNS-t képesek elhasítani, hanem bármilyen kettős szálú dezoxiribonukleinsavat, mindazokon a pontokon, ahol egy bizonyos nukleotidszekvencia előfordul (1. ábra). A kettős hasítás különös módja úgynevezett ragadós végeket eredményez, amelyek már a Watson – Crick-féle elmélet szerint is könnyen „összeragadnak”, és a már régebben ismert szintetizáló enzim segítségével a kémiai kötés könnyen újra befoltozható. Ilyen módon azonban, mint erre *Paul Berg* és *Stanley Cohen* rájött, bármely nagyobb dezoxiribonukleinsav darab, amely egy vagy több gént tartalmaz, kivágható és beilleszthető egy teljesen idegen szervezet nukleinsavába. Ezzel lehetővé válik az egyik szervezetnek valamely tulajdonságáról szóló információt egy másik szervezet öröklési anyagába bevinni, s az utóbbinak egy új tulajdonságot kölcsönözni.



Restrikciós enzim (itt az Eco RI kódjelű enzim) a kettős szálú DNS molekulában felismeri azokat a helyeket, ahol a GAATT nukleotidsorrend fordul elő és mindkét szálát ezen belül a G–A kötés mentén elhasítja. Így a középső sorban felírt „ragadós végek”-kel rendelkező DNS darab keletkezik. Bármely más DNS-ből ugyanezzel a restrikciós enzimmel kihalított darab ugyanilyen ragadós végével (3. sor) képes összekapcsolódni a 2. sorban mutatott kihalított DNS darab. (A: adenin, C: citozin, G: guanin, T: timin bázisok rövidítése, melyek nukleotidjai a DNS-t felépítik).

Az ún. génszétválasztás, szaknyelven a *rekombináns DNS technológia* felfedezése több szempontból fontos kérdéseket vetett fel.

Az első kérdés az volt: ha egy új gént beviszünk egy baktériumba és az új tulajdonságú baktérium *kiszabadul a laboratóriumból*, el fog-e szaporodni, megváltoztatjuk-e ezzel a természetet, különös tekintettel arra, hogy a kísérletek nagy részét a közönséges bélbaktériummal végezték és végzik ma is. Egy-két év alatt kiderült, hogy ez a probléma *nem merülhet* fel. A génszétválasztással megváltoztatott baktérium a vadon élő törzssel szemben olyan szelekciós hátrányban van, hogy semmi reménye nincs a természetben a túlélésre, csak laboratóriumi körülmények között tartható fenn.

A másik kérdés, ami felmerül: elképzelhető, valaki mikrobiológiai *háborús célra* kíván olyan bélbaktériumot felhasználni, amelyet génszétválasztással valamilyen igen erős idegen baktérium-toxin termelésére alakítottak át. A válasz erre is megnyugtató volt, mert kiderült, hogy a mikrobiológiai háború megtiltására vonatkozó, általánosan elfogadott 1972. évi nemzetközi konvenció fondorlatos megfogalmazása – mely a génszétválasztás felfedezése előtt készült –

tartalmazza azt a kifejezést, hogy „bármilyen eredetű vagy gyártmányú” mikrobiológiai hatóanyag felhasználása tilos. Le a kalappal a jogászok előrelátó fogalmazása előtt!

Felvetődött az a kérdés is, *lehet-e szabadalmaztatni* akár a génebesztet mód-szereit, akár az így előállított új fajta sejteket. Egyelőre a válasz erre *igen*, bár a szabadalmak körül dül a jogvita, és majd a gyakorlat fogja eldönteni, hogy mi lesz a jövő.

Mielőtt rátérnék az utolsó, harmadik nagy felfedezés ismertetésére, szeretném megfogalmazni, *miben korszakalkotó* a génebesztet módszerének bevezetése.

Az ember a számára szükséges biológiai objektumot eleddig csak a természetben adott, ma élő növények, állatok, baktériumok és gombák mesterséges szelekciójával, rokon változatok keresztezésével tudta a maga számára használhatóvá vagy használhatóbbá tenni. E században a mutációk fokozására különböző ionizáló sugárzásokat és/vagy egyes kémiai anyagokat lehetett felhasználni, ezzel együtt megnőtt annak a lehetősége, hogy több mutáns között válogathassunk. Mindeddig azonban csak meglevő adott gének vagy azok mutánsainak a kombinálása volt az alapja a nemesítésnek. A génebesztet azért más, mert *távoleső fajokból* is lehet egy-egy gént átültetni és ha szerencsénk van, ez a gén az új szervezetben ki is fejtí hatását. Ismert példa erre, hogy baktériummal lehet emberi inzulint, élesztővel emberi interferont termeltetni. De továbbmenve, ma már bármilyen gént a szerves kémiai szintézis eszközeivel is létre lehet hozni. Ha ezt is figyelembe vesszük — ott tartunk, mint *Madách* Luciferje mondja: „Az ember ezt, ha egyszer ellesi, vegykonyhájában szintén megteszi.” Más szóval ez annyit jelent, hogy mesterségesen olyan fehérjét is elő lehet állítani, ami a természetben nem létezik. Ilyen interferont már készítettek, sőt, olyan enzimet is, amely a mosószerben jobb, mint az eredeti bakteriális eredetű enzim. Az enzimfunkció ismeretében elképzelhető — s ma már ezzel dolgoznak — olyan gén előállítása, amely a természetben soha nem létezett enzimeket képez, és képes olyan anyagot is lebontani vagy szintetizálni, amire eddig a természetben nincs példa. Ezekről az irányokról a júniusban rendezendő biokémiai kongresszuson Moszkvában már hallani fogunk. Visszautalva a korábbiakra: az így *mesterségesen* új tulajdonsággal rendelkező sejtek a természetben valószínűleg életképtelenek, de a laboratóriumban, az üzemben felhasználhatók lesznek.

Itt említeném meg a hetvenes évek nagy módszertani haladását, amit a Nobel-díjjal is elismert angol *Sanger*, illetve amerikai *Gilbert* neve fémjelez. A nukleinsavak *nukleotidsorrendjének meghatározása* az ő munkájuk alapján fejlődött, valóban ugrásszerűen. Ma már egy biológus doktorandusz egy éven belül meg tudja határozni egy több ezer bázispárból álló génrészlet bázissorrendjét, le tudja olvasni róla a gén irányítása alatt keletkező fehérje aminosavsorrendjét, sőt, a korszerű elmélet alapján meg tudja jósolni, hogy milyen lesz ennek a fehérjének a térszerkezete.

A harmadik jelentős felismerés, amit ki szeretnék emelni abból az igen nagy kísérleti anyagból ered, ami az utolsó évtizedben alakult ki. Arról van szó, hogy a sejttaggal rendelkező élőlényekben, az eukariótákban, mint amilyen az élesztő vagy az ember sejtje, a *genetikai információ feldolgozásának a módja* sokban különbözik attól, ahogyan az a sejttaggal nem rendelkező prokariótákban, a baktériumokban történik. Egyik fontos különbség az, hogy a prokariótában, például egy baktériumban, az információt hordozó gének egy folytonos nukleotidszekvenciában vannak, az eukariótában pedig nagyon

sok nagyon fontos génről kimutatták, hogy az egyetlen fehérjéhez szükséges információ feldarabolva található a nukleinsavláncban. Ezeket a darabokat egymástól elég hosszú olyan DNS részletek választják el, amelyek szerepét és jelentőségét ma még nem ismerjük. Az eukariótában az információ feldolgozása hasonlít a filmkészítés módszeréhez, ahol háromszor-négyszer annyit forgatnak, mint amennyit felhasználnak, a vágóasztalon a filmből kivágják a mondanivaló szempontjából fontos darabokat, és csak ezeket a lényeges információkat ragasztják össze végleges filmként.

E területen nagy izgalmat okozott az a felfedezés, hogy a DNS nemcsak a Watson és Crick-féle jobbmertes csigavonalú szerkezetben létezhet, hanem van egy Z DNS-nek nevezett forma is, ami balmenetes kettős csigavonal és nem olyan tömör, mint a Watson-Crick-féle. Igazán azért izgalmas ez a kérdés, mert bizonyos jelek arra utalnak, hogy az eukarióta sejtekben éppen olyan részekben jelentkezik időlegesen a Z DNS-szerkezet, ahol egy gén éppen kifejeződik.

Az eukarióta DNS szerkezetének kialakításában elég nagy jelentősége van egy sereg fehérjének. A korábbi modellek úgy írták le a DNS újramelezését, hogy egyszerűen egy DNS-t szintetizáló enzimre van szükség, amely az egyik DNS szál mintája alapján az azzal komplementer szál szintézisét biztosítja, csak az alapanyag, a nukleotidok legyenek biztosítva. Már a baktériumokban is azt találjuk — ami biztosan különösen tetszeni fog a humántudományok művelőinek —, hogy a DNS-t szintetizáló enzim nyomában halad egy másik enzim, amely a *korrektúrát* végzi. Ha a szintézisben tévedés történt, ez a korrektor enzim kihalasztja a tévesen beépített nukleotidot, helyére egy harmadik enzim a megfelelő nukleotidot építi be, tehát kijavítja a tévedést. Azt hiszem, ez a mechanizmus elég imponáló, ha hozzáteszem, hogy egy-egy DNS szál mentén percenként ezer nukleotid szintézise következik be, és ugyanilyen sebességgel halad mögötte a korrektor. Megjegyzem, hogy a szintézis pontossága elég nagy, millió nukleotidonként, vagy még ritkábban fordul elő tévesztés. Továbbmenve, egy kettős szálnak a feltekeredése nem is olyan egyszerű dolog, amit a megtekeredett telefonzsinóron mindenki tapasztalhatott már, a DNS-t pedig egy sok kilométeres megtekeredett telefonzsinórhoz lehet hasonlítani. Az új DNS szál szintézise alkalmával ezért a szálat többször el kell vágni és újragasztani, ezt megint külön enzimek végzik, melyeket a geometria tiszteletére topo-izomeráz enzimeknek neveztek el. Mindezt azért említtem meg, mert a Watson-Crick-modell kapcsán sokan tévesen úgy gondolták, hogy a DNS kettőződése, ami minden sejtosztódásban végbemegy, az anyagcserétől független. A sejtosztódás alkalmával egyébként több alkalom is kínálkozik a DNS átrendezésére. Így az utóbbi időben nagy figyelmet kapott az a jelenség, amit az 1983-ban Nobel-díjat nyert *McClintock* asszony már olyan régen megfigyelt, ti. hogy egyes DNS részletek a helyükről a DNS szál egy másik pontjára képesek átugrani.

Ezzel egy kicsit rokon az *onkogének felfedezése*, ami egy-két éve lázba hozta a rákkutatókat. Régóta ismeretes, hogy egyes daganatokat olyan vírusok, ún. retrovírusok okoznak, melyek tartalmaznak egy gént, az ún. virális onkogént, és ez az indukált daganatsejtekben megtalálható. Ami új, az a felismerés, hogy a virális onkogéntől alig különböző normális gének találhatóak a sejtekben. Feltehetően ezek a gének a differenciáció valamilyen folyamatához szükségesek. Ezek a gének azonban egy-két mutációval onkogénné alakulhatnak, ezért ezeket a normális sejt-géneket protoonkogéneknek nevezik. Nem

valószínű, hogy az eddig megismert onkogének, ill. a megfelelő normális differenciálódási gének szerkezeti rokonsága a különböző daganatok keletkezésének kérdését egyszerre megvilágítja, de nagyon valószínű, hogy a daganat keletkezésének egyik fontos lépését sikerült megismerni.

Ezek és hasonló új felismerések kell, hogy nagyon szerénnyé tegyenek bennünket és ugyanakkor még számos új felismeréssel kecsegtetnek.

Hogyan reagál a ma társadalma a biológia legújabb eredményei láttán? Az egyik reakció a társadalom részéről az a remény, hogy az eredményeknek a gyakorlati életbe való bevezetése átalakíthatja életünket. Új, jobb gyógyítási módszereket, új, gazdaságosabb termelési technológiát, jobb és több élelmiszert, új élelmiszeripari technológiát, jobb és olcsóbb gyógyszereket eredményezhet és biztosan fog is eredményezni. Ezzel kapcsolatban az, hogy a biológiai kutatás egy jó része, szemben az eddigi idővel, titkossá, szabadalmaztathatóvá vált.

Megemlíteném még, hogy a legfrissebb eredmények alkalmazása az emberre egy sor *etikai kérdést*, sőt, *jogi kérdést* is felvet. Én például nem tudom megmondani, hogy egy laboratóriumban megtermékenyített emberi petesejt, melyet a magzat kihordására vállalkozó nő méhébe ültetnek, kinek a gyereke lesz, azé-e, aki a petesejtet adta, azé-e, aki kihordta a magzatot és mi köze mindehhez annak a férfinak, aki a már meglevő spermabankok céljára spermáját adta?

Megpróbáltam a nagyon gyorsan halmozódó és nagyon sokrétű biológiai kutatások néhány fontos irányát kiragadott példákön illusztrálni. Társadalmi következményei nagyon nagyok lehetnek. Már vannak olyan felfedezések, amelyek az emberiség életét jobban meg fogják változtatni, mint a gőzgép felfedezése vagy a robotok munkába állítása. Befejezésül és példaként szeretnék az idegműködés biológiai alapjainak megismerésére utalni. Ez reálisan ott tart, hogy az ember tanulási készségének, az ember hangulatának befolyásolása is megközelíthető biológiai megismeréssel. Távolságunk attól, hogy a gondolkodás vagy akár az egyszerűbb pszichológiai jelenségek molekuláris-biológiai alapjait feltárjuk, de a kutatás ebbe az irányba is tapogatózik. Ennek is vannak egyrészt hasznos, másrészt ijesztően ható prognózisai.

Mi lehet a biológia legközelebbi frontáttörése? Elképzelhető, hogy ez az lesz, amit a mai biotechnológiai programok jósolnak és ígérnek, de elképzelhető valami váratlan fordulat is. A 20. század tapasztalata azt mutatja, hogy az elmélet és a gyakorlat viszonyában minden tudomány fejlődésében jelentkezik egy új szakasz. Amikor a gyakorlat a fizikától azt várta, hogy a meglévő gépeket fejlessze — javítsa, megkapta amit kért, de emellett a fizika meglepte az emberiséget az atomenergia felszabadításának és felhasználásának lehetőségeivel. Amikor a kémiától jobb festékeket, gyógyszereket és hasonlókat igényelt, a kémia meglepte a társadalmat a sokoldalúan felhasználható műanyagokkal. Most, az utolsó évtizedben a biológia is elérkezett ebbe a fázisba: amikor a mezőgazdaság és az egészségügy számos gyakorlati problémájában nyilvánvaló követelményeket lehet megfogalmazni (és ezekre a biológia válasza már ismert, csak alkalmazni kell tudni), a biológia meglepetése a rekombináns DNS-technika felfedezése. De ez csak a kezdet és nem lehet tudni, hogy mi lesz, ami még ennél is jobban fogja a jövő társadalom életét befolyásolni.

AZ ÖKOLÓGIÁRÓL — ÖKOLÓGUS SZEMMEL

Viták az ökológiáról

A világ minden részén, szinte néhány év alatt, széles körben elterjedt — mondhatni divatos lett — az ökológia szó használata. Írók, politikusok, közgazdászok, környezetvédők, a mindennap embere használja, de nagyon kevesen ismerik a szó igazi és helyes tartalmát. Sokan a természethez való visszatérés neoromantikus kívánságával azonosítják, egyesek az ökonómiai haladást gátló neanarchista mozgalmak vezéreszméjének vélik, mások viszont a környezetvédelem erkölcsfilozófiájának tartják. Ugyanakkor az ökológia a szakemberek között mint a biológián belül kialakult önálló tudomány nyert elismerést. Mi is tehát valóban az igazság? Az alábbiakban megkíséreljük felvázolni az ökológia fogalmának fontosabb tudományos megközelítési módjait, valódi jelentését, ill. a tudomány céljának és feladatkörének modern értelmezését.

Az ökológia tudománya kifejezést *Ernst Haeckel* használta először 1869-ben. A név a görög oikos szóból származik, ami eredetileg házat, lakóhelyet, élőhelyet, háztartást, tágabb értelemben pedig környezetet jelentett. Haeckel az egyes élő szervezetek és élettelen környezetük tudatos megfigyelésén alapuló vizsgálatokat tekintette ökológiának. Ebből kiindulva, de az utódok által jelentősen kibővítve ökológián ma is többnyire a földi élővilág és az élettelen tényezők közötti kölcsönkapcsolatokat, az élőlények és környezetük bonyolult egymásra hatásának egészét értik. Egy ilyen, látszatra tetszetős, de igen nagy általánosságban mozgó „definíció” azonban bombasztikus túlzásaival és eklektikus fogalomhasználataival jókora zűrzavart és kárt okozott a tudománynak, mivel a „minden mindennel összefügg” elv magának az ökológiának a létjogosultságát kérdőjelezte meg.

Sokan az ökológiát úgy tekintik, mint az ember és a bioszféra kapcsolatának tapasztalati ismeretét. Ha ez így lenne, szomorúan kellene tudomásul vennünk, hogy barlanglakó őseink a mai városlakó, „civilizált” embernél (és néhány, magát ökológusnak nevező kutatónál is) bizonyára nagyobb ösztönös ökológiai érzéssel és tapasztalattal rendelkeztek. Később különösen a keleti kultúrák számos jele mutatja az ösztönös ökológiai gondolkodás nyomait, de félelmetesen igaz és találó leírások és elvek olvashatók az ókori bölcsék műveitől a középkor felvilágosodott nagyjainak munkáin keresztül nálunk pl. Madách „Ember tragédiájá”-nak döbbenetes, szinte látnoki képeiig. Ugyanakkor az is igaz azonban, s egyben intő példa, hogy egyes régi, hatalmas dinasztiak és tanácsadói körük ösztönös ökológiai szemléletének a hiánya, vagy a hatalom által diktált egyoldalú ökonómiai megítélésen alapuló tettek végrehajtása, virágzó kultúrák pusztulásához, hegységek kopárosodásához, gazdag termőföldek elsivatagosodásához vezetett.

Napjainkban meglepően sokan vannak, akik az ökológiát egy viszonylag új, de exponenciális sebességgel kibontakozó és kiszélesedő olyan *komplex világ-*

tudománynak képzelik, amely nem kevesebbre hivatott, mint a háborúk nélküli földi élet megmentési stratégiájának kidolgozására. Ennek az irányzatnak a képviselői az ökológiát — annak igazi tartalmát túlzottan kitérítve — egyszerűen „feloldják” a környezettudományok (environmental sciences) partalan egyvelegében. Az ökológiát azonosítják a környezettel úgy, hogy abból az élő mindjobban kiszorul. Műszaki-technikai szemlélettel fordulnak a felmerülő ökológiai problémák felé, és tárgyiasított környezet-értelmezésük-ből éppen a valódi ökológiai tartalom marad el.

Szerencsére voltak azonban olyanok is, s számuk napjainkban egyre nő, akik nem engedtek a „divatirányzatok” csábításának, s következetesen síkra szálltak az ökológia — mint tudomány — elvi megalapozásának szükségességeért. E szakemberek szerint *az ökológia a biológiához, s azon belül is az egyedfeletti (szupraindividuális) szerveződési szintek törvényszerűségeivel foglalkozó tudományhoz, a szűnbiológiához tartozó diszciplína*. Felfogásuk értelmében — amellyel mi is azonosítjuk magunkat — ökológiáról csak akkor szabad beszélni, *ha a vizsgálatok az élőlények tér-időbeli tömegeloszlásának* (legegyszerűbb esetben: előfordulásának és nem előfordulásának), ill. az ennek változásában megnyilvánuló viselkedésnek* *a tényleges okaira* (kényszerfeltételeire) *irányulnak. Mégpedig úgy, hogy a kívülről ható környezeti és a belülről fogadó tűrőképességi tényezők direkt összekapcsoltságát elsődlegesnek és meghatározónak tekintjük.*

Természetesen nem lehet és nem is szabad azt állítani, hogy az ökológia fogalma, tárgyköre és szemléletmódja körüli viták és véleményeltérések megszűntek. Az utóbbi néhány évben tett erőfeszítések eredményeképpen azonban elmondhatjuk, hogy az álláspontok nemcsak polarizálódtak, hanem *a „letisztulás” folyamata is elkezdődött*. Így joggal remélhetjük, hogy a nézetkülönbségek Prokrusztesz-ágyából egy olyan ökológia születik, amely mentes minden sallangtól, téveszétől és torzítástól, s így valóban alkalmas arra, hogy az emberi környezet megóvásáért és fejlesztéséért vívott harcnak alaptudománya és az ezen alapuló cselekvésnek iránymutatója legyen.

Ma már a szakemberek biztosan tudják, sőt szerencsére az emberiség sorsáért felelősséget érzők is egyre tisztábban látják, hogy *a környezetminőség igazi „indikátorai” az élőlények*, amelyek a legmodernebb műszereknél is érzékenyebben és a legtökéletesebb számítógépes monitor-állomásnál is összetettebben „tudósítanak” bennünket az emberi környezet minőségéről és annak változásairól. Ha tehát a földi élet megóvásában valóban eredményesen akarunk előrelépni, akkor *elsősorban az élőlények jelzéseire kell figyelnünk*.

Ennek a ténynek a felismerése, ill. az ökológiai szemléletnek a környezetvédelem alapelveként történő elfogadása különösen azért fontos, mert akár akarjuk, akár nem, tudomásul kell vennünk, hogy biológiai értelemben *az ember az élővilágnak csak az egyik tagja*. Nem hagyható sohasem figyelmen kívül, hogy például vizeinkben, talajainkban, de az embert körülvevő levegőben is hihetetlenül nagyszámú élőegyed élt és él együtt velünk. Ha valaki azt hiszi, hogy körülötte csak a fák, bogarak, madarak képviselik az élővilágot, s nem gondol cselekedetei közben arra, hogy pl. 1 liter vízben 10—15-szor, 1 dm³ talajban 80—100-szor több élőegyed élhet, mint ahány ember él ma a Földön, teljesen nélkülözi az ökológiai világnak legalapvetőbb tényét. Vagy

* Viselkedés alatt értve azt is, hogy pl. az energiamegkötés hatékonysága, a szervesanyag-termelés, a bioelemek körforgása stb. bizonyos határok között ingadozik.

ha valaki nem érzi tudatosan azt, hogy az ember a földtörténeti fejlődés során az élővilággal azonos evolúciós törvényszerűségek szerint alakult ki, s így annak kereteit valamelyest tágíthatja ugyan, de végső soron át nem lépheti, cselekedeteivel akaratlanul is önmaga ellen hathat. Ma már az ember felgyorsult műszaki-technikai tudásával sok mindent feltalálhat, de elpusztult élőközösségeket sem feltámasztani, sem előállítani nem tud. Igen találóan fejezte ki ezt a tény *Ian McHarg*: „Környezet nélkül egyetlen faj sem létezhet; de egyetlen faj sem létezhet olyan környezetben, amelyik mindenestül a saját alkotása: egyetlen faj sem maradhat fenn, ha nem szerves tagja egy ökológiai közösségnek. Ez a követelmény az emberre is igaz.” Az úrhajóban utazó vízi magával nyálában, beleiben, bőrén és környező levegőjében az élőlények milliárdjait, nélkülük élete azonnal megszűnne. Ezért vallja az ökológia első alaptételének az *élőlényközpontúságot*, figyelve, vizsgálva és kutatva azok jelzéseit, indikációit.

A szupraindividuális szerveződés

Az ökológia tudománya szigorúan kötődik a szupraindividuális szerveződési szintekhez. A biológia és ezen belül az ökológia szemléletmódjának fejlődésében alapvető jelentőségű volt az az általános felismerés, hogy *a fejlődés megszüntetve-megőrző jellegét legszembetűnőbben kifejező színtezetttség* — mint az anyag minőségi kimeríthetetlenségének megnyilvánulása — *az élővilág szerveződésére is jellemző*, s ott az individualizáció és a kollektivizáció egymást váltó tendenciájaként jelentkeznek. Ebből két általános elv szükségszerűen következik. Egyrészt az, hogy az egyes szinteken összerendeződő elemekből képződő új rendszernek — az alkotórészek kölcsönhatásai révén — olyan új sajátosságai vannak, amilyenek az egyes alkotórészeknek külön-külön nincsenek; másrészt pedig az, hogy a „sokaságot” (az ensemble-jellegűt) éppúgy objektív létezőnek kell tekintenünk (bármilyen szokatlannak tűnik is ez néha), mint az egyedit.

Ez azt jelenti, hogy azokban az esetekben, amikor kellően nagyszámú, azonos minőségű egyed együttesen „halmazt” (pl. közösséget) alkot, a halmaz viselkedése megközelítőleg független lesz az elemek viselkedésétől, azaz a halmaz mozgása — mint tömegjelensége — szükségszerűvé, a résztvevő egyedeké pedig ehhez képest véletlenné válik. Ezt az ún. *valószínűségi összefüggést tekinthetjük a szupraindividuális biológiai* (tehát valójában mindig egyedek halmazából álló) *rendszerek legfontosabb általános jellemzőjének*.

Példaképpen e gondolatmenet bemutatására induljunk ki a *populáció* fogalmából, amely a szupraindividuális szerveződési szintek *alapegysége*. Populációnak a hagyományos, s itt most mindenképpen követendő felfogás szerint azokat az egyedcsoportokat nevezzük, amelyeknek tagjai szaporodásközösséget alkotnak, s ebből következően egymás között sokkal nagyobb valószínűséggel kereszteződnek, mint más hasonló egyedcsoportok, azaz más populációk tagjaival. A populáció szempontjából — amint azt a meghatározás is tökéletesen visszaadja — nemcsak az az érdekes, hogy az egyik populációt alkotó egyedek közül x_i és x_j mekkora valószínűséggel kereszteződhet egymással, hanem az is, hogy mi ehhez viszonyítva a valószínűsége egy másik populációban levő y_i egyeddel történő kereszteződésüknek. Ezt pedig már nyilván a két populáció közötti kölcsönhatások lehetőségei és formái is meg fogják szabni, amelyekre viszont — legalábbis részben — egészen más törvényszerűségek érvényesek, mint két egyed kapcsolatára. Amikor tehát az egyes

szerveződési szintek alapját képező kölcsönhatásokról beszélünk, ezen nemcsak, sőt nem is elsősorban az *egyes alkotóelemek* egymásra hatását kell értenünk, hanem az ezek *együtteséből kialakuló új szerveződési szintek elemei közötti új típusú kölcsönhatásokat* is. Csak ezek tekinthetők ugyanis — meghozzá a maguk teljességében — az új, bonyolultabb, minőségileg magasabb rendű mozgásforma anyagi hordozójának, hiszen az alkotóelemek közötti viszonyok egy része is éppen az új, a magasabb rendű szerveződési szint egységei közötti kölcsönhatások révén válik értelmezhetővé. Ezért tekinthetjük a populáció (mint szerveződési szint) másik alapvető ismérvének a különböző populációk tagjai közötti azonos esélyű kereszteződés valószínűtlenségét. Az egy-egy populáción belüli kereszteződés nagy valószínűsége ugyanis éppen azáltal válik jelentőssé (ti. vezet a fajképződéshez), hogy a más-más populációkhoz tartozó egyedek kereszteződésének valószínűsége annál jóval kisebb.

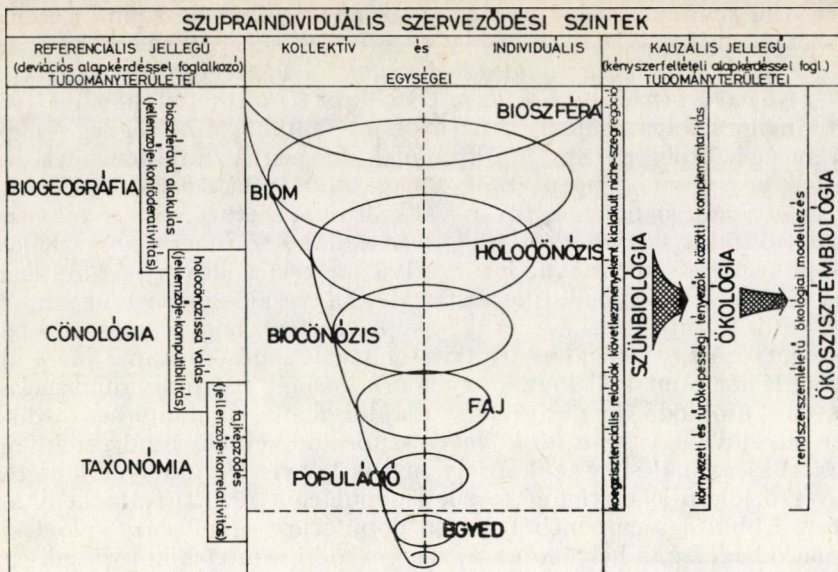
A populációt mint kollektív szerveződési formát egy individualizációs tendencia, az öröklődő (genotipikus) tulajdonságok elkülönülése eredményeképpen létrejövő egység, *a faj* követi a szupraindividuális rendszerek fejlődési sorában. A kiegyenülést itt azok a folyamatok képviselik, amelyek korlátozzák, majd végső fokon lehetetlenné teszik a populációk közötti termékeny kereszteződést. Ebből a szempontból már a populációk egymáshoz való viszonya válik másodlagossá, s helyébe az új szerveződési szintet alkotó fajok egymás közötti kölcsönhatása lép mint a további fejlődés „mozgatórugója”.

Fentiekkel a gondolatmenetünk alapját képező logikai konstrukciót kívántuk illusztrálni, de helyhiány miatt nem vállalkozhatunk valamennyi szerveződési szint részletes jellemzésére, ill. a velük foglalkozó számos tudományág szemléletmódjának és tárgykörének bővebb elemzésére. Ezzel kapcsolatos mondanivalónk lényegét az *1. ábrán* foglaltuk össze. A tudományterületek feltüntetésénél nem törekedtünk teljességre, hanem csak azokat a diszciplínákat ábrázoltuk, amelyek későbbi mondanivalónk megértése szempontjából említésre érdemesek.

Az ökológia alapkérdése

A környező világ — bármerre is nézünk — tele van küllemileg (habituálisan) is jól elkülönülő egységekkel (entitásokkal). Ilyen pl. egy táj, egy tó, egy erdő, egy falu, egy ház, egy fa vagy maga egy ember is. Ha valamelyik entitást tanulmányozni is kezdjük, akkor már egy újabb „megszorítást” teszünk, s így az *entitásból* mint megfigyelési egységből *objektum*, azaz a *környező világnak a vizsgálat tárgyát képező része* lesz. Bármely objektum — még a legegyszerűbb is — rendkívül bonyolult és sokoldalú. Ennek megfelelően tanulmányozása sem csak egy vagy néhány, hanem számos tudományterület oldaláról történhet. Az is magától értetődő, hogy az a kép, amelyet az egyes tudományok ugyanarról az objektumról adnak, igen eltérő lehet. Ez természetes is, hiszen minden tudomány nemcsak a kutatás tárgyának, hanem egyúttal a megismerés folyamatának gondolati tükröződése is.

Bármely megfigyelési egység (entitás) vizsgálatakor (objektummá válásakor) először a szemügyre vétel számos lehetséges tudományos szempontja közül *egyét ki kell tüntetni* (valamelyik diszciplína szemléletmódját elsődlegesnek kell tekinteni), s az ezáltal meghatározott gondolkodási fegyelem birtokában kell a tanulmányozás legalkalmasabb eszközeit (a célnak leginkább megfelelő módszereket és modelleket) kiválasztani.



1. ábra

Bármennyire meglepő is, tudomásul kell vennünk, hogy amennyire érthetőnek és elfogadhatónak tűnik ez a gondolatsor — már első olvasásra is —, sajnos legalább olyan távol állunk következetes alkalmazásától a konkrét vizsgálatoknál. Ezt mi sem bizonyítja ékebben, mint az ökológia tárgyköre körüli megdöbbentő bizonytalanság és ellentmondásosság. A következőkben megkísérelünk az *ökológia alapvető vonatkoztatási rendszerére* javaslatot tenni.

Korábban már szóltunk arról, hogy az ökológiát a szűnbológiához (szupra-individuális szintű biológia) tartozó tudománynak kell tekintenünk. Ebből szükségképpen következik az is, hogy az *ökológiai kutatások alapegységeként a populációt kell elfogadnunk* (vö. 1. ábra). Ez azt jelenti, hogy az ökológiában vizsgálati objektumok csak populációk vagy populáció-közösségek (pl. biocönózisok, biomok) lehetnek, azaz az ökológia soha nem a tájat, a pusztát, a hegyoldalt, a tavat, a folyót tanulmányozza, hanem annak élővilágát, s azt sem az egyed, hanem a populációk szintjén. Az viszont egészen természetes, hogy vizsgálataihoz felhasználja az ezeket kutató tudományterületek (pl. geográfia, meteorológia, hidrológia) eredményeit.

Ismert tény az, hogy például az *élőlények elhelyezkedése a Földön* nem egyenletes, sőt nem is véletlenszerű, hanem *tömörüléseket és ritkulásokat mutat*. Ha ugyanis véletlenszerű lenne, azaz a „természet randomizálna”, akkor az azt jelentené, hogy bármilyen populáció bárhol, bármikor és bármilyen mennyiségben megtalálható lenne. Tapasztalatból tudjuk azonban, hogy ez nem így van. Ha viszont ezt a tapasztalati ténytet meg akarjuk magyarázni, akkor a következő két kérdésre mindenképpen válaszolnunk kell: egyrészt arra, hogy *ezek a tömörülések és ritkulások hogyan jellemezhetők*; másrészt arra, hogy *mi okozza azokat*.

Az első kérdésre akkor kapunk pontos választ, ha az élőlények populációinak a természetben megfigyelt elhelyezkedését mind térben, mind időben, mind

mennyiségileg egy kiindulási feltételezéshez viszonyítjuk, azaz például egy tér-idő-mennyiség koordinátákkal jellemzett attributum-térben megvizsgáljuk, mennyiben különböznek az adott populációk konkrét előfordulási sajátosságai a véletlenszerűtől. Erre az ún. *deviációs alapkérdésre adott válasszal tehát az eltérés mértékéről kapunk tájékoztatást. Az így nyert „referenciák” ismeretében viszont már sor kerülhet a második kérdés célját képező okok pontos és érdemi feltárására, azaz annak a megállapítására, hogy a kiindulási feltételezéstől való adott eltérésért, vagyis a konkrét előfordulási mintázat létrejöttéért milyen tényezők tehetők felelőssé. Ez az ún. kényszerfeltételi alapkérdés tehát már a természetben tapasztalt előfordulási viszonyok okait tárja fel* (bár a valóságnak megfelelően nyilván csak akkor, ha vizsgálatainkat módszerelméletileg és módszertanilag helyesen végeztük!).

Az utóbbi, már az első hallásra is kitüntetetten fontos kérdés, amelyben érezhetően az ökológiai vizsgálatok egyik fő célja, az indikátor-indikandusz mozzanat értelmezése van „elrejtve”, közel sem olyan egyszerű, hogy részletesebb elemzése nélkül eredményesen továbbléphetnénk.

Könnyen belátható, hogy *az ökológiai vizsgálatok minden objektuma van valahol*. Első közelítésben azt mondhatjuk, hogy bármely objektum előfordulási helyének szabatos meghatározása csak valamilyen általános szempont szerint, azaz minden biológiai súlyozás és kiemelés nélkül történhet. Ezt a fogalmat nevezzük *környéknek, s azon egy adott természetföldrajzi rendszernek azt a konkrét, topográfiailag is többé-kevésbé jól körülhatárolható részét értjük, amely a vizsgálat tárgyát képező dolgok, jelenségek és folyamatok színhelyeként megjelölhető*. Így pl. egy tó plankton-közösségének környéke lehet pl. a nyílt víz, a nádasállományé a parti öv, a csővájóféreg-populációé az üledék, az erdőé a táj, a gilisztáké a talaj stb. Ebből a fogalomból kiindulva kell valamilyen, mégpedig a vizsgálat célkitűzése által meghatározott szempontrendszer szerint elkülöníteni, pontosabban leszűkíteni a valós környezet fogalmát, amelyet a környék (színhely) fogalmával sokszor azonos értelemben, s így tévesen használnak.

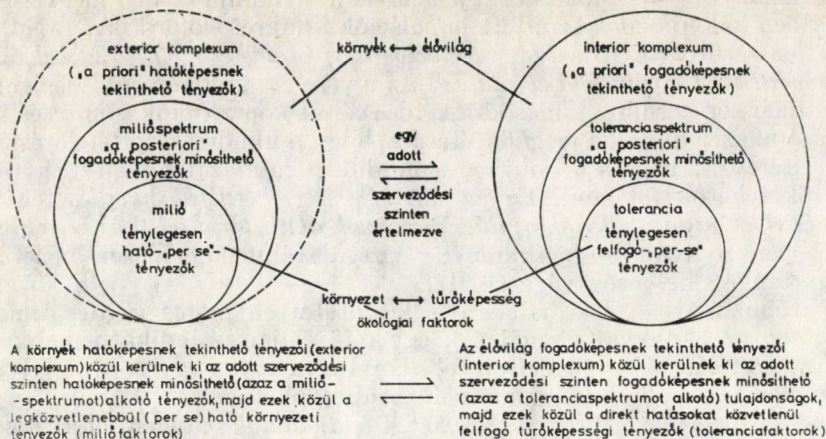
Környezet és tűrőképesség

Bármely populáció vagy populációegyüttes esetében az élővilág és a környék lehetséges kapcsolatának egzakt és oknyomozó tanulmányozásánál két átfogó tényezőrendszerből kell kiindulni: mindabból, *ami „külső” és hathat* (vagyis egyáltalán hatóképésnek tekinthető — exterior komplexum), ill. mindabból, *ami „belső” és amire a hatás irányulhat* (vagyis ami fogadóképesnek tekinthető — interior komplexum).

Az exterior komplexumot a környéknek az előbbi szempont szerint kitüntetett elemei képviselik (beleértve ezek körébe a környék abiotikus és biotikus összetevőit egyaránt!). Az interior komplexumot ezzel szemben a vizsgálat tárgyául választott populáció vagy populációegyüttes biológiai sajátosságaival azonosíthatjuk (2. ábra).

A konkrét ökológiai vizsgálatokban, amikor tehát sohasem a környék egész élővilágával, hanem annak mindig csak bizonyos részegységeivel foglalkozunk, feltétlenül szükséges mind az exterior, mind az interior komplexum elemeiből *azoknak az elkülönítése* (pontosabban kiemelése), *amelyek az adott összefüggésben hatóképésnek* (effektor szerepűeknek), ill. *fogadóképesnek* (receptív jellegűeknek) bizonyulhatnak. Természetesen még ezek is igen sokfélék lehet-

AZ ÖKOLÓGIA ALAPVETŐ VONATKOZTATÁSI
RENDSZERE



2. ábra

nek, s ezért a korábbi találó kifejezést megtartva az előbbi *milio-spektrumnak*, az utóbbit pedig *toleranciaspektrumnak* nevezhetjük. Az ezeket alkotó faktor-csoportok tagjai közül kerül ki végül is azoknak a tényezőknél a viszonylag szűk köre, amelyek egymással közvetlenül összekapcsolódva az élőlények konkrét tér-időbeli tömegeloszlási viszonyait és viselkedését (pl. strukturális és funkcionális szabályozottságát) meghatározzák. Az exterior komplexumnak ezt a ténylegesen ható részét tekintjük *környezetnek (milio-nak)*, az interior komplexumon belül pedig az ennek közvetlenül megfelelő, azaz a hatást ténylegesen felfogó részt *tűrőképességnek (toleranciának)*.

A *tényleges hatás* hangsúlyozását nem véletlenül tartjuk fontosnak sem a környezet, sem a tűrőképesség esetében. A feltételesen, azaz „a priori” hatóképesnek tekinthető tényezők száma ugyanis igen nagy, s ezekből csak azok válnak igazi, azaz közvetlenül ható tényezőkké, amelyek valamilyen konkrét előfordulási mintázat kialakításában és állapotának fenntartásában (pl. strukturális és funkcionális sajátosságainak megőrzésében) ténylegesen, azaz „a posteriori” azoknak is bizonyulnak.

Tudni kell, hogy valamennyi környezeti tényező szinte állandóan „bombázza” az élőlények tűrőképességi tartományának meghatározott szakaszait. Az élőlények azonban óriási érzéketlenséget, ill. meglepő válogatási képességet tanúsítanak a környezeti hatások egy részével szemben, ami csak annak lehet a következménye, hogy tolerancia tartományuk az érzékenység és az érzéketlenség különböző fokozatait mutató részekből áll. Itt nem valami passzív, „eleve adott vagy elrendelt” összekapcsoltságról, hanem aktív biológiai kiválasztásról van szó, amelynek eredményeképpen a végtelen sok lehetséges feltételből csak véges kevés lesz hatékony, természetesen nem zárva ki annak a lehetőségét sem, hogy ez utóbbiak hatását a nem közvetlenül ható tényezők is színezhetik vagy módosíthatják.

Mindebből félreérthetetlenül következik, hogy az *ökológiai kutatómunka során a természetből csak az lényeges, ami egy konkrét előfordulási mintázat létrejöttét és viselkedését ténylegesen befolyásolja*, bármilyen apró vagy jelenték-

telennek tűnő mozzanat is az; s lényegtelen minden, ami nem ilyen, még akkor is, ha ezek fontosnak tartottak, látványosak, tankönyvileg előírtak és mindenki által vizsgáltak.

Az elmondottak ismeretében reméljük, nem szorul bővebb cáfolatra az a sajnos sokszor felbukkanó ellenvélemény sem, hogy *miért van szükség az ökológiai faktorok évtizedek óta használt „általános” elméletének bonyolítására, azaz a milió- és a toleranciaspektrum, ill. a környezet és a tűrőképesség fogalompár szigorú elkülönítésére és egyértelmű használatára.* Ezt azért kell mindenképpen megtenni, mert nemcsak *Liebig* zseniális eredeti elgondolásait torzították el, hanem sajnos a konkrét vizsgálatok is azt mutatják, hogy igen gyakran az adatok sokszor szekrényeket megtöltő tömegéből sem lehet egy-egy újonnan észlelt jelenség vagy folyamat magyarázatát megadni, mivel minden szokásos tényezőt megvizsgáltak, csak pont azt nem, ami a változást közvetlenül előidézte. Ez történt például az eutrofizálódást okozó faktorok viszonylag késői felismerésénél, vagy napjainkban a savas esők által okozott károsodások eredetének és okainak feltárásánál.

Az ökológiai kutatások

A fenti gondolatmenet alapján — úgy érezzük — teljesen érthető, hogy a jövő ökológiai kutatásai csak akkor lehetnek igazán eredményesek, ha munkánk során tudatosan és következetesen törekszünk a lényegtelen, sőt, esetleg félrevezető „összefüggések” minél hatékonyabb kiszűrésére. Ezek a törekvések legsikeresebben a *környezeti és a tűrőképességi tényezők dialektikus-komplementer egységének a kimutatása révén* valósíthatók meg. Az ökológiai tényezők e két nagy osztálya (azaz a tolerancia tényezőkre effektör szerepű bizonyos exterior tulajdonságok és az objektumnak bizonyos exterior hatásokra receptív interior tulajdonságai) úgy feltételezi egymást, hogy az egyik a másik nélkül teljesen értelmetlen. A komplementációs elven túlmenő *direkt összekapcsoltság kiténtetése* viszont éppen azért feltétlenül szükséges, mert a milió- és a toleranciaspektrum lehetséges, s többnyire igen nagyszámú faktorpárjai közül egy adott esetben mindig éppen azok válnak környezeti (ti. limitáló), ill. tűrőképességi (ti. limitált) tényezőkké, vagyis ökológiai faktorokká, amelyek az adott körülmények között egymással közvetlenül összekapcsolódnak.

Tudnunk kell azonban azt is, hogy ez az *összekapcsoltság nem szükségképpen állandó*, hanem a külső és a belső feltételek dinamikájának megfelelően meg is változhat. Számos példa — legszembetűnőbbben talán éppen az antropogén hatásokra kapott válaszreakciók — tanúsága szerint viszonylag rövid időn belül is előfordulhat, hogy a faktorpár valamelyik tagja helyére egy másik lép, vagy esetleg egy teljesen új faktorpár direkt összekapcsoltsága válik meghatározóvá. Feladatunk tehát nem mérni mindent, amit tudunk, vagy ami a kézikönyvekben megadott elvek szolgálai követése — és ebből adódóan gyakran fiktív összefüggések keresése és „megtalálása” —, hanem azoknak a dolgoknak és jelenségeknek, ill. tényeknek, folyamatoknak és összefüggéseknek a *kiválasztása*, amelyek az élőlények konkrét előfordulási mintázatait és viselkedéseit valóban meghatározzák.

Véleményünk szerint a kutatóknak már a vizsgálatok tervezésénél is nagyon óvatosnak kell lennie. Arra kell mindig rákérdeznie, hogy milyen tényezők hatnak, s nem szabad azt hinnie, hogy csak azok hathatnak, amit vizsgálni szoktak, vagy amit vizsgálni tud. Manapság különösen divatos például választ

keresni olyan kérdésre, hogyan viselkedik egy tó mint „ökológiai rendszer”, *ökoszisztéma*. A szó első tagja az ökológiára, a második a szisztémára utal. Amikor *Tansley* 1935-ben először leírta ezt a kifejezést, a szisztéma és a szisztéma-analízis még alig-alig volt ismeretes. Tárgyunkat tekintve az lehet a megfelelő, ha szisztémán határozott módon elrendezett és összekapcsolt elemekből álló kvantifikálható egységet értünk, amelynek tanulmányozása a nagy matematikai apparátust igénylő rendszer-analízissel történik.

A rendszer-analízis ökológiai kutatásban való felhasználásának problematikáját mellőzve, példaként megemlítjük: a produkcióval foglalkozó ökológusok trofikus szinteket különböztetnek meg. A trofikus szintek között mindig anyagforgalom és energiaáramlás történik. Kompartmentekként kezelve a trofikus szinteket, megfelelő modellel (pl. differenciál egyenletek) tanulmányozható a rendszer viselkedése különböző feltételek esetén. Egyértelmű ezért, hogy ökoszisztémáról csak akkor beszélhetünk, ha egy populációnak vagy egy populációegyüttesnek ökológiai tanulmányozására valamilyen absztrakción alapuló rendszermodellt alkalmazunk. Ezért egy tó, vagy éppen egy táj nem lehet ökoszisztéma.

Mivel minden objektum rendkívül nagyszámú változót és ennél fogva igen sok lehetséges rendszert tartalmaz, bármiféle javaslat az „összes” tulajdonság tanulmányozására irreális és felesleges, a megvalósítására irányuló bármiféle törekvés pedig — a befektetett sokszor óriási energia ellenére — meddő és haszontalan.

Részleges ismeretek szerzésére kell tehát törekedni, amelyek bár részlegesek az egészhez viszonyítva, önmagukban mégis lehetnek teljesek és kielégítőek, ha a vizsgálatok célját előzetesen pontosan meghatároztuk, annak eléréséhez egy mind módszerelméletileg, mind módszertanilag megfelelő vizsgálati „stratégiát” dolgoztunk ki, s azt következetesen meg is valósítottuk.

A niche-elmélet

Az ökológiai kutatások egyik modern irányzata a niche-elmélettel függ össze. Amint már említettük, a populáció megélését, fennmaradását (viselkedését) a kérdéses helyen levő kényszerfeltételek (ténylegesen ható tényezők) és a populáció toleranciaképessége határozza meg. Ha megállapítjuk a környék hatóképes tényezőit, e tényezőket „tengelyek”-nek tekinthetjük. Megfelelő skálázást előállítva, a populációk a tengelyeknek más és más részein fognak nagy gyakorisággal előfordulni, attól függően, hogy milyen a toleranciájuk. Egyszerre több faktor hat a populációkra, és ennek megfelelően a tengelyek többdimenziós koordinátarendszert alkotnak. Az egyes populációk a koordinátarendszer által adódó tér egy-egy részét foglalják el, ezt nevezik *a populáció niche-ének* (az n -dimenziós tér alterei).

Elvben az az alter, melyet a populáció versenytársak nélkül potenciálisan betölthetne, *a fundamentális niche*. A valóságban azonban a versenytársak (kompetitorok) a fundamentális niche-t leszűkítik a *realizálódott niche*-re. A tág tűrőképességű populáció a niche-tengelyen nagy szélességben (generalista, euriöcikus faj), a szűk tűrőképességű populáció a niche-tengely kis szakaszán található (specialista, sztenoöcikus faj). A realizálódott niche állandóan változik, és ha egy populáció valamelyik ható faktorra generalista vagy specialista, abból nem következik, hogy mindegyikre az. Közel azonos

igényű populációk niche-ei fedődésbe kerülhetnek, ami arra mutat, hogy részben ugyanazt a forrást is hasznosíthatják.

Egy „jól szervezett” biocönózisban azok a populációk képesek az együttélésre, melyek *a rendelkezésükre álló niche-teret egymás között elkülönytik*, ami a források hatékony, térben és időben való megosztását jelenti. Két vagy több populáció niche-e nem lehet teljesen azonos (Gause-elv), a forrásokért versengve valamelyik sikeresebb lesz, mint a másik. Ez utóbbi vagy kiszorul és másik niche-ben találja meg életlehetőségét, vagy ha erre nem képes, akkor a kérdéses niche-térből eltűnik.

A populációk sok jellemzője közül könnyen megfigyelhető és igen fontos az *egyedszám*. Forrásbőség esetén a populáció egyedszáma addig növekszik, amíg a forrás eltartóképességét el nem éri. Ha az egyedszám az eltartóképesség fölé emelkedik, akkor csökkenés, ha alatta marad, akkor növekedés áll elő. A nagy egyedszám miatt egy forrás minimumba kerülhet. Ekkor az *egyedek közötti versengés* fokozódik, aminek következtében pl. a reprodukciós ráta csökken. A csökkenés kihat az egyedsűrűsége, egyes populációknál a korcsoport eloszlásra és a nemeknek az arányára is.

Megemlítjük még, hogy a populációknak jellemző a genetikai összetétele és a niche-térben elfoglalt helye. Ha valamilyen okból a populáció egy részének a niche-e elválik az eredetitől (niche-szegregáció), a génkicserélődés megszűnik, a populáció másik állapotba megy át (a niche-szegregáció új faj képződését indítja meg). Az új állapotban a populáció tolerancia határai az előzőtől eltérőek lesznek, de a szabályozó tényezők ugyanazok maradnak.

A cönózisokban egyidejűleg mindig több és többféle populációegyüttes van jelen úgy, hogy viselkedés típusaik többé-kevésbé összehangoltak. A forrásokért ezen *populációk között is versengés* folyik. Egy cönózisban azon fajok populációi élnek együtt, amelyek képesek az adott niche-ben elkülönülésre, a forrásokat a *kompetitív szabályozás* révén fel tudják osztani.

A folyamat közben a cönózis „eredeti” populációi számára kedvező körülmények megváltoznak, mivel azok olyan helyzetbe kerülnek, melyhez nem alkalmazkodtak. Ha nem képesek az új körülményekhez alkalmazkodni, toleranciahatáraikat megváltoztatni, akkor versenyképességük csökken és új fajok települnek be a cönózisba. A betelepülés egy idő elteltével niche-eltolódást idéz elő, a cönózis egy másik állapotba megy át (*szukcesszió*). Az új állapotban, a szukcesszió következő stádiumában a populációk számát szabályozó tényezők nem változnak.

A niche-elmélet alapján tehát az ökológia fel tudja tárni és értelmezni tudja a szupraindividuidis szintű szabályozást és vezérlést.

Ökológia — környezetvédelem

A bioszféra évmilliárdos evolúciója során a biomok, cönózisok, populációk — pl. szervesanyag-produkciójukban, az energiamegkötés hatékonyságában, az adott térben történő táplálékhálózatuk elrendeződésében, a bioelemek cirkuláltatásában — *igen hosszú idő alatt adaptálódtak mindenkori környékük ténylegesen ható környezeti faktoraihoz*. Bár az evolúció napjainkban is hat, egy-egy új faj populációinak létrejöttéhez és az adott cönózisba való beilleszkedéséhez most is százezer, sőt, olykor millió évek kellenének.

A korábbi idők ökológiai értelemben vett „stabil” élőközösségei az ember által elindított hatótényezők gyors változásai és felerősödései miatt kezdenek „labilissá”, sérülékennyé válni. E folyamatokat egyre gyakrabban az emberiség szempontjából kedvezőtlen változásoknak lehet ítélni. A populációk és cönózisok önszabályozásra való képessége, az ökológiai homeosztázis gyakran nem tud már a megzavarás után helyreállni. Az ökoszisztémák kompartmentjei közötti strukturális és funkcionális kapcsolatokban „törések”, „hiányok” lépnek fel. Ez egyes populációk robbanásszerű egyedszám-növekedéséhez, mások eltűnéséhez vezet.

Azoknak a folyamatoknak (pl. műtrágyázás, kemizáció, trópusi erdők faanyagának gyors kinyerése, fosszilis tüzelőanyagok felgyorsuló égetése stb.) a következményei, amelyeket az emberiség általában a saját jobb élete érdekében indított el, s most már egyre nagyobb dimenziókban és egyre gyorsulóbb ütemben végez, napjainkban mind látványosabban észrevehetőek. Az emberi tevékenység hatása már eddig is alapvetően megváltoztatta a talajt, annak élővilágát és ezzel termőképességét; átformálta az éghajlatot, csökkentve vagy növelve pl. a csapadék, a felszíni és talajvizek mennyiségét, megváltoztatva kémiai összetételének arányait, ugyanúgy az egész élővilágot érintő levegő elemösszetételének koncentráció-értékeit; vizeink sorát tette csökkent értékűvé.

Az utóbbi két évtizedben a negatív hatások — részben akkumulációjuk miatt is — *egyre gyakrabban lépik át az élőközösségek túrtoleranciáinak határait*, a károk részben folyamatosan, részben hirtelen és látványosan egyre gyakrabban jelentkeznek. Sokan már bioszféra-krízist emlegetnek s mondjuk ki, nem teljesen jogtalanul.

Az ökológiai kutatások ezért irányulnak egyre fokozódóan az élőközösségek viselkedéseinek jelzéseire, a populációk és cönózisok strukturális, produkciós, terhelhetőségi, túrértékhatári stb. tulajdonságainak mérésére, az ezekben történő változásokat kiváltó hatások tényleges okainak bizonyítására. Az *ökológia* célirányosan végzett, egzakt adatsorokon nyugvó kutatáseredményeivel, a tervezések és beavatkozások előtti előrejelzésekkel, *a döntéshozóknak kíván prognózist adni a várható negatív vagy éppen pozitív hatásokról*. Így kívánja a jövő számára is alapozni az emberi környezetvédelem és környezetfejlesztés helyes útjait.

Az ökológia *szemléletet is kíván formálni*. Azt szeretné elérni, hogy az ember ne állítsa szembe *ökonómiai* gondolkodását és cselekvését az *ökológiai* gondolkodással, *mindig együtt és előre értékelje mindkettőt!* Amikor bármilyen szennyeződésről beszélünk, mindig tudatosodjon, hogy a szennyezés azon keresztül hat leginkább, hogy végső soron az emberrel is kapcsolatban levő populációkat és társulásokat változtatja. A Balaton partjának betonozása pl. azt az élőegyüttest tünteti el, amely a víz tisztításában jelentős volt. A talaj eróziójakor a talaj termőképességét biztosító milliárdnyi élőlény pusztul el, de ugyanez történik a növényre kiszórt védőszerek talajba jutásakor is.

Végezetül világosan kell látnunk, hogy a *környezetvédelem sokkal tágabb fogalom, mint az ökológia*. Nem vitatható, hogy ha pl. Velence épülettartó fagerendáinak a sós tengervíz által történő károsodásáról vagy a köztéri szobrok, épületelemek korróziójáról beszélünk, akkor is környezetvédelmi problémákkal állunk szemben. Az ember környezetébe a társadalmi, esztétikai megközelítésű valós kérdések is beletartoznak. Azonban az sem vitatható, hogy pl. a korróziókat kiváltó okoknak a hatásai nemesak a szobrokon jelent-

keznek, hanem az élővilágnál és végső soron magánál az embernél, mint biológiai lénynél is. És ennél a ténylegesen létfontosságú kérdésnél a környezetvédelemnek már egyértelműen ökológiai indíttatásúvá kell válnia.

Ahogy az orvostudományban a klinikai orvosok munkáját a kutató orvosok segítik, a környezet- és természetvédelemben úgy kell segíteniük a hivatalos szerveket és a mindennap emberét is a kutató ökológusoknak.

A víz, a föld, a táj, a települési környezet védelme alapjaiban *élővilág védelmet* kell, hogy jelentsen. A környezetvédelemben el lehet különíteni elemeket, ágazatokat, de az élővilágot nem lehet ezekkel egyenrangúan kezelni. Az élőlények jelzéseire oda nem figyelni bármely környezeti elem esetében, megkérdőjelezheti a mindenkori környezetvédelem hatékonyságát is.

Az élővilág ökológiai szemléletű kutatása így válik alapjává az ökológiai gondolkodásmódnak, amelynek minden, az emberi élet érdekében végzett környezetvédelmi tevékenységben ott kell lennie !

GYÖRFFY ISTVÁN ÉS A MAGYAR NÉPRAJZTUDOMÁNY ÚJ SZAKASZA

Györffy István* a magyar néprajztudomány kiemelkedő egyénisége munkásságának értékelésére már többször is visszatért a néprajz az elmúlt évtizedekben. Ez azért is indokolt, mert működése tudományszakunk határain túl terjed és vele kapcsolatban nem alakult ki egységes vélemény. Az eltérő felfogások tudományos munkásságát, művelődéspolitikai nézeteit, egyéniségét különböző módon, sok esetben egészen szélsőségesen ítélték meg. Néhányan eredményeit nem, vagy csak részben ismerték el, míg mások munkásságát teljes egészében napjainkban is iránymutatónak tartják. A végletek összecsapása már önmagában is azt jelzi, hogy olyan nagy emberről, tudósról van szó, aki eltávozása után négy és fél évtizeddel is képes a kutatók, művelődéspolitikusok között vitát kiváltani.

Ha a kérdésben helyes eredményt kívánunk elérni, akkor nemcsak Györffyvel, hanem általában a tudósok megítélésével kapcsolatban két szempontot nem szabad szem elől téveszteni. Először is mindenkit a maga korában kell megítélni. Mit jelentettek művei, elért eredményei, felfedezései saját idejében? Az általa képviselt irányzatok tudományának maradi vagy haladó vonalához tartoztak-e? Milyen volt társadalmi állásfoglalása? De azt sem szabad elfelejteni, hogy saját korának, környezetének hatása alól senki, még a legnagyobbak sem tudják magukat teljesen kivonni. Ugyanakkor egy-egy tudós munkásságából ki kell választani azokat az eredményeket, melyek időtállóak, illetve napjainkban is alapot jelentenek a továbbfejlesztésre.

Ez a feladatunk Györffy István munkásságának megítélésével is. Meg kell határoznunk benne azt, ami a néprajztudomány alapjába épült be, és meg kell mondanunk, hogy mi az ami tudománytörténetileg fontos, értékes, de az újabb kutatás már túllépett rajta. Éppen a nagy tudós emlékének és eredményeinek tartozunk azzal, hogy álláspontunkat olyan kérdésekkel kapcsolatban is kifejtjük, melyekben ő más elgondolást képviselt. Ezt a magyar néprajztudomány már eddig is megtette néhány esetben, és ezzel alakja és tudományszakunkban elfoglalt kiemelkedő helye, szerepe nem vált kisebbé, sőt növekedett. Ehhez még azt is hozzá kell tennem, hogy ezek a korrekciók nem koncepciójának egészét érintik, hanem csak egyes részletkérdéseket.

Úttörő kezdeményezése

Így ma már a nagyobb anyagmennyiségre támaszkodó történeti-nyelvészeti-ergológiai kutatások és tanítványai közül *Tálas István* (A termelés és a nyelv kapcsolata aratóműveleteinkben. *Ethnographia* 1957. 217—251) összefogla-

* 1884—1939. Életrajzi adatait lásd SELMECZI-KOVÁCS ATTILA: Györffy István. A múlt magyar tudósai. Akadémiai Kiadó, 1981.

lása alapján világosan látjuk, hogy a *kasza* nem a honfoglalás koráig visszanyúló szerszáma az aratásnak. Csak a 16. század elején tűnt fel. A lassú sarló — kasza váltás a Kárpát-medence peremvidékein a 19—20. század fordulójáig elhúzódott. Vitára adott alkalmat a magyar földművelés ázsiai — európai kettőssége, melyet Györffy szívesen nevezett nomádnak és helyhez kötöttnek. Meg kell azonban mondanom, hogy megfogalmazásában a *nomád* jelzőnek inkább „külterjes” belső tartalma dominált. A helyhez kötött, az ún. európai földművelést más alkalommal nevezte csűrös gazdálkodásnak is. Egyesek szemére vetik, hogy bizonyos jelenségeket igyekezett egészen a honfoglalásig követni, még olyankor is, amikor a közbeeső korszakokban a bizonyítékok nem álltak rendelkezésre. Ilyen esetek valóban előfordultak, de az is igaz, hogy korábban alkotott véleményét kiigazítani is hajlandó volt nem egy esetben, ami egyike a legnagyobb tudósi erényeknek. A „nomád földműveléssel” kapcsolatban a Magyarság Néprajzában már így ír: „Az Alföld nomád jellegű mezőgazdálkodását azonban nem tekinthetjük a honfoglalás előtti magyar gazdálkodás egyenes leszármazottjának, mert ősi gazdálkodásunk a nyelvtudomány tanúsága szerint nem vált ilyen határozottan kétfelé . . . Az alföldi mezőgazdaság erősen nomád jellegét a török világ pusztításával magyarazzuk” (2. kiadás. 2: 199).

A *kertes és tanyás település kérdésében* is elsősorban a korai eredeztetés és az ázsiai kapcsolat hangsúlyozása adott vitára lehetőséget. Tudnunk kell azonban, hogy az induló néprajzi irodalom egész Európában a néprajzi jelenségeket az őstörténetig akarta nyomon kísérni. Hadd említsem meg ezzel kapcsolatban a legnagyobb szláv néprajzi összefoglalás *Kazimir Moszyński* (Kultura ludowa Słowian. Kraków 1929-től) hatalmas köteteit, de ugyanez az irányzat jellemezte a német nyelvterületet is. A korszak általános történeti-néprajzi felfogása alól, különösen eleinte, Györffy sem tudta magát függetleníteni. Ha a kertes és tanyás település részleteiben az utódok tovább kutatva más részleteredményekre jutottak, mégis csak az ő érdeme, hogy a magyar kertes települést és annak a tanyásodással való kapcsolatát felfedezte. Azt hiszem *Erdei Ferenc* megállapítását e területen is elfogadhatjuk: „A néprajzi irodalom foglalkozik a legkimerítőbben és legrészletesebben a tanyákkal. Györffy István ennek a néprajzi irodalomnak a klasszikusa . . . mindenütt a tanya helyes felfogása alapján írja le az alföldi magyarság külső szállásait” (*Magyar tanyák*, 256—257. Budapest 1942).

A *népi műveltség* egyes jelenségeinek, tárgyainak a honfoglalás koráig történő követésének lehetőségét egyesek napjainkban kételkedéssel fogadják. Ez éppen úgy helytelen, mint az az egyes népek tudományában ma is uralkodó felfogás, mely szerint mindenképpen az egyes elemek ősiségét kell kimutatni, hogy ezzel egy-egy nép eredetének kérdését a néprajz oldaláról is alá lehessen támasztani. Ez a tudományos kutatás korlátozását jelenti, és éppen úgy helytelen, mint az olyan kutatás lehetőségének tagadása, mely egy-egy megmaradt, de sokszor más egységbe beágyazott elem útját, komoly kritikával megszürt adatok alapján, a múltba, esetleg a régmúltba követi. A lehetőségek jó példáit lehet többek között a hitvilág, így a sámánkutatás területén, elsősorban *Diószegi Vilmos* jelentős eredményei alapján felmutatni.

Itt érkezünk el ahhoz a ponthoz, hogy Györffy István legjelentősebb módszertani eredményéről beszéljünk. Elindította és megalapozta a *néprajz történettudománnyá válását* olyan módon, hogy az önálló tudomány jellegét megőrizte és megőrizhette. Legutóbb *Fél Édit* fogalmazta meg munkásságának ezt az alapvető vonását: „A parasztság életének történeti folyamatként való felfogása vezette Györffy Istvánt a levéltári írott források és a régi térképek módszeres kiaknázására és átfogó történeti életforma-ábrázolás megírására. Megítélésem szerint ez a maga korában újszerű történeti szemlélet és a település, gazdálkodás, társadalom — sőt a viselet, népművészet — egymással összefüggő rendszerként való elképzelése jelenti a legfontosabb új elemet munkásságában” (Ethnographia, 1983. 331 — 332.)

A magyar néprajztudomány kialakulásának korszakában, mely a folklór vonatkozásában a múlt század közepére, míg az anyagi kultúra esetében csak a századfordulóra nyúlik vissza, a mai értelemben vett történetiség fel sem merült, és az európai néprajztudományban is legfeljebb a skandináv országokban találkozzunk ilyen kísérletekkel. Előzmények híján még nagyobb Györffy érdeme, mert elsőrendű tanítómesterétől, *Bátky Zsigmond*tól, akit karcagi kisgimnazista korától mint tanárát ismert és tisztelt, nem igen kaphatott ilyen indíttatásokat.

Ha történeti érdeklődése kezdetei után kutatunk, akkor azt minden valószínűség szerint *kolozsvári egyetemi tanulmányai* évében (1904—1905) találhatjuk meg. Ekkor ismerkedett meg a néprajzzal, melyet *Herrmann Antal* és *Erdélyi Pál* magántanárok adtak elő (az egész ország területén egyedül csak itt). Ekkor kötött ismeretséget és barátságot a hét évvel idősebb *Kelemen Lajossal*, az erdélyi művelődéstörténet, a mindennapi élet történeti vonatkozásainak utolérhetetlen ismerőjével, *Veress Endrével*, aki a századforduló idején az Erdélyi Múzeum Levéltárának munkatársa és a gazdaságtörténet kiváló művelője. Ajánlásukra lett az Erdélyi Múzeum díjtalan gyakornoka. Aligha lehet kétséges, hogy a kolozsvári környezet és a kiváló emberek keltették fel érdeklődését a néprajz és annak történeti kutatása iránt. Ezek után a karcagi és más nagykun városok levéltárában búvárkodik, az egyházi irattárak iránt éppenúgy érdeklődik, mint ahogy a megyei és az Országos Levéltárban is gyakran megfordul.

Györffy levéltári munkája egészen más volt, mint a történészeké, mert jól ismert alapról, a jelenből, a közelmúltból indult ki. Elsősorban azokat a forrásokat tanulmányozta, melyek a nép munkájára, életére, szokásaira vonatkoztak. De feltárta egy-egy település, táj történeti-statisztikai adatait, hogy megbízható alapot teremtsen történeti-néprajzi kutatásai, összefoglalásai számára.

A *történetiség a néprajztudományban* máig sem eléggé tisztázott és részleteiben nem eléggé kidolgozott kérdés, annak ellenére, hogy Györffy munkásságában már több vonatkozásban is jelentkezett. Ezek közül a legfontosabb, hogy a népi műveltség változását a parasztság történetének jelentős politikai és gazdasági fordulópontjaihoz kötötte. A kunok betelepülése, a tatárjárás, a török uralom, a reformáció, a jobbágyfelszabadítás egyaránt alapvető, ha nem is egyforma módon lemérhető változásokat hozott. Éppenúgy, mint a gabona- és gyapjú-konjunktúra, továbbá a kapitalizálódó magyar gazdaság hatását is pontosan felmérte. „Mezőgazdaságunk az Alföldön akkor indult

gyors fejlődésnek, mikor az első vasutak megépültek s megnyílt a lehetőség a termény gyors és jelentékeny haszonnal való értékesítésére. Ez a lehetőség a múlt század közepén állott be. Első folyamánya az volt, hogy az addig szinte évente előntött, vadvizes, árvízjárta területeket a víztől mentesítették, így a mezőgazdaság céljaira új területeket teremtettek, az állattenyésztést pedig szűkebb korlátok közé foglalták és inkább a mezőgazdaság szolgálatába állították.” (Takarás és nyomtatás az Alföldön. Néprajzi Értesítő, 1928. 1.) A korábban időben pontosabban meg nem határozott, a múlt homályos kódébe vesző termelés, műveltség Györffy kutatásai révén vált a politikai, gazdasági, társadalmi körülmények által befolyásolt és pontosabban meghatározható folyamattá.

Történeti kutatásai során azt is észrevette, hogy a parasztság életmódját, műveltségét nemcsak az országos események, hanem *a helyi rendelkezések is befolyásolták*. Így Dél-Bihar falvainak települését és építkezését vizsgálva a levéltári források segítségével megállapította, hogy a 18. század szórványtelepüléseit hogyan kényszerítette a hatóság rendezett, előre kimért utcás falvakba. Ez esetben a hatósági intézkedés a település jellegét gyökereiben változtatta meg, míg más esetben — így a színes népviseleti darabok tilalmazása során — alig hoztak változásokat.

A levéltári és más történeti források segítették abban, hogy kora romantikus parasztfelfogásának egyes részleteit cáfolni tudta. Így a közvélemény *a magyar népviseletet* a honfoglalás kori egyenes leszármazottjának tartotta. Györffy kimutatta, hogy ez korosztályonként változott, és a fiatalok más formájú és díszítésű ruhákat hordtak, mint szüleik néhány évtizeddel korábban. Ennek a történetileg elmélyített vizsgálatnak eredményeként ezt állapította meg: „A magyar népviselet legtöbb darabját tehát nem lehet nagy múltra visszavezetni, mint ahogy a laikus közönség hiszi.” Sokan kételkedéssel fogadták azt a megállapítást, mely szerint a szűr színes díszítése, virágozása a 19. század első felének eredménye. Az azóta feltárt források, feldolgozások egészében Györffyt igazolták. Éppen történeti szemlélete tette lehetővé, hogy a népművészet romantikus megítélésében *Huszka Józseffel* szemben is határozottan állást foglaljon.

Györffy történeti szemléletének csak néhány vonására próbáltam rámutatni. Ez munkásságában nem egyszerre jött létre, hanem lassanként vált egyre tudatosabbá. Határait állandóan éreznie kellett, hiszen az adatok időben visszafelé haladva egyre ritkultak. Ezért fordult különös érdeklődéssel *a régészet*, annak is elsősorban középkori ága felé, mely ebben az időben még alig rendelkezett számára értékesíthető eredményekkel. Ezért Karcag környékén maga is kísérletezett ásatásokkal és a középkori feltárásokra többeket igyekezett megnyerni. Így tudjuk azt, hogy *Szabó Kálmán* és *Papp László* Duna—Tisza közí ásatásaiban, levéltári kutatásaiban milyen jelentős része volt buzdításának. *László Gyula* régészeti feltárásaiban és azok alapján a teljes életmód és műveltség összefoglalásában, a régészeti néprajz megteremtésében, Györffytől is kapott indítást, míg *Méri István* mindezt a középkori ásatások irányába szélesítette ki.

A Györffy-iskola történeti szempontjai tovább éltek *a tantmányok* jelentős részének munkásságában és tulajdonképpen ez az irányzat a felszabadulás után terebélyesedett ki. A Tálasi István vezette néprajzi tanszék a Györffy-hagyományok továbbfejlesztője. A néprajzi-történeti archívumok egész sora jött létre. A 14—16. század néprajzi írott emlékeinek feltárására *Belényesi*

Márta vezetésével munkaközösség alakult, melyből egyes részletek már feldolgozásra is kerültek. A Magyar Mezőgazdasági Múzeum Munkaeszköztörténeti Archívuma az ország egész területén tekinti át a régészeti és történeti múzeumi forrásokat. A néprajz vállalkozott a hitvilágtörténet kutatása szempontjából oly fontos boszorkányperek kiadására (*Schram Ferenc*: Magyarországi boszorkányperek). A néprajzi monográfiák egész sora jelent meg, melyek azokon a történeti elveken alapulnak, melyeket először Györffy alkalmazott. Az egyes szántóföldi növények, termelési technikák, állattartási és takarmányozási monográfiák mind az általa megmutatott módszerek, illetve azok továbbfejlesztéséből táplálkoznak. Bár mindez elsősorban az anyagi kultúra vizsgálatában erősítette meg a történeti irányzatot, de kísérleteket a társadalmi néprajz és a folklór területén is találhatunk. A legújabb időben az ún. történeti antropológia pedig a történeti szemléletet ötvözi az utóbbi évtizedek legújabb néprajzi irányzataival.

A néprajz és a társtudományok

Györffynek nemcsak történeti szemlélete jelentett újat a magyar néprajztudományban, hanem a kérdések megoldásának *interdiszciplináris megközelítése* is, még akkor is, ha ennek már voltak bizonyos előzményei. Bár dolgozatainak, könyveinek alapját mindig a néprajzi módszerekkel gyűjtött adatok képezték, de a feldolgozáshoz, megoldáshoz mindig felhasználta más tudománysszakok, elsősorban a társtudományok eredményeit. Ebben fontos alapot jelentettek az egyetemen a természet- és földrajz területén szerzett ismerete. A magyar néprajztudományban az anyagi kultúra kutatói kezdetben elsősorban ilyen tudással fogtak munkához. Így *Herman Ottó* a természetrajz, míg *Jankó János* és *Bátky Zsigmond* a földrajz oldaláról érkezett tudománysszakunk területére.

Az interdiszciplináris kutatást tudatosan végezte, mint azt a Magyarság Néprajza Gazdálkodás fejezetének előszavában (2. kiadás. 2 : 5) ki is fejtette. A vadászat, halászat, állattartás, földművelés kérdéseiről szólva írta: „Ezeket a néprajz kutatja a nyelvészet, régészet segítségével őstörténetünk felderítésére. Ezek a maradványok kiterjednek a tárgyi és szellemi hagyatéokra egyaránt egy mágiikus szellemvilág (rítus, hiedelem, kultusz) örökségeképpen.” E rövid idézetből kétféle állásfoglalás is kiolvasható.

Az egyik *a néprajztudomány egysége*. Ez korának felfogásával némiképpen ellentétben állott, hiszen a néprajztudományt a szakvélemény két, majd későbbben három részre osztotta. A múlt század végétől kezdve megkülönböztettek tárgyi és szellemi néprajzot, melyhez az utóbbi évtizedekben — hogy azonos formájú elnevezést használjak — a társadalmi néprajz is járul. Ez utóbbit, ha nem is ezzel az elnevezéssel, maga is gyakorolta, amikor már 1908-ban észrevette a nagykun hadastelepeülést, majd később a matyó nagycsaládot, írt a summások életéről, helyzetéről. A hiedelmek, mondák sem kerültek el figyelmét, mert az egész népi kultúrát egységben látta, annak ellenére, hogy elsősorban annak tárgyi vonatkozásait kutatta. E felfogásának munkái többségében megtaláljuk bizonyítékát, mégis leginkább a Karcagon 1922-ben megjelent *Nagykunsági krónika* könyve történeti egységbenlátásának legszébb tanúsága, mely ugyanakkor a néprajzi szakmunka és a szépirodalom nagyszerű egysége. Azóta a néprajzkutatók közül többen is megpróbálkoztak

— magamat is beleértve — ezzel a műfajjal, de a Györffy szintjét, talán az egy *Szűcs Sándor*on kívül, senkinek sem sikerült megközelítenie.

A néprajzi egységre való törekvése megmutatkozott *szerkesztői munkájában* is. Amikor 1935-ben átvette az Ethnographia szerkesztését, az csaknem kizárólag folklór tanulmányokat, adatokat közölt. Már a következő évben a néprajztudomány egésze helyet kapott benne. Ilyen szellemben szerkesztették későbbi évtizedekben tanítványai: *Gunda Béla, Fél Edit, K. Kovács László* és mások. Valójában Györffy irányításával vált az Ethnographia a néprajz központi folyóiratává.

Míg az egyik oldalon szorosabbra kívánta fogni a néprajztudomány egységét, a másik oldalon gondosan ügyelt a társtudományok eredményeinek felhasználására. Az előbb idézett helyen ugyan csak a régészetet és a nyelvtudományt említi, de ez azzal magyarázható, hogy a földrajz- és történettudományt éppenúgy magától értetődően használta, mint a statisztika különböző ágait.

Ennek egyik nagyszerű eredménye a *Magyarság Néprajza* első két kötete, mely az anyagi kultúra kérdéseit foglalja össze. Ez a két kötet 1933–34-ben, tehát éppen ötven évvel ezelőtt jelent meg. Ez a sorozat beilleszkedik azoknak a vállalkozásoknak a sorába, melyek az első világháború után Európában a humán tudományok területén számos országban, így nálunk is megjelentek. A történelem, művelődéstörténet, irodalomtörténet, földrajzi összefoglalás sorban napvilágot látott. Mindezeknél a Magyarság Néprajza, különösen annak első két kötete, időtállóbbnak bizonyult, mert Györffy—Bátky—Viski munkájukat nemcsak széles alapokra helyezték, hanem az egyes fejezeteket egymással és más tudományágak eredményeivel egyeztetni igyekeztek. Számításaim szerint manapság legalább 6–8-szor annyi gyűjtött anyaggal, fényképpel, rajzzal, a történeti szemléletű monográfiák egész sorával, a Néprajzi Lexikon kötetivel, a Néprajzi Atlasz előterképeivel rendelkezünk, de mindez csak részleteiben változtatja meg nagy elődeink alapvető megállapításait. Ebben tudósi és emberi magatartása révén nagyon nagy szerepe volt Györffy Istvánnak.

Hagyomány és jövő

A történeti szemlélet, az interdiszciplináris feldolgozási módszer mellett, hadd utaljak Györffy olyan munkásságára, mely — ha a népzene területén már meg is indult — mégis teljesen újat jelentett a magyar néprajztudományban és annak tudósai között. Ezt *Illyés Gyula* tömören így fogalmazta meg: „Azért, amit a néptől kapott, adni is akart valamit. A nép múltjánál egyre többet foglalkoztatta elméjét és szívét a nép jövője.” Mindezt nemcsak halála évében jelentet munkájában, *A néphagyomány és nemzeti művelődés*-ben fejtette ki, hanem más műveiben, cikkeiben is utal erre. 1939-ben a népi műveltségben vélte megtalálni azt a támaszt, mely az elnémetesítés mind komorabban jelentkező veszélyétől megvédi a magyarságot. Bár elgondoltságainak némelyikében a népet, nemzetét szerető és féltő tudós politikai járatlanságát is meg lehet találni, de a népben-nemzetben való gondolkodás az egész könyvön végigvonul.

Gondosan átolvasva ezt a munkáját, egyre-másra tűnnek fel benne olyan javaslatok, melyeket a felszabadulás után sikerült megvalósítanunk. Teljeségre egyáltalán nem törekedve, ezek közül csak néhány példát említek. Gondoljunk csak arra, hogy a Kodály módszerével történő népzene-tanítás

az óvodákban, az általános iskolákban milyen eredményeket ért el. Korábban csak álomnak tűnt a népzene hatalmas köteteinek kiadása és ez már részben megvalósult. A népi táncoknak nemcsak feltárása, filmezése történt meg, hanem az Állami Népi Együttestől kezdve, hivatásos és amatőr együttesek sora gyönyörködteti a nézőket, és akik a táncokat el akarják sajátítani, a táncházakban maguk is megtehetik. A mai népi díszítőművészet, az ún. népi iparművészet harmincéves eredményeit láthattuk 1983-ban a Néprajzi Múzeum kiállító termeiben. A szentendrei Központi Szabadtéri Múzeum mellett már csaknem minden nagy tájnak van ún. skanzene, mely az utóbbi évtizedekben egészen magyar szóvá lett. Nem folytatom a felsorolást, de kétségtelen, hogy a népi műveltség megőrizhető, továbbfejleszthető elemei ma sokkal nagyobb számban megtalálhatók nemzeti műveltségünkben, mint mikor Györffy könyvét 45 évvel ezelőtt megjelentette. Lehet arról vitatkozni, hogy ez sok vagy kevés, de az ötvenezres példányszámban olvasóra találó néprajzi kiadványaink azt mutatják, hogy szükség van rájuk és egyre növekvő kör kívánja a népi műveltséget megismerni. Abban, hogy ez így van, nagy, sőt alapvető érdeme van a 100 évvel ezelőtt született Györffy Istvánnak.

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

Az MTA 1984. évi, 144. közgyűlése

Tudósítás a közgyűlésről

Tariska István: Az elneorvoslás tendenciái Magyarországon

Nagy Károly: Novobátzky Károly, a tudós tanár

Somos András: Műanyagok a mezőgazdaságban

Szeben Éva: Értelmiségi túlképzés, előretartás vagy alulképzés?

Erdős Péter: A tőkésvilág gazdaságának válságairól

Schlamadinger József — Szabó Gábor: Ki védi meg a lektorokat?

A KUTYAGÖRBE

Ha visszagondolunk a fejlődés történetére azt vesszük észre, hogy az üldözés és elfogás problémája az emberiség létfenntartásával együtt szükségszerűen jelentkezett. Az embernek a táplálkozás megszerzésére, az állatok elejtésére készített első szerszámai is üldözési, elfogási eszközül szolgáltak. Az ősközösségekben a nagyobb összefogással történő vadászat napokig is eltartott, ha sokáig kellett követni a megsebzett állatot. Az alkalmazott bekerítési, elejtési stratégiákat és taktikákat a tapasztalatokra alapozták. (Pl. rájöttek arra, hogy a barlangi medvével szemben a legelőnyösebb taktika, ha hosszú lándzsákkal minden oldalról egyszerre támadják meg. A mammut bekerítésének és elejtésének is megvolt a maga eljárás módja.) Nagy hozzáértés és ügyesség kellett az őz, a szarvas, a vadló, a vaddisznó, az orrszarvú, a bölény stb. elejtéséhez, főleg az ősi fegyverek — íj, lándzsa, parittyá stb. — használatához.

Évezredek teltek el míg ebben a létfenntartási folyamatban őseink tevékenységük racionálisabbá tétele, valamint eszközeik hatékonyabb felhasználása érdekében tudatosabban is a szellemi fegyvertárukhoz folyamodtak. Ehhez hozzájárult az is, hogy sokáig nem ismerték a megfelelő tudományos eszköztárt. Így fordulhatott elő, hogy a már régóta érlelődött üldözési probléma egzakt megfogalmazása és megválaszolása a matematikai analízis fejlődésének arra a szakaszára esik, amikor annak átalakulását a gyakorlati alkalmazás sikerei is döntően befolyásolták.

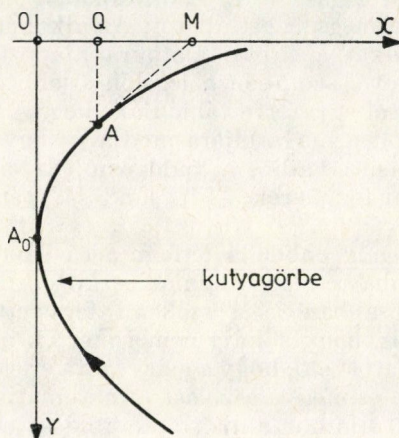
Fermat, Barrow, Leibniz, Wallis, Newton munkái különösen nagy lendületet adtak a XVIII. században az égi mechanikai és a matematikai-fizikai feladatok megoldásának. Ennek révén a matematikai analízis a XVIII. században a függvények különféle sorfejtésének hathatós és változatos apparátusával, a differenciálegyenletek elméleti alapjainak lerakásával, az integrálszámítás megalkotásával, a különféle görbék ívhossz számításának technikájával gyarapodott. A differenciál- és integrálszámítás fogalma, az ívelem kifejezhetősége vezetett el az elsőként ismertté vált „*üldöző és futó görbe*” meghatározásához. E feladatnál az *üldöző görbe úgy és akkor áll elő, ha valamely mozgó pont folytonosan tart egy másik, szintén mozgó pont felé, és ezt oly módon követi, hogy mozgási sebességének iránya mindig ezen másik pont tartózkodási helyébe mutat.*

Ilyen jellegű mozgást a matematika eszközeivel elsőként a francia *Pierre Bouguer* (1698—1758) vizsgált 1732-ben (*Mémoires de l'Académie Française*). A feladat interpretálására a kutya mozgását hozta fel, amikor az egy nyulat üldöz, vagy amikor a gazdája után szalad, mindig egyenesen felé tartva. Innen van a *kutyagörbe* elnevezés. Ilyen természetű mozgás már a kalózkodás idején is felmerült — tudniillik a tengeri rablók hajója is mindig az üldözött hajó felé veszi irányát — de a mozgás pálya-egyenletét a kellő ismeretek hiányában nem tudták felírni.

A kutyagörbét magyar nyelven először valószínűleg Fröhlich Izidor ismertette, 1892-ben megjelent könyvében. (Lásd: [1], 165–170. l.) A kutya üldözési pályájának differenciálegyenletét a mellékelt ábra alapján állíthatjuk fel. Kiinduló feltétel, hogy:

1. Az üldöző (kutya) u az üldözött (nyúl) v állandó sebességgel mozog.
2. Az üldözött mozgási pályája adott és egyenes (X -tengely).
3. A mozgás iránya ismeretes. (Az üldözött pont az \overrightarrow{OX} irányban mozog.)

Az ábra szerint az üldözött pont M helye az üldöző görbe A pontjához húzott érintő folytatásában van. Az A_0 és O , valamint az A és M egymáshoz tartozó pontpárok, pontosabban az üldözött és üldöző pontnak helyzetei. $\overline{A_0O} = a$ állandó, vagyis A_0 -ban $x = 0$ és $y = a$. Az egyenlet felállításánál lényeges szempont, hogy az üldöző pont A_0 -tól A -ig ugyanannyi idő alatt mozog, amennyi alatt az üldözött pont O -tól M -ig.



1. ábra

Attól függően, hogy a $v : u$ sebességi arány hogyan változik, módosul a pálya-egyenlet matematikai kifejezése.

Abban az esetben, ha például a „menekülő pályán” a mozgó pont sebessége nem állandó vagy midőn a pálya nem egyenes vonalú, vagy ha mindkét feltétel egyidejűleg áll fenn, a tárgyalás lényegesen bonyolultabbá válik. (Egy ilyen lehetőség már magában rejthet bizonyos taktikázást is.) Más esetben az okoz nehézséget és gondot, hogy kevesebb információ birtokában kell az elfogást megvalósítani. Például csak annyit tudunk, hogy az üldözött állandó sebességgel egyenes pályán mozog, de nem ismerjük a pálya fekvését, sem a mozgás irányát. Ez megfelel annak az esetnek, hogy a kutya nem látja a nyulat, s csak azt tudja, hogy az valamerre egy egyenes pályán szalad. Ennek a feladatnak gyakorlathoz közelebb álló interpretálását az alábbi példán keresztül adhatjuk meg:

Tegyük fel, hogy egy A hajó irányíthatatlanná válik, és így csak egyenesvonalú pályán tud állandó sebességgel haladni. Rádión még leadja tartózkodási helyének koordinátáit, közli sebessége értékét, amikor azonban ismertetni akarja a pálya fekvését (irányszögét) és mozgási irányát, adó-vevő készüléke

is elromlik. A közelében tartózkodó B hajó ugyan nem látja A -t, de veszi a hírt. *Kérdés:* a nagyobb állandó sebességgel haladó B -nek milyen pályán kell mozognia ahhoz, hogy előbb-utóbb feltétlenül találkozzék A -val?

Ezt a feladatot abban az esetben, amikor a mozgás síkban játszódik (le, a fiatalon, tragikus hirtelenséggel elhunyt, igen tehetséges *Czipszer János* magyar matematikus oldotta meg. (Eredményét ugyan nem publikálta, de a vizsgálatait e sorok írójával közölte, aki halála után a [2]-ben azt közzétette.)

Czipszer kimutatta, hogy B -nek, egy rövid egyenes szakaszt leszámítva, *logaritmikus spirális görbén kell mozognia, s ilyen pályán haladva B az A -t mindig a lehető legrövidebb időn belül érheti el.* Más szóval ez azt jelenti, hogy B számára a „logaritmikus spirálissal” jellemzett pályán való üldözés „*optimális stratégiát*” biztosít.

Szajcz Sándor és e sorok írója [3]-ban foglalkozott azzal a gyakorlathoz némileg közelebb álló esettel, amikor a hajók mozgása gömbfelületen (Riemann-geometria szerint) történik. Itt egy B által követendő lehetséges stratégiát gömbi *logxodroma* jellemez. A gömbfelületen lejátszódó üldözési és elfogási feladat kezelése már nehezebb és bonyolultabb problémákat, összefüggéseket takar mint a síkbeli analogonja, amit kifejez az is, hogy ez esetben több lehetséges megoldás is létezik, méghozzá úgy, hogy találkozás akkor is *mindig* létrejehet, amikor az üldöző pályasebessége kisebb mint az üldözötté. A nehézséget jellemzi az is, hogy a gömbfelületen történő mozgás esetén *egzaktnul még nincs bizonyítva, hogy a logxodromát is magában foglaló pályaválasztással szemben az üldöző választhat-e jobb stratégiát.* A kérdés eldöntése nem látszik könnyűnek. *Heurisztikus megfontolások arra engednek következtetni, hogy a [3]-ban leírt pálya szerinti mozgás B számára optimális stratégiát biztosít.*

E feladatoknak az a közös vonásuk, hogy valamennyi a kutyagörbét eredményező alapmodellnek egyfajta változata. Eltérés feladatonként abban van, hogy több vagy kevesebb információ (feltétel, adat) mellett kell az üldözést, majd elfogást megvalósítani.

Napjainkban már a modern matematika eszköz- és megoldására igen általános feltételek mellett teszi lehetővé ezeknek a feladatoknak a megfogalmazását, tárgyalását és megoldását. (Lásd: [4].*) Eszerint az n dimenziós térben P és Q vezérelhető pontok mozognak, melyek közül P -t „*elfogónak*” vagy „*üldözőnek*”, Q -t „*üldözöttnek*” nevezzük. A pontok mozgását külön-külön egy-egy differenciálegyenlet-rendszer jellemzi, melyeknek időtől függő saját vezérlő paramétere van. Legyen $u(t)$ a P , $v(t)$ a Q megengedhető vezérlése, amely a t időpontban P -nek, az $x(t)$ Q -nak az $y(t)$ pályáját (mozgási trajektóriáját) állítja elő. Ha valamilyen $t_1 > 0$ idő elteltével P és Q koordinátái megegyeznek (egybeesnek), vagyis ha az $x(t_1) = y(t_1)$ egyenlőség teljesül, akkor a t_1 értéket *találkozási időnek* nevezzük, a koordináta „*egyenlőség*” teljesülésének a tényét pedig *találkozásnak*. A legkisebb olyan pozitív t_1 számot, amelynél a találkozás bekövetkezik, *üldözési időnek* hívjuk. Nyilván az üldözési idő függ a kezdeti feltételektől [$x(0) = x_0$; $y(0) = y_0$], valamint az üldöző és üldözött vezérlésétől. Mi itt az egyszerűbb írásmód végett az üldözési időt T_u, v -vel jelöljük.

Ha a Q -nak $v(t)$ vezérlését már ismerjük (meghatároztuk, kiválasztottuk stb.), akkor feladatunk P számára keresni egy olyan — feltehetően létező —

* Ez az 1961-ben megjelent könyv 1962-ben *Lenin-díjat* kapott, s jelentős hatást gyakorolt mind a variációszámítás fejlődésére, mind az irányításelméletre.

$u(t)$ vezérlést, amelyre nézve a megfelelő $T_{u, v}$ üldözési idő minimális lesz. Ezt a minimumot így is jelölhetjük:

$$T_v = \min_u T_{u, v}$$

Feltételezzük még, hogy Q -nak létezik olyan megengedhető $v(t)$ vezérlése, amely mellett a T_v értéke maximális. Ekkor

$$T = \max_v T_v = \max_v (\min_u T_{u, v}).$$

Ezek után az üldözési probléma abból áll, hogy keresni kell azt az $u(t)$ és $v(t)$ vezérléspárt, amely mellett a megfelelő $T_{u, v}$ üldözési időre teljesül a $T_{u, v} = T$ egyenlőség. Az ilyen (u, v) vezérléspárt optimális vezérléspárnak, a megfelelő (x, y) trajektóriapárt pedig optimális trajektóriapárnak nevezzük. Ez más szóval azt jelenti: rögzített v mellett az u vezérlést úgy választjuk ki, hogy amennyire csak lehetséges, meggyorsítjuk a P és Q találkozását. A v megválasztásakor viszont a lehető legjobban igyekszünk elodázní a találkozás létrejöttét.

Az itt ismertetett feladatnak általánosabb feltételek melletti 1. dása a klasszikus variációszámítási módszerekkel már nem mindig lehetséges, mivel azok csak olyan feltételezések mellett használhatók, amelyek bizonyos modellek esetében nem mindig teljesülnek. Ezért a matematikusok rákényszerültek olyan új eljárások kidolgozására, amelyek a gyakorlatban sokszor nem teljesülő feltételek mellett is alkalmazhatók. Így jött létre a modern analízis egy új ága, az optimális folyamatok elmélete, melyben kiemelkedően fontos szerepet játszik a Pontrjagin-féle maximumelv. Ennek alkalmazásakor a klasszikus variációszámításban szükséges megszorítások elmaradnak. Esetektől függően hasznos megoldási eszköznek bizonyul a Bellman-féle dinamikus programozás alkalmazása is, amely a differenciálegyenlet-rendszerekkel leírható folyamatoknál jóval általánosabb folyamatok optimális vezérlési feladataival foglalkozik, minek folytán ez a módszer általánosabb jellegű, mint a maximumelv. A dinamikus programozás alapelve, hogy „az optimális folyamat része is optimális”. Hátránya, hogy olykor csak heurisztikus eszközként vehető igénybe, mivel nem minden esetben tesz eleget az eljárás a szigorú logikai követelményeknek. (Megjegyezzük, hogy a maximumelv és a dinamikus programozás között bizonyos kapcsolat áll fenn, ezzel azonban itt nem foglalkozunk.) Olykor persze az üldözési feladat megoldásához szükségesnek bizonyuló feltételek tisztázása sem könnyű, nem hogy a megoldás. (Egy szükséges optimális feltételt kimondó tétel található Kelendzseridze eredményei között [4]-ben.)

A gyakorlatban u megválasztását, kiválasztását megkönnyíti, hogy már többnyire előre ismerjük az üldözött v vezérlését. Ilyen eset áll elő például akkor, amikor az üldöző P , rakétával felszerelt elfogó vadászgépet, az üldözött Q pedig felderítő repülőgépet interpretál. Bizonyos, itt nem részletezett feltételek teljesülése esetén belátható, hogyha Q egy jóválasztott „küszöb-időnél” lényegesen tovább tartózkodik valamely idegen tartomány (ország rész) felett, akkor fokozottabban ki van téve a veszélyhelyzetnek. Ezt elkerülendő számára az a kedvezőbb magatartás, ha nem manőverezik, hanem egyenes pályán haladva mozog a térrészben.

Indokolt esetben — P számára — a megsemmisítéshez szükséges vezérlési számítások egyszerűbbé válnak, ha előbb „meghatározzuk” a három dimen-

ziós térnek azt a két dimenziós síkmetszetét, amelyben P -nek a „támadást” megelőző kezdeti helyzete, valamint Q -nak az egyenes menti pályája fekszik. Amennyiben az elfogó vadászgép rakétája *cél által vezérelten* működik, akkor annak pályaeqnyenletét ebben a síkban egy kutyagörbe jellemzi. Ez egyben azt is jelenti, hogy a *mintegy 250 évvel ezelőtt felismert és leírt kutyagörbe napjainkban a légtérvédelem fontos hadászati „eszközévé” lépett elő, mivel a rakétáknak bizonyos esetekben a célra vezérlése kutyagörbe mentén történik.*

Természetesen annak jobban örülnénk, ha a matematikának és a számítástechnikának ilyen jellegű alkalmazását, felhasználását el lehetne kerülni. Üldözési és elfogási problémára visszavezethető feladat békés feltételek mellett is bőségesen található! (*Példa: mozgástér a piac; vezérléspár a termelés és fogyasztás!*) Bár ezek megoldása nem mindig egyszerű és könnyű, de szerencsére akadnak olyan matematikusok, akik szükség esetén képesek a megoldáshoz vezető utat megtalálni. *A célszerűbb mégis csak az volna, ha már most tudatosabban készülnénk a gazdasági jellegű feladatok megoldására, s nem várnánk az egyébként elkerülhetetlen kényszerítő hatásokra.*

IRODALOM

1. FRÖHLICH IZIDOR: Az elméleti physika kézikönyve, I. kötet (kinematika), Budapest, 1892.
2. DOBÓ ANDOR: Emlékezés Czipszer Jánosra, Magyar Tudományos Akadémia III. (Matematikai és Fizikai) Osztályának Közleményei. XIV. (1964): 1.
3. DOBÓ ANDOR—SZAJCZ SÁNDOR: Egy elfogási probléma a gömbfelületen. Matematikai Lapok, 24 (1973): 1—2.
4. PONTRJAGIN—BOLTYANSZKIJ—GAMKRELIDZE—MISCSENKO: Optimális folyamatok elmélete. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest. 1968.

KÖZOKTATÁSI KUTATÁSOK ÉS OKTATÁSPOLITIKA

Beszélgetés Gazsó Ferenc művelődési miniszterhelyetessel

Gazsó Ferenc professzor személyében tapasztalt kutató és tudományszervező került fontos irányító posztra a Művelődési Minisztériumban. Éppen egy olyan időszakban, amikor a főhatóság munkájában tovább csökken az operatív jelleg, viszont tevékenységében és munkastílusában előtérbe lépnek a közoktatás fejlesztésével összefüggő politikai és tartalmi-koncepcionális feladatok és vonások. A fejlesztési stratégiának szerves része az a tudománypolitika, amely keretet ad az iskolarendszer jelenét és jövőjét érintő kutatásoknak. Milyennek látja a minisztérium vezetése e tudományterület helyzetét, s milyen terveket dolgozott ki az ott folyó munka továbbfejlesztésére, beleértve saját irányító tevékenységének megjavítását is? — erről kérdeztük Gazsó Ferenc művelődési miniszterhelyettes véleményét.

Mindenekelőtt azonban a közelmúlt. Ön szerint milyen eredményeket vallhat magáénak a tudomány a most lezárult előkészítő, illetve korrekciós munkálatok tükrében?

Úgy gondolom, hogy egy kutatói és egyetemi oktatói pályafutás nincs feltétlenül kárára egy olyan munkakörnek, amelyben a közoktatás fejlesztésével összefüggő politikai és tartalmi-koncepcionális kérdések kimunkálása és gyakorlati valóra váltása a feladat. Ma a minisztérium felső vezetése annak a feladatnak kíván megfelelni, amit az MM létrehozásakor a kormányhatározat egyértelműen megjelöl. Meg kell mindenekelőtt erősíteni a koncepiálós munkát. Egyáltalán biztosítani kell, hogy a minisztériumi szintű irányítás ne ragadjon bele a hétköznapi tennivalóiba, hanem távlatosabban, az összefüggések rendszerében legyen képes szemlélni, szervezni, irányítani a közoktatást.

Mit jelent ez közelebről? A minisztériumnak — egyebek között — az a dolga, hogy az oktatás fejlesztésének általános tervét, programját kimunkálja; hogy kidolgozza a fejlesztéshez szükséges feltételrendszert, annak területi allokációját is ide értve. Gondoskodik a pedagógusok képzéséről és továbbképzéséről; legyen konkrét elképzelése az iskola belső világának módosításáról — a személyi kapcsolatoktól annak belső intézményrendszeréig.

Mindez annak érdekében, hogy az iskolának mint szervezetnek, intézménynek belső fejlődése ne szakadjon el a társadalom más szféráiban lezajló demokratizálási folyamatoktól. Ide tartozónak vélem azt a feladatkört is, hogy a felső szintű irányításnak mértékadó ismeretei legyenek azokról a folyamatokról, amelyek magukban a nevelő intézményekben zajlanak. Mégpedig nem laikus, hanem tudományos módszerekkel megszerezhető, mértékadó mérési eljárások, eszközök segítségével alapozott információszerzés révén legyen a minisztérium tájékozott. Mindez tág és nagy feladatkört jelöl, amelyben nem lehet realiztikus döntéseket hozni a tudomány megkerülésével. Minden személyes tapasztalat e téren, amit előzetesen az ember megszerez, javára válhat, ha részt vesz a minisztériumi felső irányítás tevékenységében.

A közoktatás fejlesztésében feladattal megbízott tudományágak mind az új nevelési dokumentumok bevezetéséhez, mind a távlati koncepció kidolgozásához hozzájárultak. Ezt mérlegelve, milyen eredményeket vallhat magáénak a tudomány?

Az 1972-es KB-határozat feladatként szabta, hogy az oktatásfejlesztés távlati programját tudományos kutatásokra kell alapozni. Én úgy tapasztaltam, hogy ennek nyomán az oktatással foglalkozó hazai kutatások egészen a nyolcvanas évekig tartósan reneszánszkat éltek.

A megélénkülésnek leginkább szembeűnű, reprezentatív tünete az volt, hogy a Magyar Tudományos Akadémia elnöksége több, mint egy évtizeden át egy elnökségi közoktatási bizottság szervezeti keretében az ország sok-sok vezető kutatóját, összesen száznál is több szakembert bekapcsolt az oktatásfejlesztés tudományos megalapozásába. Ebbe az integratív folyamatba olyan diszciplínák is beléptek, mint a szociológia, a lélektan és a demográfia.

Az utóbbi években új mozzanat volt, hogy a demográfiai kutatások nagyon szervesen kezdtek összekapcsolódni az iskolában zajló folyamatok elemzésével. Ezt különösen a Népeségtudományi Intézet legújabb munkáiban lehet nyomon követni. Az oktatásgazdaságtan területén is tematikai bővülés ment végbe. A közgazdák a hetvenes években már nem elsősorban arra keresték a választ, hogy gazdaságosak-e az oktatási befektetések vagy sem, hanem azt elemezték: milyen a viszony a makrogazdasági folyamat és az iskolai képzés között, tehát hogyan hatnak egyrészt a gazdasági folyamatok az iskola fejlődésére és fejlesztésére, másrészt viszont az iskolai képzés hogyan hat vissza ezekre a makrogazdasági folyamatokra.

Tematikus bővülést látunk a hazai iskolaüggyel foglalkozó kutatásokban a településtudomány irányában is. Itt arra a kérdésre keresték és keresik a választ, hogy az ország igen differenciált településrendszere és az iskolafejlesztés között milyen a kapcsolat. Ha egyszer ennyire differenciált egy ország gazdaságának regionális szerkezete, akkor e tény hogyan érinti az iskolafejlesztés stratégiáját, s ebből kifolyólag milyen jellegű és mennyire differenciált megoldásokat kell a fejlesztésben alkalmazni?

Ennek az időszaknak már nem csupán az a jellegzetessége, hogy több tudományág bekapcsolódik az oktatásfejlesztésbe, hiszen e törekvés talán már a hatvanas évek második felében kialakult, hanem az, hogy egyre inkább multidiszciplináris megközelítések kerülnek előtérbe. Szemléletben, de módszertanban is sikerül számos ponton meghaladni azt a korábbi egyoldalúságot, amelyben a szociológus csak saját nézőpontjából közelítette a vizsgálat tárgyát, a közgazda megint csak egy szűkebben vett oktatásgazdasági szempontot tartott szem előtt, a demográfus szintén a maga szempontjait alkalmazta, de ezeknek egymásra vonatkoztatása lényegében elmaradt. Ezért volt korábban rendkívül nehéz ezeket a kutatásokat a döntést előkészítő folyamat részeként, s még inkább oktatáspolitikai koncepció megalkotása szempontjából transzformálni. Újabbán ez a nehézség elhárult.

Mennyiben volt e „reneszánsz” részese a neveléstudomány?

Azt hiszem, a neveléstudomány is határozott lépéseket tett szemléletének, metodikai eszköztárának megújításában. Kilépett az iskolának korábbi, nagyon zárt felfogásából, amely úgy nézte ezt az intézményhálózatot, mint a szándékolt, céltudatos nevelőhatások rendszerét, és csak ebben a keretben vizsgálta. A neveléstudomány számára is nyilvánvalóvá vált: az iskola tevékenységét makrofolyamatok határozzák meg, ezért a szűkebben vett nevelési folyamat történései, eseményei, kimenetele, de metodikája is rendkívül erőteljesen függ attól, hogy a nevelés milyen társadalmi közegben folyik.

Ez a felismerés főleg a fiatalabb kutatók munkásságában jutott kifejezésre. Születtek is nagyon figyelemreméltó eredmények. Gondoljunk Nagy József kutatásaira, aki a neveléstudomány számos területén új szempontokkal tudta gazdagítani ezt a tevékenységet. Vagy gondoljunk olyan — a neveléstudomány határterületén működő — kutatóra, mint

Kozma Tamás, aki a szervezetszociológia felől indítja a maga gondolkodását, de azért szoros kapcsolatot tart a szűkebben vett neveléstudománnyal is. Ide tartozónak érzem azokat a pszichológiai, de a nevelés metodikájára, metodológiájára ugyancsak épülő kutatásokat is, amelyek a gyermeki személyiség fejlődését nem az individuális lélektan felől közelítik meg, hanem — ha szabad így mondanom — szociálpszichológiai fogalomrendszer és módszertan keretei közé helyezik. Az ilyen kutatások a szűkebben vett neveléstudományon kívüli körökből indultak el. Ilyen volt például *Pléh Csaba* munkássága a szociolingvisztika, közelebbről a gyermekek nyelvhasználatának terén, ahol ő az ilyen életkorban már regisztrálható beszédkülönbségek társadalmi meghatározóit s annak iskolai vetületét vizsgálta.

Új mozzanat, hogy ezek a lélektani kutatások elméleti szintről kísérletes vizsgálatokba mennek át, s bekerülnek az iskolába, a gyakorlati tevékenység mezejére. E kísérletes jelleg már szükségessé teszi, hogy az iskola befolyamatainak szakértői is szerephez jussanak. Mert abban a pillanatban, amikor egy szociálpszichológus, aki eddig a társadalomlélektani problémákkal általánosabb síkon foglalkozott, s most azt kezdi vizsgálni, hogy a gyermeki személyiség nyelvi és kommunikatív készségeinek fejlesztésében milyen megoldások lennének a mainál célravezetőbbek, kérdéseire a választ kísérletes keretek között keresi — akkor a tennivaló pedagógiai jellegűvé is válik.

A pedagógiai és nem pedagógiai diszciplínák együttműködésében sokfelé születtek számottevő eredmények. Hogy mást ne is említsek, a *Zsolnai József* által vezetett nyelvi és kommunikációs kísérlet, amely jellegzetesen interdiszciplináris alapokra épül, hiszen a nyelvtudomány, a pedagógia, a szociolingvisztika, a társadalomlélektan, a kommunikáció-elmélet képviselői mind jelen vannak valamilyen módon e kísérlet környezetében.

Úgy vélem, ma már az ilyen típusú kutatásoknak van relevanciájuk. Az elszigetelten, csak egy körülhatárolt iskolai probléma megoldását célzó kísérlet nem tud kitörni abból a hagyományos értelmezési tartományból, mely korábban az egész elméleti pedagógiát egy roppant szűk szakmai keretbe szorította be.

Nevelésszociológiai előadásom megkérdeztem egy évfolyamnyi tanítóképzést, milyen nevezetes iskolakísérletet ismernek. Csak a szentlőrinci példáról hallott egyik-másik. Arra a kérdésre pedig, hogy szerintük melyik az utóbbi évek legfontosabb fejlesztő típusú neveléstudományi produktuma, senki sem felelt. Szemükben — úgy tűnt — az új nevelési tervek és dokumentumok kidolgozása, majd bevezetése nem fejlesztő tudományos tevékenység, hanem egyszerű szervezeti döntés. Itt valami szemléleti konfúzió van, amely nyilván nem független a tudomány és gyakorlat kapcsolatzavaraitól a közoktatásban. Hogyan látja Ön ezt a problémát?

Az iskolával foglalkozó kutatásoknak a jövőben azt az irányt kellene követniük, hogy azok az elméleti indíttatású kutatások, amelyek a neveléstudomány területén kívülről származnak, s a pedagógiával gyakran csak érintőlegesen foglalkoznak, hatoljanak be az iskola világába. Most már nem egyszerűen azt a kérdést kell föltenni magunknak, hogy mi a jellemző, milyen meghatározottságok vannak, hanem ezt is meg kell magunktól kérdezni, miként reagálhatna az iskolarendszer ilyen-olyan társadalmi, gazdasági, demográfiai folyamatra a körülményekkel adekvát módon. A kutatást tehát fejlesztő tevékenységgel kell ötvözni.

Ebből a szempontból nagyon szegények vagyunk. Nem véletlen, hogy a diákoknak csak Szentlőrinc ugrott be, mert az az egyedüli integratív kísérlet a hetvenes években, amely tudományos elméleti megalapozottsággal is rendelkezik, van koherens nevelési koncepciója, valamint követhető, mérhető gyakorlata. Ilyen modellkísérletekből korábban is hallatlanul kevés volt a magyar oktatási rendszerben, bár — mondjuk — a hatvanas években folyt egy másik a budapesti Arany János tizenkét osztályos iskolában.

Egy iskolarendszer fejlődésének vonulatait, természetesen az oktatáspolitikai döntéseken túl, végül is az ilyen kísérletek segítségével lehetne a leginkább kijelölni. Ha lenne számos modell-értékű kísérlet, akkor a gyakorlatból jönnének rá, hogy nem szabad egy kaptafára venni az iskolák fejlesztését; hogy ugyanazokhoz a társadalmi, oktatáspolitikai, pedagógiai célokhoz sokféle út, egymástól eléggé elütő megközelítési mód vezethet el. Az iskola világát tehát főlegesen ahhoz uniformizálni, hogy a központilag kívánatosnak vélt nevelési-oktatási követelmények megvalósuljanak. Sőt, a teljes egységesítés egyáltalán nem kívánatos, mert éppen az uniformizálás hat az eredmények ellen.

Mindaddig, amíg nincsenek mértékadó s egymástól felfogásban is különböző kísérletek, amelyek azonban a szükségletek és a célok szempontjából eredményre vezetnek, addig nehéz az iskolát kimozdítani hagyományos állapotából. Mert, én úgy gondolom, a pedagógiai tudás a gyakorló pedagógusok szintjén jórészt metodikai természetű. Nem is annyira arra kíváncsi a pedagógus, hogy elvontan mit tehetne az iskola, hanem az érdeklő, hogy a gyakorlatban mi vezet eredményre.

Mit tervez a minisztérium, hogy megkönnyítse a modellkísérletek szervezését és működését. Hiszen ma például jogi szabályozók azt sem teszik lehetővé, hogy a minisztérium kísérleti iskolákat működtethessen?

Örömmel mondhatom el, hogy a minisztérium visszaszerezte az iskolafenntartói jogot. Hamarosan, amint jogszabályi alakot ölt a már megszületett döntés, maga is fenntartható, működtethető és irányíthat kísérleti iskolákat. Ez nagy változás, mert ha mi azt akarjuk, hogy az iskolarendszerben kialakuljon az önfejlesztés képessége s annak mérése, akkor meg kell hozzá teremteni a nyugodt kipróbálás lehetőségét. A modell-értékű, központilag elgondolt, legalábbis támogatott kísérleteket ugyanis nem lehet elképzelni másként, csak úgy, hogy az ottani munka nincs kitéve a külső beavatkozásoknak. Most az országos irányítás megfelelő lehetőséget teremtett, hogy ezt az anomáliát, amely annyi kárt okozott a Gáspár-féle kísérletnek, de — azt hiszem — valamennyi hasonló kezdeményezésnek is, remélhetőleg végképp megszüntesse.

De én még egy lépéssel tovább is mennék! Szerintem egy iskolarendszer életképességének és fejlődésének van egy másik rendkívül fontos feltétele is. S ez az, hogy a rendszeren belül kialakuljon az egyes iskolák önfejlesztő képessége. Az ilyen törekvéseket nem lehet központi előírásokkal kiváltani, de lehet és kell is olyan helyzetet teremteni, hogy törekedjenek az egész oktató-nevelő munkát saját pedagógiai koncepciójuk szerint irányítani. Ez a helyi nevelési rendszer, amely ugyan a maga egészében nem kísérlet, de mégis magán visel bizonyos kísérletes jegyeket is. Így föltehetőleg az iskolarendszer működésében is olyan eltérő változatok alakulnak ki, mint akár a gazdaságban, ahol ugyanarra a funkcióra létesített, ugyanolyan központi irányelveket követő tevékenységben nagyon különböző megoldások és — hozzáteszem — eredmények is születnek. Ezeknek ütköztetése, összehasonlítása és értékelése — orientatív feladat is, mert segít az oktatásirányítónak. A gyakorlat tarkaságából meg tudja jelölni azokat a vonásokat, fejlesztési pontokat, amelyek az iskolarendszer funkcióteljesítése szempontjából a leginkább ígéretesek lehetnek.

Ez a fejlesztő munka, amely az országban néhány helyen már kisarjadzott, rátermett, vállalkozó szellemű és jól képzett pedagógusokat, intézményvezetőket és középszintű tanügyirányítókat kíván. Születtek már olyan intézkedések, amelyek kedveznek a kiemelkedő pedagógus tehetségeknek, mint a tudományos képzés új rendszere. Másokat még terveznek, mint például a szakmai képzés új rendjét. Mi van még a minisztérium tarsolyában?

Ahhoz, hogy a pedagógust érdekeltté tudjuk tenni az innovációs folyamatban, nem elég jogi formában kiteljesíteni az iskolák önállóságát. Meg kell teremteni mindazokat az ösztönzőket is, amelyek a pedagógusokat más módon — az egyénhez szóló módon akár —, érdekeltté teszik a részvételben.

Fontos, hogy az iskolához kapcsolódó kutatásokban a mainál is több pedagógus legyen részt. Egy már eleven gyakorlat továbbfejlesztésére gondolunk, mely gyakorlat ma is bizonyos tiszteletdíjat biztosít a kísérletek pedagógus munkatársainak. Ez most elég szerény összeg, mégis kifejeződik benne, hogy itt egy megkülönböztetett feladatról van szó, s abban a pedagógus nem egyszerűen a kutatói team gondolatait és akaratait hajtja végre, hanem maga is egyenrangú partner. Egyrészt ő az, akin a jó módszerek kidolgozása leginkább múlik, másrészt az elért eredményeket bizonyos szempontból úgyszintén ő tudja legjobban megítélni. Kutató ő, ha nem is a hagyományos kutatói rendbe beillesztve. Szerepe sajátos, mert mi azt a tehetséges szakembert, aki egyszer bebizonyította, hogy tud kutatni, nem rögtön és nem minden esetben akarjuk kivenni az iskolából. Mi ezt a sajátos fejlesztő-gyakorló tanári feladatkört kívánjuk támogatni, erősíteni további kedvezményekkel is. Óraszámkedvezményt biztosítunk, esetleg a pedagógust föl is szabadítjuk az iskolai munkától, hogy meg tudja írni, amit kutatott vagy kísérletezett. Jó szemmel nézzük, ha eredményeit elő is terjeszti olyan fórumokon, ahol azért a minősítési rendszerben elért elismerést is megkaphatja.

A minisztériumnak az a terve, hogy létrehoz egy innovációs alapot, s ebből fedezi a pedagógusok kutató, kísérletező tevékenységének költségeit. Ilyen fedezet jóvoltából az iskolákban ismét lehet tudós tanár, azaz olyan ember, aki lépést tart bizonyos szakterületek fejlődésével, ezeket transzformálni tudja a saját tevékenységére, s maga is hozzá tud járulni bizonyos problémák megoldásához. Ez az igény az egész iskolarendszert áthatja — vagy mondjuk így: át kellene hatnia —, mert a fejlesztési feladatok minden iskolatípus szintjén megjelennek.

Ezzel kapcsolatban két stratégia lehetséges. Esetleg továbbra is azt a gyakorlatot követjük, hogy elkülönült kutatóintézetek majd kidolgozzák a fejlesztés kész módszereit és eszközeit, s odaadják a pedagógusok kezébe, akiknek más dolguk nem is lesz, mint a továbbképző tanfolyamokon ezeknek az eszközöknek elsajátítása, átvétele és alkalmazása. Nem zárom ki egy ilyen megoldásnak a célravezető voltát sem. Úgy gondolom azonban, hogy ez önmagában véve már nem elegendő. Sőt, maga a kutatóintézet sem tud eredményeket elérni akkor, ha a kutatás nem a pedagógusokkal való együttműködés keretében alakul. Visszaérkezünk tehát oda, hogy a pedagógus — partner.

Azt is meg kell azonban fontolni, hogy a pedagógusréteg sokféle szakmát birtokoló társadalmi csoport, soraiban olyan tehetséges szakemberekkel, akik nem éppen az iskolai didaktikával foglalkoznak, hanem a szaktudományukkal. Ez az a kör, amelyet első sorban lehetne beintegrálni az újonnan kialakított tudományos utánpótlási, képzési rendszerbe, megfelelő pályázatok meghirdetésével, vonzó és közérdekű kutatási témák kiírásával. Summázva elmondhatom, a módszerek változatosak, a lényeg azonban mindenképpen az, hogy minél több olyan pedagógus legyen a magyar oktatási rendszerben, aki napi munkáján túl, de első sorban azzal összefüggésben, kedvvel bekapcsolódik a kutatófejlesztő tevékenységbe.

Tervez-e intézkedéseket a minisztérium, hogy azoknak a pedagógusoknak a tapasztalatai is szélesebb körben váljanak ismertté, akik jól tanítanak, de csak esetenként ragadnak tollat, például egy pályázat alkalmából? Hogyan lehetne a mainál szélesebb körben országos ismertséget biztosítani a jobb helyi kezdeményezéseknek?

Ez fontos probléma, s az irányításnak sürgető feladat. Abban a szakmai tevékenységben, amelynek bázisai a főhatóság háttérintézetei, kell kialakítani azokat az intézményes

kereteket is, melyek az ilyen típusú munkálkodás központi irányítására alkalmasak. Természetesen válogatni kell, hiszen több szondázásból tudjuk, hogy a cím szerint bejelentett kísérletek száma országosan több ezer. Ezek közül vajon hány érdemel országos figyelmet? Ma még nincs biztosíték rá, hogy azok a helyi kísérletek, amelyek bizonyosan méltók a központi támogatásra, azt meg is kapják. Ezt a helyzetet meg akarjuk változtatni. Milyen eszközökkel? Elsőben is, ki fogjuk alakítani Magyarországon a területi pedagógiai intézetek hálózatát, amelyek nem hatósági irányítási feladatokat töltenek be, hanem első számú segítői, inspirátorai ezeknek a helyi kísérleteknek. Ezen a hálózaton keresztül természetesen majd jobban át lehet tekinteni, hogy mi történik az országban, mint ha az Országos Pedagógiai Intézet egyedül akarná ezt átvizsgálni. Nem kétlem azt sem, hogy így felgyorsulhatna a jó tapasztalatok átvétele is.

Fölmerült esetleg egy országos kataszter vagy országos adatbank föllállításának gondolata a jobb nyilvántartás érdekében?

Ez már készül. November végén fordultunk az iskolákhoz, hogy áttekintésünk legyen a most folyó helyi kísérletekről. Ez csupán az első lépés, amely statisztikailag megragadható képet ad a helyzetről. Nekünk azonban a minőségről kell áttekintéssel rendelkez-nünk. Erre a második lépésre azonban csak azután kerülhet sor, hogy a mostani döntéseket követően sikerül kiépíteni a megyei pedagógiai intézetek hálózatát. Erre megvan az elvi döntés, de a gyakorlati keresztülvitelre még kell egy kis idő. És akkor ezek az intézetek, amelyek megyei intézmények ugyan, de szakmai szempontból központi irányítás alatt is állnak, ellenőrizni és minősíteni tudják a beérkezett elsődleges információt.

Az országos innovációs alap tartalmi működtetéséhez létre fogunk hozni egy olyan országos szakmai testületet — ez már alakulóban is van —, amely éppen ezekben a preferenciális kérdésekben tud mértékadó véleményt mondani. E testületet nem is a minisztérium, nem is az Országos Pedagógiai Intézet munkatársai alkotják, hanem tagjai a nevelés területén vagy azzal érintkező területeken dolgozó szakemberek viszonylag széles köréből kerülnek ki.

A jó tapasztalatok elterjesztése tehát több problémát is fölvet. Egyrészt időben meg kell ismernünk, ami a terepen történik. Ez a kérdés tájékozódási oldala. Emellett fölmerül a célirányos, hatékony irányítás szükségessége is. Elsősorban az a szempont, hogy az innovációs alapot hogyan használjuk fel, milyen típusú és jellegű munkálkodásnak érdemes és szükséges segítséget, intézményes háttérrel biztosítani. A harmadik megoldandó feladat — az értékelés. Említettem már, miben látjuk ennek egyik biztosítékát: a független bírálók személyében. De korábban e függetlenséget a főhatóság és a háttérintézetek szempontjából határoztuk meg. Most nézzük ugyanezt tágabb összefüggésben.

A kísérletnek mindig van pozitív és negatív tapasztalata. Ha az elbírálás azokra van rábízva, akik részt vesznek a kísérletben, vélhetőleg oda a tárgyilagosság. De ha tőlük teljesen el van választva az értékelés, az sem jó. Ezért tartjuk az előzőeknél jobb megoldásnak, hogy valaki a saját produktumát egy szakmai testület előtt megvéddesse, érte harcolhasson. Erre a lehetőségre a kutató, kísérletező pedagógusnak szüksége van, hiszen a Gáspár-féle kísérletet is hányféleképpen ítélte meg a közvélemény. Ha lett volna olyan grémium, amely magára vállalja, hogy szakmai tekintélyének és hozzáértésének birtokában, felelősségteljesen véleményt mond, az legitimálta volna a kísérlet értékeit. De ilyen akkor még nem volt, hanem a legkülönbözőbb vélemények, köztük dilettáns nézetek is, teret kaptak, s a kutatók végül is elbizonytalanodtak.

Meg kell jegyeznem, hogy az értékelő munka jobb intézményes formáinak még egy haszna van: versenyhelyzet is kialakulhat. Végül is az, hogy kap-e valaki központi támogatást, s mennyit kap, sokat számít. Az értékelést ezért sem központosítanám teljesen. Szükség van arra is, hogy a helyi oktatásirányításnak is legyen döntési lehetősége.

Hogyan módosul a tudományos és fejlesztő tevékenység a nyolcvanas évek folyamán a minisztériumi intézetekben és a pedagógusképző intézményekben, természetesen csak a közoktatás fejlesztésével összefüggő feladatok terén? Milyen változtatásokat tervez ezzel kapcsolatban a minisztérium?

A minisztérium intézményeit és a képző intézményeket e tekintetben kicsit elkülöníteném. Az előbbiekből közvetlenebbül lehet megrendelésekkel befolyásolni az ott folyó tudományos tevékenységet. Itt, úgy vélem, nincs különösebb probléma. Más a helyzet a pedagógusképző intézményekben. Ott a befolyásolás közvetett módszereit érvényesítjük, de nem elég eredményesen. Az ott folyó kutatómunkában még sok a formális elem.

Fölldézném, hogy 1972-t követően, amikor a közoktatás fejlesztését szolgáló kutatási főirány jelentős kormányzati támogatást kapott, e pénzt rengeteg vizsgálat között osztották meg, a kutatási kapacitás szétforgácsolódott, s számos kutatás koncepcionálisan sem volt kidolgozva. Ezért számos olyan eredmény született, amelynek gyakorlati, de még inkább elméleti-tudományos hasznosítása fölöttébb kérdésesnek bizonyult.

Visszakanyarodva a jelenhez, egy olyan szerteágazó hálózatban, mint a felsőoktatási kutatóhálózat, nehéz föltételezni, hogy minden pedagógus, aki ott dolgozik, egyben kutató is. E föltételezés ugyanis azt az állítást is magában foglalja, hogy minden oktató képes országos szinten akceptálható kutatómunkával előállni, ami — talán mondanom sem kell — távolról sem fedi a valóságot. Ez a hibás optika jelenleg benne van az oktatásirányítási rendszerben. Túlságosan is makacsul él bennünk az az elképzelés, hogy minden tanítóképző intézet és tanárképző főiskola éppen úgy kutatóhely lehet, mint az ELTE két nagy karának neveléstudományi tanszékei. Ez így nem áll. Ezért a felsőoktatásban is felül kell vizsgálnunk, mi a reálisan számba vehető kutatási kapacitás, hol és mennyiben alakítható ki vagy tartható fenn továbbra is kutatóbázis. A várható arányok, sajnos, sokkal szűkebbek annál, mint amit eddig gondoltunk.

Másban kell keresni a megoldást. A rostán fennmaradó kutatóhelyeknek kiemelt támogatást kell adni. Ezt meg is tesszük. Jellemzői: aránylag kevés téma, célra orientált kutatások, a minisztérium fejlesztő tevékenységéhez kapcsolódó fejlesztő típusú vizsgálatok. Olyanok, amelyek valóban beépülnek az innovációs folyamatba.

A kutatást adminisztratív úton kevésbé lehet csak befolyásolni. Az tudománypolitikai befolyásolást igényel, de még inkább szakmai orientálást. Amennyiben a minisztérium meg tudja mondani a felsőoktatási intézményeknek, milyen kutatásokra van szüksége, és véleményét kutatási megrendeléssel tudja átfogalmazni, arra pályázatot ír ki, s képes rá, hogy bizonyos szakértők bevonásával megítélje: a beérkezett pályamunkák közül melyiknek van tudományos értéke, akkor e téren kedvező átalakulás indul meg. Ha a minisztérium erre nincsen felkészülve, akkor tovább tart a mai diffúz állapot.

Senki se értsen azonban félre. Az irányítás is felelős azért, ha a pedagógusképző intézményekben ma talán kevés felkészült kutató működik. A központi orientálás s — bizonyos mértékig — a minősítés is gyenge pontja ma még a mi tudománypolitikai tevékenységünknek. A minisztérium egyébként fölismerte a maga felelősségét, és létrehozott egy tudományos tanácsot, amelynek az lesz a feladata, hogy ezekben a kardinális kérdésekben álláspontot alakítson ki. Ha ez a kezdeményezés beváltja a hozzá fűzött reményeket, megkezdődhet a felsőoktatási kutatóhelyek szelektív fejlesztése. Ebben a szisztémában egy-egy kutatóbázisnak meghatározott profilja van. Például — élő példa ez — a pécsi Janus Pannónius Tudományegyetem tanárképző karán igen jól értenek a családi és iskolai szocializáció kölcsönviszonyához. Elképzelésünk az, hogy minden kutatóhely legyen profilgazda, s az ott folyó vizsgálatokból szülessenek átütő eredmények, amelyeket biztonságosan használhatunk a fejlesztési utak kijelölésekor.

Kronstein Gábor

A TERMÉSZETI ERŐFORRÁSOK GAZDASÁGI ÉRTÉKELÉSÉNEK NÉHÁNY ALAPVETŐ KÉRDÉSE

A természeti erőforrásokra — köztük a meg nem újítható ásványi nyersanyag-előfordulásokra és megújítható termőföldekre — általában jellemző, hogy korlátozott mértékben állnak rendelkezésre, a belőlük nyerhető termékek mennyisége tehát véges. Emellett lelőhelyeik egymáshoz képest eltérő természeti adottságokkal rendelkeznek, tehát azonos színvonalú technológia esetén is eltérő gazdaságossággal vehetők igénybe. Ezekkel szemben a feldolgozóipari termékek elvileg korlátlan mennyiségben és a természeti adottságtól lényegében független gazdaságossággal állíthatók elő.

Amíg a feldolgozóipari termékek ára (világgpiaci ára) általában az átlagos termelési költség szintjén alakul ki, addig a természeti erőforrások árszintjét a szükségletek kielégítéséhez társadalmilag nem nélkülözhető, kedvezőtlenebb adottságú lelőhelyek igénybevételének költsége határozza meg. Ehhez képest a kedvezőbb adottságú források olyan tartós előnyt jelentő különbözeti járaddal rendelkeznek, amely alapul szolgál gazdasági értékelésükhöz.

Valamely természeti erőforrás igénybevételének népgazdasági hatékonyságát a belőle nyerhető termék előzők szerint várható árának és az optimális technológiához rendeltlen várható termelési költségének hányadosa jellemzi. A természeti erőforrás in situ nemzeti vagyoni értékét az igénybevétel egyes éveiben elérhető eredményeknek az értékelés időpontjára diszkontáltan összegezett értéke adja.

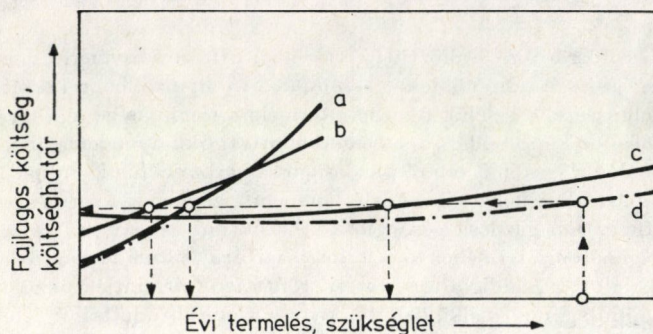
A gazdasági értékelések objektivitását nagy mértékben fokozhatja azon többváltozós függvénykapcsolatok feltárása, amelyek a különböző természeti erőforrások adottságai (pl. az ásványtelep vastagsága, mélysége, kiterjedése, domborzata, vízháztartása, klímája, a lelőhely földrajzi helye stb.), valamint az igénybevétel gazdaságossága között fennállnak.

A térben egymáshoz kapcsolódó, illetve egymást fedő természeti erőforrások az igénybevétel során általában hatnak egymásra: az egyik igénybevétele elősegítheti, esetleg szükségszerűvé teszi, de nehezítheti, sőt átmenetileg ki is zárhatja a másik igénybevételét, végletes esetben pedig az egyik igénybevétele csak a másik megsemmisítésével lehetséges. Az előbbire példa az ásványtelepek igénybevétele során melléktermékként kinyerhető karsztvíz, az utóbbira pedig az erdősítéssel vagy a felszínközeli széntelep igénybevételével tönkretett szántó föld. Általában arra kell törekedni, hogy az igénybevételi sorrend és ütem optimális megválasztásával biztosítsuk a maximális eredményt.

A természeti erőforrások népgazdasági értékét meghatározó tényezők nagy száma, ezek sokrétűsége és kölcsönhatása — beleértve a termelési és felhasználási technika korszerűsödésének, valamint a gazdasági környezet változásának hatásait is — nyilvánvalóvá teszik, hogy az értékelést a népgazdaság egészének rendszerébe ágyazottan az infrastrukturális és a társadalmi kapcsolatokat is figyelembe véve kell megvalósítani.

Ha a különböző természeti erőforrásokból származó különféle nyersanyagok, valamint a feldolgozóiparból származó termékek forrás elemeit a fajlagos költségráfordítás szerint rangsoroljuk, majd a forrás elemeket forrás csoportonként és együttesen integráljuk, akkor az így kapott eredményeket egy olyan koordináta-rendszerben ábrázolhatjuk, amelynek

abszcisszája a kérdéses távlati időpontban $\$/\text{év}$, vagy $Ft/\text{év}$ dimenzióban lehetséges termelési volumen, ordinátája pedig a $Ft/\$$, vagy Ft/Ft dimenziójú fajlagos költségfordítás. Az ábrázolás eredményeként a természeti erőforrásokra általában viszonylag meredek, a feldolgozóipari termékekre pedig lapos görbéket kapunk. E gondolatmenet végtelentül leegyszerűsített, kizárólag jelképes modelljét az 1. ábra szemlélteti, amelynek [a] görbéje például a hazai ásványi nyersanyagok, [b] görbéje a hazai mezőgazdasági nyersanyagok, [c] görbéje a hazai feldolgozóipari termékek, [d] görbéje pedig mindezek integrált termelési lehetőségeit tünteti fel a kérdéses távlati időpontban.



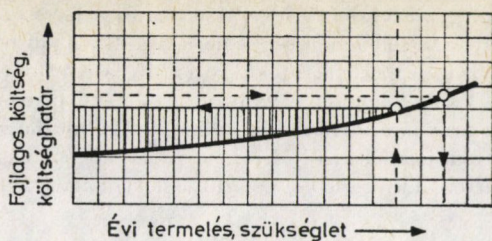
1. ábra

Ha az ábra abszcisszáján — a társadalmi erőforrás-lehetőségek és a gazdaságpolitikai célkitűzések előzetes mérlegelésével — kijelöljük az országnak a kérdéses távlati időpontra tervezett összes anyagi szükségletét, és a pontot felvetítjük a lehetséges forrásokat együttesen integráló görbére, majd pedig e metszéspontot kivetítjük az ordinátára, akkor ez a vízszintes kivetítő vonal az egyes forráscsoportok integrált görbéiből kimetszi azok optimális termelési volumenét, az ordinátán pedig kijelöli a minden forrásra érvényes fajlagos költséghatárt. Az egyes forráscsoportokra adódó optimális termelési volumenek és a hazai szükségletek pozitív előjelű különbsége adja a célszerű export, negatív előjelű különbsége pedig a célszerű import volumenét. Nemzetközi áruforgalom tárgyát nem képező termék (pl. víz) esetén a hazai termelés szintjét — mint programkorlát — a hazai szükséglet határozza meg.

Az egyes forráscsoportok vázolt módon számba vett optimális volumenét a célfüggvényben nem szereplő egyéb programfeltételek vagy korlátok, természetesen kisebb-nagyobb mértékben — esetenként jelentősen is — módosíthatják. Egy ország távlati termelési struktúrájának optimalizálása és ezen belül a természeti erőforrások optimális igénybevétele mértékének megállapítása tehát igen bonyolult iterációs programozási feladat, amely — a keresztkapcsolatokkal átszőtt vertikumi folyamatok összességére — a társadalmi erőforrások leghatékonyabb allokációjának érvényesítésére hivatott.

Ezzel az igen bonyolult feladattal összefüggésben a vázolt modell csupán a programozás módszertani alapelvét, illetve azt az alapgondolatot kívánja szemléltetni: az eltérő adottságú természeti erőforrások igénybevételének optimumát lényegében az határozza meg, hogy a fajlagos költség alapján rangsorolt források görbéjét — annak szintjétől és meredekségétől függően — hol metszi el a feldolgozóipari termékek csaknem vízszintesnek tekinthető költséggörbéje.

Ha az 1. ábra [a] vagy [b] görbéjét oly módon emeljük ki, hogy abba — most már az azonos használati értékű termékegységre vonatkoztatott fajlagos költség alapján — az import forrásokat is beintegráljuk, akkor a 2. ábra szerinti elemi modellt rajzolhatjuk fel.



2. ábra

Az ábra folyamatos vonala (az ún. forrásgörbe) a kérdéses időpontban szóba jöhető forrásokból nyerhető, az azonos használati értékre vonatkoztatott fajlagos költség függvényében integrált forrásmennyiségeket, a függőleges szaggatott vonal pedig a kérdéses időpont szükségletét jelenti. A forrásgörbe és a szükségleti vonal metszéspontja jelöli tehát ki az ordinátán a kérdéses természeti erőforrástermék azon marginális költségét, amely az adott időpontban költséghatárát meghatározza. (A költséghatárt az ordinátára kivetítő vonal és a forrásgörbe közötti függőleges távolságok a különböző járulékokat jelentik.)

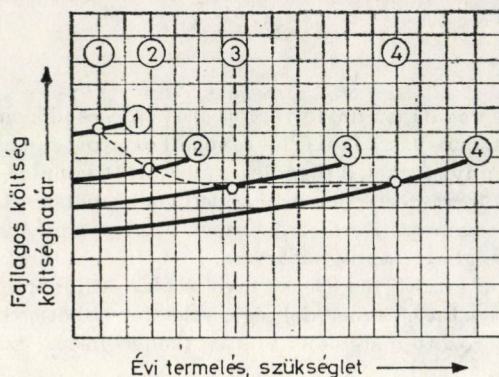
A folyamatos vonal szintje és meredeksége, valamint ebből eredően a két vonal metszéspontjával meghatározott marginális költség (költséghatár) szintje a következőktől függ:

- milyen mértékben és költséggel lehet technológiailag korszerűsíteni, fenntartani, illetve in situ bővíteni a már termelő természeti erőforrások hozamát (pl. a már művelésbe vont bányák korszerűsítése, vagy a már művelés alatt álló termőföldek meliorációja, illetve hozamának növelése);
- milyen volumennel és költséggel lehet termelésbe vonni a még nem termelő természeti erőforrásokat (pl. új bányák, új vízművek vagy parlagföldek termelésbe léptetése);
- milyen mértékben és milyen költséggel lehet a termékeket más hazai vagy import termékekkel egyenértékűen helyettesíteni (pl. a szénnek szénhidrogénnel vagy hasadóanyaggal, vagy a fémek műanyaggal való helyettesítése);
- milyen mértékben és költséggel lehet a termékeket újrahasznosítani (pl. hulladékfém újrafeldolgozása, vagy a szennyezett víz tisztítása);
- milyen mértékben lehet a szükségletek növekedését mérsékelni (pl. a tüzelési hatások növelése, anyagtakarékos gyártási technológiák alkalmazása és általában az ésszerű takarékosság).

Ezek a lehetőségek természetesen nem mindig értelmezhetők egymástól élesen elválasztva, hisz például a már művelésbe vont természeti erőforrások rekonstrukció révén történő bővítése egyben a természeti erőforrás igénybevételének technikai fejlesztését is jelenti, az erőforrástermék más termékkel történő helyettesítése pedig a szükségletek csökkentéseként is felfogható.

Amennyiben az import költsége az egyébként még szükséges legkedvezőtlenebb hazai források költségét meghaladja – vagyis ha a „rangsorolt” importforrások a hazai szükségletektől jobbra esnek –, akkor a 2. ábra ordinátáján kijelölhető importköltségnek (világpiaci exportértéknek) a forrásgörbére történő rávetítése azt a nagyobb költséghatárt, ennek az abszcisszára való levetítése pedig (lásd a pontozott vonalakat) azt a nagyobb hazai forrásmennyiséget jelöli ki, ameddig a hazai természeti erőforrásokat a hazai szükségleten felül exportra is érdemes igénybevenni. Ebből következően a természeti erőforrások igénybevételének optimuma a világpiactól, illetve annak várható távlati alakulásától sohasem lehet független.

Nyilvánvaló, hogy az egymást követő időszakok során a forrásgörbe szintje általában csökken, hisz az előzőekben vázolt lehetőségek hatására általában bővül a választékában is növekvő forrásmennyiség — mert pl. a feldolgozóipari csereáru-termelés gazdasági hatékonysága növekszik — és csökkennek a változatlan értékű pénzben kifejezett fajlagos költségek. Ugyanakkor azonban növekszik a szükséglet is, méghozzá általában fokozott mértékben. Ha ennek alapján felrajzoljuk az egymást követő nagyobb időszakok (pl. fél évszázadok) összetartozó forrásgörbéit és szükségletvonalait, akkor a 3. ábra szerinti modellt kapjuk.

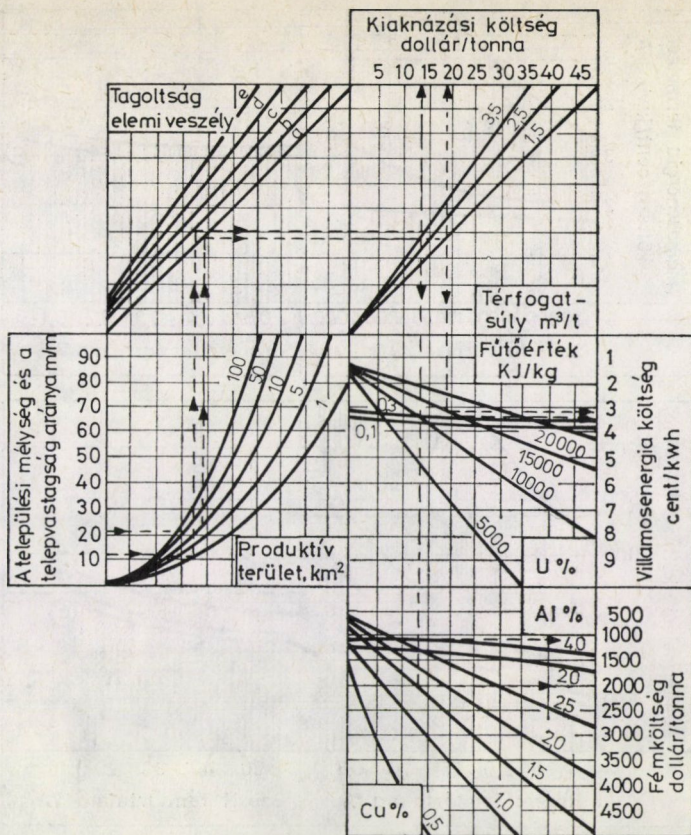


3. ábra

E többé-kevésbé tipikusnak tekinthető hipotézis-moddellen — amint azt az előző megfontolások alapján ábrázolt költség-határ-pontokat összekötő pontozott vonal jelzi — az egymást követő időszakokban érvényes költség-határok szintje kezdetben csökken, majd a mérséklődő ütemű csökkenés emelkedésbe megy át. Ha mással nem pótolható természeti erőforrástermékekről (pl. víz) van szó, akkor a költség-határ-mélypontot követő emelkedés általában meredekebb, ha pedig fennáll a technikai fejlődés hatására végül is jelentős volumenű és viszonylag kedvező költségű pótlás lehetősége, akkor az összekötő görbe nem emelkedik, hanem tovább csökken. Ilyen eset lehet például a drága szénnek olcsó szénhidrogénnel a drága szénhidrogénnek olcsó szénrel vagy hasadóanyag-gal, illetve fúziós energiával történő pótlása.

Az előzőekben már utaltunk rá, hogy a természeti erőforrások adottságai meghatározó jelleggel befolyásolják a kiaknázás és a feldolgozás ráfordításigényeit, tehát a nyersanyag-termelési vertikum már homogénnek tekinthető végterméke előállításának gazdaságosságát is.

A primer nyersanyag in situ természeti adottságai és a feldolgozott nyersanyag előállításának költsége közötti számszerű függvénykapcsolatokat feltáró korrelációs és heurisztikus vizsgálatok során — az azonos alapok, illetve az összehasonlíthatóság érdekében — természetesen egy sor absztrakciós egyszerűsítéssel és feltételezéssel kell élnünk. Így például minden esetben a természeti erőforrásra telepített feldolgozóművet, azonos korszerű technológiákat, azonos anyagárakat és bérszínvonalat, azonos (pl. 8–12%-os) kalkulációs kamatlábat és azonos, illetve változatlan értékű pénznemet (például 1982-es dollárt) tételezünk fel. Az ilyen alapokon végzett egészen megközelítő (és még több oldalról ellenőrizendő) vizsgálati eredményeket tüntet fel a 4. ábra nomogramja. Ez a szénlelőhelyek, az uránérc-lelőhelyek, a rézérclelőhelyek és a bauxitlelőhelyek mélységének és telepvastagságának aránya, kiterjedése, tektonizáltsága, elemi veszélyessége,

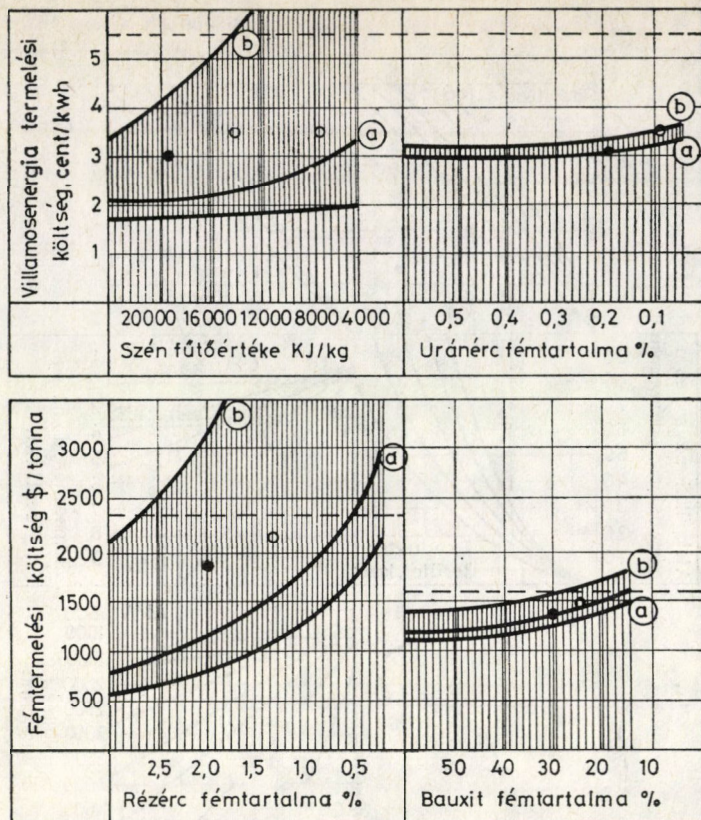


4. ábra

valamint a bányatermék térfogatsúlya és fűtőértéke, illetve fémtartalma függvényében mutatja be a végtermékek tekintett villamos energia, illetve fém előállítása teljes költségének megközelítő — egy sor elhanyagolással terhelt — alakulását (1982-es dollárban kifejezve). A nomogram használatát a rajta feltüntetett szaggatott vonalak és nyilak jelzik.

Ha ismerjük a más országokban a közelmúltban épült, jelenleg épülő és a közeljövőben építeni tervezett bányák lelőhelyeinek természeti adottságait, akkor a nomogram segítségével számbavehető költségek rangsorolt ismerete alapján megállapíthatjuk, hogy bányalétesítési terveink hol helyezkednek el a világ hasonló rendeltetésű bányáinak sorában és így közvetett módon ellenőrizhetjük elgondolásaink gazdasági célszerűségét.

A potenciális lelőhelyek természeti adottságai által meghatározott kiaknázási költségek, valamint az egyes országok közötti távolság függvényében könnyen számítható szállítási költségek ismeretében a nomogram segítségével azt is megállapíthatjuk, hogy milyen mértékben áll fenn a nemzetközi integráció, vagyis a nyersanyagok exportjának importjának természetadta lehetősége. Ilyen alapon számolva juthatunk például arra a következtetésre, hogy — bár a kedvezőbb adottságú sziléziai szénlelőhelyek bázisán előállítható villamos energia költsége jóval kisebb, mint a magyar szénbázison előállítható — a szén ideszállításának költsége többé-kevésbé felemészti a lengyel szénelőfordulá-



5. ábra

soknak helyben jelentkező különbözeti bányajáradékát. Így a legkedvezőtlenebb adottságú lengyel szénelőfordulások szénből Magyarországon előállítható villamos energia – szemben a kokszszénnel – valószínűleg még akkor is drágább lenne a magyar szénből előállítottnál, ha azt a világpiacon kisebb önköltségen lehetne megszerezni.

A példaként bemutatotthoz hasonló függvénykapcsolatok természetesen más ásványi nyersanyagokra és más természeti erőforrásokra vonatkozóan is feltárhatók és felhasználhatók a hazai fejlesztéseket érintő következtetések levonására. Ilyen alapon levezetett megállapítás lehet például a hazai szénhidrogén-, szén- és uránérc-lelőhelyeknek a legkedvezőtlenebb kelet-szibériai, vagy tengeri szénhidrogén-lelőhelyekkel szemben fennálló versenyképessége, a hazai szénhidrogén-kutatás fokozásának, avagy a magyar mezőgazdaság exportcélú fejlesztésének természetadta célszerűsége.

A természeti adottságoknak a végtérmekek költségére gyakorolt hatását – egyelőre szintén csak négy ásványi nyersanyagra leszűkítve – még szemléletesebben mutatja az egészen megközelítő jellegű 5. ábra. Ezen a lelőhelyek integráltabban kifejezett természeti adottságainak függvényében nemcsak a kiaknázási és feldolgozási költségekre bontott teljes költségeket tüntettük fel, hanem egyrészt (fekete pontokkal) a jelenlegi termelés világátlagaként vélelmezhető természeti adottságokkal rendelkező lelőhelyek bázisán, másrészt (körökkel) a természeti adottságokat tekintve hazailag jellegzetes lelőhelyek

bázisán előállítható végtermékek költségét is. Ezen túlmenően (szaggatott vonalakkal) feltünteteti az ábra a távlatban várható világgpiaci árakat — ugyancsak 1982-es értékű dollárban —, hangsúlyozva, hogy a villamos energia „világgpiaci ára” a világgpiaci árral számolt fűtőolaj és földgáz bázisán előállítható villamos energia költségeként szerepel az ábrán. (Az alsó ábra-részen feltüntetett vízszintes eredményvonal a fémeket részben helyettesíteni képes műanyagok várható világgpiaci árát jelzi.) Az ábra sűrűn vonalkázott részei a primer nyersanyagok kiaknázási költségét, a ritkán vonalkázottak pedig az ásványelőkészítési és feldolgozási költségeket jelzik. Az [a] görbék szerinti teljes költségek az eredőjükben kedvező adottságú, a [b] görbék szerinti pedig az eredőjükben kedvezőtlen adottságú lelőhelyekre vonatkoznak, minden esetben még feltáratlan lelőhelyeket és újonnan létesítendő feldolgozóműveket feltételezve.

Ha a lelőhelyeket illetően egyik esetben az egyes természeti adottságok tömegesen lehetséges legkedvezőbb, a másik esetben pedig legkedvezőtlenebb kombinációit tételezzük fel, akkor a végtermék-költségek szélső értékeinek egymáshoz viszonyított aránya — amint az az 5. ábra [b] és [a] vonalai végpontjainak viszonylagos helyzetéből jól látszik — a történelmileg klasszikusnak mondható szénbázisú villamos energia és a rézfém esetén 4–6-szoros, a történelmileg újnak tekinthető hasadóanyag-bázisú villamos energia és az alumínium esetén pedig csupán 1,3–1,5-szeres. Eszerint a történelmileg egymást követően hasznosuló primer nyersanyagokra (a többszörösen nagyobb fűtőértékből, illetve fémtartalomból eredően) jellemző, hogy a belőlük előállítható végtermék költsége egyre kevésbé függ a lelőhelyek természeti adottságaitól, és így a primer nyersanyag költségének a teljes költségen belül szinte elhanyagolható. Ez egyrészt a történelmileg újabb nyersanyagbázis (példánkban a hasadóanyag és az alumíniumé) gazdaságilag szinte „korlátatlan” voltára, másrészt arra utal, hogy — az egymás helyettesítésére alkalmas nyersanyagok esetén — a megelőző történelmi időszakban uralkodó primer nyersanyagok lelőhelyei közül a kedvezőtlen adottságúak igénybevételére valószínűleg a jövőben sem kerül sor.

Az ábrából látható, hogy a jellegzetesnek mondható hazai szén- és hasadóanyag-bázisú villamosenergia-termelés költsége csak 60–70%-a az import szénhidrogén-bázisú villamos energiáénak, de a hazai bázisú rézfém és alumínium költsége is alatta van azok világgpiaci értékének. Ezek szerint a távlati energiaigények és fémigények kielégítésében — a variabilitás határain belül — indokolt a hazai források fokozottabb igénybevétele az összehasonlítási alapul vett importtal szemben.

Mint ahogy az 5. ábra szerint a szén- és hasadóanyag-bázisú energiatermelés gazdaságossága között nincs szignifikáns eltérés, ezért feltétlenül megvan a létjogosultsága annak a más szempontból is célszerű kombinatív energiapolitikának, amely a két energiabázis egyidejű, illetve párhuzamos hasznosítását irányozza elő, minimálisra csökkentve az energetika területén a drága szénhidrogének alkalmazását.

Ha a termőföldek természeti adottságai és a gabonatermelés költsége közötti függvénykapcsolatokat a példaként felvett ásványi nyersanyag-lelőhelyekhez hasonlóan dolgozzuk fel és ebben a rendszerben ábrázolnánk a hazai termőföldek természeti adottságainak megfelelő többletgabona termelés költségét, valamint a gabona várható világgpiaci árát, akkor a költségek és az értékek arányára — az import szénhidrogénhez viszonyított hazai szén- és hasadóanyag-bázisú villamos energiához hasonlóan — kedvező értékeket kapnánk, a hazai termőföldekben rejlő potenciál célszerű kihasználásának egyértelmű jeleként. Ha pedig a feldolgozóipari termékek távlatában várható deviza kitermelési költségét 40–45 Ft/\$-nak (vagyis a dollárban kifejezett termelési költség és a világgpiaci ár arányát egy körülinek) tételezzük fel és ehhez viszonyítjuk a hazai bázisú energia- és gabonatermelésnek az előzők szerint adódó 25–30 Ft/\$-os devizakitermelési költséget, akkor nyilvánvaló, hogy — az időnként felmerülő „gabonáért kőolajat” koncepcióval szemben — a hazai szükségleten felül termelhető mezőgazdasági termékekért cserébe nem energia-

hordozókat, hanem hazailag csak drágán termelhető nyersanyagokat, feldolgozóipari termékeket, illetve elsősorban korszerű feldolgozóipari technológiákat célszerű importálni.

A 4. és 5. ábra egyébként a természeti erőforrástermékek világgpiaci árprognózisához is segítséget nyújthat, hisz nyilvánvaló, hogy az átmeneti ingadozásoktól mentes világgpiaci árcentrumoknak végül is a szükségletek kielégítéséhez nem nélkülözhető legkedvezőtlenebb források költségének szintjén kell kialakulnia. Ezért vitatható például világgpiaci értéként a szénhidrogének várható világgpiaci árának, illetve a szénhidrogén-bázisú energiatermelés költségének alapulvétele akkor, amikor a távlati villamosenergia-szükségletek szén- és hasadóanyag-bázison teljes egészükben kielégíthetők lesznek. Az a körülmény tehát, hogy a jelenlegi szénhidrogén árak a más lehetséges energiaforrások költségét jóval meghaladják, nemcsak a szénhidrogének (pontosabban a fűtőolaj és földgáz) világgpiaci ára további növekedésének, hanem tartósan a jelenlegi szinten maradásának realitását is megkérdőjelezi. Annak érdekében például, hogy a fűtőolaj és a földgáz – villamosenergia-termelés céljára – a szénnel és a hasadóanyaggal újonnan létesítendő erőművek szintjén versenyképessé válhasson, a fűtőolaj és a földgáz jelenlegi értékű dollárban kifejezett világgpiaci árának 100–120 \$/t körüli értékre kellene mérséklődnie. (A meglévő szénhidrogén felhasználók ennél mintegy 50%-kal magasabb árat tudnak „elviselni”). A jelenlegi magas szénhidrogén árak mellett a meglévő szénhidrogén-fogyasztók szénre történő átalakítása, sőt esetleg új szén- vagy hasadóanyag-bázisú erőművekkel vagy fűtőművekkel történő pótlása is egyértelműen gazdaságosnak minősül.

Ami pedig a mindenkori világgpiaci áraknak az ármozgási centrumoktól lefelé történő eltérését illeti, a következőket kell figyelembe venni: minthogy az 5. ábrán feltüntetett költségeknek általában 30–40%-a olyan tőketéher és egyéb állandó költség, amelyet a termelés leállításánál sem lehet megtakarítani, ezért a már kiépített nyersanyagtermelő vertikumokat még akkor is „gazdaságosan” lehet üzemben tartani, ha – amint ez az olcsó szénhidrogének időszakában a szénnel történt, vagy jelenleg például a réz és az alumínium esetén fennáll – a világgpiaci ár az árcentrumhoz képest átmenetileg jelentősen lecsökken.

Végül még egy előzetes következtetés a természeti adottságok determinisztikus hatása alapján. A nemzetközi szakirodalom szerint a geotermikus energia zártrendszerű (inc. forrókőzetes) hasznosítása – mint a termelési kulturáltság és a környezetvédelem szempontjából egyaránt egyik legideálisabb energiaforrás – a klasszikus energiaforrásoknál általában 50%-kal nagyobb társadalmi ráfordítást igényel. Közismert, hogy a Kárpát-medence geotermikus grádiense jóval kisebb a világátlagnál, ebből a szempontból tehát hazánk olyan kedvező adottságokkal rendelkezik, amelyek hivatottá teszik ezen természeti erőforrás széles körű hasznosítását megelőző vizsgálatok elvégzésére, az ez irányú lehetőségek és feltételek mielőbbi feltárására.

NEMZETKÖZI VERSENY ÉS HAZAI KÖVETELMÉNYEK

Kettős feladat

Nem lehet kétséges, hogy az akadémiai kutatóintézetek elsődrendű feladata, hogy a természet és társadalom jelenségeit kutassák, pontosabban, hogy új természeti és társadalmi jelenségeket fedezzenek fel és tisztázzák a már ismert folyamatokkal kapcsolatos problematikus kérdéseket. A fenti kutatásokon, ezek eredményein alapul minden alkalmazás: akár ipari és mezőgazdasági, azaz közvetlen népgazdasági alkalmazásokról van szó, akár a szélesebb értelemben vett társadalmi hasznosságot, a tudatformálást és kulturális haladást tartjuk szem előtt.

Ma már közhelynek számít, hadd hangsúlyozzam itt mégis a természeti és társadalmi jelenségek felderítését célzó, azaz az ún. alapkutatások *alapvető* fontosságát az alkalmazások szempontjából is. A nagy technikai-technológiai áttöréseket az egyes alkalmazási területeken legtöbbször az alapkutatásoktól várhatjuk. Példákat nem nehéz felhozni: a rádióhullámok által a hírközlésben okozott forradalom nem a hírközlő szervek tökéletesítésére vonatkozó erőfeszítésekből született, éppúgy nem, mint ahogy a röntgensugárzás mai hihetetlenül kiterjedt orvosi alkalmazásai sem a diagnosztikai-terápiás eljárások továbbfejlesztésén alapulnak. Hasonló példákat százával sorolhatnánk. Ugyanakkor természetesen meg van a jelentősége, sőt a maga visszacsatoló szerepe a természet megismerése szempontjából a gyakorlati célra irányuló alkalmazott-fejlesztési kutatásoknak is.

A tudományos kutatásoktól azonban mindkét esetben elválaszthatatlan az a nemzetközi verseny, amelyben ezek a kutatások világszerte folynak, és a hazai kutatóknak és kutatócsoportoknak, azaz kutatóintézeteinknek is ebben a versenyben kell megállniuk a helyüket. Általában tehát — kivéve néhány tényleg sajátosan nemzeti jellegű területet — nincs külön „magyar tudomány” (különösen a természettudományokban nincs). A hazánkban elért tudományos eredményeknek csak akkor és annyiban van értelmük, ha és amennyiben ténylegesen hozzájárulnak — bármilyen kis mértékben is — a természet és társadalom megismerésére irányuló nemzetközi erőfeszítéshez.

Három fontos feltétel

A kérdés számunkra mindenekelőtt az, hogy az egyre nehezedő gazdasági körülmények között, egy kis és különösen gazdagnak semmiképpen nem mondható ország intézete hogy állhatja meg a helyét a nemzetközi tudományos versenyben.

Bizonyára nem lehet erre semmiféle receptet adni. Ennek ellenére ebben a ténylegesen kemény versenyben helyüket megálló intézeteink tapasztalataiból mégis leszűrhetünk néhány általánosabb következtetést. Ezek közül kiemelkedően fontosnak tűnnek a következők:

- témaválasztás,
- tehetség kiválasztás és
- kapcsolatteremtés.

Kézenfekvő, hogy a *témaválasztásnak* mindig és mindenütt — nemcsak kis országokban — alapvető szerepe van a tudományos kutatásban. Meglátni az aktuális témát, a „követ-

kező láncszemet” a természeti és társadalmi jelenségek szövevényében, — ehhez igen széles látókör szükséges. Nem elég csak annak ismerete, amit a kutatás a szóban forgó területen már feltárt, bár ez feltétlenül szükséges, de nélkülözhetetlen a fejlődési tendenciák felismerése és ezek „szembesítése” az adott lehetőségekkel (kutató kapacitás nagysága és minősége, rendelkezésre álló eszközök és berendezések stb.). Ez önmagában is különleges kutatói „vénát” kíván és minden bizonnyal legalább is félsiker (egyes vélemények még ennél is tovább mennek).

A témaválasztás azonban általában nem lehet egy ember „műve” — bár nagyon is lehet, hogy egy kutatónak nagyobb vagy éppen döntő a szerepe (egészséges körülmények között éppen ő a vezető). Nélkülözhetetlen viszont az alternatív lehetőségek feltárása. Aki egyből választ egyet, az nagyon kis valószínűséggel választ optimálisan. Az alternatívák megvitatásában és értékelésében igen nagy szerepük van a vitáknak és így az egészséges szellemű tudományos kollektívának. A jó témaválasztás feltételének látszik tehát a koncepciózus tudományos vezető és a vitaképes kutató közösség.

Bár a témaválasztás általában is fontos, de korlátozott lehetőségek között egyenesen döntő. Lehet úgy témát választani, hogy azzal a lemaradás eleve „garantálva van”, mert alapvető feltételek (nagy berendezések, megfelelő tapasztalatok stb.) hiányoznak és előreláthatóan nem is biztosíthatóak. És lehet úgy választani a kutatási témát, hogy azzal a világ bármely részén foglalkozókkal szemben sem vagyunk hátrányban. Kétségtelen azonban, hogy az ilyen témaválasztáshoz nemcsak megfelelő „érzék” és plusz „energia befektetés”, de — mint láttuk — megfelelő feltételek is szükségesek.

A témaválasztáshoz hasonló, ha nem nagyobb fontosságú kérdés a *tehetségkiválasztás*. Egy kutatóintézetben soha nem a berendezések jelentik a legnagyobb értéket, hanem a tapasztalt, értékes kutatók. Ezeket a tapasztalatokat nem lehet egyik napról a másikra megszerezni, hiszen ezekben már sikeres és sikertelen kutatásokból leszűrű következtetések, külföldi utak, sok-sok tanulás stb. realizálódnak. Mindezen túlmenően és mindezt megelőzően azonban rendkívüli fontosságú azoknak a fiatal szakembereknek a kiválasztása, akik a kutatómunkához különös tehetséggel és „belső motorral” rendelkeznek. A tudományos vezetőknek ez a tevékenysége meghatározó lehet egy kutatóintézet, sőt ezen túlmenően a jövő magyar tudománya szempontjából is.

Egy intézet számára, különösen, ha meglehetősen korlátozott lehetőséggel rendelkezik, ugyancsak létfontosságúak a megfelelő *kapcsolatok* is. A kapcsolatok: a tapasztalatok és információk cseréje a tudományos kutatásban természetesen általában is nélkülözhetetlen, de egy korlátozott lehetőséggel rendelkező intézet esetében ennél többről van szó. A nagy számítógépekhez való hozzáférés, a nemzetközi tudományos munkamegosztásba való bekapcsolódás tulajdonképpen „energia megtakarítás” azáltal, hogy a mások eszközeit és tapasztalatait felhasználjuk. Ilyen kapcsolatokba és együttműködésbe természetesen nem lehet „üres kézzel” menni. A szóban forgó külföldi intézetek ugyanis éppen a jól képzett, felkészült kutatókat keresik és fogadják szívesen berendezéseik jobb kihasználására együttműködő partnerként. A kapcsolatok azonban nemcsak külföldi kapcsolatokat jelentenek. A megfelelő hazai együttműködés kiépítése, a szükséges erők optimális összefogása rendkívül fontos lehet az eredmény szempontjából.

A nemzetközi versenyben való eredményes helytállás itt kiemelt három feltételén (témaválasztás, tehetségkiválasztás, kapcsolatteremtés) kívül természetesen további tényezők is vannak, amelyek a körülményektől függően előtérbe kerülhetnek, sőt, adott esetben döntőek is lehetnek. Ezek között elsőként kell említenünk az inter- és multidiszciplináris szemléletet, amely már a témaválasztásnál érezteti hatását. Mindenesetre ez az a szemlélet és egyben kutatási terület, ahol az ötletességnek, a viszonylag szerény felszereléssel is jelentős eredmény elérésének talán a legnagyobb a tere. Ez egyébként a tudományfejlődés egyik alapvető tendenciája is napjainkban.

Igen fontos tényező lehet a nemzetközi versenyben a kutatáshoz szükséges berendezések tervezése és építése is. Természetesen nem arról van szó, hogy kereskedelmi forgalomban kapható műszerek intézeti elkészítése valami különös előnyt jelentene. Az ilyen irányú megfelelő szemlélet és tapasztalat, a fejlett intézeti műszaki, elektronikus háttér azonban azt eredményezheti, hogy olyan műszereket és módszereket sikerül kifejleszteni, amelyek a kutatásban új lehetőségeket teremtenek, új utakat nyitnak meg.

Nem kétséges, hogy egy kutatóintézet munkáját *csak* akkor tekinthetjük eredményesnek, *csak* akkor mondhatjuk, hogy megállta a helyét a nemzetközi tudományos versenyben, ha az előbbi módszereket használva vagy más módszerekkel, de új eredményekkel tud hozzájárulni a természet és társadalom megismeréséhez. Olyan eredményekkel, amelyeket a nemzetközi tudományos közvélemény elfogad és elismer. E nélkül a kutatóintézet nem hasznos a társadalom számára, és nem is lehet az, mert alapvető funkcióját nem teljesítette, azt a funkciót, amelyen minden egyéb alkalmazás és hasznosság alapul.

Hazai követelmények

A kutatóintézet kétségkívül számos csatornán keresztül szolgálja a társadalmat. Egyik ilyen feladata, sőt kötelessége a társadalommal szemben az, hogy saját tevékenységéről, az új tudományos eredményekről informálja a társadalom legszélesebb rétegeit. Erre nem szabad sajnálni a fáradságot és az energiát. Az ismereteket a kutatók nem önmagukért és nemcsak önmaguknak szerzik meg (bármennyire különleges örömet jelent is a kutatás, a természet és társadalom folyamataiba való mélyebb bepillantás), hanem — egy alapvető emberi igényt kielégítve — mintegy az emberi társadalom képviselőjében, bizonyos értelemben annak a számára dolgoznak. Ki kell ezért használni e célra az oktatás, az ismeretterjesztés, a hírközlés legkülönbözőbb lehetőségeit és formáit. Ha a kutatóintézet, és egyáltalán a tudomány, ezeket az erőfeszítéseket meg akarja „takarítani”, akkor légüres tér támad közte és a társadalom között és ez mindenképpen megbosszulja magát. Földünk nem egy országában láthatunk ma erre példát. Ugyanakkor van nem egy hazai kutatóintézet, amelyik az ilyen jellegű tevékenység elismerésére kutatói számára külön díjat is alapított. (Természetesen ezt a munkát nem lehet az eredményes kutatás helyett csinálni, ez csak annak kísérője lehet.)

Egyesek talán furcsállják, hogy a hazai elvárásokat nem a kifejezetten gyakorlati alkalmazások szükségességével és szorgalmazásával kezdem, ami jelenleg fő problémánknak látszik. A tudományos kutatásnál azonban nagyon fontos a háttér, a „közeg”, amelyben a kutató dolgozik. Tehát nemcsak a társadalom igényli a tájékoztatást, de ez a tudománynak is elemi érdeke. Még a kifejezetten gyakorlati alkalmazásokkal kapcsolatban is szükség van a közvélemény tájékoztatására, hogy minél teljesebb mértékben kifejtéshessék hatásukat, és a közvélemény megismerje a tudomány szerepét és jelentőségét.

A társadalmi igények kielégítése az informáláson — ismeretterjesztésen kívül természetesen számos más csatornán keresztül is folyik egészen a kifejezetten népgazdasági alkalmazásokig. A számítástechnika, az informatika, a mikroelektronika legújabb eredményei hazánkban legtöbbször először a kutatóintézetekben vertek gyökeret és onnan áradtak szét az iparba, ill. a népgazdaság legkülönbözőbb területeire. De hasonló a helyzet a nyersanyagkutatásnál, a környezetvédelemlnél és a gyógyászat legújabb módszerei esetében is. Kutatóintézeteinknek alapvető szerepük van a műszaki színvonal emelésében, új eljárások, elvileg új berendezések (sokszor kutatási „melléktermékek”) kifejlesztésében, elterjesztésében. Számos példát lehet erre hozni a magyar kutatóintézetek gyakorlatából. Csak utalok itt a KFKI jelentőségére a számítástechnikában, a Martonvásári Kutató Intézetre a szarvasmarha-tenyésztésben, vagy az ATOMKI szerepére különböző,

iparilag igen fontos anyag-vizsgálati módszerekkel kapcsolatban. Közvetlen gyakorlati haszonnak tekinthetjük a kutatóintézeteknek az oktatásban, elsősorban az egyetemi oktatásban, de a középiskolákban, sőt a szakmunkásképzésben betöltött szerepét is.

Napjainkban előtérbe került az akadémiai kutatóintézetek részvétele kifejezetten gyakorlati, sőt népgazdasági feladatok megoldásában. Ennek törvényes kereteit a középtávú kutatási-fejlesztési programok, iparvállalatokkal kötött kutatási szerződéses és az ezekhez csatlakozó intézeti gazdasági munkaközösségek biztosítják. Sokan féltik a tudományt a szóban forgó gyakorlati célokhoz kapcsolódó kutatásoktól. Vitathatatlan, hogy ha e téren „arányt tévesztünk”, ha háttérbe szorítjuk, sőt szinte feleslegesnek tartjuk és „szégyelljük” a természet és társadalom megismerésére törekvő (alap-)kutatást, nagy hibát követünk el és helyrehozhatatlan kárt okozhatunk.

Maga az a tény azonban, hogy a társadalom elvárja a tudománytól és konkrétan a kutatóintézetektől: járuljon hozzá a társadalom, a népgazdaság gyakorlati problémáinak megoldásához, nagyon is jogos igény és egyáltalán nem valami különleges magyar sajátosság, inkább az egész világra jellemző. Az Europhysics News nemrég egyik számában elemezte, hogy a kutatást finanszírozó szervezetek milyen prioritásokat alkalmaznak Európában. A cikkből egyértelműen kitűnik a konkrét társadalmi igényeknek megfelelő, az adott ország problémáinak megoldását elősegítő kutatások előnyben részesítése. Nem hiszem különben, hogy van olyan kutató — a „legvadabb” alapkutatót is ideértve —, aki ne örülne annak, ha elért eredményei, közvetlenül vagy közvetve a gyakorlatban is használhatók.

Valójában nem is engedheti meg a társadalom, hogy nélkülözze a kutatás ilyen irányú felhasználását, hiszen — mint a cikk elején, néhány példa kíséretében említettük — számos gyakorlati probléma megoldásánál az „áttörés” éppen a tudománytól várható.

Más kérdés persze, a megfelelő arány kialakítása: nevezetesen, hogy mekkora legyen az alkalmazott, sőt egyenesen népgazdasági célú kutatások volumene egy akadémiai kutatóintézetben a természeti-társadalmi jelenségekre irányuló kutatásokhoz képest. Nehéz lenne itt bármiféle, időtől és helytől független merev szabályt felállítani! Az optimális arány természetesen más és más a különböző tudományterületeken, az egyes akadémiai intézetekben és a külső körülményektől függően. Egy azonban bizonyos: messze lehetünk az optimumtól ott, ahol az alapkutató terén komoly visszaesés tapasztalható, ahol az intézet a nemzetközi tudományos versenyben nem tudja megállni a helyét.

* * *

Ha egy akadémiai vagy más, alaptudománnyal foglalkozó kutatóintézet munkáját el akarjuk bírálni, eredményeit főleg két szempontból kell mérlegelnünk:

- hogy állta meg helyét a nemzetközi tudományos versenyben és
- hogy tett eleget a konkrét társadalmi elvárásoknak;

más szavakkal: mennyiben tudott hasznára lenni annak a társadalomnak, amelyik biztossította számára a kutatás feltételeit.

Ez a lényege annak, amit ebben a cikkben el akartam mondani.

Berényi Dénes

A VILÁG NAGY KUTATÓMŰHELYEI

Palkovits Miklós

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH

Orvos-biológiai kutatások amerikai módra

Napra pontosan 10 éve annak, hogy először átléptem a National Institutes of Health központi épületének kapuját. Szorongással, ami természetes, ha új világba lép az ember, és praktikus szorongással is, hogy hogyan találok meg a kiutat a hatalmas, 2800 helyiségből álló központi épületről. Azóta, többször is visszatérve, igyekszem magamban megfogalmazni, hogy milyen intézmény is tulajdonképpen a NIH — ahogy egyszerűen és általában nevezik a National Institutes of Health-t.

Nehéz általános érvényű kategóriákat találni az amerikai intézmények jellemzésére, mert jellegzetesen „amerikai” nincs, ahány intézet, annyiféle. Hasonlóan az amerikai élet más területeihez, a közös szervezés hiánya, valamint a kínosan önállóságra és függetlenségre törekvő amerikai mentalitás a tudomány és a kutatás valamennyi szférájának is jellemzői. Ez vonatkozik a NIH-re is. A NIH nemcsak kutatóhely, nemcsak kórház, nemcsak egészségügyi intézmény. Valamennyi együtt, és hozzá lehet számítani a mi Tudományos Akadémiánk orvosi és természettudományi osztályait is. Mindezek együtt talán formailag, szervezetenként megfelelhetnek a NIH-nek, de tartalmilag nem. Ez utóbbit igyekszem bemutatni, néhány konkrét adat ellenére is bizonyára szubjektíven.

Adatok a NIH-ről

Már a nevét sem lehet magyarra lefordítani anélkül, hogy az téves asszociációt ne szülne. Nem Közegészségügyi Intézet. *National*, ami az Egyesült Államokban nemcsak nemzetit jelent, hanem hangsúlyozottan azt is, hogy nem privát intézmény. S mint ilyen, egyike a keveseknek. Az Egyesült Államokban az egészségügyi kutatásra fordított összeg 46,1%-a (évi 4,248 milliárd dollár)¹ magánintézményekben, magánegyetemeken végzett kutatás fedezetétül szolgál, és magánszemélyektől vagy magánintézményektől származik. A NIH mint a legnagyobb állami (Federal) intézmény, az évi 3,431 milliárd dolláros költségvetésével egymaga az össz-állami támogatás (4,966 milliárd dollár) 69,1 százalékát fogyasztja el. Ehhez járul még hozzá a szervezetenként különálló, viszont *de facto* a NIH-hez tartozó National Institute of Mental Health (NIMH) évi 243 millió dolláros költségvetése is.

Ami a nevéből (viszont magyar fordításából általában nem) is kiderül, a NIH nem *egy* intézet, hanem közös adminisztrációjú intézetek együttese. Tizenegy National Institute, 4 részleg (division), egy klinikai központ, egy nemzetközi kutatási-adminisztrációs központ (Fogarty Center) és az állami orvosi könyvtár (National Library of Medicine) tartozik a NIH-hez (1. táblázat). A fenti intézményekben együttesen több mint 16 000 (1982-ben 16 269) ember dolgozik, közülük 3000 diplomás (1250 orvos). Mindezt egy, magyar szemmel viszonylag kicsiny adminisztrációs központ tartja össze, melynek élén a NIH-igazgató (mi főigazgatónak neveznénk, ami viszont a NIH-ben sértésnek számít).

¹ A cikkben szereplő valamennyi adat 1982-re vonatkozik.

tana) áll, két helyettessel és 9 társigazgatóval, akik egy-egy szervezési vagy kutatási terület csaknem szuverén ügyintézői. A működésükre jellemző hasonlatot legyen szabad a labdarúgás világából vennem, ahol a legjobb az a bíró, akit nem lehet észrevenni a pályán. Tízéves NIH-kapcsolatom alatt, melyből effektíve 4 évet a NIH épületeiben töltöttem, egyetlen igazgatóval sem kerültem kapcsolatba, nem is láttam egyiküket sem.

1. táblázat

NIH-intézmények

NÉV	Rövidítés	Alapítás éve	Költségvetés 1982-ben (millió dollár)	
			total	ebből grant
Intézetek				
National Cancer Institute	NCI	1937	987	520
National Eye Institute	NEI	1968	127	104
National Heart, Lung and Blood Institute	NHLBI	1948	560	421
National Institute of Allergy and Infections Diseases	NIAID	1948	236	170
National Institute of Arthritis, Diabetes and Digestive and Kidney Diseases	NIADDK	1950	368	297
National Institute of Child Health and Human Development	NICHHD	1961	226	167
National Institute of Dental Research	NIDR	1931	72	47
National Institute of Environmental Health Sciences	NIEHS	1966	106	50
National Institute of General Medical Sciences	NIGMS	1958	340	327
National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke	NINCDS	1950	266	198
National Institute on Aging	NIA	1971	82	55
Részlegek				
Division of Computer Research and Technology	DCRT	1956		
Division of Research Grants	DRG	1944		
Division of Research Resources	DRR	1962		
Division of Research Services	DRS	1956		
FOGARTY INTERNATIONAL CENTER		1967	9,2	
CLINICAL CENTER		1948		
NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE		1836	45	7,5

A NIH — leszámítva két tengerentúli (Hawaii és Guam) és öt „belföldi” kisebb laboratóriumot — Bethesda-ban, Washington egyik elővárosában található, ahol 306 hektáros területet foglal el 41 épületével — és 8000 parkolóhelyével.

A NIH történe

A NIH a közeljövőben fogja ünnepelni fennállásának 100 éves évfordulóját. 1887-ben alapították, egyszobás laboratóriumként kezdte meg működését (Laboratory of Hygiene) a tengerészeti kórház (Marine Hospital) keretein belül, majd kinöve azt, 1930.

május 26-án mint National Institute of Health önálló intézménnyé vált. Miután később több új laboratórium létesült (1. táblázat), 1948-ban a NIH neve egy betűvel bővült, Institutes lett. A mai NIH intézmények közül egy, a National Library of Medicine az anyaintézetnél is öregebb, 1836-ban kezdte meg működését mint katonai könyvtár, és csak 1956-ban került „civil” irányítás alá, s csupán 1968 óta része a NIH-nek.

Külön története van a National Institute of Mental Health-nek (NIMH), mely intézménnyel szoros tudományos kapcsolatunk alakult ki. A NIMH is úgy létesült 1946-ban, mint a NIH intézmények egyike. Az agy kutatással foglalkozó intézet gyorsan fejlődött, hamarosan több klinikai és kutató laboratóriuma létesült, és létszáma meghaladta az ezret. (Az elmúlt években ez a szám 1300–1500 között mozgott.) 1967-ben önállósult (mai napig az egyetlen ilyen a NIH intézmények közül), és önálló státust kapott a Public Health Service-n belül. A különválás csupán adminisztratív és költségvetési (kutatási pénzt az Alcohol, Drug Abuse, and Mental Health Administration — ADAMHA — keretéből kapja), helyileg a többi NIH intézménnyel együtt Bethesda-ban van, csupán klinikai részlege (Saint Elisabeth Hospital) van Washingtonban.

A NIH feladata és szerepe az amerikai orvos-biológiai életben fokozatosan formálódott ki és fogalmazódott meg. Ha valamiről elmondható, hogy a mindennapi élet határozza meg a létét és működését, akkor ez a NIH-re igaz. Csodálatos, hogy a világ egyik legnagyobb, legnépesebb kutatóközpontja milyen rugalmasan, szinte napról napra képes reagálni a tudomány újabb és újabb eredményeire és irányzataira — talán mert ezek létrejöttében jelentős szerepet visz. Csodálatos, hogy egy közel 4 milliárd dolláros költségvetésű intézmény mennyire független a felső állami egészségügyi vezetéstől, minisztériumtól, akadémiától — talán mert azokkal egyenrangúnak tartják, és nem próbálnak bábáskodni felette. Csodálatos, hogy egy ekkora intézményen belül nem alakult ki az adminisztráció piramisa, fejlődéséből kimaradt a tudományos feudalizmus hierarchiája; nemcsak intézeteinek, de azokon belül a laboratóriumoknak a vezetői is korlátlanul szabhatják meg kutatási témájukat, és a számukra évente biztosított kutatási összeggel önállóan rendelkeznek. Tízéves tapasztalat nem volt elegendő, hogy rájöjjenek, hogy ebből a látszólagos dezorientáltságból, frott tervek nélküli kutatásból hogyan lesz káosz helyett tudomány. Talán a mindennapi amerikai életre jellemző létért folyó harc dominál a tudományban is — aki gyenge, az tönkremegy —, így az improduktív kutatók nem tudtak és nem tudnak megkapaszkodni a NIH-ben. Erre garancia, hogy a NIH-ben dolgozó kutatóknak csupán 15–20%-a van stabil állásban, négyötödük csak egyéves szerződéses státusban. Ez a számunkra elképzelhetetlen „turnover”-e a kutatóknak olyan szelekciót eredményez, mely magas szinten képes tartani az intézet produktivitását.

A NIH feladatát (előszóval emlegetik misszióknak is) így fogalmazzák meg:

1. tudományos kutatómunka a NIH-laboratóriumokban;
2. anyagi támogatás (grant-ek) bel- és külföldi, nem állami intézményekben (egyetemen, kórházakban, kutatóhelyeken) dolgozó kutatók számára;
3. tréning-központ orvos-biológus kutatók számára;
4. elősegíteni és támogatni az orvos-biológiai tudományos információk cseréjét („biomedical communication”).

Ezekről néhány szót az alábbiakban:

Tudományos kutatómunka a NIH-ben

Tizenegy NIH-intézetben folyik kutatómunka. Ezek mindegyikében számos laboratórium működik, melyek szintén további kutató egységekre (unit, section) oszlanak, felölve az orvosi és biológiai kutatások széles skáláját (1. táblázat).

A legnagyobb különbség a NIH és a nagyobb európai kutatóközpontok között (sajnálatosan ez vonatkozik a hazaiakra is) az, hogy a klinikai kutatás dominál az alapkutatásokkal szemben. Az alapkutatási eredmények a NIH-ben szinte azonnal klinikai alkalmazásra kerülnek, illetve klinikai kutatásban folytatódnak. Ezt biztosítja a kutatólaboratóriumok és a klinikai részlegek szoros szimbiózisa — és néha meghökkenítő fizikai közelségük — is.

E rövid ismertetés nem térhet ki sem az egyes NIH-intézetekben folyó kutatások, sem konkrét eredmények ismertetésére. Évente több ezer dolgozat jelenik meg a NIH-ből. Az elmúlt 15 év alatt 4 kutató kapott Nobel-díjat (*M. W. Nirenberg, J. Axelrod, C. B. Anfinsen, D. C. Gajdusek*), és csupán 1982-ben 96 NIH-kutató kapott amerikai vagy nemzetközi kitüntetést. Nem szükségszerűen legfontosabb paramétere a tudományos tevékenység értékelésének a „citálási index”, de a világon legtöbbször idézett 1000 kutató közül jelenleg 79 dolgozik a NIH-ben, több, mint bármely más intézetben.

A NIH-en belüli kutatómunka költségeinek határát évi keretösszegek szabják meg, s ez a határ — ha nem is a csillagos ég, ahogy a NIH-en kívül dolgozó kutatók szeretik emlegetni — tízezer dollárokban (per kutató) mérhető. A NIH-en belül nincs grant-rendszer, a NIH egyike a csak költségvetésből és külső grant vagy magánalapítvány nélkül létező kutatóintézményeknek az Egyesült Államokban. A műszerpark méretében, értékében és modernségében fantasztikus, évente 0,5–1 milliárd dollár érték akkumulálódik (és selejteződik ki — idő előtt).

A NIH önálló kísérleti állatfarmmal rendelkezik (NIH Animal Center, Poolsville, Md.), ahol a gyakorta használt fajokból külön NIH-törzseket tenyésztene. Nem csupán laboratóriumi kisállatokat tenyésztene, ill. tartanak, hanem számos más állatot is. (Jellemzőként kiragadva néhányat: 1982-ben a farmon 800 kutyát, 350 birkát és 1200 majmot tartottak.)

Nem ildomos e helyütt említeni, de évi 350–500 fő között mozog az önkéntes kísérleti alanyok száma — természetesen egészségre ártalmatlan kísérletekben. A Clinical Centerben levő 540 betegágyon, ha nem is kísérleti alanyokat, de válogatott, ritka betegségeken szenvedőket kezelnek. A klinikai kutatás szervezése is egyedülálló, a beteganyag valóban válogatott: a NIH — amint azt a későbbiekben részletezni fogom — több száz kórháznak, illetve ott dolgozó orvos-kutatóknak nyújt anyagi támogatást, grant-et. Ugyanekkor — mintegy csereként — a támogatott intézmények révén válogatott beteganyaghoz juthat. A NIH-ben dolgozó klinikus a legritkább betegeket is „begyűjtheti” az Egyesült Államok bármely részéből, és valóban néha a világon, de legalábbis az USA-ban előforduló ritka betegségben szenvedő betegeknek akár a fele, kétharmada is egyidőben, egy helyen, egy klinikus vagy team kezelése vagy vizsgálata alatt áll. Ilyen klinikai kutatási lehetőség ma sehol máshol, senkinek nem adatik meg. Az évi 7500–8000 beteg gyakorlatilag valóban a klinikai kutatás alanya, hiszen 540 férőhelyes klinikai központban 1000 orvos dolgozik, vizsgál és kezel betegeket, betegenként átlagosan 25 napig. (Megjegyzendő, hogy a kezelés valamennyi költségét a NIH fedezi, ami — orvosi ellátást nem számítva — napi 200 dollár, vagyis betegenként 5000 dollár.)

NIH-grant-ek

A NIH, a maga nagyszámú kutatójával és számtalan laboratóriumával mégsem csupán egy kutatóközpont; költségvetésének háromnegyed részét (évi 2,4 milliárd dollár) nem saját kutatásaira, hanem kutatás támogatásra fordítja. Ekkora összeget egyetlen intézmény sem ad orvos-biológiai grant-ekre. A NIH ezen tevékenységével quasi más országok tudományos akadémiainak ilyen patronáló funkcióját tölti be az Egyesült Álla-

mokban, ahol a Nemzeti Tudományos Akadémia anyagi szempontból inkább támogatottja, mint támogatója a tudományos életnek.

*

Első ízben 1918-ban adott a Public Health Service grant-et (25 intézetnek), ezzel megteremtve a kutatási grant-ekkel való támogatás rendszerét. Ezt a rendszert magyarul témátámogatásnak nevezhetjük, s mint ilyen, formájában nem ismeretlen hazánkban sem, tartalmában azonban más. A grant-rendszer nem intézményt támogat, hanem egyes kutatókat. A támogatás nem kerül, és nem is kerülhet az intézetek költségvetésébe, azokkal a támogatott egyén rendelkezik — néha úgy, hogy külön csekkfüzetet nyit erre a pénzre. Egy-egy kutatónak korlátlan számú grant-je lehet, s ezekből fizeti nemcsak a kísérleti állatokat, vegyszereket, hanem tudományos munkatársait, olykor sajátmagát is. Ebből vásárolhat műszereket, bérelhet laboratóriumot, vagy építtethet akár kutatóintézetet. A grant-eket általában (a NIH-grant-ek estében is) hároméves periódusra adják, összegük az esetek többségében 10 000—200 000 dollár között mozog, de lehet milliós nagyságrendű is. Hangsúlyozni kívánom, ezzel az összeggel *egyetlen* ember rendelkezik, aki ezzel csak a grant-et nyújtó intézménynek köteles elszámolni. (Nem ritka az olyan intézmény, egyetem, ahol az intézetvezető [vagy akár csak maga az intézet] nem, vagy alig rendelkezik tudományos célra felhasználható pénzzel, miközben beosztottjai — akár 25—30 évvel fiatalabb emberek — százezreket költhetnek tudományos kutatásra.) A támogatott periódus végén a tudományos „elszámolás” nem beszámoló írásából vagy tartásából áll — ez senkit nem érdekel —, hanem az új grant-kérés megrészesítéséből. Vagyis, a támogatás előlegezett bizalom, és egyben közös kockázatvállalás is. Lehetséges, hogy az elképzelt tudományos eredmény nem valósul meg, ekkor a kutató a hitelét, a grant-et nyújtó intézmény a pénzt veszítheti el.

*

1982-ben a NIH 18 557 belföldi témát támogatott 2,336 milliárd dollár összegben. A külföldi grant-ek száma az utóbbi években drasztikusan csökkent, és ez a tendencia tovább tart. 1982-ben csupán 218 nem amerikai személy kapott támogatást 12,7 millió dollár értékben.

Az elmúlt 35 év külföldi NIH-grant-jeit elemezve (2. táblázat) számos megfigyelést tehetünk. A 8570 támogatott témából (összesen 160 millió dollár) legtöbbet kanadai és japán kutatók kaptak, viszont a legnagyobb összegek (sorrendben) kanadai, izraeli, svéd, angol kutatóknak jutottak. A II. világháború óta Magyarország nem kapott NIH-grant-et (Románia és Lengyelország is csak jelentéktelen összeget, ezzel szemben Jugoszlávia 48 grant-et kapott). Feltűnően magas a skandináv országoknak nyújtott grant-ek száma.

A NIH grant-ek adminisztrációjával a Division of Research Grants foglalkozik, a *de facto* elbírálás céljából téma-bizottságok (Study Section) működnek. Ezek tagjai csak részben NIH-kutatók, mellettük az adott terület legjobbait is felkérjük egy-egy hároméves periódusra, évente két alkalommal. A Study Section ülések — 15—20 taggal egy szalonda különtermében — a pápaválasztáshoz hasonlóan zajlanak, néha napi 16 órában, de valamennyi grant-et megvitatnak, megítélik a támogatás összegét, és csak akkor hagyhatják el a szállodát, ha a rendelkezésre álló összeg sorsáról döntöttek. Jelenleg hét NIH Study Section működik: Behavioral and Neurosciences Review Section, Biological Sciences Review Section, Biomedical Sciences Review Section, Clinical Sciences Review Section, Manpower Review Section, Physiological Sciences Review Section és a Special Review Section. Ezek mindegyikéhez (az utolsó kivételével) számos témakör (összesen 60) tartozik, felölelve az orvos-biológiai kutatásoknak lényegében valamennyi ágazatát.

2. táblázat

Külföldi NIH-grant-ek megoszlása országok szerint 1947—1982 között

Ország	Db	Összeg (1000 dollárban)	Ország	Db	Összeg (1000 dollárban)
Argentína	242	3 887	Lengyelország	4	14
Ausztrália	398	9 760	Libanon	129	1 650
Ausztria	65	386	Libéria	26	732
Belgium	175	2 854	Malaysia	12	108
Brazília	212	2 166	Mexikó	166	2 385
Chile	122	1 345	Nagy-Britannia	817	16 521
Costa Rica	5	100	Német Szövetségi Köztársaság	95	1 086
Dánia	234	2 937	Nigéria	20	500
Dél-Afrikai Köztársaság	137	3 569	Norvégia	103	1 154
Dél-Korea	27	252	Olaszország	366	5 206
Ecuador	2	28	Pakisztán	5	41
Etiópia	6	142	Panama	3	67
Finnország	181	2 769	Pápua Új-Guinea	3	9
Franciaország	372	6 112	Peru	123	2 876
Fülöp-szigetek	37	287	Portugália	16	306
Ghana	1	2	Románia	1	15
Görögország	55	650	Salvador	14	231
Guatemala	3	22	Spanyolország	51	533
Hollandia	158	2 763	Svájc	126	2 047
Hongkong	8	88	Svédország	657	17 050
India	60	637	Szenegál	2	60
Irán	12	103	Szingapúr	5	56
Írország	56	520	Taiwan	41	287
Izland	13	337	Tanganyika	4	10
Izrael	794	19 242	Thaiföld	75	1 263
Jamaica	17	168	Törökország	2	24
Japán	863	8 365	Uganda	1	6
Jordánia	3	110	Új-Zéland	77	896
Jugoszlávia	48	551	Uruguay	57	1 092
Kanada	1 162	32 274	Venezuela	38	980
Kenya	5	93	Zaire	4	66
Kolumbia	54	881			

Csupán annak illusztrálására, hogy a grant-ek elbírálásának rendszere helyes lehet, említsem meg: eddig NIH-grant-tel dolgozó kutatók közül 79 kapott Nobel-díjat (61 amerikai, 6 angol, 2—2 svéd, francia, belga és argentin, valamint 1—1 dán, svájci, német és — *Szent-Györgyi Albert* személyében — magyar kutató is).

A NIH — mint tréning központ

A NIH feladata az is, hogy a kutatók számára (alap- és klinikai kutatásban egyaránt) továbbképzésre nyújtson lehetőséget. A NIH ezáltal egy tudományos tréning-központ szerepét is betölti. A kutatók lehetnek amerikaiak és külföldiek, ez utóbbiak száma évente 500 körül mozog. Továbbképzés céljára két adminisztrációs csatornán keresztül jön anyagi fedezet: évi 130 millió dollárt költenek NIH-tréning grant-ekre és 25 millió dollárt fellowship-okra. A tréning grant-ekből fedezik az e célból szerződéses álláson levők fizetését (1—12 hónapos állások), továbbá a továbbképzéssel kapcsolatos anyag- és műszerigénye-

ket; a fellowship-keretre hívnak meg külföldi kutatókat, illetve írnak ki ösztöndíj pályázatot fiatal amerikaiak számára. Mind a tréning grant-ből nyújtott fizetés, mind a NIH fellowship-ok viszonylag alacsony összegűek, ez utóbbi 1983-ban 14 000—18 600 dollár volt.

*

Megjegyzendő két, nagyon „amerikai” felfogás ezzel kapcsolatban. Az egyik az, hogy a fellowship-ok (általában 1—2 évre) mindenütt alacsonyak, valóban kezdő kutatóknak szánják, éppen elegendő a megélhetésre. A NIH-fellowship az átlagos amerikai ösztöndíj összegével közel azonos. Összehasonlításként említem, hogy az Egyesült Államokban az egy főre jutó évi jövedelem 1982-ben átlagosan 12 090 dollár volt. Más oldalról nézve, a NIH-fellowship összege alacsonyabb, mint az ott dolgozó asszisztensek vagy asszisztensnők fizetése. (Ezért valamennyi intézet vezetője igyekszik az asszisztensi állások terhére is külföldi, főleg olcsó, kelet-ázsiai diplomásokat felvenni.)

A másik kuriózum a NIH-ben dolgozó kutatók fizetése. Ez messze alacsonyabb, mint az egyetemeken vagy más intézményekben. Ennek két oka van: 1. az az elv, hogy a kutató vegye megtiszteltetésnek, hogy a NIH-ben dolgozhat, ahol nincs anyagi problémája a kutatással, adminisztrációs problémája a grant-kérvények írásával, és egy vagy több év eltöltése a NIH-ben olyan ajánlólevél, amely az álláspályázatokban feltétlen előnyt jelent; 2. a NIH állami intézmény, a fizetési kategóriák azonosak más állami alkalmazottéval, és mint ilyenek, sokkal alacsonyabbak a magán-intézmények nyújtotta fizetésekénél. A NIH-fizetések felső határát is az Egyesült Államok alelnökének fizetése határozza meg, vagyis ennél kevesebbnek kell lenni. Az alelnök fizetése viszont — összehasonlítva a magáncégek magas hivatalnoki fizetéseivel — alacsony. Ez a tény főleg két kategóriát érint a NIH-ben, az orvosokat és a magasabb pozícióban levő vezetőket. Ezért van, hogy a NIH igazgatójának fizetése „csupán” évi 80 000 dollár (a „csupán” akkor nem kap gúnyos mellékízt, ha összehasonlítjuk más, 16 000 fős intézmény igazgatójának 200 000—800 000 dolláros fizetésével), és a NIH orvosi fizetések (40 000—80 000 dollár) is csupán egyharmadát teszik ki a magánkórházak orvosai jövedelmének.

*

A fellowship-okkal és külföldi kutatókkal a NIH egyik intézménye, a John E. Fogarty Center foglalkozik. Ez az adminisztrációs központ 1968-ban jött létre e fenti két feladat ellátására, de tevékenységi köréhez tartozik tudományos konferenciák szervezése, a NIH nemzetközi kapcsolatainak intézése, továbbá scholarship-ok szervezése révén a magas-szintű továbbképzés garantálása is.

A Fogarty Center intézi a külföldi kutatók összes ügyes-bajos dolgát, az ösztöndíjasok velük kerülnek először kapcsolatba. Bár úgy mondják, hogy egy adminisztratív intézményről vagy rosszat vagy semmit, megjegyzem: legfőbb erényük, hogy nincs olyan angolul gyengén, vagy a legképtelenebb kiejtéssel beszélő külföldi, akivel ne tudnának szót érteni.

A NIH — mint orvos-biológiai kommunikációs központ

Ez tekinthető a NIH negyedik profiljának. Márpuszta léte, 11 kutatóintézete által felölelt kutatási spektrum, az ott dolgozó 3000 kutató szinte korlátlan kommunikációcserére nyújt lehetőséget. Ezzel a lehetőséggel élnek is a NIH-ben dolgozó kutatók, az egyes laborok közötti tudományos együttműködés a legtermészetesebb dolgok egyike. De történik mindez sajátos, amerikai módon. Szervezetlenül. Az emberek megkeresik azt, akiről

megtudták, hogy speciálisan ért valamihez, akivel közös kísérletet kívánnak végezni, akiből ezáltal hasznuk (tudományos) lehet, és vagy megegyeznek, vagy nem. Nem intézetten keresztül hivatalosan, nem is a labor- vagy intézetvezetőn keresztül, hanem *ad hoc* és szemtől szembe. S ha mindkettő hasznosnak ítéli, létrejön az „üzlet”. Mindebből adódik, hogy a NIH-ben annak a kutatónak van a legjobb lehetősége, akinek „arca van”, vagyis ért valamihez, minél kizárólagosabban, annál jobb, mert akkor annál többen kívánnak dolgozni vele. Következik ebből az is, hogy a kutató nem lehet se szerény, se előzékeny, udvarias — mert kihasználják. (S melleleg le is nézik.) Egyenrangú „üzlet-társnak” kell lenni még akkor is, ha fiatal kutató társul akár egy Nobel-díjjal is. A NIH-ben senki sem dolgozik valakivel csak azért, mert az okos, szép, kedves vagy udvarias. Utasításra pedig véggépp nem.

A szervezett „biomedical communication”-nak két intézménye van: a korábbiakban említett Fogarty Center és a National Library of Medicine.

A Fogarty Center szervez és finanszíroz szimpóziumokat, egy- vagy többnapos konferenciákat, anyagi támogatást nyújt publikációkhoz, NIH-előadásokat szervez világhírű kutatók meghívásával, és szervez egy speciális ún. scholarship-rendszert. Ennek lényege, hogy ismert, nagy tekintélyű kutatót hívnak meg egy évre, ami lehet megszakítás nélküli, vagy hat+hat, illetőleg kilenc+három hónapra osztott. (1983-ban a scholarship összege évi 48 000 dollár volt.) A Fogarty scholarship-nak rangja van, évente átlag csupán kettőt (maximum négyet) adnak ki, és egyike a legnagyobb orvos-biológiai szakmai megtiszteltetéseknek az Egyesült Államokban. A scholar szabadon választja meg, hogy mivel foglalkozik: dolgozhat laboratóriumban, írhat könyvet (ezt a Fogarty Center adja ki), rendezhet szimpóziumot, konferenciákat — ezekre a Fogarty Center költségén bárkit bárhol meghívhat, körbeutazhatja az Egyesült Államok laboratóriumait, vagy előadásokat, szemináriumokat tarthat bárhol.

A NIH másik kommunikációs központja a Központi Orvosi Könyvtár, mely megfelelő módon 1956-ig katonai könyvtár volt.² Ma a National Library az Egyesült Államok második legnagyobb könyvtára,³ de orvosi könyvtárként a legnagyobb — nemcsak az Egyesült Államokban. Évi 45 millió dolláros költségvetése valóban jelentős, hasonlóan 9,8 millió kötetnyi könyv- és 3,6 millió mikrofilm állományához.

A National Library nemcsak könyvtár a szó klasszikus értelmében, hanem könyvtár- vagy — helyesebben — információszolgálat. Kétségtelenül kellemes érzés beülni egy olyan könyvtárba, ahol *valamennyi* nemzetközi orvos-biológiai folyóirat és kézikönyv megtalálható két példányban (ha kikölesönöznek egyet, egy maradjon a könyvtárban is). De legalább ugyanilyen fontos a könyvtár nyújtotta segítség a kutatáshoz. Az 1964-ben létesített komputerezált információ-tároló rendszer (MEDLARS) 3360 orvos-biológiai folyóiratot követ; nemcsak a megjelent dolgozatok adatait, hanem azok citálását is. A MEDLARS-Service ma már nemzetközi, csekély térítésért a világ bármely intézete csatlakozhat hozzá. 1971-ben indította el a könyvtár a MEDLINE-Service-t, aminek lényege, hogy a központi adatbankból komputer terminálok révén közvetlen információ nyerhető. 1983-ban 1800 amerikai intézmény, kutatóhely volt bekapcsolva ebbe a direkt információs rendszerbe. Csupán példaképpen említem, hogy egy-egy témával kapcsolatos irodalomjegyzéket (öt évre visszamenőleg), mely tartalmazza a dolgozatok szerzőit, címét és adatait, akár egy órán belül meg lehet kapni, nyomtatva.

² A National Library of Medicine 1956-ban kapta nevét. Addig az alábbi neveken — és szervezésben — működött: Library of the Office of the Surgeon General of the Army, 1836—1922; Army Medical Library, 1922—1952; Armed Forces Medical Library, 1952—1956.

³ Az első a Harvard Egyetemé, 10,2 millió kötettel.

Mint mindenütt a nagyvilágban, a NIH-ben is vannak magyarok. Vannak az Egyesült Államokban élők, és vannak tanulmányúton levők. Vannak magas állásokban (laboratórium vezetőjeként, mint a közelmúltban elhunyt *Laki Kálmán*) és vannak technikusként dolgozók. Számuk 15–20 között mozog. Bármennyire is meglepő, de magyar szót vagy magyaros angolt hallani a folyosókon egyáltalán nem feltűnő senki számára sem, de hasonló a helyzet más nyelvek esetében is, ugyanis ilyen vagy nagyobb számban legalább 30 nemzet fiai-lányai dolgoznak a NIH-ben.

A NIH-ben állandóan dolgozik néhány magyar vagy NIH-ösztöndíjas; a magyar–amerikai akadémiai csereegyezmény egyik objektuma is a NIH. Megítélésem szerint ideális hely fiatal kutató számára ott dolgozni, modern tudományt tanulni, gyakorolni. Mégis azt kell mondanom, hogy a tudományos produktum, az elsajátított új tudomány értéke és annak jövőbeli felhasználhatósága elmarad a lehetőségek mögött. Mi több, meg merem kockáztatni, hogy számos magyar ösztöndíjas vagy vendégkutató nem is boldog, sem a NIH-ben való tartózkodása alatt, sem azt követően. Érdemes ezen egy kicsit elgondolkozni.

A NIH-be érkező magyar (vagy más külföldi) hamar rádöbben, hogy mások az álmok, vágyak és más a valóság. A NIH óriási vagyona, műszerparkja, költségvetése, de még a talp alatti hely is mind-mind *valakié*, azok használatáért valamit adni kell. Valamit „le kell tenni az asztalra”, s mindezt azonnal és állandó versenyben másokkal. Senkit nem érdekelnek a személyes gondok (lakás, pénz, nyelvi nehézségek, helyismeret hiánya), az érkezés és a beilleszkedés problémái. Ezeket talán hamar túl lehetne lépni — hiszen mindenütt akad egy-két magyar vagy hasonszórú külföldi, aki hajlandó segíteni —, de nehezebb, hogy az amerikaiakat általában nem érdeklik a frissen jött külföldiek álmai, tudományos tervei. Nyugodtan le merem írni, hogy nincs egyetlen kutató sem a NIH-ben, aki változtatna saját tervén, tempóján csak azért, mert megjelent nála egy álmodozó magyar. A NIH-ben eredményesen létezni csak úgy lehet, ha az ember elfogadtatja magát egyenrangú társként. A NIH-ben csak az produkál (és kap meg minden egyebet, ami ezzel jár: biztonságérzetet, örömet, sikert és hosszú útra való tarisznát), aki megérkezés-kor már ért valamire. Jól, biztosan, az új körülmények között is, asszisztens nélkül is, főnöki kézenfogás nélkül is. Mindegy, hogy a kutató 25 vagy 50 éves, szó szerint kell, hogy legyen a kezében valami. Nemcsak a fejében — metodikai tudás is kell. Erről itthon megfelelkezünk, illetve úgy vesszük, hogy majd kint tanuljon meg a gyerek valamit.

Minden magyar hendikeppel, hátránnyal indul, és ez nemcsak a nyelvi nehézségekből adódik. Nem félek kimondani, hogy egy azonos korú amerikai ifjú sokkal inkább kétlábon áll, mint hazánkfia. Mi itthon jobban, ha nem is elkényeztetjük, de óvjuk — néha még az önálló gondolkodástól is — kezdő kutatóinkat. A tekintélytisztelési rendszer — legyen az akár atyai, akár zsarnoki, bár ez legtöbbször együtt fordul elő — könnyen hajlít vagy tör gerincet, de ritkán nevel önállóságra. Az itthoni jól szervezett (nem beszélve a túlszervezettről) kutatási stílus sem kényszeríti a kutatót, hogy sajátmaga végezzen el mindent, a vásárlástól a kísérleti állatok kezeléséig, az alkalmazott műszerek beszerzésétől azok beállításáig, a gépeléstől a mosogatásig. A NIH-ben mindez természetes.

A másik probléma talán még ennél is nehezebb. Elcsépelte az a mondás, hogy farkasvilág uralkodik a tudományban is, de így igaz. A hasonlatnál maradva, a NIH-ben nagyon sok a kis, fiatal farkas. Hasonló korúak és hasonló státusban (fellowship) vannak, és ugyanúgy csak 1–2 évet tölthetnek a NIH-ben, mint a legtöbb kiutazó magyar kutató. Valamennyi karriert akar csinálni ez alatt a rövid idő alatt, hogy utána álláshoz jusson. Nemcsak szorgalommal, éjszakázással, korlátlan energiabefektetéssel, de foggal és kö-

römmel, taposva mást — akár külföldi, akár amerikai — akarja elérni ezt. És teszik is, számukra természetes módon. Mert ebben a légkörben, ebben a mentalitásban nőttek fel, őket eddig is ez a harc szelektálta és juttatta a NIH-be (ami nagyon nagy szó), így ez létkérdés számukra. És verseny is, mert Amerika még ma is a szabad verseny hazája, mindazok számára, akik ennek illúzióját még nem törték össze magukban valahol. Nos, ezt a harcot a magyar vendégkutatónak is vállalnia kell, mert egyenlőnek tekintik ebben az egyenlőtlen harcban, és nem várható el, hogy kíméljék, csak mert a romantikus ki-tudja-honnan országból jött. Dolgozni lehet a NIH-ben, publikálni is, de az ott eltöltött idő értékét csak a későbbi évek igazolják.

Tíz éve van kapcsolatom a NIH-el, ez a kapcsolat egyre inkább nem személyek, hanem laboratóriumok közötti együttműködéssé fejlődik. Felesleges ennek a kapcsolatnak számunkra nyújtott előnyeit bizonygatni — gondolom, ez ebből az írásból is nyilvánvaló. Önhittség lenne feltételezni, hogy ez a kapcsolat személynek szóló, sok minden van a NIH-ben, de személyi kultusz, az nincs. Partneri viszony van, és remélhetőleg marad is mindaddig, amíg mindkét félnek haszna (tudományos) lesz belőle. Ez így van, ilyen egyszerűen, talán ridegen is, de csupán ez az egyetlen szempont létezik, amit nem motiválhat sem barátság, sem szimpátia, és ha nem éri meg, nem tarthatja össze sem szerződés, sem hatalmi — de még adott szó sem. Nyilvánvaló az is, hogy a tudományos hasznosság megőrzése ebben a kapcsolatban melyik félnek a nehezebb.

Mikroszámítógép Magazin

Új kiadvány színesíti a hazai szaklapok választékát: a μM Mikroszámítógép Magazin. Megjelenése bizonyos mértékig egy korszak fordulópontját is jelképezi, amelyben a számítástechnika kilép a tudományos intézmények, a számítóközpontok zárt világából és eljut a munkahelyekre, sokak otthonába, elterjed a fiatal nemzedék oktatásában. A μM nem tudományos lap, hanem a számítástechnikai kultúrát szórakoztatva és nevelve terjesztő magazin — és ez rendkívül értékes küldetést jelent az országban. Így ír erről beköszöntőjében Kovács Győző, a szerkesztő bizottságelnöke,

a kiadást magára vállaló Neumann János Számítógéptudományi Társaság főtájkára: „Ami a kiadványt illeti, azt szeretnénk, ha abban a diák és a szakember, a hobbi-ból programot író vagy az otthon számítógépet építő amatőr, a tanár és a mérnök, egy szóval mindenki, akit a számítástechnikai problémák és ezen belül is elsősorban a személyi számítógépek érdekelnek, megtalálna benne a számára érdekes, a munkáját vagy szórakozását segítő számítástechnikai megoldásokat, tanácsokat.” Sok sikert kívánunk!

A szovjet tudomány és technika feladatai a századfordulón

Izvesztija, 1984. január 19.

A szovjet gazdaság és tudomány előtt álló feladatokat vizsgálva a cikk szerzője, A. Alexandrov akadémikus, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának elnöke rámutat, hogy bár a szocialista társadalom egyik legfőbb feladata a munka termelékenységének állandó növelése, ugyanakkor nem szabad szem elől téveszteni, hogy *végző soron a teljes népgazdasági hatékonyság a cél.* Az ipari vagy mezőgazdasági termékegységre jutó nyersanyag és energiafelhasználás, a megbízhatóbb, a termelékenyebb gépek lényegesen csökkentik a munkaráfordításokat a kitermelő ágazatokban. Kétségtelen, hogy jobb szervezéssel is lehet jelentős tartalékokat feltárni, azonban átfogó eredmények eléréséhez jelentékeny állami eszközök bevetésére és egy sor tudományos és műszaki feladat megoldására van szükség. Ezek közül a következők a legfontosabbak:

- az informatika, a számítástechnika és az automatizálás eszközeinek széles körű alkalmazása;
- egy sor technológia modernizálása, új, tökéletesebb (például, jobb teljesítőképességű, kevésbé anyagigényes, megbízhatóbb) termékek előállítására céljából;
- új anyagok gyártásának és alkalmazásának bővítése (műanyagok, kompozitok, tüvegcsálak, fémüvegek, biológiailag aktív anyagok, biotechnológiai úton nyert anyagok);

- anyag- és energiatakarékos technológiák széles körű alkalmazása, másodlagos hő- és energiahordozók, valamint hulladékanyagok felhasználása.

A négy legfontosabbnak tartott irányzatból Alexandrov akadémikus az elsővel foglalkozik részletesen. Rámutat, hogy a *termelés automatizálása* — a szerszámgépcsoportok, gyártósorok, műhelyek automatizálásától kezdve egészen a teljes gyárak átfogó irányításáig — olyan nagyszabású feladat, amelyet alapjaiban az évszázad végéig lehet csak megoldani. Ez idő alatt a számítástechnikát és informatikát jelentős mértékben kell alkalmazni a legkülönbözőbb területeken, a tudományos kutatástól kezdve a szolgáltatások különféle ágain át egészen a mindennapi életben való használatig. A Szovjetunióban az alkalmazott matematikában, a szilárdtestfizikában, a finommechanikában, elektronikában, számítástechnikában elért eredmények feljogosítanak arra, hogy bizakodni lehessen e feladatok megoldásának sikerében.

Ugyanakkor azt is figyelembe kell venni, hogy ma még nem eléggé hasznosítják azt a viszonylag kevés számú számítástechnikai eszközt, amelyeket az ipari, különféle műszaki tervező, sőt tudományos szervezetek részére szállítanak. Ennek oka mindenekelőtt abban keresendő, hogy nincs elegendő jól felkészült felhasználó és hogy ezeknek a vállalatoknak és szervezeteknek a közép- és felsőszintű vezetői nem ismerik eléggé a számítógépek által nyújtott lehetőségeket. Ezért alapvető követelmény a számítástechnikai ismeretek széles körű elterjesztése nemcsak az egyetemeket vég-

zők vagy a tudományos fokozatokra pályázók között, hanem elemi szinten a közép- és szakiskolát végzőknél is. Oktatási intézményhálózatot kell létrehozni e célból, és a fizetésekkel ösztönözni kell az új ismereteket. A számítástechnikai ismeretek széles körű elterjesztése olyan feladat, amely összevethető az októberi forradalom után az írástudatlanság felszámolására irányuló munkával.

Már korábban, a számítástechnika fejlesztésének kezdeti szakaszában nagy nehézségekkel kellett szembe nézni a felhasználók felkészítésében. A különböző gyártók ugyanis egymáshoz nem illeszthető, szoftverben inkompatibilis eszközöket és rendszereket bocsátottak ki. Csak hogy akkor mindez kis méretekben történt, míg manapság a költségvetés jelentős részéről van szó. Különösen fontos mozzanat, hogy jelenleg a szoftver növekvő részét, általában többszörösét teszi ki a számítástechnikai eszközök árának, és várható, hogy a szoftver előállításával idővel iparaggá válik. Aligha lenne értelmes dolog a nyugati cégeket követni abban, hogy lehetőleg a többiekével inkompatibilis termékekkel kössék magukhoz a vásárlóikat. Így történhetett, hogy a közelmúltban az USA hadserege mintegy 13 milliárd dollárt költött a különböző cégektől beszerezett, nem összeilleszthető eszközök és szoftver termékek lecserélésére.

Hasonlóképpen fontos feladat *nagy megbízhatóságú* eszközök létrehozása az automatizálásban és a számítástechnikában. A hibamentes működést években kell számolni, egyes esetekben legalább három, de lehetőleg öt év kell legyen. A táphálózat véletlenszerű kimaradásai miatt nem vehet el az információ az automatizálási rendszerekben és nem keletkezhet üzembiztos zavar. Ilyen feladatokat már sikeresen megoldottak a Szovjetunióban az űrtechnikában, azonban a gazdaságban az eszközöknek nemcsak igen megbízhatónak kell lenniük, hanem *olcsónak* is.

Az automatizálás jelentőségét mutatja, hogy segítségével a szakaszos technológiákban 2–2,5-szeresére lehet növelni a

termelékenységet, míg a folyamatos technológiáknál mintegy 50%-os élőmunka megtakarítást lehet elérni. A nyugati országokban a tartós gazdasági visszaesés egyik kivezető útjának tekintik a számítástechnikát, automatizálást, informatikát, amelyek a többi ágazatokban tapasztalható forgalomcsökkenés ellenére is nagy ütemben bővülnek. Az USA rendkívül kemény embargós rendelkezésekkel korlátozza a Szovjetunióba elektronikus technológiák és eszközök bevitelét, arra számítva, hogy így lelassíthatja vagy teljesen le is állíthatja e rendkívül fontos területen a szovjet gazdaság előrehaladását. A szovjet tudomány és technika azonban ennél nem kevésbé bonyolult feladatokat is megoldott már önállóan az atom- és rakétatechnikában. Sz. Zs.

A prenatális diagnózis új módszere

Science, 1983. szeptember 9.

Klinikai kutatók előrejelzése szerint a prenatális diagnózis új módszere, amelyet most próbálnak ki az Egyesült Államokban és Európában, nagyrészt helyettesítheti az amniocentesist (magzataburok csapolást) a következő néhány éven belül. A chorionboholy-biopszia (a külső magzataburok-boholy biopsziája, vagyis előből vett anyag szövettani vizsgálata) a terhesség első három hónapja folyamán teszi lehetővé a prenatális diagnózist és napokon — sőt órákon — belül eredményt ad a kromoszóma- és biokémiai rendellenességekről. Ezzel szemben az amniocentesis nem végezhető el a terhesség tizenhatodik hete előtt és a vizsgálati eredmények csak kb. két hét alatt készülnek el.

Az előzetes vizsgálatok azt mutatják, hogy a chorionboholy-biopszia biztonságos, de még további kutatásokra van szükség.

A chorionbolyhok, a terhesség korai szakában az embriót körülvevő hártya haj-

szerű nyúlványai. Körülbelül 10 hét után a bolyhok kezdenek eltűnni; a chorion egy része megvastagodik és placentává válik, a maradék vékony hártóvá alakul. A chorionboholy-biopsziát ezért a terhesség 8–10. hetében kell elvégezni. A kutatók szerint ez olyan vizsgálat, amelyet nagyon sok orvos képes lesz megtanulni és jól elvégezni.

Ultrahang irányítás mellett az orvos vékony katétert vezet a méhnyakba és szívással eltávolít egy kis szövetsomót egy vagy több boholy végéről. Ez a szövet gyorsan osztódó magzati sejtekből áll, amik kromoszóma- vagy biokémiai rendellenességek szempontjából azonnal analizálhatók. Amniocentesis esetén viszont a magzati sejtek annyira felhígultak a magzatvízben, hogy két hétig szövettenyésztésben kell őket növelni, míg analízisre használhatókká válnak.

A chorionboholy-biopszia elgondolása nem új. Az 1960-es évek végén svéd és dán kutatók bebizonyították, hogy képesek prenatális diagnózis céljára szövetet nyerni a chorionbolyhokból. Azonban nem folytatták a módszer kidolgozását, mivel körülbelül ugyanabban az időben fejlődött ki és gyorsan elterjedt a magzatburok csapolás.

1975-ben kínai tudósok közölték, hogy ezt az eljárást használják a magzat nemének a megállapítására. Mivel nem volt módjuk szövettenyésztésre, ezért nem tudták kromoszóma- vagy biokémiai aberrációk megállapítására használni. A World Health Organisation (WHO) beszámolója szerint a kínaiak abbahagyták a chorionbohollyal kapcsolatos próbálkozásait, mert a terhes nők — az információt felhasználva — művi beavatkozással elvetették a leánymagzatokat, és mert szövettenyésztések nélkül nem kaphattak orvosilag felhasználható eredményeket. A Szovjetunióban szintén tettek egy rövid kitérőt a chorionboholy-biopsziák területére, és 1975-ben beszámoltak 13 terhesség eredményeiről. A WHO közlése szerint a módszert szintén csak a magzat nemének meghatározására használták.

A módszer akkor kezdett sikeressé válni, amikor brit és — tőlük függetlenül — olasz kutatók egy csoportja biztató eredményekről számolt be. Tapasztalataikat az elmúlt évben közölték a nagy orvosi folyóiratokban. Az Egyesült Államokban pillanatnyilag csak néhány kutató használja a chorionboholy-biopsziát születési rendellenességek diagnosztizálására, de körülbelül két tucatnyi kutatócsoport közölte, hogy érdeklődik a módszer elsajátítása iránt.

A chorionboholy-biopszia előnye az, hogy — mivel a terhesség első harmadában végzik el — biztonságosabb az abortusz, amennyiben a terhes nő erre szánja el magát. Bár csak néhány ritka biokémiai rendellenesség kezelhető e módszerrel, sok kutató úgy gondolja, hogy a magzatgyógyászat fejlődni fog a közeli jövőben.

Az új módszer azonban nem képes teljesen helyettesíteni az amniocentesiset, mert nem használható a neurális cső defektusainak a diagnosztizálására. Ezek a súlyos születési hibák akkor fordulnak elő, amikor a neurális cső nem záródik az embrionális élet korai szakában, és így nyílást hagy a gerincagyon vagy a koponyán. Egy alfa-foetalis proteinnek nevezett magzati albumin folyik a nyíláson át a magzatvízbe, ahol kimutatható, s ennek alapján a rendellenesség diagnosztizálható.

A chorionboholy-biopszia még igen csak kísérleti stádiumban levő vizsgálati módszer, amellyel kapcsolatban sok kérdés megválaszolatlan.

Az egyik fontos probléma, hogy vajon a chorionboholy-biopsziával nyert embrionális szövet biokémiailag azonos-e az amniocentesisrel kapott magzati sejtekkel. A kutatók ezt feltételezik, de senki sem tudja bizonyosan. Jelenleg a negatív diagnózisokat kettős ellenőrzésnek vetik alá, a második trimeszterben végrehajtott amniocentesisrel.

A tudományos kérdéseken túl etikai problémák is felmerülnek. Kinek ajánlják fel a módszer alkalmazását, amíg az ilyen kísérletes stádiumban van és hogyan tanulják meg az orvosok az eljárás elvégzését?

Ma a chorionboholy-biopsziát csak olyan nőknek ajánlották, akiknek családi körében előfordultak olyan súlyos genetikai megbetegedések, mint a Tay—Sachs-betegség, a Niemann—Pick-szindróma vagy a Gaucher-kór (ún. tárolási betegségek).

Azt a problémát, hogy az orvosok miként szerezzenek gyakorlatot az eljárásban, a különböző intézetek más-más módon oldják meg. Van, ahol olyan asszonyoknál engedélyezik, akiknél különben is tervbe van véve az abortusz (amennyiben a betegek kellő felvilágosítás után ebbe beleegyeznek). Másutt olyan nőknél végzik el a vizsgálatot, akiknek üszökkerességük volt (olyan állapot, amelyben az embrió elhal a terhesség korai szakában). Az ezeken a nőknél végzett chorionboholy-biopszia segítségével gyakran meg tudják állapítani, hogy az embrió miért halt el. Az esetek több mint 70 százalékában kromoszóma-rendellenességet találnak. Ez értékes információ azoknak a nőknek, akik újabb terhességet terveznek.

A megválaszolatlan kérdések sora ellenére a kutatók optimisták a chorionboholy-biopsziát illetően. Nagyon fontos azonban, hogy mielőbb szisztematikusan tisztázzák a módszer veszélyeit és alkalmazhatóságát.

V. Gy.

Az optikai jelátvitel gyökerei

New Scientist, 1984. január 12.

Napjainkban egymásután valósulnak meg olyan frappáns gondolatok, nagy műszaki ötletek, amelyek a maguk korában az adott technológiák fejlettsége (illetve fejletlensége) miatt nem voltak kivitelezhetőek. Mindenekelőtt ezek közé sorolhatjuk a számítógépet, amelyet *Ch. Babbage* a múlt században talált föl, de korának mechanikai technológiájával gyakorlatilag megoldhatatlan feladatot jelentett a megépítése és működtetése. Hasonló a története az optikai jelátvitelnek is,

amelynek fejlődése éppen napjainkban gyorsult fel rendkívül erős mértékben és várhatóan a 20. század utolsó évtizedeinek egyik legdinamikusabban fejlődő iparága lesz.

Az optikai hírközlés gondolata igazán nem új, hiszen már az ókorban is továbbították fényjelekkel üzeneteket. Az első „modern” hírközlő rendszert, amely már nemcsak jelzőfényeket és zászlójeleket használt, az 1790-es években alkotta a francia *Claude Chappe*, katonai üzenetek továbbítására. A rendszert tornyok sora alkotta, amelyek mozgatható karral voltak ellátva. A kar lenyomásával állították elő a fényjelet a legközelebbi toronyig, amelyből a következőhöz továbbították az üzenetet — így végig az egész láncolaton. Az első optikai távíró 1794. augusztus 16-án kezdte működését, amikor is a Lille és Párizs közötti 230 kilométeres távolságon át juttatta el a franciák győzelmének hírért a fővárosba. A rendszer sikerét mutatja, hogy rövidesen Angliában és az Egyesült Államokban is elterjedt.

Az optikai kommunikáció gondolata még a villamos távírás bevezetése után is foglalkoztatta a mérnököket. Nem kisebb feltalálót vonzott, mint *A. G. Bellt*, aki szabadalmaztatott is egy optikai jelátvivő rendszert, a *Photophone*-t. Ebben a hangátvitelt nem villamos, hanem fényjel modulációjával oldotta meg, ahol a jelforrás lehetett a nap vagy valamilyen mesterséges fényforrás — például, villamos izzólámpa. A beszédhang rezgése modulálta a fényt, amely egy szelencellából és telepből álló vevőbe érkezett. A szelén villamos ellenállása a beeső fénysűrűség függvényében változik, az így keletkező modulált áramot erősíteni lehet és a telefonhoz hasonlóan, hangszórót lehet vele működtetni.

Bár *Bellt* roppantul lelkesítette az optikai jelátvitel, végül is a *Photophone* a gyakorlatban sosem valósult meg, mivel rengeteg — akkoriban gyakorlatilag leküzdhetetlen — hátránnyal kellett szembenézni. A jeleket továbbító fénysugár útközben szétszóródik, gyengül; véletlen

vagy szándékos akadállyal blokkolni lehet, vagy más fényforrással meg lehet zavarni. Végül Bell is lemondott róla és a mintapéldányt a Smithsonian Institute-nak adományozta, ahol csaknem egy évszázadig porosodott, amíg 1980-ban, századik születésnapján újból be nem mutatták.

Az optikai jelátvitel gyakorlati megvalósíthatóságának zálogát az optikai (fényvezető) szálak adják. Egyébként ez sem új ötlet. Már Bell Photophone-ja előtt, a klasszikus optika kibontakozása óta ismerték a teljes visszaverődés jelenségét az optikailag sűrűbb és kevésbé sűrű közegek határáról, a sűrűbb belseje irányában. Ezt igazolta például egy érdekes kísérlet. 1870-ben az angol *J. Tyndall* bemutatót tartott a Royal Institution-ban. Parabolikus fénysugarat állított elő egy csőből oly módon, hogy a csőbe fényt sugárzott be és a fénysugár teljes visszaverődéssel követte a csőből kiáramló víz-sugár útját.

Néhány évvel később, 1881-ben egy amerikai mérnök, *W. Wheeler* szellemes fénytovábbító- és szétosztó rendszert szabadalmaztatott: segítségével egyetlen fényforrásból több, térben szétosztottan elhelyezkedő lámpát lehetett volna működtetni, fényvisszaverő csöveken keresztül.

Ezek az érdekes és kitűnő ötletek azonban elszigetelt jelenségek maradtak a múlt században. Egyik feltalálónak sem jutott eszébe, hogy egyetlen rendszerbe integrálja a jelmodulálást, erősítést, vételt és átvitelt. Az is kétségtelen viszont, hogy ha meg is kísérte volna, komoly technikai nehézségekbe ütközik, elsősorban a fénynek a vékony szálakba való bevitelével, de nem kisebb gondot jelentettek az elnyelési és a szivárgási veszteségek. Ezeket a problémákat a 19. századi technológiákkal nem lehetett leküzdeni.

Néhány kivételtől eltekintve, az optikai hírközlés gondolata nem fejlődött századunk közepéig. Ilyen kivételt jelentett például a két világháború között az amerikai AT&T vállalat mérnökének, *N. R. French*-nek a találmánya, az „optikai telefonrendszer”, amelyben a beszélgeté-

seket „fénykábelekkel” lehetett volna átvenni. French kvarcrúd fényvezetőket akart használni átvivő közegként.

A száloptikás átvitel azonban csak az ötvenes években kezdett a gyakorlatban megvalósulni. A lényeges, előrevívő gondolatot az jelentette, hogy a fényvezető üvegszálát kisebb visszaverési tényezőjű borítással látták el. Ily módon megnövelhető a teljes belső visszaverődés és amellett a fényelszivárgás mértéke is csökken. Az elgondolás előségéért többen is versengtek, így az amerikai *B. O'Brien* és a holland *A. C. S. van Hell*.

Kezdetben a fejlesztések fő iránya a szálkötegeknek fény- és képátviteli alkalmazása volt. A köteg egyik végén beadott képet a másik végén érzékelni vagy esetleg valamilyen módon manipulálni lehetett. Gyorsan terjedtek a különféle merev és rugalmas kötegeket alkalmazó berendezések — főleg a haditechnikában és az orvoslásban — olyan megoldásokban, ahol a hagyományos optikával nem lehet célt érni. Ezekben a berendezésekben azonban a fényt kis távolságra kell csak továbbítani. Nem is lehetett másként, mivel a színüvegnek igen nagy az elnyelése. Az átlátszó optikai szálak még a hatvanas évek közepén is mintegy három méteren belül elnyelték a belépő fény felét.

1966-ban azonban két angol mérnök kimutatta, hogy ez a nagy elnyelési tényező nem az üveg sajátossága, hanem a szennyeződések következménye. Egy amerikai fizikus a Corning Glass cégnél, *R. A. Maurer*, aki újonc volt a száloptika terén, és nem befolyásolták a korábbi, az üveggel kapcsolatos eredmények, új megoldást keresett. Míg a szakértők kénia-illag összetett üvegekkel próbálkoztak, Maurer olvasztott kvarcüveget használt, mivel annak nagyobb a tisztasága. A kezdeti nehézségek után fokozatosan csökkenő veszteségeket ért el. A hetvenes években sikerült Maurernek és munkatársainak áttörni a 20 decibel/km „bűvös” értéket (ez azt jelenti, hogy a fény intenzitása 150 m távolság után megfelelő-dik).

Azóta a száloptikás átvitel hatalmas léptekkel fejlődik. Jelenleg a csúcs 0,16 decibel/km, ami csaknem 19 kilométeres felezési távolságnak felel meg. Ezt a rekordot az optikai kommunikációban élenjáró Corning Glass cég tartja. De hasonló mértékű haladás tapasztalható az optikai kommunikációs rendszerek többi alkotórészénél, az adó, vevő, csatoló, erősítő eszközökben is, olyannyira, hogy Maurer jóslata szerint a száloptika fogja a jövőben átvenni csaknem a teljes kommunikációt.

Sz. Zs.

Mágneses jelenségek a kozmoszban

Scientific American, 1983. augusztus

A Föld mágneses jelenségeit már évszázadok óta ismerjük és tanulmányozzuk, a Nap mágnességéről is meglehetősen régóta vannak ismereteink, de a bolygók-ról konkrét adatokat csak azóta kaptunk, amóta űrszondáink magnetométereket juttattak a Merkúr, a Vénusz, a Mars, a Jupiter és a Szaturnusz közelébe. A terek erőssége eléggé szélsőségesen változik. A Merkúr pólusainál például csak $3,5 \cdot 10^{-3}$ gaussst állapítottak meg, a Jupiter pólusainál viszont 8 gaussst. A Földé az északi, illetve déli sark közelében 0,6 gauss. Az Uránuszt és a Neptunuszt még nem érték el magnetométereket is szállító űrszondák. Így még nincsenek közvetlen, mérési adataink, de meglehetősen erős terek létezése várható, minthogy ezek az égitestek a Jupiterre és a Szaturnuszra emlékeztetnek, s nemcsak a Jupiternek van erős tere, mint fentebb említettük, hanem a Szaturnusznak is.

Ami a csillagokat illeti: a Nappal való összehasonlítás alapján joggal feltételezhető, hogy ezek is mágneses térrel bíró égitestek, s a térerősség a Napéval általában összemérhető. Vannak azonban olyan csillagok is, amelyeknek rendkívül erős tere

bizonyos módszerekkel közvetlenül is megmérhető. Az A színképosztályba tartozó mágneses csillagoknál 34 000 gaussig terjedő tereket mutattak ki, egyes fehér törpék esetében 10^7 – 10^8 gaussra becsülhető a térerősség, a pulzároknál pedig a szinte hihetetlen 10^{12} gaussst is elérheti! A roppant méretű Tejútrendszernek viszont igen gyenge a mágneses tere, csupán $2 \cdot 10^{-6}$ – $3 \cdot 10^{-6}$ gauss nagyságrendű. Feltehetően más galaxisoknál is hasonló a helyzet. S vannak tényezők, jóllehet, ezeket tekintve még folynak a viták, amelyek arra engednek következtetni, hogy nagyon gyenge mágneses terek még a galaxisok között is léteznek. Röviden: a mágnesség jelensége az egész világmindenségre kiterjed, akárcsak a gravitáció. Ennek oka pedig az, hogy a teret mozgó, ionizált gázok töltik ki, még a galaxisok közötti tartományokban is, és egyúttal sugárzások is, amelyeknek egymásrahatása elektromos és mágneses tereket hoz létre, illetőleg a már meglévőket állandóan módosítja, alakítja, változtatja. A nukleáris folyamatok, amelyek a csillagokban, főként pedig a nóvákban és szupernóvákban zajlanak le, továbbá az égitestek mozgása miatt állandóan változó irányú és erejű gravitációs mezők az ionizált gáztömegeket állandó, turbulens mozgásban tartják. Szokásos „folyadékról” beszélni, de ezen valójában a gázfelhők értendők. Ezek a „folyadékok”, turbulens mozgásaik miatt, dinamókként működnek, s felerősítik a gyenge mágneses tereket. Nem ezek keltik, ez hangsúlyozandó, hanem a már meglévőket változtatják meg. Hogy mi a kozmikus mágnesség legvégső oka, azt ma még nem tudjuk. Valószínű, hogy a kozmikus mágneses terek, az ősi, „eredeti” mezők, a Világegyetem fejlődését elindító ősrobbanás pillanatában már létrejöttek. A dinamó-elv érvényesülését tárgyaló matematikai modellek meggyőző hasonlatosságot mutatnak az égitestek tényleges mágneses terével.

Mindazonáltal a dinamóelmélet sem tekinthető teljesen általános érvényűnek. Bizonyos esetekben ugyanis még meg-

oldatlan problémák vetődnek fel. Például: miért van a kicsiny és lassan forgó Merkurnak mágneses mezeje, s miért nincs a nála jóval nagyobb és gyorsabban forgó Marsnak? S mi az oka egyes csillagok hihetetlenül erős mágneses terének? Ez utóbbiakra az elv nem alkalmazható. Ennek ellenére biztos, hogy a bolygók többsége, a Nap, számos Nap-típusú csillag, sőt, az egész Tejútrendszer mágneses terének magyarázatára a dinamó-elmélet kielégítő.

Az első olyan égitest, amelyre vonatkozóan ezt az elméletet kidolgozták és alkalmazták, természetesen a Föld volt. Ezt az tette lehetővé, hogy sikerült többkevesebb biztonsággal felderíteni bolygónk felépítését. A földrengéshullámok ugyanis mintegy „megröntgenezik” a Földet és elárulják, milyen is belső szerkezete. Ehhez azután egy sor elméleti tényező is járul, részben geológiai, részben kozmikai és fizikai vonatkozású, ami lehetővé teszi, hogy az ezernyi modell közül kiválasszuk azt az egyet, amelyet a valóság legjobb megközelítésének tekinthetünk. 1940-ben már biztos volt, hogy a Föld 2900 kilométer mélységben kezdődő magjának elektromos vezetőképessége nem sokkal kisebb, mint a közönséges, szilárd halmazállapotú vasé. A mag két részből áll: a mag-héj a 4982–5121 kilométer mélységben levő Lehmann-féle övig terjed, s ez az öv tekinthető a mag-belső határának. A mag-belső a Föld középpontjáig ér. A mag-belső nem játszik jelentős szerepet a földi mágneses tér létrehozásában, illetve fenntartásában. A főszerep tehát a mag-héjé, míg az azt övező földköpeny szilikátos anyaga rossz elektromos vezető és ezért szigetelőnek tekinthető.

A dipoláris mágneses mezőt, amelyet a felszínen észlelünk, azokra az elektromos áramokra vezetik vissza, amelyek keletről nyugatra folynak az olvadt állapotban levő mag-héjban. A felszíni mágneses tér évszázados változása pontosan tükrözi is ezt a jelenséget, minthogy a mágneses anomáliák évi 0,18 fokos sebességgel keletről nyugatra tolódnak el. 1945-ben

W. M. Elsasser kimutatta, hogy a felszínen tapasztalható évszázados változás vagy tucatnyi, jól azonosítható konvekciós cella létezésével értelmezhető. Ezek a cellák a mag-héjban alakultak ki. Az alacsony és közepes földrajzi szélességek mentén található és határozott, nyugat felé tartó elmozdulásuk ugyancsak 0,18 fok körüli évenként. Ebből az összefüggésből az az érdekes következtetés adódott, hogy a mag-héj felszíne lassabban vesz részt a Föld tengely körüli forgásában, mint a fölötte elhelyezkedő köpeny anyaga. A rotációs sebesség azonban a földrajzi szélesség függvénye. Magasabb szélességeken a mag-héj felszíne valamelyest gyorsabban forog, mint alacsonyabb szélességeken vagy az egyenlítőnél. Másrészt alacsonyabb szélességeken a mag-héj mélyebben fekvő rétegei gyorsabb rotációt szenvednek, mint a mag-héj külső határvezete.

Szintén *Elsasser* mutatta ki, hogy a Föld mag-héjában kialakuló, elsődleges mágneses tér kelet-nyugati irányú. Ezt a belső, elsődleges mezőt szokásos azimutális térnek is hívni. Általánosságban szólva: az azimutális mezőket az jellemzi, hogy az adott égitest rotációs tengelyére merőlegesen elhelyezkedő síkokban fekszenek. Azokat a tereteket pedig, amelyek a rotációs tengelyen keresztülhaladó síkokban vannak, meridionális mezőknek hívjuk.

E. C. Bullard számításai szerint amíg a Föld meridionális mezeje az egyenlítőnél csupán 0,3 gaussnyi a felszín mentén, addig a magban levő azimutális tér erőssége elérheti, vagy meg is haladhatja a 100 gausst. A dipoláris mező, amelyet a felszínen észlelünk, az azimutális térnek csupán egy járulékos része.

A Föld mágneses tulajdonságai közül bizonyára a legmeglepőbb, hogy a polaritás időnként felcserélődik. Ezt *S. K. Runcorn* mutatta ki még 1955-ben. A pozitív mágneses pólus negatívvá válik, s viszont. Az átállás 1000 év nagyságrendű idő alatt zajlik le, s a polaritásváltozásokat már hozzávetőleg 70 millió évre visszamenőleg ismerjük. A jelenséget valószínűleg az kelti, hogy a mag-héjban lezajló

konvekciós áramlások sebessége hirtelen megnő, de hogy ez miért következik be, s milyen módon befolyásolja a mágneses polaritást, még nem ismeretes. A polaritásváltozások egyébként nem ismétlődnek periodikusan, néha csak százezer, máskor millió évek telnek el polaritásváltozások nélkül. Az is meglehet, hogy a konvekciós cellák helyzete és/vagy erőssége változik meg valamely ismeretlen okból, s ez olyan kaotikus helyzethez vezet, hogy a helyi mágneses mezők átrendeződnek.

Röviden áttérve a bolygókra és más égitestekre, a következőket mondhatjuk. A bolygók mágneses terét nem lehet egyértelműen csak egyetlen tényezőre visszavezetni, például a mag méretére vagy a forgássebesség nagyságára. Több tényező együttes hatásának köszönhető, hogy kialakul-e valamilyen mágneses mező egy bolygó körül, avagy sem. A Merkúr 59 nap alatt fordul meg a tengelye körül és viszonylag kicsiny égitest. Mégis van mágneses tere, amely szokatlanul nagyméretű magja létezésének lehet a következménye. Érthetetlen viszont, hogy a szintén lassan forgó, 244 napos periódusú Vénusznak miért nincs mágneses mezeje, holott belső felépítése a Földre hasonló és tekintélyes méretű magja van. Csaknem ekkora mag található a Mars belsejében, de ennek sincs mágneses tere, annak ellenére, hogy gyorsan forog (rotációs periódusa 24 óra 37 perc, tehát a Földéhez hasonló). A 10 óra 14 perces rotációs periódusú Szaturnusz és a még gyorsabban forgó, 9 óra 50 perces periódusú Jupitert viszont nagyon erős tér övezi. Mindkét égitestnek hatalmas magja van. Egyelőre tág tere nyílik a találgatásoknak, hogy mindez miért van éppen így, s hogyan is függnek össze a különféle tényezők. Az azonban bizonyos, hogy minden olyan bolygóban, amelynek mágneses tere van, a mag belsejében folyó áramlások hozzák létre ezt a mezőt, a dinamo-elv épp olyan érvényesülésével, mint amit a Földnél tapasztalunk.

A Vénusz és a Mars környezetében észlelt mágneses terek nem e bolygók sajátjai, hanem a Napból származnak. A Nap-

nak is van magja — ez az a nukleáris „kohó”, amelyben a hidrogénnek héliummá való átalakulása folyik —, de az égitest mágneses tere nem innen származik. A magot sugárzási gömbhéj övezi, s e fölött van az úgynevezett konvektív zóna, az a külső gömbhéj, amelynek külső határa már a fotoszférával, a Nap látható „felszínével” azonos. A konvektív zónában zajló áramlások keltik a Nap általános mágneses mezejét. A konvekció könnyen észlelhető bizonyítéka a fotoszférában látható granulációs mintázat. Egy-egy granulá 700—900 kilométer átmérőjű, néhány perc élettartamú képződmény. A granuláció révén a Nap azimutális mágneses terét észleljük (nem pedig a meridionális terét, tehát a Nap ebből a szempontból is különbözik a Földtől). Közvetlenül a felszín alatt az azimutális tér erőssége 200 gauss körüli, de helyenként elérheti a 10 000 gauszt is. A meridionális tér csak magasabb szélességeken észlelhető, mégpedig a koronasugarakban és a poláris vidékeken jelentkező protuberanciák révén. A meridionális mezőt az azimutális kelti, s viszonylag igen gyenge, téréreje csupán 5—10 gauss.

A Nap mágneses mezeje a napfoltciklus kétszeresére terjedő idő, azaz mintegy 22 éves időtartam alatt játszik le egy mágneses ciklust.

A csillagok közül az A színképosztályba tartozók (felszíni hőmérsékletük 10 000 kelvin) gyakran rendkívül erős mágneses térrel rendelkeznek. Különlegességük: dipól-jellegű terük van ugyan, de ez merőleges a forgási tengelyre, ahelyett, hogy nagyjából párhuzamos lenne vele, amint azt a bolygóknál és más csillagoknál tapasztaljuk. Másrészt minél gyorsabban forognak az ilyen csillagok, annál gyengébb a mágneses terük, ami szintén ellentmond a várakozásnak. Ezek a tények arra mutatnak, hogy e csillagok esetére a dinamo-elmélet nem alkalmazható.

H. P.

Összeállította: Szentgyörgyi Zsuzsa

Nemzeti nagyszótár az ezredfordulón

A különböző országok nyelvtudománya rangos feladatának (és kötelességének) tekinti a nemzeti nyelv nagyszótárának elkészítését. Jelentőségét az adja meg, hogy egy ilyen szótár az anyanyelvi szókincs változásainak nyomonkövetésével és rögzítésével dokumentálja az adott nyelvet beszélő nép társadalmi-gazdasági életének alakulását, nemzeti kultúrájának, gondolkodásmódjának fontosabb állomásait és folyamatos fejlődését. Sok európai nyelv nagyszótára már elkészült, de egyesek munkálatai napjainkban is folynak.

A Magyar Tudományos Akadémia már az 1830-as években felismerte a magyar nyelv nagyszótárának jelentőségét, hozzá is kezdett elmunkálataihoz, így 1862 és 1874 között *Czuczor Gergely* és *Fogarasi János* munkájának eredményeként megjelent a magyar nyelv első „nagyszótára”. A szerkesztők nyelvszemlélete, módszertani eljárásai miatt azonban ez a szótár gyorsan elavult olyan „kortársaihoz” képest, mint a francia Littré- vagy az orosz Dalj-féle nagyszótár. Egy valóban korszerű nemzeti nagyszótár elkészítésének gondolata a magyar Akadémián az 1890-es években fogalmazódott meg, s 1898-ban a rendszeres anyaggyűjtés is megkezdődött, majd többszöri, hosszabb-rövidebb megszakításokkal egészen 1960-ig tartott, bár az utolsó évtizedben teljesen lelassult. Ennek oka az volt, hogy a felszabadulás után a nyelvtudomány akkori vezetői helyesen úgy látták: egy középmeretű, szinkron jellegű értelmező szótár elkészítése sürgősebb feladat a nagyszótárnál. Az 1960-as évek elején megjelent hétkötetes értelmező szótár a társadalom széles rétegeinek nyújt nagy segítséget az irodalmi és köznyelv viszonylag szélesen értelmezett alapszókinésének helyes használatához.

Az értelmező szótár kiadása természetesen nem helyettesítheti a nemzeti nagyszótár elkészítését; éppen ellenkezőleg. Az értelmező szótár kedvező társadalmi fogadtatása jelzi a magyar szókészlet sokszínűbb rétegei iránti érdeklődést. Az Értelmező Szótár mintegy 58 ezer címszavával szemben a nagyszótár 200 – 250 ezer címszavá-

val a kutatás számára is forrásértékűnek számít.

A nagyszótár hatvan évnyi gyűjtőmunkája során kb. ötmillió szövegszó-adatról készült kéziratos cédula. Szaktudományi értékei ellenére e tekintélyes mennyiségű cédulanyag nem alkalmas arra, hogy a mai igényeknek megfelelően egy tartalmában is korszerű nagyszótár alapját képezze. Az elmúlt évtizedek során többször módosult koncepcióból fakadó következtelenségek, illetve a technikai fejlődés miatt a nagyszótár munkálatait teljesen új alapokra kell helyezni.

Az Akadémia Nyelvtudományi Intézetében elkészült a nemzeti nagyszótár új terve, amelynek kialakításában nyelvészek, irodalomtörténészek, könyvtárosok, a számítógépes technika szakemberei egyaránt részt vettek. Az új koncepció nem tűzi ki célul a magyar nyelv teljes szókinésének szótározását, bár elvileg ilyen vállalkozás is lehetséges. Sőt, *Zolnai Gyulának*, a jelenlegi nagyszótári munkálatok első irányítójának is ez volt az eredeti elképzelése.

A nemzetközi és hazai tapasztalatok szerint a szótári teljesség elvileg is, gyakorlatilag is elképzelhetetlen, megvalósíthatatlan. Egy-egy élőnyelv szókinése folyamatosan változik; emellett — hozzávetőleges becslések szerint — egy-egy nyelv szavainak mennyisége meghaladja az egymilliót. A teljes feldolgozás egy nyelv valamennyi írott dokumentumának feldolgozása esetén is lehetetlen, hiszen tekintélyes a szóbeliség „szintjén élő szavak mennyisége.

A Nyelvtudományi Intézetben elkészített és a Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya által jóváhagyott tervek szerint a magyar nemzeti nagyszótár elsősorban szépirodalmunk szókinését fogja tartalmazni a könyvnyomtatás kezdeteitől a napjainkig terjedő időszakból. Emellett felöleli a nyomtatásban megjelent közéleti, politikai, magán jellegű, tudományos és vallási munkák általános érdekű szókinését is. A XVIII. századtól különös figyelmet fordít az időszaki sajtó nyelv-

vére, a tankönyvekre, valamint a tudományos-népszerűsítő irodalomra, de nem tartalmazza az egyes szaktudományok, a nyelvjárássok és a rétegnyelvek sajátos szókinését.

A munkálatok azonnali újraindítása esetén is csak távlati cél lehet a nagyszótár elkészítése. Megjelenésére előreláthatólag az ezredfordulón kerülhet sor, addig viszont több, egymásra épülő munkafázist kell elvégezni.

Az első feladat egy technikai kivitelezésében is, tartalmában is korszerű, kb. 10–11 millió szövegszó-adatot tartalmazó archívum létrehozása, amely egy-egy szótári címszóra több adatot is tartalmaz. Ez az archívum amellest, hogy a nagyszótár alapját képezi, a gyűjtés korai fázisában is jól segítheti a különböző szótörténeti kutatásokat és bizonyos grammatikai, illetve helyesírás-történeti kutatásokat is. A szóarchívum korszerű kivitelezése során az anyaggyűjtés adatrögzítő géppel történik, s az adatokat számítógépes memória tárolja. Így a gyűjtés időtartama jelentősen lerövidül, folyamatossá válik, filológiai szempontból maximálisan megbízható lesz. A számítógépes tárolás lehetővé teszi az archívum anyagának pontos nyilvántartását címszavak, korok, szerzők, művek, műfajok szerinti bontásban, megkönnyítve a hatalmas mennyiségű szóanyag többféle kutatáshoz történő felhasználását.

Az előnyök mellett a gépi gyűjtésnek van hátránya is, pl. a gép csak „szövegszó”-kat tud megkülönböztetni, vagyis valamennyi szó ragozott-jelzett adatait önálló egységként tartja nyilván.

A második fázisban történik a szövegszók szerint összegyűjtött anyag csoportosítása, szótári szavanként gépi úton. Így lehetővé válik az összegyűjtött anyag szelektálása, a redundancia csökkentése, a címszóanyag előszerkesztése.

A számítógép segítségével előszerkesztett szótári címszavak értelmezése, megszerkesztése a munkálatok harmadik fázisában történik. Mindez tehát csak a gépi technika igénybevitelével valósítható meg.

A szóarchívum tartalmi korszerűsége jól átgondolt, tervszerű anyaggyűjtést tételez fel. Az egyes művek, szerzők kiválasztásakor figyelembe kell venni a maguk korának társadalmára, annak nyelvhasználatára gyakorolt hatását is. Az anyaggyűjtés kezdetét *Komjátí Benedek* bibliafordítás-részletének 1533-as megjelenési éve jelzi; záróéve 1990 lesz. A gyűjtött anyag mennyiségének ezen belül, a mához közeledve növekednie kell, s a tervezett kb. 10–11 millió adaton belül még kimunkálendő az egyes századokra eső adatgyűjtés hozzávetőleges nagyságrendje. Hasonlóképpen

kialakítandók bizonyos arányok „műfaji” tekintetben és a feldolgozandó szövegrészek terjedelmét illetően is.

Az elnökség tagjai nagy érdeklődést mutattak a téma iránt. Egyértelmű örömmel üdvözölték a felszólalók e nagy vállalkozás új alapokon történő újraindításának javaslatát, hangsúlyozva a nemzeti nagyszótár elkészítésének több szempontú jelentőségét.

Megfogalmazódtak olyan kérdések is: nem volna-e célszerű a pusztulófélben levő tájnyelvi szavakat itt megőrizni; húsz-harminc éves perspektívában a nyomtatásban történő megjelentetést nem pótolná-e korszerűbb módon a nagyszótár adatbázisának számítógépes „lehívással” működő használata. A válaszokból azonban kiderült: tájszavaink megőrzésére külön tájszótárak hivatottak; ma még a kizárólagos gépi tárolás nem látszik teljesen biztonságosnak, ezért egyelőre nem mondhatunk le a megjelentetés távlati tervéről sem, bár a szakemberek között is vannak, akik az ezredforduló szótárát mágnesszalagokon tudják inkább elképzelni.

Szó esett a közelebbi használhatóság iránti igényekről. Amennyiben az Akadémia biztosítani tudja a számítógépes adatgyűjtést, feldolgozást és tárolást — és ez a főtitkár szándéka, ígérete szerint lehetségesnek tetszik — már néhány éven belül szolgáltatásként igénybevehető lesz sok adat, mint ahogyan Balassi Bálint összes műveinek gépi feldolgozása máris megtörtént és verseinek szavai — különböző kontextusokban — máris „lehívhatók”.

Az elnökség — az elismerések és aggályok megfogalmazása után — elfogadta az előterjesztést, elvi hozzájárulását adta ahhoz, hogy az Akadémia Nyelvtudományi Intézetében újraindítsák a korszaki tartalmi-technikai alapokon a nemzeti nagyszótár munkálatait.

*

Februári ülésén a különfélék között az elnökség jóváhagyta a *Kőrösi Csoma Sándor* (1784–1842) születése 200. évfordulóján felállítandó emléktáblák szövegét. A táblák elhelyezésére annak az útnak állomásain kerül sor, ahol „a magyarnak bölcsőjét keresd” és az egyetemes emberi kultúrát az első tibeti–angol szótár előkészítésével gazdagító hármeves magyar kutató 1820 és 1822 között tartózkodott. Útjának megállóit — amelyek színhelyén az arab és cirillbetűs táblákat elhelyezik: Alexandria, Aleppó, Bagdad, Teherán, Buhara, Kabul, Lahor.

RR

BÉDA GYULA (BME) a műszaki tudomány doktora. *Értekezésének címe:* A mozgó képlékény test lehetséges anyag-törvényei; *opponensek:* Farkas Miklós, Kaliszky Sándor és Kozák Imre, a műszaki tudomány doktorai; *bíráló bizottság:* Szabó János, az MTA rendes tagja, Gyarmati István, az MTA levelező tagja, Páczelt István, a műszaki tudomány doktora, Lenkei Péter, a műszaki tudomány kandidátusa.

FILIUS ISTVÁN (Kertészeti Egyetem) a mezőgazdasági tudomány doktora. *Értekezésének címe:* A hő- és fényenergia hatékonysága a zöldségajtatásban; *opponensek:* Cselőtei László, az MTA rendes tagja, Balázs Sándor, az MTA levelező tagja, Nagy Béla, a mezőgazdasági tudomány doktora; *bíráló bizottság:* Somos András, az MTA rendes tagja, Tomcsányi Pál, a mezőgazdasági tudomány doktora, Hodossi Sándor és Szalai József, a mezőgazdasági tudomány kandidátusai.

GOMBOSI TAMÁS (MTA Központi Fizikai Kutatóintézete) a fizikai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* A napszél szerepe a Vénusz körüli töltött részecskeáramok kialakításában; *opponensek:* Barta György és Marx György, az MTA rendes tagjai, Ladányi Károly, a fizikai tudomány doktora; *bíráló bizottság:* Béll Béla, az MTA rendes tagja, Almár Iván és Csada Imre, a fizikai tudomány doktorai, Ferencz Csaba, a műszaki tudomány doktora.

HALÁSZ SÁNDOR (BME) a műszaki tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Aszinkron motorokat tápláló feszültségforrás jellegű inverterek optimális vezérlése; *opponensek:* Kovács K. Pál, az MTA rendes tagja, Tevan György, a műszaki tudomány doktora, Ganszky Károly, a műszaki tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Tuschák Róbert, az MTA levelező tagja, Karsai Károly, a műszaki tudomány doktora, Bogнар Sándor és Vitályos László, a műszaki tudomány kandidátusai.

IVÁNYI MIKLÓS (BME) a műszaki tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Stabilitási és szilárdsági jelenségek kölcsönhatása acélszerkezetek teherviselésében. A lemezhorpadás szerepe; *opponensek:* Kaliszky Sándor és Palotás László, a műszaki tudomány doktorai, Lenkei Péter, a műszaki

tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Szabó János, az MTA rendes tagja, Roller Béla, a műszaki tudomány doktora, Dévényi József és Varga József, a műszaki tudomány kandidátusai.

JÁNOSSY ANDRÁS (MTA Központi Fizikai Kutatóintézete) a fizikai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Vezetési elektron spin transzmisszió normál fémekben; *opponensek:* Bodó Zalán és Kovács István, a fizikai tudomány doktorai, Rockenbauer Pál, a kémiai tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Nagy Elemér, az MTA levelező tagja, Gyulai József, a fizikai tudomány doktora, Geszti Tamás és Zsoldos Lehel, a fizikai tudomány kandidátusai.

KERÉNYI DÉNES (Ganz Villamossági Művek) a műszaki tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Új számítási módszerek a transzformátorok szigetelésének méretezésére és a szórt fluxus okozta veszteségek meghatározására (tézisek); *opponensek:* Karsai Károly és Teván György, a műszaki tudomány doktorai, Retter Gyula, a műszaki tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Tuschák Róbert, az MTA levelező tagja, Ignác Pál és Vágó István, a műszaki tudomány doktorai, Csikós Béla, a műszaki tudomány kandidátusa.

NYÍRI TAMÁS (Római katolikus Hittudományi Akadémia) a filozófiai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* A lét sorsa Aquinói Tamástól Heideggerig; *opponensek:* Lukács József, az MTA levelező tagja, Ancsel Éva és Kónya István, a filozófiai tudomány doktorai; *bíráló bizottság:* Hermann István, az MTA levelező tagja, Zoltai Dénes, a filozófiai tudomány doktora, Nyíri Kristóf és Simon Endre, a filozófiai tudomány kandidátusai.

SZIDAROVSKY JÁNOS, a műszaki tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Az egycellás szekrénytartó híd erőjátéka; *opponensek:* Kollár Lajos és Patthy Pál, a műszaki tudomány doktorai, Szatmári István, a műszaki tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Szabó János, az MTA rendes tagja, Dulácska Endre és Tassi Géza, a műszaki tudomány doktorai, Szilágyi György, a műszaki tudomány kandidátusa.

Környezeti kár — gazdasági veszteség

A Balaton-régió vizsgálata alapján

A Magyar Tudományos Akadémia Veszprémi Bizottsága monográfia sorozatának 17. számaként jelent meg a környezetvédelem természettudományi, közgazdaságtudományi és jogtudományi kérdéseit komplexen tárgyaló mű.

A környezeti kár és az ebből származó gazdasági veszteség problémáinak e kötetben történő kifejtése a Balaton-régió több éves interdiszciplináris vizsgálatán alapul. Ez külön erénye a könyvnek, mivel a természettudománynak a társadalomtudománnyal egy konkrét kutatásban való szerves összekapcsolása ma még gyermekcipőben jár, és az egyes területek kutatási eredmények összeillesztése általában csak mozaikszerűen sikerül. A szerzők egy olyan művet alkottak meg, amelyben a különböző tudományágakhoz tartozó kutatási részterületek szervesen kapcsolódnak egymáshoz, és egymást erősítő megállapításokhoz jutnak. A siker egyik oka, hogy maga az indítás is mély filozófiai alapokon nyugszik.

A technika felhasználásával végzett egyre nagyobb volumenű és szaporodó környezetkárosítás immár az ember biológiai létét veszélyezteti. Ez adja meg a környezetvédelem különleges jelentőségét, amit ma még sokan nem látnak be.

A kötet először a Balaton vidékének környezeti leírását adja, a mezőgazdasági termelésnek a Balaton környezetére gyakorolt hatásáról szól. Különösen jelentősek azok a vizsgálatok, amelyek a Balaton vidéki erdők és lápok szerepéről és környezetkímélő hasznosításáról, valamint a környék természet-, víz- és levegővédelméről és az itt keletkező károk vizsgálatáról szólnak.

E vonatkozásban mindenekelőtt azt emelném ki, hogy bizonyos vegyi anyagok felhasználásával folyó intenzív földművelés, jelentősen emeli ugyan a terméseredményt, ez a növekedés azonban csak átmeneti, mivel az erős művi beavatkozás tönkreteszi a talaj termőképességét. Komoly érteke a fejezetnek, hogy a modellterület

környezetminőségét befolyásoló tényezőcsoportokat rendszerezve csoportosítja és elemzi.

A kötet a továbbiakban *Balaton-régió idegenforgalmával* foglalkozik, majd a *környezeti kár közgazdasági összefüggéseit* tárja fel. A szerzők elsődleges és másodlagos károkat különböztetnek meg. Elsődleges kár alatt a természeti környezet állapotában, egyensúlyi helyzetében beálló helyrehozhatatlan változásokat, a természeti értékek csökkenését értik. Másodlagos kárnak azokat a vagyon-értékcsökkenéseket és többletköltségeket tekintik, amelyek az elsődleges kárjelenségek helyrehozhatatlanságából, valamint a kárhelyrehozás és kárelhárítás többletköltségeiből adódnak. E rendszert felhasználva mutatják be a Balatonra vonatkoztatva a károk keletkezésének „lépcsőit”. Mindezt összefüggésbe hozzák azzal, hogy jöllehet a környezet közgazdasági értelemben termelési és fogyasztási tényezők sorozatát biztosítja, ugyanakkor önmagában is használati értékek halmaza. Ennélfogva „a gazdasági kár fogalmába a környezet biztosította a termelési tényezőt, a használati érték és a munkaerő újratermelésének környezeti elemeiben beállott értékcsökkenést is bele kell számítani”. (109—110. l.)

Ezzel a nézőponttal függ össze a *környezeti károkkal* kapcsolatos gyakorlati *teherviselésnek* a szerzők által felvázolt megoldása. Szerintük ugyanis „a környezeti kár, mint önállósult kártípus, új kategória” (121. l.). Erre, egyébként helyes, megállapításuk alapján állítják — a közgazdasági értelemben környezeti kárfogalom és költség előző fejezetben tett elhatárolásával kissé ellentmondásosan — azt, hogy a „környezetszennyezési kár felőleli a környezetvédelem egészével jelentkező ráfordításokat” (118. l.). Ezt a tételt vitathatónak érezzük. Szerzőket ebben az extrapolálásban nyilván a környezetszennyezéssel összefüggő károkért jelentkező — általunk is szükségesnek tartott — fokozott felelősségviselés ösztönözte. Helyt-

* VEAB Monográfiái, VIII. évf., 1. sz. Sorozatszám 17. Veszprém, 1982. Szerkesztő: LÁNG I. és BERÉNYI J.

álló viszont már az az értékelés, hogy a jogalkotás „a környezeti kárért való helytállás terén eljutott a fokozott veszéllyel járó tevékenységhez kapcsolódó szabályozáshoz” — sőt, mint az atomenergiáról szóló 1980. évi II. tv. alapján kimutatják, „jellege ezen is túlmutat”. Jól látják a szerzők, hogy éppen e törvénybe felvett fokozott felelőségre és helytállásra ösztönző szabályoknak az egész környezetvédelemre történő általánosításával helyes lenne a környezeti károkozások esetében az igényérvényesítést hosszabb elévülési idővel, a felelősség további objektívizálásával (szigorításával), valamint a kimentési lehetőségek további szűkítésével még könnyíteni. Minthogy „a károsultak a környezetszennyezés károk egy részét, mint ilyen, meg sem állapítják, illetőleg egyes károsultak mellőzik a kár bejelentését és a kárigény érvényesítését”, egyetértünk a szerzők javaslatával, amely a környezet-szennyezési károk egységes bejelentési, nyilvántartási és rendezési rendszerének kiépitésére vonatkozik.

A *kártelepítésre* a szerzők két megoldást dolgoztak ki. Az első a környezeti károknak ösztársadalmi forrásból történő fedezése, míg a második az egyes területek társadalmi forrásainak a helyi költségvetés útján történő felhasználása. Ez utóbbi egybevág a területi önkormányzati tulajdon kifejlesztésének most elérlődő — általunk is vallott — koncepciójával.¹ Figyelemmel azonban arra, hogy a környezetvédelem országos probléma és olyan nagyszágrendű kárveszély, amely láncolatosan és nagy összegben jelentkezik — ahogy a szerzők is hangsúlyozzák — az ösztársadalmi forrásfelhasználás preferálandó és legfeljebb csak a speciális helyi védelmi szempontok oldhatók meg a helyi erőforrások terhére. Igen helyesen vetik fel a szerzők ezért azt, hogy a környezetvédelmi kárrendezést a kötelező gépjárműfelelősségi biztosításhoz hasonló módon kellene megvalósítani. Ezt a gondolatot még kiegészítenénk azzal, hogy helyesnek látszana országosan olyan közös alapot képezni, amelyből a környezet-szennyező (többnyire gazdálkodó) szervezetek működési feltételeit jelentő tisztítóberendezések felállításának és üzembe-helyezésének költségei fedezhetők volnának. Ezt a közös alapot mondjuk az OKTH kezelhetné egy környezetvédelmi

célokra elkülönített bankszámlán. Ehhez az alaphoz pedig minden környezetszennyező működést végző szerv az OKTH határozatba foglaltak alapján minden környezetszennyező a saját tevékenysége, illetve az ezt megszüntető védőberendezés költségei arányában lenne köteles megfelelő pénzüsszeggel hozzájárulni. A hozzájárulásra kötelezett és a hozzájárulási összeg nagyságát az OKTH megyei szervének kellene hatósági határozattal kivetni, mellyel szemben, az államigazgatási eljárási törvény szerint, jogorvoslati lehetőséget kellene biztosítani.²

Mindez azt is szükségessé teszi, hogy az OKTH megyei szervei az OKTH-nak centrálisan alárendelt önálló hatóságaiává váljanak, mert csak így lehet — ellentétben a mai szervezettel — hatékony és korszerű környezetvédelmet és környezetvédelmi igazgatást megvalósítani.

A szerzők a hatodik fejezetben a *környezeti minőség jellemzését* adják, amelyet összekapcsolnak a *környezet-gazdasági veszteség mérésével*. Ezt a jórészt természettudományi aspektusú fejezetet, amelyben a szerzők a környezet védelmére tett intézkedések hatékonyságát vizsgálják és megadják a javasolt vizsgálatok biológiai, fizikai és szocioökonómiai elveit, a környezetleírást tartalmazó első fejezetet követően helyeztük volna el. Az itt tárgyalt témák ugyanis olyanok, amelyek nemcsak a természettudományokhoz, hanem a társadalomtudományokhoz is kapcsolódnak.

A témát kifejtő utolsó fejezetben kifejezetten jogtudományi elemzések találkoznak, mely a *környezeti károkkal* és az azokért fennálló *jogi felelősséggel* foglalkozik. Miközben a szerzők a felelősségi alapfogalmakat tisztázzák, meghatározzák a kár, a környezeti kár, a felelősség fogalmát és a felelősségi rendszerek jelentését. Ennek kapcsán rámutatnak arra, hogy „a környezeti kár tipikus esete nem a természeti csapás, hanem természetes vagy jogi személyek részéről elkövetett környezetszennyezés” (155. l.). A felelősségi rendszerek taglalása kapcsán a társadalmi gyakorlat mélyreható ismeretéről tanúszkodva helytállóan állapítják meg, miszerint „a környezeti károk térítésével kapcsolatos felelősség szigorúsága nem feltétlenül annak függvénye, hogy egy állam

¹TAKÁCS I.: Az önkormányzati tulajdon kérdéséhez. Jogtudományi Közlemények, 1982. 5. sz.

²PRUGBERGER T.: A jogi felelősség a környezetvédelem szolgálatában. Jogtudományi Közlemények, 1982. 6. sz. 475. l.

jogrendszere a vétkességre és jogellenes- ségre alapozott deliktuális felelősségi rendszerben vagy szigorúbbnak látszó tárgy-felelősségi rendszerben szabályozza a környezeti károk térítését". A polgári jognak ugyanis van egy harmadik felelősségi rendszer, a „kontraktuális” felelősségi rendszer, amely „önmagában, de deliktuális és a tárgyi felelősségi rendszerrel kombinálva is felhasználható a környezeti károk térítésére, a környezet védelmére” (157–158. l.). Itt lépne be a szerzők szerint a mechanizmusba a biztosítás intézménye. Megítélésünk szerint azonban a biztosítással csinján kell bánni, mert a közvetlen felelősségnek a biztosítóra történő áthárítása oda hathat, hogy a biztosító kártalanítási kötelezettségének tudatában a kötelezettek elhanyagolják a számukra előírt környezetvédelmi intézkedések megtételét.

A fejezet szerzői a környezeti károk megtérítésével kapcsolatos polgári bírósági gyakorlat alakulását is vizsgálják. Kimutatják, hogy a bírósági gyakorlat a Környezetvédelmi Törvény megjelenése előtt meglehetősen hullámzó és ellentmondásos volt, és részben még ma is az. Kiegészítve szerzők fejtegetését saját tapasztalatainkkal és más munkákban közölt jogesetekkel, külön probléma, hogy ha állami nagyvállalat tanácsai vállalatnak vagy bármely állami vállalat szövetkezetnek, gazdasági társulásnak, valamint magánszemélynek okoz kárt, akkor rosszul értelmeztett népgazdasági érdekre tekintettel az ítélkezés hajlamos a gyengébb fél hátrányára dönteni. Ez a környezetvédelmi előírások hatékonyságát ássa alá. Éppen ezért az ítélkezéseknek ebből eredően nincs meg a megfelelő preventív hatásuk. Ebből vonják le a szerzők azt a következtetésüket, hogy „a polgári jogban kialakult felelősségi koncepciók továbbvitele látszik szükségesnek”, ami „szinte parancsolóan sugallja egy, a környezet védelmére irányuló populáris akció lehetőségének” — *Sólyom László* által is felvetett — „kidolgozását és biztosítását” (160. l.).³

Az emberi környezet védelméről kiadott 1976. évi II. törvény kritikai vizsgálata során a szerzők a törvény több ellentmondásos els következetlen előírását tárják fel.

Szerzők fejtegetéseiket jogdogmatikailag is jól megalapozott környezetjogi következtetésekkel zárják, amelyek a következőképpen sűrítethők: Jóllehet, hogy a környezeti károkért fennálló felelősséget is alapvetően a polgári jog tartalmazza a kártérítés általános elvei szerint, viszont a

környezetvédelmi jog nem azonosítható egyetlen történelmileg kialakult joggal sem, azok jogi kereteit szétfeszíti. Ennélfogva „az állam környezetvédelmi mechanizmusából egyéb jogágak is kiveszik részüket”. Ezt figyelembe véve a polgári jogi felelősségi szabályokat is a környezeti érdekekre figyelemmel kell alkalmazni és továbbfejlesztetni. Ilyenformán „a környezet hatásos jogi védelme a felelősségi rendszerek kombinációs alkalmazásával lehetséges” (174. l.). Végezetül a szerzők felvetik, hogy a már szóba hozott „populáris akcióval összhangban indokolt lenne a környezeti perek tárgyi költségmentességét biztosítani” (175. l.).

Szerzők munkájuk záró fejezetében *általános összegző következtetésekhez* is eljutnak. Ezek közül a Balaton-régió környezeti leírása tekintetében leglényegesebb az a megállapítás, hogy a Balaton környezetvédelménél annak tágabb környezetére is figyelemmel kell lenni. A modellterület idegenforgalma vonatkozásában pedig az emelendő ki, hogy a Balaton-régiót üdülőtérületté nyilvánító kormányhatározat végrehajtását szűk tárcaérdekek hátráltatják. Végezetül a környezeti károk és a jogi felelősség c. rész összefoglalásából kiemelésre kívánkozik az a szociológiailag, valamint jog- és társadalompolitikailag igen jelentős megállapítás, miszerint a „környezeti gazdasági veszteségek nem látszanak olyan hatalmasnak, mint amilyenek azok a valóságban”. Ez az egyik oka annak, hogy hivatalos intézmények és a közvélemény egy része ma még nem ismeri fel a probléma igazi jelentőségét (183. l.).

A szerzők e két megállapításukkal a kérdés lényegét fogják meg. A társadalom, de maguk az egyes emberek is, kézzelfogható és azonnal érzékelt közvetlen gazdasági érdekeiket előbbre helyezik annál a távolabbi érdeknél, amely nem azonnal, hanem csak több év, esetleg csak generációk távlatában érezteti hatását. Az ember hajlamos magát és szűkebb családját olybá tekinteni, hogy nem fog rajta semmiféle betegség vagy ártalom. Ugyanakkor nem lehet tudni azt, hogy hány ember szervezetének idő előtti kimerülése és korai elhalálása vezethető vissza a környezet nagyfokú elszennyeződésére. Érdemes volna összehasonlítani a hazai vagy bármelyik erősen iparosodott európai ország átlagos emberi élettartamát Svájcéval, ahol a környezetvédelmet nemcsak az állam, hanem polgárainak erkölcsi tartalmú szociálpszichológiai tudata is igen komoly társadalmi és egyéni érdekek tekint. Mivel-

³ SÓLYOM L.: Környezetvédelem és polgári jog. Akadémiai Kiadó, 1981.

hogy nálunk ez nem így van, a társadalompolitikának előbbre kell helyeznie a lakossági életszínvonal megőrzését a környezetvédelem hatékonyabbá tételénél. Ez a társadalmi tudat határozza meg a gazdaságot és az egész gazdaságpolitikát is. A minél kisebb ráfordítással minél nagyobb nyereségre és termelési volumenre törekvő vállalati és ágazati gazdaságpolitika igyekszik kijátszani vagy legalábbis elodáznai költségkihatásai miatt a környezetvédelmi berendezések beszerzését és üzembe helyezését. Való igaz, hogy a tárcák csak szűk ágazati érdekeiket nézik, és a tulajdonosi felügyeletük alatt álló vállalatokat igyekeznek mentesíteni környezetvédelmi kötelezettségeik alól. A helyzet javítását a szankciórendszer szigorítása nem tudja biztosítani. Megfelelő megoldást csakis a központi kormányzati irányítás erősödése, a vállalatok tulajdonosi felügyeletének az ágazati tárcairányítástól való leválasztása, az ágazati irányításban a szakmai-funkcionális jellegű módszerek előtérbe állítása, mindenekelőtt pedig a környezetvédelemre történő nagyobb központi pénzügyi ráfordítás tudna biztosítani.

Mindebből a jogrendszer tagozódásával kapcsolatban egy általános következtetés lezúrésára is alkalmunk nyílik. Miként e mű is érzékelteti, a környezetvédelem jogi rendezése nemcsak egy jogág, hanem az egész jogrendszer feladata. Ebben a viszonylatban a gyakorlati élet területén, mint közigazgatási szervezés, rendelkezés és az előírások betartásának ellenőrzése, valamint bírságkiszabás formájában jelenik meg. Ugyanakkor viszont a környezet-szennyezéssel mások személyében, valamint vagyonában történő károkozások jogkövetkezményeinek a levonása a polgári jogba

tartozik. Sőt, e két jogág között jelentkezhetnek határterületek is. Ide tartozik a közigazgatási szerződéseknek az a köre, amelyeket a Környezetvédelmi Hivatal az egyes környezetszennyező tevékenységet folytató intézményekkel (vállalatokkal) köthet, melyben a Hivatal anyagi támogatásra, míg a vállalat környezetvédelmi berendezéssel kapcsolatos beruházásra kötelezi el magát. A közigazgatási szerződések elterjedése a környezetvédelmi igazgatásban is várhatóan bekövetkezik. Emellett a környezetvédelem megjelenik a földvédelmi igazgatás területén, de úgy is, mint földhasználat vagy földtulajdon gyakorlása, illetőleg mezőgazdasági tevékenység folytatása során jelentkező kártérítési igény vagy kötelezettség. Így e kérdésnek alternatív, kombinált formában is megjelenhet földigazgatási, mezőgazdasági szakigazgatási, valamint polgári jogi vetülete is lehet. A földjogot önálló jogágnak tekintők körében ennél fogva a környezetvédelmi jog a földjog egyik részterületét is képezi. Végezetül a környezetvédelmi előírások igen súlyos megszegése és nagyfokú károk előidézése büntetőjogi következményekkel is járhat, mivelhogy a büntetőjog mint védőgyűrű, valamennyi jogágnál szankcionáló eszköz, ha a jogsértés társadalmi veszélyessége egy bizonyos mértéket meghalad. Ez is megerősít bennünket ama koncepció⁴ helyességében, mely szerint a környezetvédelmi jog, mint önálló alapjogág nem létezik, csak mint másodlagos gyakorlati jogág vagy diszciplína, a környezetvédelmi joganyagot is osztottan magába foglaló alapjogágak mellett.

Prugberger Tamás

Rózsa György:

A Magyar Tudományos Akadémia palotája

Budapest egyik legreprezentatívabb terein, a Lánchíd pesti főjénél ma már csak egyetlen patinás épület képviseli a régi Pestet: a Magyar Tudományos Akadémia palotája. Eltűntek az egykori Fürdő (ma József Attila) utca és a Vigyázó Ferenc utca közötti kétemeletes bérpaloták és az

Európa szálloda, a második világháború során súlyosan sérült gyönyörű klasszicista Lloyd-palotát is, ahelyett, hogy helyreállították volna, földig rombolták. Pest-Buda egyetlen épülete élte túl a viszontagságos közel másfél évszázadot: az 1865-ben elkészült akadémiai székház. Az ország

⁴Vö. EÖRSI Gy.: Gazdaság-jog-jogrendszertagozódás. Akadémiai Kiadó, 1977.; SÁRKÖZY T.: A szocialista vállalat elméletének jogtudományi alapjaihoz. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1981.; PRUGBERGER T.: A gazdálkodó szervezetek szabályozásának jogrendszer-tagozódási kérdései. Szövetkezeti Kutatóintézet Közleményei 133. sz. 1978.

tudományos életében betöltött szerepét nem szükséges részletezni. Az alapításakor tágasnak tűnő pompás palotában 1865-ben még a frissiben Pestre szállított Esterházy-képtár több mint 700 festménye és grafikai gyűjteménye részére is jutott hely az üléstermek, hivatali helyiségek, a Képzőművészeti Társulat, a Kisfaludy Társaság, a Benczur-féle mesterraiz iskola, a Goethesobák mellett. Ebben az épületben élt két évtizeden keresztül az Akadémia legjelesebb „titoknok”-a, *Arany János* is, egykori lakásának egy részét ma a Tudós klub foglalja el. Itt kapott helyet a tudományos élet egyik legjelentősebb műhelye, a könyv- és kéziratár is. Kiváló gondolata volt a Könyvtár vezetőségének, hogy a palota történetét, a benne elhelyezett rendkívül értékes gyűjteményeket hozzáértő szakember tollából származó műben ismeresse meg a hazai és külföldi közönséggel (a kötet angol nyelvű kiadása már sajtó alatt van).

Rózsa György, a Magyar Nemzeti Múzeum Történelmi Képcsarnokának vezetője avatott kalauz. Az 1825-ben társadalmi kezdeményezésre megalakult Magyar Tudományos Akadémia működése első negyven esztendejében különböző magánpalotákban, a többi között a mai Gresham-palota helyén állott Nákó házban, valamint középületekben vendégeskedett. Az elkerülhetetlenül szükséges állandó székház építésére nagy körültekintéssel, sok vitával, ellentétes vélemények heves összecsapása közepette kerülhetett csak sor. Rózsa György minden részletre kiterjedő alaposággal tárja fel a széles körű visszhangot kiváltó építési bizottságnak a tervek elbírálásával kapcsolatos tevékenységét. Az 1860-as években nemcsak az építőtervező személye, de maga a stílus, a historizmus két fő irányzata, az *Ipolyi Arnold* és *Henszlmann Imre* koncepciójába beleillő neogótika és a többek által támogatott neoreneszánsz között is dönteni kellett. Rózsa találó idézetet közöl gróf *Waldstein János*nak, *Széchenyi István* barátjának megfogalmazásában, „... vannak és lehetnek góth-szerű indóházak, pálya-

udvarok, órházak, ezek nem mondanak semmit; de góth akadémiák nem lehetnek, mert ezeknek kell mondaniok valamit és ezt góth-stylen kifejezni nem lehet.”

Az épületben a 19. századi porosz építőművészet utolsó reprezentatív képviselője, *August Stüler* élete főművét alkotta meg. Benne a klasszicizmus és az északolasz reneszánsz elemei egyesülnek; előcsarnoka, főlépcsőháza, az I–II. emeleti díszterem, az üléstermek mértéktartó pompája a maga idejében korszerűen és még ma is kellő méltósággal teljesíti feladatát: otthont ad a magyar tudományos élet legjelentősebb megmozdulásainak, fogadja a könyvtár, kéziratár, keleti gyűjtemény, folyóirattár kutatóit. Igaz, az épületet mára már „kinőtték” az akadémiai hivatalok és a Könyvtár, de a szűkös elhelyezésért bőven kárpótól az első emelet ballusztrádsoros ablakai alatt hőmpolygó folyó és a Várhegy semmivel össze nem hasonlítható panorámája.

A szerző nemcsak az építkezés izgalmas előzményeivel ismerteti meg az olvasót: az alaprajzok közlésével és a leírások segítségével pontos képet ad a palota mai beosztásáról is. Az épületben elhelyezett műtárgyak, a festmények, szobrok, falképek tekintetében a szó nemes értelmében „guide” – vezető. Teremről teremre, képről képre viszi a látogatót, aki művésznemek és ábrázoltak sűrűjében találja magát. A gazdag illusztrációs anyag igen jól illeszkedik a kötethez, a tervektől a kivitelig, a palotában elhelyezett műalkotásokig az érdeklődő mindenre kiterjedő vezetőt kap a kezébe Rózsa György könyvében. Kár, hogy névmutatóra már nem futotta, pedig nem volna érdektelen egybefűzve látni az akadémiai palotát díszítő művészek neveit *Kreutzinger* 1808-ban készült Kazinczy képmásától, az ifjú *Széchenyi István* útitársának, *Johann Ender*-nek elragadó akvarelljén keresztül egészen a karosszékben, kezében szivarral ábrázolt *Mikszáth* portréig, mely *Benczur Gyula* jellegzetes alkotása. (*Akadémiai Könyvtár, 1982.*)

H. Takács Marianna

307.696

MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Az MTA 1984. évi közgyűlése

Marjai József: A tudomány és a gazdaság összefüggéseiről

Szentágothai János: Programadó, kezdeményezőbb tudománypolitika

Pál Lénárd: Elgondolások az akadémiai tudományos kutatás távlatairól

*

Az elmeorvoslás tendenciái Magyarországon

*

Műanyagok a mezőgazdaságban

*

Értelmiségi túlképzés, előretartás vagy alulképzés?

6

1984

Akadémiai Kiadó, Budapest

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
XCI. kötet — Új folyam XXIX. kötet 6. szám
1984. június

✱

FŐSZERKESZTŐ
Straub F. Brunó

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Eörsi Gyula, Hajdú Péter,
Hermann István, Hollán Zsuzsa, Ránki György, Stefanovits Pál, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szentgyörgyi Zsuzsa

A SZÁM SZERZŐI

ERDŐS PÉTER, az MTA rendes tagja, tud. tanácsadó (MTA Közgazdaságtudományi Intézete); HAMZA GÁBOR, az állam- és jogtudomány doktora, egy. docens (ELTE); KÁLMÁN JÁNOS osztályvezető (Magyar Ellenállók, Antifasiszták Szövetsége); KRONSTEIN GÁBOR újságíró (MTI); MARJAI JÓZSEF, a Minisztertanács elnökhelyettese, az MSZMP KB tagja; NAGY KÁROLY, az MTA rendes tagja, egy. tanár (ELTE); PÁL LÉNÁRD, az MTA rendes tagja, az MTA főtitkára; PETHES GYÖRGY, az állatorvostudomány kandidátusa, egy. tanár, az MTA Elnökségi Interdiszciplináris Problémabizottságának titkára; SCHLAMMADINGER JÓZSEF, az orvostudomány kandidátusa, egy. docens (DOTE); SOMOS ANDRÁS, az MTA rendes tagja, egy. tanár (Kertészeti Egyetem); SZABÓ GÁBOR, az MTA levelező tagja, egy. tanár (DOTE); SZEBEN ÉVA, a közgazdaságtudomány kandidátusa, tud. főmunkatárs (ÁBMH Munkaügyi Kutatóintézete); SZENTÁGOTHAJ JÁNOS, az MTA rendes tagja, az MTA elnöke; TARISKA ISTVÁN, az MTA levelező tagja, főigazgató (Országos Ideg- és Elmegyógyászati Intézet); TÓTH JÓZSEF, a földrajztudomány kandidátusa, osztályvezető (MTA Földrajztudományi Kutatóintézetének Alföldi Csoportja, Békéscsaba); VÁRI ANNA csoportvezető (OMFB Rendszerelemzési Irodája).

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 Pénzforgalmi jelzőszámára; az AKADEMIAI KIADÓ-nál (1363 Budapest, Alkotmány u. 21., Pénzforgalmi jelzőszám: 215-11482) és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1363 Budapest, Váci utca 22.). Példányonként megvásárolható a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárusítóhelyen, az AKADEMIAI KIADÓ-nál és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat H-1389 (Budapest 62 Postafiók 149).

Marjai József

A TUDOMÁNY ÉS A GAZDASÁG ÖSSZEFÜGGÉSEIRŐL

Engedjék meg, hogy a Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottsága és a kormány nevében tisztelettel köszöntsem a Magyar Tudományos Akadémia 1984. évi közgyűlését és annak valamennyi résztvevőjét. Az Akadémia közgyűlése nemcsak a magyar tudományos életnek, hanem egész társadalmi életünknek és gazdaságunknak is rangos eseménye.

Akadémiánk idei közgyűlését olyan feltételek között tartja, amikor belpolitikai helyzetünk változatlanul szilárd, viszonyaink nyugodtak és kiegyensúlyozottak, nemzeti egységünk, pártunk következetes politikájának eredményeként erősödik. Pártunk és kormányunk fő feladatának a magyar nép békés alkotó munkájához szükséges feltételek biztosítását, népünk számára a külvilággal való kapcsolatokban is a viszonyok és körülmények javítását tekinti. Elsősorban ezért örvend hazánk általános nemzetközi megbecsülésnek.

Közismert, hogy *népgazdaságunk igen nehéz körülmények között működik. E nehézségek alapvető okát sommásan úgy lehet jellemezni, hogy a külső gazdasági viszonyok akkor váltak számunkra különösen kedvezőtlenekké, amikor népgazdaságunk elérkezett az intenzív fejlődés küszöbéhez, de még nem lépett át azon, amikor már teljesítette az előző társadalmi rendszer elmulasztott feladatainak zömét, de nem mindet, és még nem tudott mindent korrigálni abból sem, amit a felszabadulás utáni, újkori történelmünkben átmeneti kényszerből vagy a realitásoktól elrugaszkodva tettünk. Az áttérés folyamata forrásbőséget követelne, a külső környezet követelményeinek megszigorodása ugyanakkor az amúgy sem bő forrásainkat is tovább szűkítette. Ez nemcsak a gazdaságban, hanem a kutatás területén is éreztette és érezteti hatását.*

A forrás- és — hozzáteszem — a teljesítményhiányt kezdetben külföldi hitelek felvételével pótoltuk. Néhány éven belül elérkeztünk ennek józan, reális határaihoz. Jelentősen visszafogtuk a beruházásokat. Az energia-, majd az anyagfelhasználás ésszerűsítésével mind a közkiadásokban, mind a gazdaságban a pazarlás jelentős visszaszorításával, a takarékoság tényleges követelményként való kezelésével érdemi fordulatot és tényleges eredményeket értünk el, de nem használtuk ki még minden, e téren meglévő tartalékunkat.

A beruházások radikális visszafogása igazán fájdalmas, hosszú időn keresztül nem alkalmazható, de mindenképpen el akartuk kerülni a magyar nép szociális biztonságának, életszínvonalának megkurtítását. Meggyőződésem, hogy a jövő igazolja döntésünket. A fogyasztási, jóléti színvonal védelmével nemcsak a lakosság napi érdekeit, a nyugodt, munkás légkört biztosítottuk, hanem a nemzet legnagyobb és legértékesebb termelő erejének, az emberi tényezőnek a továbbfejlődési lehetőségét is. Közben kemény és következetes aprómunkával értük el, hogy külgazdasági egyensúlyi helyzetünk romlása megállt, olyan teljesítményeket mutattunk fel az export-, valamint az importgazdálkodás területén, amelyek nemcsak megőrizték, hanem erősítették az ország tekintélyét, hitelét, javították pozícióit a világban.

A magyar tudomány nagy erőfeszítéseiből mind a természet-, mind a műszaki tudományok terén olyan *figyelemre méltó eredmények születtek*, amelyekre komoly, ténylegesen értékesíthető gazdasági teljesítmények is épülhettek ebben az időszakban. Ezek — közvetlenül vagy közvetetten — eddig is fontos hozzájárulást jelentettek külgazdasági egyensúlyunk javításához, a gazdaság egészséges továbbfejlődésének feltételeit célzó társadalmi erőfeszítéseink sikereihez, beleértve ebbe a lakosság életkörülményeinek megőrzését is. Hasznosnak bizonyultak azok a társadalomtudományi kutatások, amelyek értékes adalékokkal járultak hozzá a magyar társadalmi valóság mélyebb megismeréséhez és gazdasági, valamint társadalmi-politikai viszonyaink és intézményeink továbbfejlesztéséhez.

Gazdasági helyzetünk változatlanul feszült, de ez sem pesszimizmusra, sem oktalan derülátásra, sem fejvesztett kapkodásra, viszont kényelemre sem ad okot, de lehetőséget sem. A világ országainak többsége hasonló bajokkal küszködik — nálunk jóval gazdagabbak, fejlettebbek is —, és kevesen mondhatják el közülük azt, amit mi, hogy az elmúlt tíz nehéz év során megőrizték fenntartás nélküli nemzetközi fizetőképességüket, életszínvonalukat, elkerülték a világot megrázó munkanélküliséget, a rohamos inflációt, megtartották minőségüket és fejlődőképességüket. Ez nem dicsekvés — ez tény. Megdolgoztunk érte. Segíteni magunkon továbbra is csak józan tettekkészséggel és merész, megfontolt, felelősségteljes tettekkel tudunk.

Pozícióink javulása nem elégséges, ha nem megyünk idővesztés, megtorpanás nélkül tovább, az bármely pillanatban megrendülhet. Az adósságállomány nem növelhető, a felhalmozás további korlátozása az ésszerű gazdálkodást veszélyezteti; a lét- és közbiztonságot, a jó közérzetet, életszínvonalunkat viszont gyarapítható módon akarjuk megőrizni.

Ezért egyetlen utunk van: *a népgazdaság teljesítőképességének növelése*. Olyan körülmények között, amikor a beruházási lehetőségek szűkek és nem növelhetők, amikor az importlehetőségek szűkek és exportnövekedés esetén is csak a feltétlenül szükséges határig bővíthetők majd, amikor az anyagi ösztönzési többlet-lehetőségek korlátozottak. Pontosabban: mind a beruházás, mind az import, mind a vállalati és személyi jövedelem csak ott és csak annyiban bővíthető, ahol és amennyiben az eredmények ennek megteremtik a reális anyagi fedezetét. Ma már semmit sem tudunk megelőlegezni, többletként csak azt tudjuk elosztani, amit már megtermeltünk és értékesítettünk.

Az MSZMP Központi Bizottsága meghatározta gazdaságirányítási rendszerünk továbbfejlesztésének feladatait. Kormányzati állásfoglalás született a VII. ötéves terv kidolgozásának irányelveiről. E döntések közös jellemzője, hogy a nélkülözhetetlen többlet-teljesítmény létrehozása érdekében kedvező körülményeket teremtenek a fegyelmezett, szorgalmas alkotó munka, a felelősségteljes szocialista vállalkozás, az ésszerű gazdálkodás számára. Ösztönzik a meglévő termelési tényezők ésszerű kihasználását, a tényleges belföldi és külföldi szükségletekhez való rugalmas alkalmazkodást. Azokon a pontokon ösztönöznek, ahol a tőkehiány a legkevésbé akadályozza előrehaladásunkat, az intenzív pályán, ahol mai lehetőségeinket meghaladó beruházások, import-többletek nélkül is fokozható a gazdaság jövedelemteremtő képessége.

Amit tennünk kell, az nagy nemzeti feladatot jelent. Megvalósítása csak nemzeti összefogással lehetséges, amelyben a gyakorlati életben munkálkodóknak ugyanolyan felelősségük van, mint azoknak, akik tehetségüket tudományos alkotóműhelyekben gyümölcsöztetik.

Mind a hosszú távú népgazdasági terv kidolgozásában, mind a gazdaságstratégia megvalósításának kutatási és fejlesztési szakaszaiban számítunk a tudósok tehetőségére, az alapkutatás és az alkalmazott kutatások terén is} „megtanácskozunk” velük a politika rövid és hosszabb távon megteendő lépéseit, támaszkodunk rájuk.

Amikor a kormányzat és a tudományos világ együttműködését formáljuk, gyakoroljuk — a társadalmi munkamegosztásból adódó kötelességünket teljesítjük. *A kormányzat feladata* a tudományos világ véleményének kikérése, gondos összevetése a lakosság más szakmai köreinek és rétegeinek véleményével, s ennek alapján a reális, megalapozott döntések meghozatala. *A kutatás feladata*, hogy e döntésekhez tudományos értékű információkkal, választuk kidolgozásával és az egyes lépések hatásának és ellenhatásának bemutatásával, azaz sokoldalúan elemzett tények alapján felismert és bizonyított összefüggések feltárásával járuljon hozzá. Ehhez a tudomány részéről nagyfokú *realitás-érzék*, az egyes célok megvalósítása során szükségszerűen fellépő sokféle korlátozó tényezőhöz való *alkotó alkalmazkodókészség*, az olykor elkerülhetetlen kerülőutak keresésében *a kormányzattal való együttműködés szándéka* szükséges.

A kormányzat és a tudomány közötti együttműködésben biztosított *a kutatásnak az az önállósága*, amelyre annak előrevivő szerepéhez feltétlenül szüksége van. Ez az önállóság az új, előrevivő gondolatok szabad keresését és felkarolását, kényszer-kötöttségeitől való függetlenségét jelenti. Az ország vezetésének érdeke, hogy ezt biztosítsa a tudomány számára.

Pártunk és kormányunk — a lehetőségekhez mérten — *igyekszik biztosítani* a tudományos eredmények eléréséhez *szükséges feltételeket*. Tudományos kutatásokra és a műszaki fejlesztésre a nemzeti jövedelemből való részesedést tekintve, nemzetközi összehasonlításban sem csekély — abszolút számokban ténylegesen szerény — összegeket fordítunk. Felhasználásuk hatáskörében még így is vannak tartalékaink.

A dolgok természetéből fakadóan a kutatásra fordított összegek egy részét devizában kell rendelkezésre bocsátani. Önök tudják, hogy az elmúlt időszakban minden területen kényszerűségből, a külső egyensúly megőrzése, a sokkal rosszabb elkerülése érdekében szigorú import- és devizatakarékosságra kényszerültünk, vállalva ezeknek az intézkedéseknek a kedvezőtlen hatásait is. A fizetési mérleg jelentős javulásával párhuzamosan — feltételezve, hogy az elért pozíciók megszilárdítása töretlenül folytatódik — *elkezdjük a kötöttségek fokozatos feloldását*. Ez nem jelenthet azonban visszatérést ahhoz az állapothoz, amikor jó és hasznos célok mellett devizát adtunk ki elkerülhető importokra vagy tudományos útnak beállított turizmusra.

Ma és a következő években különösen fontos, hogy olyan tudományos eredmények szülessenek, amelyek túllépnek a laboratóriumi kereteken, s a kutatás-fejlesztés-termelés és értékesítés egész folyamatában megvalósíthatók; és hozzáteszem: olyan emberek kelljenek ehhez, akik harcolnak ezért és képesek is keresztülvinni az értékes megoldásokat.

Túlságosan *hosszú az átfutási idő* a tudomány eredményétől a gyakorlati megvalósításig. Korszerű szervezéssel egybekötött műszaki fejlesztésre van szükség, ami egyaránt átfogja a kutatási, fejlesztési, beruházási, termelési és a kereskedelmi folyamatokat is. A kormány részéről mindent megteszünk annak érdekében, hogy e területek között az összhang javuljon, a kapcsolódások olajozottabbak legyenek.

A kormány feladata a feltételek biztosítása, a konkrét együttműködés kialakítása és szervezése azonban már széles körű, alkotó jellegű végrehajtó munka. A konkrét gazdasági célok és az azokat közvetlenül vagy közvetetten megvalósító természettudományi és társadalomtudományi alap kutatások között, valamint az innovációs lánc egyes láncszemei között a műszaki fejlesztésnek a híd szerepét kell betöltenie. Ezért a műszaki fejlesztést a mainál jobban be kell építenünk innovációs rendszerünkbe, előbbé kell tennünk szoros összefüggését és kölcsönhatását mind a tudománnyal, mind a gazdasági gyakorlattal.

A *társadalomtudományokban*, és ezeken belül a gazdasági, főként a gazdaság-irányítás kérdéseivel foglalkozó kutatásokban, olyan tudományos eredményekre van szükségünk, amelyek a magyar valóság sokoldalú, reális tényein alapulnak, és módot adnak a lehetőségeinkből kiinduló javaslatok megtételére. Másról, más körülmények között javasolt, esetleg részben meghonosodott elméletek és gyakorlatok közvetítése érdekes és sok tekintetben tanulságos lehet, de nem helyettesítheti az önálló, a valós helyzetből kiinduló elemző munkát.

A *termelőerők területén* át kell lépnünk egy nagy lépcsőfokot: a közepes fejlettség mai állapotából magasabb szintre kell lépnünk. Ugrásszerű változásra nem számíthatunk, de ha a pontosság, minőség, ésszerűség, vállalkozókészség és szervezetség területén teljesítjük azt a feladatot — amire egyébként képesek vagyunk —, amelyet a mai világ gazdasági helyzet mindenképpen megkövetel tőlünk: az legalább akkora minőségi lépés lesz előre, mint a szocialista iparosítás, vagy a mezőgazdaság korszerű alapokra helyezése volt a maga idejében. Ennek érdekében kell továbbfejlesztelnünk szocialista termelési viszonyainkat, társadalmunk mechanizmusait, intézményeit, hogy minél erőteljesebben segítsék a termelőerők fejlődését.

Soha ennyire nem volt szüksége a nemzetnek arra, hogy a magyar kutatók hozzájáruljanak gazdasági és társadalmi fejlődésünk meggyorsításához. A világ gazdasági feltételrendszer radikális változásai erősen hatottak a műszaki fejlődés irányára és ütemére is, új, többlépcsős technikai forradalmat váltottak ki. Ennek súlypontjait az energia- és anyagtakarékos, környezetvédő technológiák, az informatika és a biotechnológia képezik.

Mindezek növekvő és gyorsan változó mértékben határozzák meg az egyes országok helytállóképességét, s továbbfejlődésük lehetőségeit is. Ezért *objektív szükségesség szellemi potenciálunk és tudományos teljesítményünk fejlesztése*, a tudomány mind szélesebb körű bekapcsolása a társadalmi-gazdasági fejlődésünkkel összefüggő kérdések feltárásába, megválaszolásába és megoldásába. Növekvő mértékben el kell érniünk, hogy a kutatás és a műszaki fejlesztés a termékszerkezet megújításának, a piacképes termékek gazdaságos előállításának igazi motorjává, hajtóerejévé váljék.

A kutatásoktól nem várunk csak rövid távú és csak napi szükségletek fedezését célzó eredményeket. A közvetlen gazdasági követelmények erőteljes megfogalmazása nem jelentheti az alap kutatások elhanyagolását vagy visszaszorítását.

Az *alapkutatásokkal* növelnünk kell jövőbeni tudományos és gazdasági pozícionyerési esélyeinket. Ezért is döntött a kormány — az egyébként elég nehéz pénzügyi helyzetben is — a közelmúltban úgy, hogy — pályázati alapon — tervben felül további 200 millió forintot biztosít alap kutatási célokra. Minde mellett az *alapkutatások területén* is szükségesnek tartjuk a jobb, célirányosabb koncentrációt, valamint az előbb integrációt a tudományos — fejlesztési — termelési és értékesítési vertikum különböző lépcsőfokai között. Tudományos

és gazdaságirányító szerveink együttes feladata, hogy ennek módozatait kialakítsák és folyamatosan fejlesszék.

A kutatások területén is elengedhetetlenek a széles körű nemzetközi kapcsolatok, a nemzetközi információáramlás biztosítása és különösen az, hogy fokozottabban éljünk a Szovjetunióval, a testvéri KGST-országokkal kialakult műszaki-tudományos kapcsolataink jól működő rendszerének előnyeivel, a nemzetközi munkamegosztás széles körű lehetőségeivel, a nemzetközi tudományos kooperációval.

Különösen fontos, hogy mielőbb felzárkózzunk a nemzetközi élvonalhoz a *modern biológia* és az ezen alapuló *biotechnológia területén*. A modern biológia művelése, fejlesztése Magyarország jövője szempontjából kiemelkedően fontos. A magyar mezőgazdaság megfelelő alapanyagokkal, megújítható nyersanyagforrásokkal tudja ellátni ezt az ágazatot.

A magyar tudósok helyesen értékelik e tudományág fontosságát, és egyes kulcsterületeken — mint a génebészet, molekuláris genetika, fermentációs technológia — nemzetközileg is elismert eredményekre jutottak. Tudományos és műszaki-kulturális alapjaink e téren ténylegesen kedvezőek. Versenyhelyzetünk tehát (eltérően más, már részben mögöttünk álló elemektől) ezen a területen — ha a továbbiakban nem késlekedünk és a tudományos munka menetében, a gyakorlatban is mindent idővesztés nélkül megvalósítunk — nem rossz.

A gazdasági és politikai vezetés, erejéhez mérten, minden segítséget kész megadni ahhoz, hogy a biotechnika fejlődése széles körű alapokon bontakozzon ki. Kérem a kormány nevében a kapcsolódó tudományágak képviselőit, hogy saját kutatómunkájuk során ezt vegyék figyelembe.

A mi kicsi, de tehetségekben bővelkedő szocialista hazánk a változó világban folyamatosan keresi kedvezőbb helyét, az alkalmazkodás kölcsönösen előnyös formáit. E törekvésünk sikeréhez nincsenek örök érvényű receptjeink — fennmaradásunkért és fejlődési lehetőségeinkért nap mint nap, újból és újból meg kell küzdenünk. Ebben kell együttműködnünk: elméleti szakembereknek és gyakorlati végrehajtóknak, politikai és gazdasági vezetőknek. Ez ma országunk és népünk elsődleges érdeke.

PROGRAMADÓ, KEZDEMÉNYEZŐBB JUDOMÁNPOLITIKA

A folyamatban levő és első ízben az ötéves népgazdasági tervezéssel — azaz a VI. ötéves tervvel — időben is egybe eső akadémiai ciklus ún. munkaközgyűlésein az utóbbi években tudományos közéletünk egyes, akkor aktuálisnak érzett főbb kérdéseivel foglalkoztam vitaindítóimban. Az 1980 óta minden tekintetben — elsősorban a világgazdasági és világpolitikai körülmények folytán — mind nehezebbé váló helyzetben kíséreltem meg vázolni a tudományos testületek különleges felelősségét. Érzékeltettem néhány konkrét feladatát, a nehézségekből, de Akadémiánk jelen fejlődési szakaszából és a tudomány nemzetközi működési mechanizmusából reánk is háruló, gyorsan változó speciális igényeket és ellentmondásokat. Szerencsére ez ma már a múlté vagy félmúlté, de emlékeztetek rá, hogy összességükben ezek a hatások szinte valamennyiünkben negatív benyomást hagytak hátra; a borúlátóbbak az egész tudományos közösségben a rossz közérzet, általános elkedvetlenedés előjeleit, sőt, sok esetben befejezett tényét vélték felismerni. Ezért igyekeztem annak idején arra irányult, hogy a tudomány művelőiben erősítsem azokat a lelki beállítódásokat és magatartási formákat, a jövő lehetőségei iránti fogékonyságot, amelyek őket a fokozódó nehézségek által okozott kihívásra pozitív válaszadásokra készíthetik. Kissé önkritikusabban fogalmazva, talán úgy kellene mondanom, inkább defenzív — habár negatív eseményeknek vagy következményeknek elébe menő — stratégiát tükröztek e vitaindítóim. A nehézségek ugyan még nem csökkentek, de most mégis az az érzésem, hogy a mélyponton túljutva, ez a stratégia már nem elégséges, helyette offenzív vagy szelídebb, de egyúttal tartalmasabb kifejezéssel „programadó”, kezdeményezőbb álláspontot kell képviselnünk.

Nagy horderejű döntések, különösképpen amikor ezek egész népünk további fejlődését, sőt, távolabbi sorsát is meghatározónak ígérkeznek, mindig felvetik a tudomány, illetve személyekre lebontva a kutatók, helyesebben az egész kutatóközösség felelősségét, befolyásának és beavatkozásának kívánatos körét és határait. Ezzel kapcsolatban közvéleményünkben és sajnos tudományos köztudatunkban is meglehetősen zavaros, sokszor szélsőségesen eltérő nézetek uralkodnak, amelyek azután olyan, nem túlságosan racionális kérdésfeltevésekben csapódnak le, mint például: Mit szól ehhez a tudomány? Hol volt a tudomány, amikor így vagy emígy döntöttek? Nem lehetett volna előre látni a következményeket? És fordítva: Ha idejében meghallgatták volna a tudomány képviselőit! Bezzeg, ha a döntéseket nem pártapparátusban vagy a kormányban dolgozó bürokraták, hanem tudósok készítették volna elő stb. — mindannyian túlon túl jól ismerjük ezt, esetenként talán magunk is részt vettünk ilyen summás megállapításokban. És főleg, legyünk önkritikusabbak, bürokrata szelleműek a tudományban is bőven akadnak. Tudjuk-e jó szívvel állítani, hogy mi az akkori körülmények közt jól döntöttünk volna? Azt hiszem

valóban elérkezett a pillanat, hogy a mai felfokozott igényeket figyelembe véve elgondolkozzunk olyan fogalmakon, mint „tudomány”, „kutatás”, „fejlesztés”, „döntés”, „cselekvés” stb.

Akadémiánk főtítkára soron következő vitaindítójához elvégezte ezt az elemzést, és pedig tudományos filozófiai igénnyel és a politikus felelősségével. Javaslom, hogy tagtársaink figyelmüket erre koncentrálják. Ha e kérdéseket illetően talán nem is mindenben értünk egyet, a közgyűlésünk egyik eredménye lehet, hogy legalább ugyanazon a nyelven kezdünk majd beszélni, és a tudományos közvéleményt e fogalmak egységes értelmezése és használata irányába befolyásoljuk. Ezért nem is óhajtanék most ezek kifejtésének elébe vágni, sőt, vitaindítóm rövidre fogásával kívánok helyet biztosítani ezeknek a nagyon időszzerű gondolatoknak részletes kifejtéséhez, amelyek egyben az általam felsorolt kérdésfeltevések, helytelen képzetek és álláspontok közötti ellentétek feloldására is alkalmasak.

Mondanivalómat három kérdés köré igyekszem csoportosítani: az Akadémia mint tudományos testület szerepe a társadalmi-gazdasági jellegű döntések előkészítésében; a jövő szempontjából kulcsfontosságúnak ítélt kutatási területeken elért eredmények vázlatos áttekintése; és végül az a közeg, 'amiben tudományunk működik.

Az országos jelentőségű döntések előkészítésében való akadémiai részvételt politikai és tudományos szempontból is igen fontosnak érezzük.

Elnökségünk, egyéb testületeink és intézeteink munkatársainak a múlt közgyűlés óta folytatott tevékenysége bizonyos mértékben jelez valami olyan változást, ami egy kezdeményezőbb stratégia elemeit tartalmazhatná. Az elnökség által az év során tárgyalt előterjesztéseket, a kialakított állásfoglalások és ajánlások rövid összefoglalását a szokásos „fehér füzet” majdnem csak taxatívén sorolja fel a közgyűlés dokumentumai között. Ez a természeténél fogva száraz és olvasható aligha mondható összeállítás, ha egyebet nem, annyit tükröz, hogy Akadémiánk ez évben is intenzíven foglalkozott a hosszú távú népgazdasági tervezés kérdéseivel. Amíg az előző években a munka jellege először prognózisok készítésére, majd koncepciók, illetve különböző feladatok részkonceptióinak felvázolására irányult, az elmúlt évben összesen kilenc olyan nagyobb koncepció megvitatásában vettünk részt, mint pl. „az iparfejlesztés és struktúra átalakítása”, „mezőgazdasági és élelmiszeripar”, „építő- és építőanyagipar”, „műszaki fejlesztés”, „infrastruktúra”, „az életszínvonal”, „környezetvédelem”, „terület- és környezetfejlesztés”, legújabban pedig a „népesedéspolitika” problémaköre. Mindezekben a Közgazdaságtudományi Bizottság, más esetekben egyes intézeteink és egyéb bizottságaink vállaltak jelentékeny kutatási és koordináló szerepet és az elnökség, részben ismételtén is, az anyag különböző készültségi fokán részletesen megvitatatta a készülő tervezeteket.

A szorosabb értelmű hosszú távú tervezésen kívül az elnökség ez évben is *foglalkozott egyes tudományágak helyzetelmzései*vel (erdészet, biotechnológia, öregedés komplex problémái) és az illetékes főhatóságok vezetőivel megbeszélte a különböző szakterületek fejlődésében mutatkozó eredményeket, a tudományos jellegű problémákat és a belátható jövőben reálisan teendő intézkedéseket. Elsősorban mérlegelte az ezekhez szükséges kutatásokat, főleg a tekintetben, hogy meglevő erőforrásai mobilizálásával és jobb koordinációjával miként lehetne ezeket előmozdítani. A társadalmunk előtt álló nagy feladatok megoldásához véleményünkkel és állásfoglalásunkkal már előzetesen segítséget nyújt-

hattunk. Elnökségünknek így már jó előre módja volt behatóan tanulmányozni és megvitatni az oktatás-nevelés teljes problémakörét átfogó tervezeteket és az MSZMP KB fórumán megvitatott dokumentumot a *gazdaságirányítási rendszer továbbfejlesztéséről*. Akadémiánk tagjai és intézeti kollektívái ismételten részt vehettek a dokumentumok készítésének különböző munkaszakaszaiiban.

A gazdaságirányítási rendszer továbbfejlesztése körül, a nálunk egyébként egészséges fejlődésnek indult viták sajnálatos visszajaként, az utóbbi időben tudományos műhelyekből is jelentek meg olyan, látszólag tudományos igényű közlések, amelyek társadalmi valóságunkat inkább eltorzítják, semmint helyesen tükrözik. Ez a mai eléggé ellentmondásos helyzetben objektív okokból is különösen káros hatású lehet. Ilyen körülmények közt szerencsésnek vélem *Berend T. Iván* tagtársunknak az *Élet és Irodalom* ez évi április 13-i számában „A reformviták sűrűjében” c. cikkét, amelyben határozottan és bátran mer szembenézni az egyébként szükséges és hasznos viták eme negatív túlburjánzásaiival. Ugyanebben a számban jelent meg *Vajda György* tagtársunk hasonlóan iránymutató cikke „Ők nem mi vagyunk” címen.

Ezt a gondolatort annak a reményemnek a kifejezésével kívánnám lezárni, hogy a főtírkári beszámolóban előterjesztendők nemcsak a tudomány és a kutatás szerepének realisabb megítélésére lesznek alkalmasak, de találkoznak tagtársaink többségének egyetértésével is, és számíthatunk a közreműködésükre, támogatásukra.

* * *

A közeljövőben teendő fontosabb lépéseket elemző valamennyi dokumentumban megfogalmazódik — nem is most először — a hazai gazdasági-termelési struktúra elég jelentős megváltoztatásának az igénye. Ezek között kulcs-helyzetet foglalnak el 1. a *mikroelektronika fejlesztése*, 2. az *agroökológiai potenciál*, a *biotechnológia lehetőségeinek jobb kiaknázása* és 3. a *szellemi exportot elősegítő, a kivitel értékét növelő rendszerek, technológiák és szolgáltatások fejlesztése*. Ezek kivétel nélkül ún. tudományintenzív, azaz jelentős új kutatásokat — köztük nagyon sok alapkutatást is — fejlesztő kutatást és technológiai innovációt igénylő területek. Részben szaktudás hiányában, részben időkímélés céljából csak egyes példákat ragadhatok ki. Talán a legmutatósbabak voltak ezek között azok az előtanulmányok tekinthető vizsgálatok, amelyek az utóbbi években folytak hazánk biológiai produktív potenciáljának, később a tényleges bioprodukciónak hozzávetőleges, mégis tudományos realis felmérésére. A *Láng István* tagtársunk irányítása mellett kiterjedt szakember-hálózattal végzett előtanulmányok egyik sajnálatos módon aktuális elágazásává vált annak most folyó felmérése, hogy az elmúlt néhány évben hazánkban krónikus-sá vált csapadékhiány — vagy a jövőben más hasonló esetek — következményeit mi módon lehet enyhíteni. Ismeretes, hogy kormányzatunk egy lényeges kérdésben, az öntözés körül máris tett fontos intézkedést. Remélhetőleg ugyanolyan, sőt, nagyobb jelentősége lesz a felmérés eredményének a biotechnológiai program megvalósításában: lehetetlen ugyanis ésszerűen és a gazdaságosság szempontjait figyelembe vevő rendszerelméleti igénnyel foglalkozni olyan anyagokkal, amelyeknek évi mennyiségéről nincsen világos képünk. Hiszen a szóban forgó, most érdeklődésünk központjába kerülő biotikus anyagok általában melléktermékek — vagy legalábbis azok voltak —, ezért ezekről sokkal kevesebb adat áll rendelkezésre. Következetes volt tehát ama elhatározásunk, hogy e

közgyűlésünk éppen a biológia és társadalom most forrongó kérdéseit választotta központi előadása tárgyául, bár mint a megnyitóban már említettem, ennek más, és az Akadémia egy újabb felelősségéből — ami az áltudományok bizarr térhódítása miatt hárul reánk — is lehet üdvös hatása.

A *biotechnológia* mint a jövő évtizedek iparstruktúrájának húzóereje azért is különleges jelentőségű, mert más makrotechnológiákkal ellentétben, lényegéből folyóan környezetkímélő, illetve logikusan ennek kellene lennie. Hiszen a biotechnológiában szinte magától értetődően benne van a biológiai ciklusok kihasználása, ami viszont szinte egyet jelent az általunk felhasználandó anyagok gazdaságilag is hasznosabb és minél teljesebb reciklizálásával. Ez pedig, ha valami az iparban ilyen lehet, környezetkímélő, döntően meglevő vagy megújuló erőforrásokra épülő. Ezért sem lehet egyetérteni társadalmi gyakorlatunkban, sőt, bizonyos mértékig a politikai mérlegelésben sem a környezet védelmének második vonalba helyezésével. Szinte olyan érzése is lehet az embernek, hogy a környezetvédelem valami luxusféle, amit gazdasági megfontolásokból egy időre takaréklángra lehet tenni. Nem lehet mentség erre az igen fejlett és gazdag tőkés országokban is látható efféle gyakorlat. Náluk ugyan nem annyira szegénységük, hanem a fegyverkezés prioritásai indokolnak ilyen eljárást. Nem ítélné el eléggé a világon zajló őrült fegyverkezés, de legalább akkor valamicske transzfer lenne a fegyverkezésre fordított óriási társadalmi áldozat és a békét szolgáló technológiák között. A magunkfajta szegényebbek számára mégis mindennél fontosabb elv, hogy *a legolcsóbb környezetvédelem az, amit a környezet nem szennyezésével érünk el.* Ennek számaltalan, nálunk súlyosan aktuális vonatkozásáról itt most nem kívánék beszélni.

* * *

Még annak a vádját is vállalva, hogy a „hajánál fogva ide ráncigált” és az eddigiekkel, illetve közgyűlésünk témáival össze nem függő kérdést veszek elő, szólnom kell tudományunk „*második gazdaságának*” egy sajátos aspektusáról, értve ezen a rendes főfoglalkozás mellett társadalmilag hasznos, a főfoglalkozást kiegészítő tevékenységet. Apropónak persze felhasználhatnám a gazdasági struktúraváltozás említett harmadik pontjában szereplő *szellemi export* címszavát, de ezt már csak azért sem teszem, mert van ennél bevezető gondolatomban egy jobb végszó (színházi nyelven), ti. hogy társadalmunk és ezen belül tudománypolitikai stratégiánknak kezdeményezőbbnek, programadóbbnak kellene lennie.

A *tudomány jövője elválaszthatatlan az ifjúságtól*, hiszen csakis a ma fiataljai közül kerülhetnek ki a holnap tudósai. Engedjék meg ezért, hogy kerülő úton jussak el a tudomány „*második gazdaságát*” érintő mondandóimhoz.

Tagadhatatlan, hogy a XX. század végének sajátos jelenségei elsősorban a fiatalokra vannak hatással. Az elmondandók azonban korántsem csak a fiatalokra jellemzőek. Az irracionális gondolkozás és magatartások — bár már-már azt hittük, hogy ezek a régi dionüszoszi misztériumokkal és középkori flagelláns örületekkel együtt az emberiség túlhaladott múltjához tartoznak — úgy látszik új formában újjáélednek. Torzító tükörképként hozzá tartoznak önpusztító, csak a mának élés hamis és csalóka ábrándjai; ráadásaként az alkoholizmus, a dohányzás, kábító- vagy a tudatot meghamisító anyagokkal való visszaélés, mintegy a realitás elleni tiltakozásképpen. Végül, amiről *Arany János* és *Kodály Zoltán* akadémiján azért mégis szó kell essék, a beszélt, sőt részben az írott nyelv degradációja, az otromba, minden funkció nélküli trágárságok halmozása.

Nem új viktoriánus prudériát javasolunk — pláne ma már tudva mi volt e mögött a valóság —, de nagy költőink nyelvének tisztaságát, melytől sohasem volt idegen egy-egy izesebb magyar népi kifejezés. Nem menthetők fel ebben a leépülési folyamatban a tömegkommunikáció eszközei, a sajtó, televízió, rádió, sőt sajnos, maguk az irodalom hivatott képviselői sem. Itt sem az ujjal másokra mutogatás, hanem a széles, az egész népet átfogó mozgalom és felelőségünk tudatára való ráébredés hozhat eredményt.

Mindezeket megengedve és társadalmunk kényesebb ízlésű többségével együtt sajnálva sem szabad azért elfeledkeznünk arról a közhelyszerűen ismert alapigazságról, hogy minden társadalom és minden korszak ifjúsága pontosan olyan — nem jobb és nem rosszabb — mint amelyet megérdemel pedagógiája, felsőoktatása, és a szülőkkkel az élen, az egész felnőtt generáció példaadása szerint. Nem mentve fel az ifjúságot saját felelőségétől, mégis elmondhatjuk, hogy permisszív és a felnőttek saját felelőségét másokra áthárító módszerekkel még soha semmiféle társadalom és kultúra nem ért el eredményt.

De, hogy a tudománytól ne kanyarodjunk el túlságosan messzire, nézzünk körül kissé *egyetemeink és felsőoktatásunk* tájkán. Idestova negyven éve küzdünk az egyetemi hallgatóság túlterhelése, a lemorzsolódás és a szakbarbár értelmiség képzése ellen. Mindezek már akkor is helytelen előfeltevésekből kiinduló erőfeszítések voltak, amikor az előző politikai rendszerek által ki-termelt műveltségi monopólium felszámolásának igazságos követelését tettük magunkévá. Aki nincs legfelsőbb valójában meggyőződve arról, hogy 100 értelmiségi — beleértve ezekben saját tulajdon gyermekeinket és unokáinkat — 100 munkás- és parasztgyermek, sőt 100 cigánygyermek közt nincs genetikai potenciálbeli különbség, az inkább ne csináljon szocializmust, hanem az emberiség jobbléte érdekében esetleg fáradozzon a feudálisztikus paternalizmus vagy jozefinizmus valamiféle XX. századi variációjának kidolgozásán. Hátrányos helyzetűek, sőt többszörösen hátrányos helyzetűek persze vannak, de ezeken a társadalom más módon sokkal jobban segíthet, mint a támogatott igények csökkentésével, amivel, ha valamit, csak ártani lehet. Mai tudásunk szerint az élet első hat évében dől el: milyen felnőtté válik a kisgyermek. Az eddiginél sokkal többet kellene tennünk a kezdeti hátrányok csökkentéséért, s ebbeli törekvéseiben az Akadémia méltán támogathatja az oktatási kormányzat terveinek megvalósítását. Emellett a fiatalok képességeinek későbbi kibontakoztatására is voltak hazai hagyományaink az Eötvös-kollégiumban és a szocializmusba való átmenet idején a népi kollégiumokban. Tudom, ezek feltámasztása eredeti formájukban talán ma már nem időszerű, de helyette valami más, a mai igényeknek jobban megfelelő megoldás eszünkbe juthatna. Hogyan szembesítsük ezt az évtizedes „csökkentsünk csak” szemléletet a mai minőségi igény követelményeivel, ami gazdasági túlélésünk feltétele? A szakbarbárság persze reális veszély, de ennek megfelelő ellenszere az lenne, ha az egyetemi oktatók olyan kultúreberek lennének, akik szaktárgyukat képesek belső meggyőződéstől fűtött lelkesedéssel úgy előadni, hogy azok a hallgató előtt az egyetemes kultúra integráns részeként jelenjenek meg. Csak hát ehhez *az egyetemi oktatók kiválasztásának követelményeit kissé magasabbra kellene emelnünk.* A vezető egyetemi oktatótól azt is meg lehetne követelni, hogy szakterületének mély ismeretén és tudományágának igényes alkotó művelésén túl, az emberi tisztesség tekintetében az ifjúság példaképeként is helyt állni tudás mellett, magas színvonalú kultúrember is legyen. Amit ehelyett a közelmúltig is tapasztaltunk, az a professzori föelőadás rendszeres leértékelése

— hivatalos direktívákban is — és mondva csinált gyakorlati oktatási formák időszázalékban és abszolút óraszámokban való erőltetése, főleg, ha ennek objektív feltételei sincsenek meg. Az ilyen „gyakorlati” foglalkozások (két-szeres idézőjelben!) a valóságban a hallgató demoralizálásának, az oktatói kar inadekvációja bemutatásának fő eszközeivé váltak és a „lógás” művészete magasiskoláivá. Évtizedes torzulások nem javíthatók egy-két, bármilyen célszerű rendelettel. De az egyetemi oktató és oktatás presztízstét mindenképpen fel kell emelnünk. Ehhez persze a kiválasztásuk alapját képező kritériumokat szigorítani kell. Erre máris vannak érvényes, törvényes rendelkezések, amelyek Akadémiánk szerepét növelik. Kérem tagtársainkat, hogy e rájuk háruló fokozódó felelősséget vállalják Akadémiánkhoz méltó szellemben és aktivitással.

E ténylegesen létező negatívumok és kimutatható okaik ellenére is én úgy látom, hogy egyidejűleg a bámulatos tehetségek szinte robbanásszerű jelentkezésének vagyunk tanúi ifjúságunk körében. Ez tűnik ki a széles nyilvánosság előtt lezajló középiskolai versenyek, de még sokkal inkább a felsőoktatási intézmények diákköreiben, az egységes tudományos kutatóképzésre jelentkezők kiválasztásánál tapasztaltakból és nem kevésbé a huszoneves fiatal kutatók munkásságából. Sajnos itt a struktúra nem egészséges: egyes alkalmazott tudománysektorokban, így a mérnöki és klinikai orvosi tudományokban nem tülekednek a tehetségek. Még talán leginkább az agrárszektorban kedvező a helyzet, ami azt a gyanút ébreszti, hogy a klinikai orvosi és műszaki tudományokban részben a felszereltség elavultsága és a legális anyagi motiváció hiánya az, ami a tehetségeket más irányba tereli, már a tanulmányaik megválasztásakor. A hazánkban tradicionálisan erős elméleti orvosi területeken is mind gyakrabban kell **!**utánpótlás céljából a természettudományi karokon végzetekhez fordulni. Ez önmagában nem lenne baj, sőt, egészséges, korszerű tendencia jele lenne, amint ez hangsúlyozottan szerepelt *Straub F. Brunó* referátumában, ha egyben nem jeleznék az ágazat egészének mély problémáit.

No, de hol marad a „tudomány második gazdasága”, amelynek jelzésével erre az egész kissé hosszabb kitérésre jutottam. Előző, az ifjúság problémáira való kitérésem és a „második gazdaság” között nagyon is sok az összefüggés: *ti. lényegesen több a valóban kiváló tehetség, mint amennyit nálunk jelenleg hasznosan foglalkoztatni tudnánk.* Valószínűleg nem lenne ilyen probléma, ha tudományos munkahelyeinkről a középszerűeket és az az alattiakat rövid úton el lehetne távolítani. Erre azonban sajnos minden jószándékú elhatározás ellenére sincsen reális lehetőség, ezért legalább kovácsoljunk a *szükségből erényt!* (Németül jobban hangzik és jobban is ismert szólásmondás, „Aus der Not eine Tugend zu machen!”)

Ha jobb tudományos műhelyeink fiatal, sőt már nem is olyan fiatal munkatársai hollétét gondos statisztikai elemzés alá vennénk, az a fura — de nemzetközi összehasonlításban nem szokatlan — kép keletkezne, hogy igen jelentős százalék dolgozik éppen valami fontosabb *külföldi munkahelyen.* Sok itthoni kutatóhely 50%-ban sem tud megfelelni a hozzá érkező külföldi megkereséseknek, mert elvégre a folyamatos munkát otthon is biztosítani kell. Mondanom sem kell, hogy néhány ügyeskedő kivételével, ezek a külföldre járók a legtehetségesebb rétegekből kerülnek ki. Hogyan? Tehát tudományos kutatóink tehetségesebb rétegeiben nem hogy hiányozna a mobilitás, de éppenséggel túlságosan nagy mobilitással kell számolnunk? Botorság lenne ebben valami negatív jelenséget látnunk. Ha gazdasági rendszerünk viszonylagos nyíltságát

társadalmi rendszerünk erősségének tartjuk, és jövő fejlődésünk zálogát is látjuk benne, akkor ennek többszörösen igaznak kell lennie a tudományos kutatásban. Örömmel és büszkeséggel regisztrálhattuk, hogy kiváló és hazájukhoz hű kutatókat igen jelentős számban kérnek fel nemzetközi vezető tudományos munkahelyek rövidebb-hosszabb időre való betöltésére. Ne elvtelen módon, de igyekezzünk a kiemelkedő tehetségnek megadni az elismerést itthon is. Éreztessek velük, hogy itthon számítanak rájuk, nem esnek ki tudományos közéletünkéből és főleg: a vezető pozíciók leendő hazai várományosai közt számítunk rájuk; úgyis anyagi áldozatot hoznak visszailleszkedésükkel. Ne idegenítsük el őket és ne teremtsünk újabb Neumann Jánosokat, Hevesi Györgyöket, Szilárd Leókat, Kármán Tódorokat és Gábor Déneseket (amin persze nem kiválóságukat, hanem a hazájuktól minden szubjektív jószándékuk ellenére való elidegenítésüket értem).

Az utóbbi években nagy nyögések közepette megszült tudományos minősítési minireformunk is visszájára fordulhat, ha a jövőben nem a nemzetközileg egyértelműen felmérhető teljesítményt, hanem a rendeletekben körülírható szabályok formai teljesítését tekintjük mércének. Ha nemes versenylóra továbbra is hámot akasztunk és stráfkocsit vagy országos járművet fogunk be utánuk, nem nehéz megjósolni, hogy ilyen tudománypolitikával az országot nemhogy a mai ismert nemzetközi helyzetből adódó kátyúból nem fogjuk ki-mozdítani, de sima utakon sem tudjuk a mai fejlődés igényeinek megfelelő haladási sebességet biztosítani. Nem kivételezést, hanem a teljesítmény objektív mérlegelését javaslom, saját elemi érdekeink figyelembevételét és a valódi zsenialitás felismerését.

Nagy elődeink Akadémiánk kezdeti éveiben egy hazáját elhagyó tehetséges fiatal nyelvészt, akiről 10 évig bizonytalan híradásokon kívül semmit sem hallottak, 1833-ban, tudományos művei megjelenése előtt, tagjai közé választottak. Lehet, elsősorban az őshaza keresése naiv romantikus vágyálmának, — tehát félreértésnek — volt ez köszönhető. De csaknem pontosan 150 évvel később, ma nem csupán mi, de a világ is tudja, hogy Kőrösi Csoma Sándor esetében ez a bizalom a legszigorúbb mérce szerint is indokolt volt.

ELGONDOLÁSOK AZ AKADÉMIAI TUDOMÁNYOS KUTATÁS TÁVLATAIRÓL

Múlt közgyűlésünkön azt ígértem, hogy most a hazai, és főként az akadémiai tudományos kutatás távlati feladatairól fogok néhány, megvitatást igénylő elképzelést felvázolni. Ezek az elképzelések alapvetően a tudományos műhelyekben fogalmazódtak meg, és a társadalmi, gazdasági folyamatok közvetett és közvetlen hatására formálódtak.

Mondanivalóm elején szeretném megemlíteni, hogy a múlt év végén elkészült az Országos Tervhivatal irányításával *A hosszú távú társadalmi—gazdasági fejlődés fő irányjai* című koncepció, amely a gazdaság és a társadalom ezredfordulóig prognosztizált fejlődési lehetőségeit mérlegel és felvázolja azt a mozgásteret, amelybe — sok minden mással együtt — a tudományos kutatást is bele kell helyeznünk. A koncepció egyes részeinek kidolgozásában és egészének véleményezésében Akadémiánk kutatóintézetei és testületei jelentős szerepet játszottak. A koncepciót a Minisztertanács is megtárgyalta és elfogadta; külön elismerve annak a hozzájárulásnak az értékét, amit — többek között — a Magyar Tudományos Akadémia nyújtott.

Ez a hozzájárulás nemcsak a koncepció kritikai elemzésének elkészítésében nyilvánult meg, hanem több fontos, önálló tanulmány kidolgozásában is. Ezek közül külön ki kell emelnem a *Tudományfejlődési prognózis 2000-ig* és *A tudományos kutatás hosszú távú irányzatai* című munkákat, amelyek sok tagtársunk és kutatónk, valamint tudományos osztályaink aktív közreműködésével készültek el. A tanulmányokat a Minisztertanács Tudománypolitikai Bizottsága megvitatatta és a további munka alapjaként elfogadta.

„A tudományos kutatás hosszú távú irányzatai” című tanulmány szerepe megítélésem szerint önmagában is jelentős, és nem korlátozható az úgynevezett „gazdasági részkoncepciók” fontos, de sokszor formális szerepére. Ez a dokumentum nem elhanyagolható hatású funkciót tölthet be a hazai tudományos tevékenység jövőbeli alakításában, mivel arra törekszik, hogy felhívja a figyelmet a hazai tudományos kutatás lehetséges irányzatai közül azokra, amelyek mai ismereteink és gondolkodás módunk alapján feltehetően fontos hozzájárulást adnak majd a társadalom, a gazdaság és a tudomány ezredfordulóig várható fejlődéséhez. Ezek az irányzatok közvetve vagy közvetlenül az országos, a főhatósági, a kutatóhelyi és a vállalati közép-távú kutatás-tervezés orientálását is szolgálhatják.

Ennek a funkciónak a felismeréséből született a Tudománypolitikai Bizottság azon ajánlása, hogy a széles körű közreműködéssel készített dokumentumot — a Minisztertanáchoz történő benyújtás előtt — tudományos testületekkel ismételtelen véleményeztetni célszerű. Úgy vélem, hogy a Magyar Tudományos Akadémia közgyűlése a leghivatottabb fórum ilyen véleménynyilvánításra, és ebből kiindulva kértém, hogy a dokumentumot kapják meg a közgyűlés igen tisztelt résztvevői. A dokumentum, amint erre már utaltam, kollektív munká-

val készült, s ezért indokoltnak véltem a közreműködők neveit az első oldalak egyikén feltüntetni.

A továbbiakban nem magáról a dokumentumról, hanem — vele összefüggésben — az akadémiai kutatásokra vonatkozó *távlati elgondolásokról* szeretnék beszélni. Természetesen nem tűzhetem ki célként, hogy minden kutatási területről szóljak, hogy részletekbe menően szakkérdéseket fejtegetsek; csupán arra vállakozhatom, hogy néhány átfogóbb probléma felvázolásával eszmecserét kezdeményezzek az akadémiai kutatás jövőjéről.

A tudomány korlátairól és a kutatás fontosságáról

A jövőt érintő eszmefuttatás előtt, az elmúlt év tapasztalatai alapján azonban úgy vélem, hogy indokolt röviden ismét szólnom a tudomány és a tudományos kutatás megítéléséről, a jelenlegi társadalmi-gazdasági viszonyok között megnyilvánuló szerepéről, a tudomány és a politika kapcsolatát erősítő és gyengítő néhány jelenségről.

Bizonyára ismétlésnek tűnik, de mégis szükségesnek érzem újból hangsúlyozni, hogy a tudomány önmagában mint a valóság állapotára, változásaira és jelenségeinek törvényeire vonatkozó, állandóan bővülő és megújuló ismeretek összessége csupán *a lehetőségek forrása*, igaz gazdag forrása, amelyből kellő mérlegeléssel méríthet az ember társadalmi és gazdasági cselekvéseinek megalapozásához és véghezviteléhez. A tudomány mint a társadalmi tudat viszonylag önálló formája természetesen szoros és bonyolult kölcsönhatásban van a termelőerőkkel és a termelési viszonyokkal, továbbá a társadalom más, nem a termelési szférához tartozó jelenségeivel.

A tudományt azonban nem szabad és nem is lehet azonosítani azzal a cselekvéssel (kutatással, fejlesztéssel), amely a tudományos eredmények felismerésére és alkalmazására irányul, bár a tudomány fejlődése nyilvánvalóan ezen a cselekvésen keresztül valósul meg. A tudomány ugyanis önmagában csak potenciálisan hasznos; tényleges hatásait, amelyek lehetnek kedvezőek vagy kedvezőtlenek, a társadalmi-gazdasági közeg mindenkor természete, érték- és érdekviszonyokat alakító mozgása határozza meg.

A tudomány általában igen gazdag választékot kínál eredményeiből. Vannak ebben a választékban különleges tulajdonságú új anyagok; lehetőségek mikroanyagmennyiségekben megvalósítható logikai és egyéb funkciókra; módszerek az öröklődést vezérlő anyag átalakítására, új élő szervezetek létrehozására (hasznos vagy végtelenül veszélyes célokra); eljárások extrém nagy energiateljesítmények előállítására (az emberiség javára vagy elpusztítására); vannak intelligens robotok; nagy információtömeget kezelő, tároló, feldolgozó és továbbító, folyamatokat ellenőrző és irányító, az ügyvitelt, igazgatást racionalizáló és még sok más egyéb funkciót ellátó számítógép-hálózatok; a számítástechnikát emberközelbe segítő új típusú programrendszerek; a gazdaság és társadalom működését javítani hivatott elméletek és módszerek, és kiterjed ez a választék a Földünket érő globális hatások (savas esők, meglegházeffektus), az egész emberiség sorsát befolyásoló új jelenségek (nukleáris fegyverkezés fokozódása, a fejlett és a fejlődő országok közti különbségek növekedése; a társadalmi instabilitások rendszeres megjelenése stb.) várható következményeinek felvázolására és még sok minden másra.

Azt hiszem, felesleges hangsúlyoznom, hogy ebből az ajánlatból, más szóval a tudomány nyújtotta lehetőségekből, *egy-egy ország csak azt választhatja* — és ez a

szándékoktól eléggé független — *aminek a befogadásához és hasznosításához megvannak a szükséges gazdasági, műszaki, műveltségbeli és a széles értelemben vett társadalmi feltételek.* Ezért a tudomány lehetőségei csak a gazdaság és a társadalom adott közegében, a feltételek, az előrevívó és visszafogó erők reális rendszerében ítélték meg. A valóságban sok zavar származik abból, hogy sokan egyrészt egyenlőségjelet tesznek a tudomány és a kutatás-fejlesztés közé, azaz a lehetőséget a valósággal azonosítják, másrészt a kutatási-fejlesztési tevékenységet és annak hatásait a gazdasági-társadalmi feltételektől elszakítva vizsgálják.

A régebbi idők jellegzetes, ám ma is kísértő, romantikus túlzása volt az, hogy a nehézségek és bajok orvoslásában a tudománynak szinte „csodatevő” szerepet tulajdonítottak. Miután a csodatevés elmaradt, hiszen a tudományos kutatás eleve nem vállalkozhat csodatevésre, de még arra sem, hogy eredményeit a társadalmi-gazdasági közeg adott érték- és érdekviszonyai ellenére kamatoztassa, voltak, akik kiábrándultak a „tudományból” és — elfeledve a kutatás tudományt és kultúrát gazdagító értékét — a tudományos kutatás haszontalanságáról kezdtek beszélni.

A kutatáson kívülállók természetesen a kézzelfogható, gyakorlati eredmények érdeklik. Ez érthető; baj csak akkor keletkezik, ha tudományos értékű, de közvetlen gyakorlati hasznot nem adó eredmények megbecsülése hiányzik, s ily módon a megítélés kritériumai a távlatvesztő praktícizmus irányába tolódnak el, nagymértékben erősítve ezzel a tudományos kutatás szerepéről kialakult, lappangó vagy nyílt szkepticizmust.

Az utóbbi években egyébként, *a kutatás hasznosságának megítélésében józan realizmus kezd érvényesülni,* amelynek az a lényege, hogy a tudományos eredmények felhasználói kénytelenek tudomásul venni, hogy a gyakorlat által felvetett kérdésekre a kutatás eredményei alapján gyakran csak bizonytalan válaszokat lehet adni. Természetesen van olyan eset, amikor a válasz majdnem pontos és egyértelmű; van, amikor az csak adott bizonytalansággal és korlátozottan érvényes, és természetesen van olyan eset is, amikor csak többféle megoldási lehetőséget mérlegelő, nem egyértelmű válasz adható. Sőt, nem egyszer előfordulhat, hogy a nem megfelelő kérdésfeltevés, vagy a jelenség bonyolultsága, egyedisége nem teszi lehetővé a tudományos válaszadást.

Pontos és egyértelmű válaszok adhatók például a matematika elvont, axiómákra épülő világában; meghatározott pontosságú és kísérletekkel igazolt válaszok fogalmazhatók meg a fizikai és kémiai jelenségek törvényszerűségeivel kapcsolatos kérdésekre. Bonyolultabb a helyzet a biológia, a geológia területén, ahol a válaszok egzakttsága kisebb, kísérleti ellenőrizhetősége pedig nehezebb, mint például a fizikában.

A gyakorlat által felvetett kérdésekre általában *csak megközelítően pontos és nem teljesen egyértelmű válaszok adhatók.* Ha például műszaki kérdésekhez még gazdasági és társadalmi összefüggéseket is érintő kérdések csatlakoznak, akkor a válaszadás szükségyszerűen bizonytalanná, a következtetések érvényessége pedig erősen korlátozottá válik.

Ezek után aligha kell hangsúlyoznom, hogy a politikai, társadalmi, gazdasági és kulturális folyamatok alakulásával és alakításával kapcsolatos kérdésekre mennyire csak forogatókönyvszerű, és a sokféle lehetőség következtében mennyire csak korlátozottan érvényes, tudományos igényű válasz adható. Ezért tűnik időnként a túlzott magabiztosság megnyilvánulásának egyes kutatók — úgymond „tudományos” — vélekedése társadalmi, gazdasági, politikai fejlődésünk vélt és valódi anomáliáiról.

Tapasztalható, hogy időnként tudományos véleményként jelenik meg a tudomány művelőinek állampolgári aggodalma különféle országos jelentőségű kérdésekkel és elhatározásokkal kapcsolatban. Ezek az aggodalmak lehetnek figyelemre méltóak, de sokszor semmi közük sincs a tudományos kutatáshoz és csak a félreértéseket szaporítjuk, ha ezeket az aggodalmakat megrendelt., tudományos kutatással” akarjuk eloszlatni. Ugyanígy félreértésekhez vezethet, ha a gyakorlat tudományos kutatással akar megoldani olyan feladatokat, amelyek megoldásához hiányoznak az anyagi feltételek, vagy amelyek egyszerűen csak a technológiai fegyelem, a gondos és pontos munka megkövetelését igénylik.

Mindezen anomáliák ellenére meggyőződésem, hogy a tudományos kutatás szerepének és a tudományos eredmények hatásának megítélésében egyre inkább érvényesül az a felismerés, hogy további előrehaladásunkban a tudás és a gondolkodás minősége, eredetisége kiemelkedő fontosságú tényező, hogy a hasznos új meglátására és eredményes felhasználására sarkalló erkölcsi és anyagi húzóerők — a társadalom valamennyi erőforrásának gyarapítását szolgáló törekvésekkel együtt — nélkülözhetetlenek a tudományos eredmények társadalmi elsajátításához.

A tudományos kutatás *megnövekedett szerepe* ma már nemcsak abban nyilvánul meg, hogy eredményeivel előkészíti és megalapozza — az ország adottságainak megfelelően — azoknak az új, nagy jelentőségű irányzatoknak a kibontakoztatását, amelyek várhatóan szükségesek lesznek az egészséges gazdasági növekedéshez, hanem abban is, hogy a tudományos kutatás *hosszú távú hatásai* az ismeretek, a tudás folyamatos bővítéséhez, a szellemi munka értéktermelő funkciójának erősítéséhez. A szerepnek ez a kettőssége nem új, ma azonban különösen fontos ennek a hangsúlyozása, mivel lehetetlen társadalmi méreteken elsajátítani a számítástechnika, az informatika, a robottechnika, az anyag-tudomány, a biotechnológia, az ökológia, a közgazdaságtan, a szociológia stb. legújabb vívmányait, lehetetlen megvédeni és megőrizni az emberi élet számára egyre fontosabbá váló természeti környezetet, a tudás, a műveltség és a gondolkodás fejlesztése nélkül, olyan emberek nélkül, akik érteni akarják a múltat, ismerni szeretnék a jelent, és felkészültek a jövődő változásaira.

A tapasztalatok azt mutatják, hogy a tudományos kutatás szabadságának 1969-ben meghirdetett elve érvényesül, segíti az alkotó kezdeményezéseket. Azzal természetesen számolni kell, hogy a tudományos kutatás eredményei, vagy az eredményekből levont helyes vagy helytelen gyakorlati következtetések időről időre véleménykülönbségekre vezethetnek a tudomány és a politika között. Ez azonban a két tevékenység eltérő jellege miatt nehezen kerülhető el, és éppen a kapcsolat értékét, erősségét és jóságát mutatja, hogy *lehetnek véleménykülönbségek*. Mit ér ugyanis az olyan tudományos kutatás, amely mindig olyan eredményt produkál, amit a politika éppen vár, vagy ami csak a politika szándékainak utólagos értelmezésében, elhatározásainak apologetikájában merül ki. Az ilyen kutatás sem a politikának, sem a tudománynak nem használ. Éppen ezért a tudomány és a politika viszonyában különösen nagy jelentősége van annak a *kölcsönös toleranciának* és megbecsülésnek, ami az utolsó évtizedekben kapcsolatukban kialakult.

Elképzelések a „bizonytalan” jövőről

Ezek után szeretnék visszatérni a *jövőt érintő elképzelésekhez*. Teljesen tisztában vagyok azzal, milyen nehéz a jövőről beszélni akkor, amikor a napi gondok,

a mai és a holnapi nehézségek szinte csapdában tartják elgondolásainkat. Nyilvánvaló, hogy a jövőre vonatkozó kijelentéseink eleve bizonytalanok; gondolkodásunk, tudásunk, látásmódunk nem könnyen szakadhat el attól az állapottól, amelyben éppen vagyunk. Ebből azután az következik, hogy a jövőre vonatkozó elképzeléseinket a jelenlegi helyzetünkből adódó determináltság erősen korlátozza, akár akarjuk ezt, akár nem. Véleményem szerint az is természetes, hogy a jövő kutatási irányzataira vonatkozó elképzelésekben véleménykülönbségek, nézeteltérések tükröződnek, hiszen az elképzelések valószínűségi jellegéből adódik a teljes egyetértés megkövetelésének illuzórikus volta. A valóság természete olyan, hogy az, amit ma a jövő számára legfontosabbnak minősítünk, holnap talán már nem tűnik olyan fontosnak. A jövőre vonatkozó kutatási elképzeléseinknek *nyílt, változó struktúrájú rendszert* kell alkotniuk. Nem rossz választásra és nem kapkodásra utal az, ha módosítjuk a korábbi kutatási prioritásokat; a hiba, a rossz döntés az lenne, ha mereven ragaszkodnánk a régi, de idejétmúlt elgondolásokhoz.

Úgy vélem, hogy az elmondottak fényében megfogalmazhatom az akadémiai kutatás hosszabb időre, 5–10 évre szóló fejlesztési irányzaival kapcsolatos téziseimet.

Ezek közül először néhány általánosat említek:

- erőteljesen növelni kell az új tudományos eredményeket ígérő alap kutatások állami támogatásból megvalósuló anyagi ellátottságát, mivel ezen a területen a kutatási eszközrendszer korszerűtlensége a meglévő kitűnő szellemi erőket is kis hatékonyságú, nemzetközileg versenyképtelen munkára kényszeríti, és felidézi a kiáramlás veszélyeit;
- fokozni kell az arra alkalmas kutatóintézetek érdekeltségét kutatási eredményeik hasznosítását szolgáló, nyereséget hozó vállalkozások létrehozásában; társulások, leányvállalatok, betéti társaságok stb. alakításában;
- ki kell alakítani a kutatás-finanszírozás mainál egyszerűbb, rugalmasabb rendszerét, amely egyrészt lehetővé teszi a kutatói jövedelmek érdekéhez igazodó jelentős növelését, másrészt a támogatás számottevő részének pályázatokhoz kötött folyósításával arra ösztönöz, hogy a kutatókollektívák gondosabban és takarékosabban használják fel a megkapott anyagi eszközöket;
- hozzá kell kezdeni központi források igénybevételeivel az akadémiai kutatóhelyek műszerparkjának, különösen az alapvető fontosságú nagyműszereknek a felújításához, hogy a jelenlegi több mint 55%-os elavultságot jelentősen mérsékelni lehessen;
- el kell érni, hogy az egy kutatóra jutó ráfordítások fokozatosan növekedjenek, és az évezred végéig lehetőleg közelítsék meg az iparilag fejlett, közepes nagyságú országok egy kutatóra jutó ráfordításait;
- létre kell hozni a meglévő kutatóhelyek bázisán közös felügyeletű egyetemi és akadémiai intézeteket, a tudományos kutatás és oktatás erőteljesebb összeötvözése, a szellemi és anyagi erők jobb kihasználása érdekében.

Különösen fontosnak vélem *az alap kutatások helyzetének javítását*, mivel az elmúlt években ezen a területen alapvető tendenciaként a munka feltételeinek romlása érvényesült. A tudományos kutatás belső sajátosságaiból következik, hogy különösen az alap kutatásoknál (de kisebb mértékben a gazdasági célra orientált kutatásoknál is) nem tervezhető meg az eredmény, az annak eléréséhez szükséges időtartam, a várható gazdasági-társadalmi hasznosság mértéke, sőt, a ráfordítások és az eredmények kvantitatív összevetése még utólag sem végez-

hető el kellő biztonsággal. Vajon következik-e ebből, hogy ilyen — gazdasági hasznát tekintve nem tervezhető — tevékenység folytatását nehéz helyzetben szükségtelen fenntartani? Nem, határozottan nem következik. Sokszor hangsúlyoztuk, az alap kutatás sajátosságai közé tartozik többek között az, hogy igen nagy gyakorlati jelentőségű felfedezések születhetnek olyan felismerésekből, amelyek felhasználási lehetősége előre nem tervezhető. Helytelen lenne ezért, ha nem biztosítanánk megfelelő mozgásteret az ígéretes alap kutatásnak pusztán azért, mert nem látható előre gyakorlati hatása. Éppen ellenkezőleg, a mozgástérben bizonyos tartalék fenntartása indokolt, hiszen nem tudhatjuk előre, melyik kutatási részterület hoz majd lényeges eredményt. Ezt a mozgásteret sajnos korlátozzák az anyagi lehetőségek. Ezért elsősorban *olyan alap kutatásokat kell preferálnunk, amelyek várható tudományos értéke kimagasló, továbbá olyanokat, amelyek kapcsolódnak társadalmi céljainkhoz, fontosabb fejlesztési programjainkhoz.*

Ugyancsak fontosnak vélem a kutatás finanszírozásának olyan korszerűsítését, amely az intézmény-finanszírozás szükséges mértéke mellett lehetővé teszi a pályázati rendszer széles körű elterjesztését. Anélkül, hogy részletekbe bocsátkoznék megjegyzem, hogy előzetes elképzeléseink szerint a hazai alap kutatás finanszírozására két, döntően az állami költségvetésből (de természetesen más forrásokból is, például vállalati hozzájárulásokból, adományokból stb.) rendszeresen feltöltésre kerülő alap:

a Természettudományi Kutatási Alap és

a Társadalomtudományi Kutatási Alap szolgálna.

(A műszaki fejlesztés központi támogatása a Műszaki Fejlesztési Alapból történne, amelynek felhasználási szabályai természetesen eltérőek lennének.) Az alapszerű finanszírozás bevezetése nem járna indokolatlan többletforrások lekötésével, ugyanakkor növelné a takarékoságot és a versenyszellemet.

A kutatás számítógépesítése

Legyen szabad most néhány olyan elképzelést felvázolnom, amelyek megvalósításának előkészítéséhez már most hozzá kell kezdenünk.

Első helyre a kutatómunka számítógépesítésének korszerű megvalósítását teszem, és ezen belül külön prioritást szeretnék adni a számítógépek alkalmazásának a társadalomtudományokban.

Az Akadémia jelenlegi ún. központi gépe, az IBM 3031, eleve közép gép volt, kiépítettsége pedig olyan szegényes, hogy ma már a jó megamini gépek is túlhaladják teljesítőképességét. Az akadémiai kutatás — ezt tisztelt tagtársaim igen jól tudják — szenved a számítógép-kapacitás szűkösségétől. A természet tudományi kutatóintézetekben ez a szűkösség már régen fellépett, most azonban azt tapasztaljuk — és ennek részben örülnünk kell —, hogy a társadalomtudományi intézetek is egyre intenzívebben és ma már teljes önállósággal szeretnék kihasználni a számítógépek nyújtotta kutatási lehetőségeket. A számítástechnika *társadalomtudományi alkalmazásának* jelenlegi akadémiai helyzete azonban felemás. Globálisan tekintve (a géporahasználatot alapul véve) a helyzet még viszonylag kedvezőnek is mondható, hiszen az MTA-intézmények futtatási idejéből (4178 óra) 1983-ban a társadalomtudományi kutatás 46%-ot használt fel. Ennek egyes intézetek közti megoszlása viszont nagyon egyenetlen. Négy intézet — köztük egy nem akadémiai intézet — használta fel a 46% csaknem 90%-át. Évekre visszamenőleg is körülbelül hasonló a helyzet. Egyéb-

ként figyelemre méltó, hogy 1977-től az összes felhasználás mintegy 30%-os részarányáról indulva jutott el a társadalomtudományi kutatás a mai közel 50%-os felhasználásig, s közben végig négy intézet domináns részvétele volt a jellemző.

A számítógépek alkalmazásának a társadalomtudományok területére való kiterjesztésében meglévő erőteljes inhomogenitás több tényező együttes hatásának az eredménye. Fő vonalakban ezek a tényezők a következők: az adott tudományágban a számítástechnika felhasználásának nemzetközi előzményei; a külföldi tapasztalatszerzés lehetőségei; ezen tapasztalatoknak a hazai kutatásba való „felszívódása”; a hazai számítástechnikai képzés színvonala; a szoftver-ellátottság; a számítógéphez való hozzájutás lehetősége; az intézetek számítógép-ellátottsága stb. Ez utóbbi jellemzésére: a 15 akadémiai társadalomtudományi intézet közül kettőben van az MTA központi gépeihez kapcsolódó terminál, három intézetben pedig egy-egy kisebb számítógép.

A számítógépek alkalmazásának *kiterjesztését* a társadalomtudományokban a közeljövő egyik fontos, megoldandó feladatának tekintem. Már a VII. ötéves terv első éveiben — az anyagi feltételektől függően — biztosítani kell, hogy

- az érdekelt intézetek döntő többségében legyen legalább egy terminál, vagy egy kisebb teljesítményű, esetleg professzionális személyi számítógép; hogy
- a társadalomtudományi számítógépek programok, programcsomagok importja, adaptálása, továbbá hazai kidolgozása folyamatos tevékenységgé váljon; el kell érni, hogy az érdekelt intézetekben legyen egy-két számítástechnikai szakember. További feladatként ki kell tűzni nagy tömegű adathalmazok matematikai-statisztikai elemzésének szociológiai, közgazdasági, pszichológiai stb. vizsgálatok céljaira történő kidolgozását. Ennek érdekében a magyar nyelv sajátosságait figyelembe vevő *szövegfeldolgozó programokat* kell megalkotni, mivel az eddig beszerzett statisztikai programcsomagok csak a legégetőbb szövegfeldolgozási-elemzési igényeket elégítették ki. Hozzá kell kezdeni egy *integrált, egységes társadalomtudományi adatbank* létrehozásához, első lépésként egy-egy szakterület parciális adatbankjának rendszerkompatibilis kialakításával.

A társadalomtudományi kutatás számítógépesítése mellett a *természettudományok* egyre fokozódó számítástechnikai igényeinek kielégítése a következő ötéves terv időszakában szükségessé teszi az Akadémia számítástechnikai bázisának teljes megújítását, teljesítőképességének megsokszorozását. Arra gondolni, hogy valamilyen szupergépet vásárolva, a hozzákapcsolódó terminál-gépek hierarchikus rendszerével oldjuk meg a szükségletek kielégítését, nemigen érdemes, mert ilyen szupergépet pénzhiány és embargós korlátozások miatt nem vásárolhatunk, de nem is volna célszerű ez a megoldás, mert a jövő igazi számítástechnikai rendszere a *megamini gépek kooperatív hálózata* lesz. Erre a megoldásra kell összpontosítanunk az e téren rendelkezésre álló szellemi és anyagi erőforrásainkat, s ehhez kell megszervezni a szükséges, széles körű összefogást. A következő időszakban kiemelt feladatként szeretnénk kezelni az említett kooperatív számítógép-hálózati rendszer létrehozását, és meggyőződésem, hogy a munkában elsősorban érintett intézetek szívesen vállalkoznak a hálózat megvalósítására.

A vázolt feladat megoldása kihatásában túlmutat az akadémiai kereteken. Lényegében világviszonylatban is korszerűnek tekinthető, sajátos felhasználói fegyelmet szervező szoftverrel működő, kvázi-ekvivalens elemekből felépülő, szupergépeket szimuláló hálózat létrehozására mutathatnánk példát. Meg kell azonban jegyezni, hogy a hálózat csomópontjaiban tőkés importból beszerzendő háttértárolókat, nyomtatókat, grafikus és egyéb megjelenítőket kell alkalmazni, ezek devizasüksége azonban kisebb, mint egy szupernagy-gépé. Örülnék, ha támogatást kapna ez az elképzelés, mert valószínűleg csak ezen az úton valósítható meg az akadémiai számítógépbázis színvonalas felújítása.

A továbbiakban anélkül, hogy minden részletre kitérnék, három nagy akadémiai kutatási tevékenység távlati és mai fontossága mellett szeretnék érvelni. Ezek a következők: az *anyagtudományi*, a *biológiai* és a *társadalomtudományi alap kutatások*. Félreértések elkerülése végett már most hangsúlyozom, hogy fontosnak és intenzíven művelendőnek tartom hazánkban a matematikai, a fizikai, a kémiai, a földtudományi, a műszaki-, az agrár- és az orvostudományi kutatások számos területét, a közreadott dokumentumban foglaltaknak megfelelően, azonban felszólalásomban most az előbb említett három irányzatról szeretnék beszélni, amelyek felvételét az Országos Középtávú Kutatási Tervbe mind nemzetközi, mind hazai előjelzések indokolják.

Anyagtudományi alap kutatások

Az anyagtudományi alap kutatások fontosságát aligha lehet eltúlozni. Az ember szinte minden tevékenységében sokrétű kapcsolatba kerül az anyag legkülönbözőbb formációival, és igyekszik kihasználni az annak sokféle tulajdonságaiból adódó lehetőségeket. Az anyag kutatás alapvető célja az atomokból, molekulákból, ionokból, elektronokból felépített rendezett vagy rendezetlen szerkezetű anyagok tulajdonságainak megértése és e tulajdonságok tudatosan tervezhető alakítása. Ezek a kutatások nagymértékben elősegíthetik a jobb minőségű, a jobb fajlagos felhasználást biztosító, előre megtervezhető tulajdonságokkal rendelkező anyagféleségek előállítását, amelyek mindenfajta termelő tevékenységben meghatározó szerepet játszanak.

Az *alap- és szerkezeti anyagok* közül a következő évtizedekben nagy jelentőségűeknek ígérkeznek az amorf és a részben rendezett szerkezetű anyagok, az üvegfémek, kompozitanyagok, kerámiák, polimerek stb. Az alap- és szerkezeti anyagok előállítási és alakítási technológiáinak korszerűsítése — a technológiai folyamatokat szabályozó törvényszerűségek felismerése alapján — mind a gyakorlat, mind az elmélet számára alapvető fontosságú. Az anyag-előállítási technológiák tudományos alapjainak a kutatása ugyanis hozzájárul ahhoz, hogy csökkenjen a termékek fajlagos anyag-, energia- és élőmunka szükséglete, hogy érvényesüljön az újrahasznosíthatóság követelménye és hogy teljesüljenek a környezetvédelem szempontjai. Esetenként cél lehet az anyagok előállításához szükséges lépések számának csökkentése, az extrém körülményeknek (kémiailag agresszív környezet, magas hőmérséklet, nukleáris sugárzás, nagy mágneses tér, új-körülmények) kitett anyagok előállítási technológiáinak kidolgozása.

A *szilárdtest-technológia* egyik alapvető folyamata a megszilárdulás (kristályosodás, amorf és részben rendezett rendszerek kialakulása), így fontos e folyamat részleteinek tisztázása. Az anyagtudomány több területén jelent vizs-

gálandó feladatot az olvadék kölcsönhatása a környezettel, az olvadék szerkezete, a nukleáció szerepe, a hűlési sebesség hatása a kialakuló szilárd fázisra, az ötvözők és a termodinamikai paraméterek hatása stb.

A szilárdtestek tulajdonságainak fontos meghatározói a szilárd fázisban a hűtési és hevítési műveletek során végbemenő fázisátalakulások. E folyamatok megértése az anyagok tulajdonságainak tervszerű alakítása érdekében alapvető fontosságú.

A tudomány és technika fejlődésének egyik sajátos követelménye, hogy az ember által előállított, vizsgált és *felhasznált tárgyak mérete* (anyagok, eszközök, szerkezetek) egyre csökken és ma már eljutottunk a szubmikron méretű tartományba. Ez közismert a mikroelektronikában, ahol az áramkörök integráltsági fokának növekedését az elemek méreteinek nagymértékű csökkenése tette lehetővé, de más területeken (az optikában, biológiában, kémiában stb.) is eljutottunk a mikron alatti mérettartományba. A mikroelektronika és a mikromechanika egyesítése (számítástechnikával kombinálva) új finommechanikai irányzatot, a „mikrotechnikát” hozta létre. A kis méretek tartományában az anyagok (felületek) viselkedése eltér a tömbanyagokban megismert viselkedéstől. Ezen a területen a kutatás fontossága abból is következik, hogy az anyagi képződmények méretei összehasonlíthatóak az atomi folyamatokra jellemző karakterisztikus távolságokkal. Várható, hogy az ezen a téren megjelenő új eredmények hozzájárulnak a logikai és egyéb funkciókat ellátó mikro-eszközök szuperminiatürizálási lehetőségeinek megteremtéséhez. Ezek a vizsgálatok extrém tisztaságot, teljesen unikális technológiai és mérés-technikai eszközöket követelnek.

A miniatürizálás előrehaladásával nő a *felületkutatás jelentősége* mind a mikroelektronikában, mind egyéb területeken (fémfizika, katalízis, korrózió). A kutatások célja a felületek (határfelületek, szemcsehatárok, belső fázishatárok) szerkezetének, összetételének meghatározása, a felületi állapotok, felületi transzportjelenségek mikrofizikai értelmezése.

Megítélésem szerint a szilárdtestkutatásban és a felület-kémiában szép hagyományokkal rendelkező akadémiai kutatás indokolttá teszi, hogy az anyagtudományi alapkutatásra nagy figyelmet és megfelelő anyagi támogatást fordítsunk.

Világosan látnunk kell, hogy bár ezekben a kutatásokban kicsiny a valószínűsége annak, hogy éppen hazánkban születik majd valamilyen frontáttörést kiváltó eredmény, mégis fenn kell tartanunk és racionálisan fejlesztenünk kell az anyagtudományi alapkutatató bázist, mert ennek elmulasztása esetén az újabb és újabb külföldi eredmények átvételére és alkalmazására nem lesz módunk. Egyébként kutatóink tehetsége forrása lehet frontáttörést kiváltó felfedezéseknek is.

Biológiai alapkutatások

A biológiai alapkutatások jelentőségét *Straub F. Brunó* tagtársunk előadása után nem kell bizonygatnom. Az, ami ma a modern biológiából a gyakorlatba átkerül, vagy ami éppen az átkerülés állapotában van, az előző évtizedekben elért alapkutatási eredményeknek köszönhető. Hazánkban vannak esélyeink arra, hogy ezen a téren — nemzetközi mércével mérve — színvonalas kutatásokat folytassunk és újabb és újabb ismeretanyaggal — hazai és külföldi eredetűvel egyaránt — segítsük a gyakorlati kezdeményezéseket.

Vállalva az ismétlés bizonyos veszélyeit, a fontosság hangsúlyozása kedvéért megemlítem, hogy elképzeléseink szerint a biológiai alap kutatások azon területeit volna célszerű fejleszteni, amelyek egyrészt a jövő biotechnológiáinak kidolgozásához nélkülözhetetlen alapmechanizmusok, ismeretek feltárását segítik elő, másrészt az ember egészségének és az egészséges emberi környezetnek a megvédéséhez tudományos alapokat szolgáltatnak.

A hazai biológiai alap kutatás jó hagyományokkal rendelkezik, számos területen ma is a nemzetközi élvonalhoz tartozik. A külföldi kutatóhelyekkel megvalósuló együttműködés élénk, a kölcsönös érdekeken alapuló partneri viszony biztosítja a naprakész információcserét.

Továbbra is elsőrendű fontosságúnak tekintjük a *genetikai alap kutatás* fejlesztését. Az öröklési mechanizmusok megismerésén túl, ezek segítségével lehetővé válik a genetikai anyag tudatos módosítása és célszerű felhasználása, amely a növénytermesztés, az állattenyésztés, a humán- és állatgyógyászat fejlesztésének nélkülözhetetlen alapja és feltétele.

A biotechnológiák nagyüzemi alkalmazásának számos területe a fermentációs folyamatokra épül; a *mikroorganizmusok életfeltételeinek optimalizálása* ezeknél az eljárásoknál nélkülözhetetlen. A génmanipulációs technikák jelenleg elsősorban szintén mikroorganizmusok genetikai programjának módosítását célozzák. Sajnos az elmúlt évtizedekben nem fejlődött hazánkban a mikrobiológiának az a területe, amely a parányi élőlények biokémiájának, biofizikájának, fiziológiájának megismerésére irányul. A mikrobiológia korszerű problémaköreinek vizsgálata mind a laboratóriumi kutatás, mind pedig a nagyüzemi termelés hatékonyságának fokozásához nélkülözhetetlen.

A *bioenergetika* az élő sejtmembrán működésének alapmechanizmusait, az energiatermelő és -felhasználó molekuláris folyamatokat elemzi. Gyakorlati szempontból a legfontosabb kérdés a fényenergia biológiai transzformálásának megismerése.

A *neurobiológiai alap kutatások* az idegrendszer felépítésének és működésének elemi összefüggéseit, elsősorban a neuronhálózatok információfeldolgozásának élettani, biokémiai, biofizikai és morfológiai aspektusait célozzák. A megismert mechanizmusok alapján a kóros idegi működés és bioelektrogenézis egyes területeit is pontosabban megismerhetjük.

Külön szeretnék szólni az *ökológiai kutatásokról*. Az ökológiai kutatások jelentőségét mutatja, hogy az ember minden tevékenysége a természeti vagy az átalakított környezetben megy végbe. Az emberiség az élete és termelő tevékenysége folytán felhasználja, megváltoztatja, elszegényíti vagy kipszítja az evolúció során létrejött élővilágot, amelynek pedig biológiailag ő is csak az egyik láncszeme. Ez az élővilág szolgáltathatja a legfontosabb információt az emberi környezet jelenlegi állapotáról, a károsodási (degradálódási) folyamatok mértékéről. Ez az ember az élőközösségek átalakításával már eddig is alapvetően megváltoztatta a talajt, befolyásolta az egész élővilág létét érintő levegő elemösszetételének arányait; megváltoztatta vizeink összetételét.

Az utóbbi két évtizedben a negatív hatások — részben kumulációjuk miatt is — olyan mértékben felerősödtek, hogy bioszférakrizisről lehet beszélni, amely Magyarországot sem kerüli el. Nagy fontosságúnak tartom a következő években az ökológiai kutatások erőteljes fejlesztését, beleértve a szervezeti keretek kibővítését, a kutatóképzést és a felszereltség modernizálását. Ezen a téren Akademiánknak sok tennivalója van és remélem, hogy a szükséges anyagi eszközök biztosíthatóak lesznek.

Szeretném azonban megjegyezni, hogy a környezet védelmét szolgáló be-
ruházásokat és a szükséges szigorú intézkedéseket nem helyettesítik a kuta-
tások, és nem nyugtathatjuk meg lelkiismeretünket azzal, hogy sokat beszé-
lünk a kutatások fontosságáról.

Társadalomtudományi alapkutatások

A társadalomtudományi alapkutatások kiemelkedő jelentőségéről bonyo-
lult világunkban nálamnál sokkal illetékesebb tagtársaim beszélhetnének.
Ennek ellenére talán nem veszik szerénytelenségnek, ha nemcsak mint a Ma-
gyar Tudományos Akadémia főtájtára, hanem mint a társadalomtudományok
iránt mindig nagy érdeklődést mutató fizikus is érvelek az akadémiai társa-
dalomtudományi kutatások fontossága mellett, és a jövő néhány lehetséges
irányzatáról kifejtem elképzeléseimet. (E helyen most nem térek ki a humán
társadalomtudományok szintén jelentős szerepére.)

Meggyőződésem szerint a társadalomtudományi kutatásban már most elő-
térbe került, és az ezredfordulóig terjedő időben még inkább előtérbe fog ke-
rülni és rohamosan egyre nagyobb teret fog nyerni az általános problémákkal,
a kölcsönös függésekkel, a politikai és gazdasági cselekvésekkel és követke-
zményeikkel számot vető, a lehetőségeket és korlátokat, a veszélyeket a *nagy
rendszer egészének vonatkozásában* mérlegelő gondolkodásmód. Ennek egyenes
következménye, hogy a tudomány ebben a megközelítésben nem mint egyet-
len tudományág van jelen, hanem szinte valamennyi diszciplína egymással
szoros kölcsönhatásban, de természetesen különböző súllyal vesz részt benne,
azaz a *multidiszciplinaritás fontossága* minden eddiginél erőteljesebben jut
kifejezésre. Csak így csökkenthetjük a tudomány „bizonytalanságát”, amely-
ről manapság sokat hallani, de amelyre való gyakori hivatkozás aligha takar-
hatja el a gyakorlatban is élő „bizonytalanságot”. A valóság nem ismer izo-
lált, egy tudományág ismeretanyagára szabott problémákat. Ezért egyetlen
tudományág kutatási módszereivel nem lehet feltárni, elemezni, de még csak
megközelíteni sem azokat a hatásokat, amelyek a társadalmi, vagy akár a
fizikai környezetben egy-egy politikai, gazdasági döntés következtében fel-
léphetnek. Egyetlen tudományág területén végzett kutatásokon alapuló dön-
tések következményeiből kiindulva, ha azok a várakozástól eltérően alakulnak,
nem lehet kijelenteni, hogy a tudomány „megbízhatatlan”, bármennyire szo-
kásos is ez manapság. Egyébként a valóság folyamataiba való beavatkozás
még sokoldalú tudományos elemzés ajánlásaira támaszkodva is eredményezhet
nem várt következményeket. Ezen csak az lepődik meg, aki nem veszi figye-
lembe, hogy bonyolult kölcsönhatások közvetítésével a folyamatokban egy-
mástól elválaszthatatlanul hatnak *véletlen és szükségszerű elemek*. A tudomány
a véletlent nem semmisítheti meg, csak tanulmányozhatja törvényszerűségeit.

Úgy vélem, hogy a társadalomtudományi kutatásnak egyik fő célkitűzése
lehetne a jövőben, hogy a multidiszciplináris vizsgálatok, és a számítógéppel
segített modellezések (szimulációk) segítségével korlátozza a „tudomány bi-
zonytalanságát”, más szavakkal: adjon becslést a *következtetések megbízható-
ságára vonatkozóan*, még akkor is, ha az — ismereteink korlátozottsága mi-
att — objektíve kicsi.

Korunk gazdasági-társadalmi-történelmi változásai ugyanakkor egyre in-
kább követelik a *változások elméleti értelmezését*. Egyre kiáltóbb a szükségessége
annak, hogy a világban és különösen a szocialista országokban végbemenő

változások elméleti-ideológiai interpretációját kidolgozzuk. Mind a gyakorlati, mind az ideológiai kérdések olyan természetűek, hogy azok csak diszciplináris szemlélet alapján nem válaszolhatók meg. A kérdések bonyolultsága követeli a multidiszciplinaritást, illetve talán még ennél is többet: egy *átfogó, koherens társadalomelmélet* keretében történő válaszadás lehetőségének megteremtését.

Mivel a tapasztalat azt igazolja, hogy a társadalmi gyakorlatról meglehetősen távol eső kutatásokban is születhetnek közvetlenül alkalmazható, kiemelkedő eredmények, a magam részéről nagy fontosságot tulajdonítok *az érdeemes társadalomtudományi alap kutatások szabad művelésének és megfelelő támogatásának*. A szabad művelést azért hangsúlyozom, mert meg vagyok győződve arról, hogy a tudomány fejlődése jelentős mértékben „önvezérlés” révén valósul meg, azaz az eredmények szülik az újabb kérdéseket és azok iniciálják az újabb eredményeket. Ebben a folyamatban a kutatók tudása, tehetsége, problémalátása igen fontos, amit maximálisan ki kell használni a témaválasztás racionális szabadságának garantálásával.

Nem szeretnék a gazdaságpolitika, a szociálpolitika, a művelődéspolitikai, a népesedéspolitikai, a közigazgatás stb. alakítását, fejlesztését szolgáló fontos kutatási irányzatok konkrét feladatairól beszélni, mivel ezekről a közreadott dokumentumban is szó volt. Csupán arra utalok, hogy véleményem szerint Akadémiánk szerepe — helyesen sáfárkodva a valóban tudományos szerepkörrel — a következő időszak társadalmi, politikai feladatainak megoldásában tovább fog nőni. Ezzel összefüggésben tovább kell fejlesztenünk a tudomány és a politika kapcsolatát, abból kiindulva, hogy a gyakorlati döntés a politika feladata, de a döntés előkészítésében és következményeinek vizsgálatában a tudománynak szuverén feladatai vannak. A tudománynak feladata a politikai folyamatok, jelenségek, struktúrák törvényszerűségeinek vizsgálata — még következtetéseinek ismert bizonytalansága mellett is — azonban nem feladata — és ez ellen a tudományosság nevében fel kell emelni szavunkat — a következtetések „átpolitizálása”. Erről azért szólok, mert a társadalomtudományi kutatás számos területe érzékenyen és alig elhatárolhatóan érinti a gyakorlati politikát, és megvan a veszélye a szerepek felcserélésének.

Nagy fontosságú feladata a tudományos kutatásnak a jelenleg élő szocializmuskép kialakulásának mélyreható történeti vizsgálata, a végbement változások hatásának sokoldalú tanulmányozása. Azok a vonások, amelyekből a jelenlegi szocialista társadalomkép kirajzolódott részben a távoli jövőkép idealizált aktualizálásából, részben a megvalósult szocializmus gyakorlatából és nem elhanyagolható mértékben a társadalom- és a gazdaságépítés politikai követelményeiből absztrahálódtak, de mindenképpen időhöz és helyhez kötöttek, a történelmi fejlődés meghatározott szakaszán érvényesülő hatások eredőjeként. Ez a kép nem merevedhet szentképpé, ennek tovább kell változnia, mégpedig oly módon, hogy aktívan segítse a szocialista társadalom fejlődését a tudomány, a kultúra, a gazdaság területén. Olyan társadalomkép kialakítására van szükség, amely erőteljes biztatást tud adni a ma és a jövő nemzedékének, hogy érdemes küzdeni, dolgozni, gondolkodni, alkotni; érdemes a jó ügy mellé állni, mert nem vész rembrandti homályba az értelmes, vonzó, boldog emberi élet kívánatos lehetősége.

TUDÓSÍTÁS A KÖZGYŰLÉSRŐL

Az Akadémia május 10 és 11-én tartotta meg 1984. évi, 144. közgyűlését. Az első napi ülésen megjelent *Aczél György*, az MSZMP Politikai Bizottságának tagja, a Központi Bizottság titkára és *Marjai József*, a Minisztertanács elnökhelyettese, az MSZMP Központi Bizottságának tagja.

Az Akadémia közgyűlését *Szentágotthai János* elnök nyitotta meg. Bevezetőben hangsúlyozta: az idei munkaközgyűlés első napján az a tudomány kerül napirendre, a biológia, amelyet még tíz évvel ezelőtt is a jövő század tudományának tekintett a világ. A fejlődés azonban rendkívül felgyorsult, a biológiai tudományokat oly módon lehet már alkalmazni az élet különféle területein, ahogy korábban elképzelhetetlen volt. A biológia kérdései az emberiség létfontosságú kérdéseivé váltak. E feladatok megoldásában hazánk nagymértékben érdekelt, mint olyan, jelentős mezőgazdasági és élelmiszeripari lehetőségekkel rendelkező ország, ahol a környezetet a mezőgazdasági termelés és az ipar fejlesztése olykor veszélyezteti. Az elnök megnyitójának végén nagy hangsúllyal és elítélően szólt az utóbbi időben a tömegtájékoztatót előntő, tudományos mezbe öltözött, de tudománytalan, áltudományos eszmékről. Károsnak bélyegezte ezeket és az ellenük való határozott cselekvésre szólított fel.

Szentágotthai János, az MTA elnökének megnyitója, az Akadémiai Aranyérem és az Akadémiai díjak átadása után *Marjai József* köszöntötte a közgyűlést, majd *Straub F. Brunó*, az MTA rendes tagja tartott előadást „Biológia és társadalom” címmel. (A központi előadás szövegét folyóiratunk májusi számában közöltük.)

Biológia és társadalom

Az előadáshoz — időrendi sorrendben — hozzászóltak: *Holló János*, az MTA r. tagja, *Jakucs Pál*, az MTA lev. tagja, *Barabás Zoltán*, a mezőgazdasági tudomány kandidátusa, *Nagy Ágnes*, a biológiai tudomány kandidátusa, *Horn Péter*, a mezőgazdasági tudomány doktora, *Fekete György*, az orvostudomány kandidátusa, *Símái Mihály*, *Berényi Dénes*, az MTA lev. tagjai, *Kralóvanszky Pál*, az OMFB főosztályvezetője, *Pungor Ernő*, *Hollán Zeuzsa*, *Tigyi József*, az MTA r. tagjai, *Petrasonits Imre*, a mezőgazdasági tudomány doktora, *Ferenczy Lajos*, a biológiai tudomány doktora, *Gergely János*, *Király Zoltán*, az MTA lev. tagjai, *Petri Gábor*, az MTA r. tagja, végül *Straub F. Brunó* válaszolt és összefoglalta a vita tanulságait.

A felszólalók kifejezték egyetértésüket és elismerésüket az előadás iránt és annak tárgykörében maradván több ponton kiegészítették azt.

Történeti visszapillantással bizonyítható, hogy a biológia felhasználása sokkal régebbi keletű, mint tudománnyá szerveződése. Már a biblia leírásaiból kitűnik: a kenyér és a sör elkészítéséhez biológiai ismereteket alkalmaztak az ókorban is. *Pasteur* erjedéstan vizsgálataival nemcsak a mikrobiológiát alapozta meg, hanem a baktériumok hőhalálának felfedezésével megteremtette a modern konzervipar alapjait is.

Sok hozzászóló érintette valamilyen szemszögből a *biológiai kutatások* problematikáját. Alapkutatási feladatként szóltak az ökológia különböző vonatkozásairól, az élőlények magatartásának meghatározásáról, a génerózióról, a bioszféra megőrzésének komplex jelentőségéről. A tudomány művelői nem hallgathatnak az ökológiai jelzésekről, mert ha a káros hatásokat most figyelmen kívül hagyjuk, később a társadalom csak még nagyobb anyagi áldozatokkal javíthatja ki, amit most elrontunk. Ilyen értelemben a biológia jövőjétől is függ a társadalom jövője, viszont a társadalomnak — saját érdekében — meg kell teremtenie a biológiai kutatások és a gyakorlati alkalmazás feltételeit.

Hangsúlyt kapott a *biológiai alap- és alkalmazott kutatások összefüggéseinek, helyes arányainak kérdésköre* is. Folyamatos alapkutatások nélkül elképzelhetetlenek a valódi eredmények. Ez olyan tény is bizonyítható, mint a hetven évvel ezelőtt felfedezett rezisztencia-elvet követő permetezés és vegyszerezés elterjedésének következménye: az, hogy a rezisztenciagének leblokkolnak egy időre, de utána virulens, agresszívebb formában jelentkeznek. A következő lépést újra az alapkutatás kezdeményezte, a tolerancia beépítésével. Kiderült, hogy egyes növényfajták, ha betegek is, jól teremnek, mások a környezetükben előforduló betegségekre is terméshozamuk csökkenésével válaszolnak. A rezisztens és toleráns növényvédelem élettani háttere még nincs teljesen feltárva, de arra már van példa, hogy a tolerancia beépítése után egyes haszonnövények elviselik pl. a liztharmatot és nem csökken termésük mennyisége.

Az *interdiszciplinaritás fontosságát* többen aláhúzták, részben az eredményekre való hivatkozással, részben pedig megfelelő alkalmazásának hiányosságait említve. Magyarországon — szemben néhány más

országgal — kevés interdiszciplináris csoport működik. Ha a kísérleti tervezéshez minden kutató értene — és a kutatóképzésben ennek kötelezővé tehető megtanulását javasolta egy felszólaló —, a generális alaptörvényeket valamennyi tudományágban hasznosítani lehetne. Ily módon talán jobban előmozdítható az interdiszciplinaritás térhódítása, szemben a szűkebbül specializált mai vizsgarendszerekkel.

Szó volt a kutatások *koncentrálásának*, a gyakorlattal — pl. a gyógyszergyártással — való együttműködésének jelentőségéről. Az ötvenes évekből az Akadémián még „nem szerették” a gyakorlatnak dolgozó kutatókat, később pedig túlzott mértékűvé vált a praktikus igények hangoztatása. Minthogy az új ismeretek megszerzésére, tehát a tudás felhalmozására az alapkutatásban van lehetőség, az erről való lemondás a jövő tönkretetéséhez vezet. Ezért javasolták nem akadémiai felszólalók is, hogy meg kellene teremteni az anyagi feltételeket az akadémiai kutatóintézetek nyugodt, egyenletes munkájához. Ha biológiai alapkutatások helyett pénzszerzéssel kell foglalkozniuk — mint napjainkban gyakran —, kik dolgoznak a távlati hasznosítás érdekében? Ezt a támogatást az ipar nem vállalhatja teljes egészében magára, bár egy-egy üzem jelenleg is megrendeli az öt érdeklő alapkutatásokat. A megoldás nálunk az állami finanszírozástól várható.

A *biotechnológia* élénken foglalkoztatja a közgazdászokat is, hiszen kibontakozásához mikroelektronikára, a meglévő iparágak belső technológiai átalakítására is szükség van, és sürgető az új biológiai megoldások jogi rendezése. Másfelől viszont a mezőgazdaság iparosításához jelentősen hozzájárulhat a biológia, illetve előmozdíthatja a mezőgazdasági gépesítés csökkentését többi között a mikroszervezetekkel és a fásítás révén történő talajjavítással.

Egy felszólaló a *kutatásszervezés* hasznát vázolta a biotechnika teljes innovációs folyamatának szemszögéből. Az anyagiak mellett az optimális időkeretet és a kritikus tömegeket — a kutatóapparátus, a kritikus minőség (pl. a valuta) stb. tekintetében — is meg kell teremteni ahhoz, hogy jó és maradandó eredmények születhessenek. Kutatásszervezés szempontjából példaadó a biotechnológiai program, amely a Tudománypolitikai Bizottság 1982-es felkérése után 1983-ban elkészült és nyitott programként várja pl. az agrárkutatások csatlakozását. A teljes sikerhez szemléletváltoztatás szükséges, és más tudományágak ma még nem látható eredményeinek befogadása.

A *kutatási pályázatok* rendszerét többen üdvözölték, de úgy vélték, egyelőre túlságosan alacsony, mintegy tíz százaléknyi csak a részesedésük, másrészt javasolták: a lineáris elosztás helyett valósuljon meg az eredményes kutatóhelyek és kutatók fokozott támogatása.

Többen érintették a *biológiai oktatás* témáját. Straub F. Brunó előadásában bemutatott egy táblázatot, amely az életkor meghosszabbodásában a biológusképzést sorolta első helyre, legfőbb tényezőként. Egy hozzászóló ezt az összefüggést megerősítette, hivatkozva az antibiotikumok életmentő (és hosszabbító) hatására. Abban viszont vitába szállt az előadóval, mintha helytelen lenne a betegágytól elindulnia egy kutatónak, mert — mondotta — Semmelweis is a szülő nők „ágyától” jutott el tudományos értékű felfedezéséig.

Bár a *biológus képzettség* haszna egyértelműen kimutatható a gyógyászatban és az agrárterületeken, jelenleg rendelet mondja ki, hogy egy orvosi intézményben a biológusnak kevesebb fizetés adható, mint az orvosoknak. Ahol mégis sikerült megoldást találni — mint az Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézetben — és a diplomásoknak mintegy fele biológus, ez a körülmény a betegellátásra is jó hatással van.

Volt, aki úgy vélekedett, hogy a közoktatásban a biológiát túlságosan alacsony óraszámban tanítják és helytelenítette a speciális biológiai osztályok számának csökkentését. Kifogás hangzott el az egyetemi felvételi vizsgák ellen. A biológia egyetemi oktatásának színvonalemelését célozta az a javaslat, amely a kutatók nagyobb létszámú egyetemi foglalkoztatását sürgette, mondván, hogy magas színvonalú kutatás nélkül az oktatás sem lehet magas szintű.

A *biotechnológia* széles körű elterjesztéséhez — mint többen mondták — a jelenleginél jobb *háttér* szükséges. Ez a szellemi munka megfelelő potenciálján túl, műszerek, gépek iránti igényben jelentkezik. Ha a nagyműszerek használata nálunk 15–20 évre tolódik ki, behozhatatlanul lemaradunk, hiszen azok erkölcsi kopásának időtartama nem több 5–6 évnél. A miénkhez hasonló fejlettségű országokban lényegesen jobb a kutatáshoz szükséges műszerek között a nagyberendezések aránya. Ráadásul rendkívül bonyolult a műszer beszerzése. Amikor volna rá pénz, olyan hosszadalmas az engedélyezési procedúra, hogy közben felmennek az árak és a műszert már az intézmény nem tudja megvásárolni.

A *technológia fejlesztését* fontos lenne *meggyorsítani*. Ennek egyik módja lehet

biotechnológiai vállalatok létesítése, amelynek a fejlett országokban már 10—15 évvel ezelőtt alakultak. Hazai innovációs láncunkból egyelőre hiányoznak a fejlesztésre hivatott egységek, így gyakran az alap kutatási eredmények célkutatássá való átváltoztatása és termelési alkalmazása érdekütközések miatt nem valósulhat meg. A magyar licenrendszer fékként működik: az alacsony jövedelmű, fejlesztésre hivatott szakembereknek nem az új eredmények termelési alkalmazása az érdekük, hanem saját szabadalmaik 12—15 éves gyártási időtartamának kihasználása. Ennek az állapotnak megváltoztatásán túlmenően fontos, hogy a nemzetközi tapasztalatokat a mostaninál nagyobb mértékben vegyük át, és ahol célkutatás is lehetséges, know-how üzemeket kell felállítani.

A biológiai kutatások *társadalmi vonzatai* közül a felszólalók kiemelték a környezetvédelmi vonatkozásokat. Nagy gondot okoz a szennyeződések. Egy szegedi felmérés során kiderült, hogy a konzervgyárból a köztisztasági vállalat nagy pénzért elviszi a hulladékokat, amit azután néhány kilométerrel odébb beleszórnak a csatornába. De szennyező hatásúak bizonyos értelemben a növényvédők vegyszerek is. A nyugati országokban magas árat adnak a „természetes”, vegyszer nélküli termékekért (talan a magyar háztáji gazdaságokból is érdemes lenne ily módon termesztett növényeket exportálni). A nagyüzemi gazdaságokban má már 3—7 alkalommal permetezik a búzát, 10—12-szer az almát. Kémikáliák nélkül viszont lényegesen kisebb termelési eredményeket érne el a mezőgazdaság, így e probléma feloldása is a kutatásra vár.

Többen beszéltek arról, hogy a kórházban dolgozó orvosok várható élettartama alacsonyabb az országos átlagnál. Napjainkban ez átlagosan tizenkét évvel rövidebb életutat jelent! Egyéb okok miatt ennek alapján is sürgős a korszerűen felszerelt diagnosztikai intézetek, szakrendelők felállítása, összekötve a családok otthonában történő betegápolással.

Összefoglaló válaszában az előadó kifejtette: az felszólalók elsősorban a biotechnológiáról beszéltek, ami a biológiának kis részét alkotja, bár nagy lehetőségeket ígér. Megvalósításuk sok feltételt igényel és rizikóval jár, mégis mielőbb hozzá kell kezdeni. Hangsúlyozta: az új biotechnológia csak a klasszikus módszerekre épülve, az innovációs lánc minden alkotóelemének létrehozásával, az érdekviszonyok átalakításával teremthető meg. Végül kiemelte a tudományág szempontjából az utánpótlás-képzés jelentőségét. Javasolta, hogy több biológus kiképzésére kerüljön sor — jelen-

leg az iparnak nincs alkalma biológusokat foglalkoztatni — és biztatta az egyetemi tanárokat: előadásaikban, oktatómunkájukban bátrán toldják meg a kötelező tananyagot az új kutatási eredmények ismertetésével.

A zárt ülés vitája

A zárt ülés Szentágotthai János elnöki, Pál Lénárd főtitkári bevezető előadásával kezdődött. (Szövegüket folyóiratunk jelen száma közli.)

Az ülésen — időrendben — felszólaltak: Lovas István, az MTA lev. tagja, Balogh János, Marx György, az MTA r. tagjai, Hazai György, Imre Samu, Papp Ferenc, az MTA lev. tagjai, Szőkefalvi-Nagy Béla, Bognár József, Márta Ferenc, Köpeczi Béla, Vámos Tibor, Holló János, Mészáros János, Kovács Pál, Horn Artúr, az MTA r. tagjai, Magyar János, Szabad György, Mezei Ferenc, az MTA lev. tagjai, Kovács István, (III. Oszt.) az MTA r. tagja.

Írásban is megfogalmazott javaslatot kaptak a közgyűlés résztvevői a párhuzamos tankönyvek kiadása, az Akadémia tiszteleti tagjainak kitüntetése és az Akadémia tudományos ismeretterjesztési feladatainak fokozása tárgyában, valamint egy felhívást, amely az állami vezetés figyelmébe ajánlaná a finomvegyszer-ellátás kritikussá válását, mint a biológiai kutatásokat akadályozó tényezőt.

A felszólaló akadémiások kifejezték egyetértésüket a bevezető előadásokkal, dicsérték és alátámasztották témaválasztásuk aktualitását; tapasztalataik, véleményük hangoztatásával kiegészítették az előzők és a főtitkár expozéját. Érintették a többi között a tudomány és a gazdaság, a tudomány és az irányítás problémakörét. Megállapították: jelentős a haladás a gazdasággal való együttműködésben. Ennek különböző fokozatai vannak a népgazdaságra, távlati tervezésre készült előterjesztések véleményezésétől az önálló akadémiai kezdeményezésekig. Kölönsönösen keresik egymást az államvezetés és a tudományos fórumok. Ebből a kapcsolatból sok eredmény születik, de törvényszerűen adódnak súrlódások is, amelyeket toleranciával kell felvállalni mindkét félnek. Az irányítási reform következtében létrejön valami olyan új jelenség, amit a kutatásnak kell feltárnia megfelelő mélységben és szélességben ahhoz, hogy tanulságai megfogalmazódjanak.

Volt olyan vélemény, amely szerint a tudományos élet nehézségeinek szempontjában még nem vagyunk túl, de a társadalom most is igényli, hogy a tudomány kiszolgálja. Ennek érdekében — bár a kutatási

eredmények nem tervezhetők — magát a tevékenységet és a *hasznosítást* lehet is, kell is tervezni. Nem lehetünk elégedettek a kutatási eredmények realizálásának ismertségével. A szabadalmakban — például a vegyipar területén — csak ritkán jelenik meg maga a kutatás, holott nemegyszer döntően egy-egy tudományos felismerés gyakorlati kivitelezéséről van szó.

Az elnöki referátumhoz csatlakozva többen szóltak az *ifjúság* és ezzel összefüggésben az akadémikus *utánpótlás* kérdéséről. Kétségtelen, hogy a fiatalok között sok a tehetséges, kitűnő szakember, egészében viszont szinte katasztrofális a fiatalok idegennyelv tudásának hiánya. A kutatóintézetekbe sok megkeresés érkezik külföldről és nem ritkán a legjobb szakembereket azért nem lehet elküldeni egy-egy nemzetközi tanácskozásra vagy ösztöndíjjal külföldre, mert nem megfelelő a nyelvtudásuk. Ezért aztán az idegen nyelvet használni tudó, de szakemberként harmadrangú kutatókat kénytelenek utaztatni. A hozzánk hasonló kis országokban, pl. Hollandiában természetesnek tartják, hogy angolul beszélő magyar kolléga ottléte alatt a tanszéki értekezleteket angol nyelven tartásák. Ezt nálunk nem sok helyen lehetne megtenni.

Javaslat is elhangzott a *nyelvtudás* javítására. A felszólaló akadémikus egy világnyelv középfokú ismeretéért húsz pontot adna az egyetemi felvételnél, serkentve ezzel a korábbi, kisgyermekkori és középiskolai idegen nyelvek tanulására. Ennek a szisztémának hatására feltehetően a nyelvtanulási lehetőségek is megjavulnának. Jelenleg éppen romlik a helyzet, mint egy felszólaló jelezte, mert az egyetemeken a modern filológia reformja nem jól sikerült, sőt, visszaesés várható a legfiatalabb nyelvtanárok hiányos képzésének következtében.

Az ifjúság és a tudományos utánpótlás ügyét sokan szóba hozták. Javaslat hangzott el arra is, hogy a következő közgyűlés központi előadása az *ifjúság tudat- és értékproblémáinak vizsgálatát* tűzze napirendre. A fiatalok, de az egész tudományosság érdekében indokolt lenne foglalkozni a kutatóhelyeken megtalálható inaktív emberekkel, akiket talán indokolatlanul nyugdíjas korukig kutatóknak tekinteni.

Az 1983. évi közgyűlésen az azóta elhunyt *Szalai Sándor* statisztikai összeállításával dokumentálta az Akadémia tagságának előregedését. Most ezt felidézve hangzott el javaslat a legtehetségesebb fiatalok akadémiai megválasztására. Több hozzászóló tapasztalatai szerint ez nem lesz könnyű feladat, mert évek óta mind kevesebb fiatal jelentkezik felvételre olyan nagy akadémiai intézetekben, mint a

Központi Kémiai Kutatóintézet vagy a SZTAKI. Ennek egyik lényeges oka a perspektíva hiánya. Ma tízévi munkaviszony alapján kap egy kutató annyi fizetést, mint a hirdetések tanúsága szerint egy villamosvezető.

Világszerte leértékelődött a nyersanyag és még sok minden más, de *felértékelődött a szellemi munka*. Nálunk ez éppen fordítva történt, a szellemi munka leértékelődésének lehetünk tanúi. Ez a magyar jövőt érintő alapvető kérdés, amire becsületesen fel kell hívni az ország vezetőinek figyelmét.

A huzamos ideig *külföldön munkát vállaló kutatók* ügyében felszólalók is az elnöki bevezető gondolatát folytatták.

A társadalom történetének statikus korszakaira a mozdulatlanság jellemző. Kiemelkedő személyiségek általánosan a válságos időszakokban születnek. Most mi is változó világban élünk, mindenütt keresik a nehézségekből kivezető utat, s ahol előbb találják meg, ott alakulnak ki az egész ország számára jobb feltételek. Magyarországon, ha jól gazdálkodunk tehetségeinkkel, elképzelhető egy ilyen életörés. Ma a fiatalok számára természetes állapot az, amit az idősebbek válságként állnak meg, és közülük nem egynek sikerült világszínvonalú kutatási eredményekkel reagálni a kor kihívásaira. Gyakran külföldön publikálnak és a hazai kutatói közvélemény a Szovjetunióból vagy az USA-ból értesül magyar kollégák sikereiről. Ezért az eddignél szorosabb kapcsolattartás volna kívánatos a hosszabb időn át külföldön dolgozó kutatókkal, sőt, be kellene vonni őket pl. a tudományos minősítésbe, hazai kutatási eredmények, pályázatok elbírálásába. Akad olyan kutatóhely, ahol szinte örülnek, amikor néhány évre megszabadulhatnak a terhekké váló „izgága” és „nehéz emberektől”, akik külföldön vállalnak munkát. Holott nagyon hasznos lehetne megismerni tapasztalataikat, lehetővé tenni számukra, hogy hazájuk tudományos életében, a döntések előkészítésében szerepet kapjanak, továbbá, hogy hazajövetelük után teljesítményükhöz mértén díjazzák őket, nem vezető beosztásban is.

Sok magyar kutató hívnak meg eredményei alapján külföldi munkára. Eredményeik számszerű adatait minden évben közölni kellene az akadémiai „fehérvényben”. Az egyik felszólaló azt ajánlotta, a nagyvilágban szokásos módszert kövessük mi is, lehetővé téve, hogy szakembereink két országban vállalhassanak párhuzamosan főállást.

Nálunk — más országokhoz képest — kevés szó esik a patriotizmusról, pedig egy kis népnél a *kulturális identitás* tudata

olyan fontos, hogy hosszú távon még a kenyér árát is meghatározhatja. A szellemi értékek jobb felhasználása érdekében meg kellene vizsgálni, mi határozza meg a színvonalat. Talán leginkább az átlagos egyetemi hallgató alkotókészsége, és ebből a szempontból a mai természettudományi karok és a műegyetemek nem felelnek meg a világszínvonalnak.

Sokan szóltak az *oktatásról*, az általános iskolától az egyetemi képzésig. A zárt ülés egyik felszólalója a biblia különböző változataira való hivatkozással ismételte meg írásban is benyújtott javaslatát a közoktatás párhuzamos tankönyveit szorgalmazva. A jelenlevő akadémikus művelődési miniszter válaszában úgy foglalt állást, hogy a tankönyvek variációi akkor indokoltak, ha tartalmi eltérés van közöttük. Egyébként társadalmunk még mindig sok tekintetben fetisizálja a tantervek, tankönyvek jelentőségét, holott az oktatási folyamatban legfőbb tényező a pedagógus személye.

Felszólalásában a művelődési miniszter köszönetet mondott az Akadémiának a *közoktatás és a felsőoktatás fejlesztési programjához* nyújtott tudományos segítségért. Hangsúlyozta: a programok elsősorban a tartalmi korszerűsítést célozzák, ezért a jövőben is sokat segíthet az Akadémia, és személy szerint sokat tehetnek az akadémikusok az oktatásügyért, mindenekelőtt a pedagógusképzés és továbbképzés megújításával. Felhívta a figyelmet a szak tudományok és a pedagógiai kutatások viszonyára, illetőleg a multidiszciplinárisan értelmezett pedagógia széles körű fejlesztésére. A felsőoktatásban jelenleg a szakági koncepciók kidolgozása folyik. Ezzel egyidejűleg történnek intézkedések az egyetemi oktatók kinevezésének külső — akadémiai — kontrolljára, amit nem fogad osztatlan tetszés, pedig ez a rendszer nagyobb lehetőséget teremt a demokratizmus érvényesülésére.

A korábbi közgyűlésekhez képest sok szó esett az akadémiai *könyv- és folyóiratkiadásról*. Az Akadémiai Nyomda annak idején kimaradt a nyomdaipari rekonstrukcióból, ezért gépparkja nem versenyképes, nagy mennyiségű kézirat vár évek óta kiadásra. A kézirat-halmozódáson kívül a megjelenés késedelmei jelentenek neuralgikus pontot. Példaként emlendották, hogy az 1975-ben Magyarországon megtartott finnugor kongresszus anyagának két utolsó kötete még mindig nem jelent meg, miközben az 1980-as, finnországi kongresszus teljes anyaga a rákövetkező évben hiánytalanul napvilágot látott.

Megoldást az hozhatna, ha a kutatóhelyek technikai feltételeinek megújítása révén a szerzők jól előkészített kéziratokat

adnának le, s az Akadémiai Kiadó szerkesztőinek kisipari munkamódszereit is korszerű gépekkel lehetne meggyorsítani. Új eljárásként be kellene vezetni a mikrofilmkártyák alkalmazását a publikálásban. Ezzel könnyebben kerülne be a hazai munkák a tudomány nemzetközi vérkeringésébe, de ez csak akkor valósítható meg, ha könyvtárainkat, kutatóhelyeinket fel tudjuk szerelni olvasógépekkel. Javíthat a kiadás helyzetén az olcsóbb kiadványok megjelenetése is. Ebben kellene gazdaságilag érdekeltté tenni a tudományos osztályokat. A felhalmozott kéziratok kiadását — javasolta egy felszólaló — helyi (megyei, főiskolai) segítséggel és számítógépes feldolgozással (amelynek során mágnesszalagra kerül a kézirat) támogatni lehetne.

Számítástechnikai elmaradásunk ugyancsak többször szóba került. Az utolsó évtizedben nagyot nőtt a rés a nemzetközi színvonal és hazai lehetőségeink között. Csökkentéséhez lényeges kulturális fejlesztésre van szükség, új feladatokkal, új követelményekkel. A kutatásirányítás sürgető feladata lenne a számítástechnikai szétaprózottság megszüntetése, de az akadémiai erőket is koncentrálni kellene, mert messze elmaradtunk a kritikus tömegtől.

A kutatóintézetek *anyaghiányos nehézségeit* nem mindig tükrözik a statisztikai adatok. A fenntartási költségek meredek emelkedése — az elektromos áram ára tíz év alatt pl. ötszörösére nőtt — az alapkutatásra hivatott nagy intézeteket is arra kényszeríti, hogy tevékenységüket a kifizetődőbb fejlesztésnek szenteljék.

A *tudomány és a közvélemény* kapcsolatában többen kifogásolták az áltudományos nézetek népszerűsítését, elítélve egyes újságrókok magatartását, akik hozzáértés hiányában mernek vállalkozni szakkérdések megítélésére. A hit ütközik itt a tudománnyal, ezért e kérdésben az Akadémiának hallatnia kellene szavát. Fontos lenne az is, hogy a testület fokozza a valódi tudományt népszerűsítő, ismeretterjesztő tevékenységét.

Néhányan egyet nem értésüket fejezték ki a Magyar Tudomány egy jegyzete kapcsán, amely a Nobel-díjasok „magyarítása” ellen emelt szót. A felszólaló akadémikusok véleménye szerint egy tudós (és általában minden ember) nemzeti hovatartozását annak alapján kell megítélni, hogy milyen nemzetiségűnek vallja önmagát.

A közgyűlés zárt ülése az elnök és a főtisztviselői zárszava után egy új tiszteleti tag — az indiai *Lokesh Chandra* —, valamint a következő közgyűlést előkészítő jelölő bizottság megválasztásával és a közgyűlési határozat elfogadásával ért véget.

R. R.

Az elnökség az 1984. évi Akadémiai Aranyérmert Szabó Zoltánnak, az MTA rendes tagjának, az ELTE Szeretlen és Analitikai Kémiai Tanszéke nyugalmazott tanszékvezető egyetemi tanárának ítélte oda, a fizikai kémia, ezen belül elsősorban a reakciókinetika és katalízis területén folytatott kutatómunkája nemzetközileg elismert eredményeiért, tudományos iskola-teremtő munkájáért, szakmai közéleti és több mint négy évtizedes kiemelkedő oktatói tevékenységéért.

A reakciókinetika és katalízis területén folytatott kutatásai a témakör számos fontos problémájának megoldására irányultak. Kiemelkedtek a láncreakciók kinetikai törvényszerűségeinek megállapításával kapcsolatos elméleti és kísérleti munkái, mint pl. a négylépcsős mechanizmus megfogalmazása és az inhibíció elméletének továbbfejlesztése. Fontosak a szerkezet és reakciókészség közötti kapcsolat törvényszerűségeinek sokoldalú kinetikai megközelítésén alapuló vizsgálatai. Ugyancsak az anyag szerkezetével és reakcióképességével kapcsolatos felismerések állanak a szilárdfázisú reakciókkal foglalkozó munkái és a heterogén katalízis terén elért eredményei középpontjában.

Szabó Zoltán olyan tudományos iskolát teremtett, amely a nemzetközi tudományos

életben is elismerést váltott ki. Munkatársaival elért eredményeit nemcsak a velük együttesen publikált közlemények nagy száma tükrözi, hanem főként azok nemzetközi visszhangja és fogadtatása. Iskola-teremtő tevékenységét mutatja az is, hogy tanítványai között 12 egyetemi tanár és három akadémiai tag van.

Az általa művelt tudományterületen elért eredmények szélesebb körben történő megismertetése és gyakorlati hasznosítása érdekében az Akadémián annak idején létrehozta az ún. katalízis klubot, és azt magas szintű tudományos vitafórummá fejlesztette. Tulajdonképpen ez a klub volt a csirája és mintája a Kémiai Tudományok Osztálya később kialakult munkabizottsági hálózatának, amely ma már a kémia szinte teljes területét átfogja. Szabó Zoltán töltötte be több éven keresztül, s tölti be jelenleg is a Fizikai Kémiai Bizottság elnöki tisztét.

Tudományos szervező képességeit a szegedi József Attila Egyetemen, a Természettudományi Kar dékánjaként, majd az Egyetem rektoraként is kamatoztatta.

Szabó Zoltán tudományos kutató, nevelő és közéleti tevékenységét kitüntetésekkel, két Kossuth-díjjal és több külföldi egyetem tiszteletbeli doktori címmel ismerte el.

Az 1984. évi Akadémiai díjak

Az 1984. évi közgyűlésen az Akadémia elnöksége a következőket részesítette Akadémiai díjban (a tudományos osztályok sorrendjében):

MOLLAY KÁROLY, a nyelvtudomány doktora, az ELTE Bölcsészettudományi Kar Német Tanszékének egyetemi tanára a „Német—magyar nyelvi érintkezések a XVI. század végéig” című (Akadémiai Kiadó, 1982.) könyvéért, amely összefoglalóan tárja föl a magyar—német nyelvi érintkezések tudománytörténeti összefüggéseit, külső történetét.

ORMOS MÁRIA, a történelemtudomány doktora, az MTA Történettudományi Intézetének tudományos főmunkatársa „Padovától—Trianonig” című monográfiájáért (Kossuth, 1983.). A könyv Magyarország

nemzetközi helyzetét vizsgálja a Monarchia által 1918 novemberében aláírt padovai fegyverszünetről, illetve az e fegyverszünetet Magyarországra alkalmazó belgrádi katonai konvenciótól 1920 júniusáig, a trianoni békeszerződés megkötéséig.

FRITZ JÓZSEF és **MAJOR PÉTER**, a matematikai tudomány kandidátusai, az MTA Matematikai Kutatóintézetének tudományos főmunkatársai, **SZÁSZ DOMOKOS**, a matematikai tudomány doktora, az MTA Matematikai Kutatóintézetének tudományos osztályvezetője és **KRÁMLI ANDRÁS**, a matematikai tudomány kandidátusa, az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézetének tudományos főmunkatársa a matematikai statisztikus fizika modern elméletének hasznosításáért és az ebben elért, nemzetközileg elismert, kiemelkedő eredményeikért.

SZÁNIEL IMRE, a mezőgazdasági tudományok doktora, a Gabonatermesztési Kutatóintézet igazgatója, **ERDEI PÉTER**, a mezőgazdasági tudomány kandidátusa, a Gabonatermesztési Kutatóintézet igazgatóhelyettese és **BARABÁS ZOLTÁN**, a biológiai tudományok doktora, a Gabonatermesztési Kutatóintézet tudományos főosztályvezetője a hazánkban új gabonafajnak, a Triticum durumnak (makaróni búzának) meghonosításáért, továbbá termesztésének, minőségvizsgálatának és feldolgozásának elindításáért.

SZERI LONA, az orvostudományok doktora, egyetemi tanár, a SOTE Mikrobiológiai Intézetének immunológiai munkacsoportjának vezetője, **ANDERLIK PIROSKA**, az orvostudomány kandidátusa, a SOTE Mikrobiológiai Intézetének egyetemi docense és **BÁNOS ZSUZSA**, az orvostudomány kandidátusa, a SOTE Mikrobiológiai Intézetének egyetemi adjunktusa immunmoduláns hatásoknak és a normál mikroflóra hiányának korábban nem ismert, a gyakorlat számára is jelentős biológiai következményeinek kimutatásáért.

IMRE LÁSZLÓ, a műszaki tudományok kandidátusa, a BME Hő- és Rendszertechnikai Intézetének igazgatóhelyettese, egyetemi docens az összetett szerkezetek szimultán modellezésének és szimulációjának kidolgozásában elért kiemelkedő tudományos eredményeiért, szakirodalmi és iskolateremtő tevékenységéért.

SÉTÁLÓ GYÖRGY, az orvostudományok kandidátusa, a POTE Anatómiai Intézetének egyetemi docense a modern immunszövettani módszerek hazai bevezetéséért és továbbfejlesztéséért, valamint a módszerek alkalmazásával a neuropeptideket tartalmazó idegelemek kutatása terén elért eredményeiért.

FERENCZY LAJOS, a biológiai tudományok doktora, a JATE Mikrobiológiai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára tulajdonságvitel eukarióta mikroorganizmusok protoplazmáit fúziójával a világon elsőként történt megvalósításáért, iskolateremtő tevékenységéért.

ANDORKA RUDOLF, a szociológiai tudományok kandidátusa, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Szociológiai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára „A társadalmi mobilitás változásai Magyarországon” című könyvéért (Gondolat, 1982.). A mű kiemelkedő tudományos színvonalon, monografikus formában dol-

gozza fel az elmúlt évtizedek társadalmi alakulásában rendkívül fontos szerepét játszó és a társadalmi viszonyok alakulása szempontjából is nagy jelentőségű mobilitási folyamatok változásait 1930 óta.

MÁRTON PÉTER, a műszaki tudományok kandidátusa, az ELTE Geofizikai Tanszékének egyetemi docense és **MÁRTON PÉTERNÉ**, az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet tudományos főmunkatársa a kőzetek paleomágneses tulajdonságainak meghatározására kidolgozott eljárásért, a mérésekhez szükséges műszeresoport kialakításáért; az így nyert és feldolgozott adatok eredményes — nemzetközileg is elismert — felhasználásáért összetett tektonikai szerkezetek meghatározására, magnetosztatográfiai azonosításokra, ezek nemzetközi korrelálására, földtani és erőforráskutatási feladatokhoz.

Interdiszciplináris kutatásokért kapott díjat:

DEMÉTRÓVICS JÁNOS, a matematikai tudományok doktora, az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézetének tudományos főosztályvezetője, **KNUTH ELŐD**, a matematikai tudományok kandidátusa, az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézetének tudományos igazgatóhelyettese, **BÉKÉSSY ANDRÁS**, a matematikai tudományok kandidátusa, az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézetének tudományos osztályvezetője és **GYEPESI GYÖRGY**, az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézetének tudományos munkatársa az SDLA-rendszer megalkotásáért és az ehhez kapcsolódó adatbázis-elméleti kutatásokban is kiemelkedő nemzetközi sikerek eléréséért.

GYULAI JÓZSEF, a fizikai tudományok doktora, az MTA Központi Fizikai Kutatóintézet Mikroelektronikai Kutatóintézetének tudományos osztályvezetője, **MEZEY GÁBOR** és **KÓTAY ENDRE**, az MTA Központi Fizikai Kutatóintézet Részecske- és Magfizikai Kutatóintézetének tudományos munkatársai, **LOHNER TIVADAR**, az MTA Központi Fizikai Kutatóintézet Mikroelektronikai Kutatóintézetének tudományos munkatársa és **MANAUBA IBA ASRAMA**, az MTA Központi Fizikai Kutatóintézet Részecske- és Magfizikai Kutatóintézetének tudományos munkatársa az ionimplantált rétegek Rutherford visszaszórással történő analízise és a plazmafal kölcsönhatás vizsgálatok területén végzett, jelentős nemzetközi visszhangot kiváltó munkásságukért.

Lokesh Chandra 1927. április 11-én született az indiai Ambalában, tanulmányait Lahore-ban végezte, doktorátusát Leidenben kapta. Első mestere apja, *Raghu Vira*, szintén jeles orientalista és közéleti személyiség volt. Lahore ebben az időben India egyik jelentős szellemi központja és Lokesh Chandra már itt kapcsolatba került magyarokkal, a *Stein Aurél* javaslatára Indiába került *Fábrí Károly*-lyal és *Amrita Sher-Gillel*, a magyar származású indiai festővel és körével.

A második világháború után Lahore-t Pakisztánhoz csatolták. *Raghu Vira* Delhi-ben alapította meg az *International Academy of Indian Culture*-t, amelynek könyvtára rövidesen a tibeti, mongol, japán, kínai, illetve szanszkrit kéziratok, nyomtatványok egyik legjelentősebb gyűjteményévé fejlődött. Erre alapozta még *Raghu Vira* a *Sata-pitaka* c. könyvsorozatot. Az intézetet és a sortozatot Lokesh Chandra fejlesztette a mai tibetisztika és a belső-ázsiai kutatások egyik jelentős központjává. A sorozat nagy érdeme, hogy korábban megközelíthetetlen forrásokat tett hozzáférhetővé a kutatás számára. A *Sata-pitaka* eddigi 320 kötete közül kiemelkedik a 108 kötetes mongol *Kanjur*-kiadás, amely a mindössze három példány-

ban fennmaradt művet tette közkinccsé. Hasonló jelentőségűek a *Bu-ston*, *Sum-pamkhan-po*, *Klon-rdol bla-ma* és más tibeti szerzők összes műveit tartalmazó gyűjtemények, a tibeti irodalomtörténet forrásait feldolgozó három kötet, a lamaista ikonográfiára vonatkozó húszkötetes sorozat, a gilgiti szanszkrit szövegek *corpusa*, a Lokesh Chandra saját gyűjtésén alapuló tibeti – szanszkrit szótár kötetei, a többnyelvű szövegek sorozata. Lokesh Chandra tudományos munkássága a szövegkiadások és könyvek mellett a szakma főbb folyóirataiban megjelent tanulmányaival is felhívta magára a figyelmet.

A magyar tudományossággal való kapcsolatai többszálúak. Sorozatában magyar szerzők műveinek is helyt adott, itt említjük a *ladakhi lámák által Kőrösi Csoma számára írt ún. „Alexander könyvek”* faksimile kiadását. Gyűjteményének gazdag anyagát készségesen bocsátotta magyar kutatók rendelkezésére. Magyar tudományos rendezvényeken több ízben vett részt és előadást tartott. A *Kőrösi Csoma Társaság* 1978-ban tiszteleti tagjai közé választotta. Lokesh Chandra az indiai közéletben is jelentős szerepet játszik, az indiai parlament felsőházának tagja.

AZ ELMEORVOSLÁS TENDENCIÁI MAGYARORSZÁGON

Az elmeorvoslás Magyarországon a XX. század egész eddigi történetében követte a szakma biológiai és a pszichogenetikai irányzatának gondolat- és fejlődésmentét. Schaffer Károly és Jendrassik Ernő tevékenysége a genetikai és kórtani alapozású ideg- és elmekórtanban századunk első évtizedeiben korszakot határozott meg. Moravcsik elmekórtan könyve Eugen Bleuler könyvével azonos szinten állt. Freud magyar követői a pszichoanalitikus elmekórtan alkotó szellemei voltak.

A második világháború előzményei és még inkább a hadszíntér pusztításai törést okoztak a magyar elmeorvoslás fejlesztésében. Súlyosbította a helyzetet az a dogmatikus tévedés is: az elmebaj a kapitalizmus velejárója, s a szocializmus már csak társadalmi rendszerével is megóv attól. A hatvanas években hevertük ki a dogmatizmus egészségpolitikai primitívizmusát.

Magyarország több ok miatt a nyugati államoktól eltérő helyzetben kezdett bele a modern elme-egészségügyi szervezet megteremtésébe. Első különbség: Magyarországon sohasem volt elmeágy-túltermelés. A megközelítő százalékos arány az általános és az elmeágy között nem a nyugati 60 : 40, hanem 84 : 16 körül, vagy az alatt mozgott. Így is azonban tízezer lakosra 1970-ben 7,7 ágy jutott, szemben a fejlett országok 20–40 ágyával.¹ Az elmeágyak számát ezért nem csökkenteni, hanem növelni kellett. A második: Magyarországon nem jöttek létre sok ezer beteg befogadására alkalmas, krónikus elmeegógyító intézmények. A legnagyobb intézmény, a mai Országos Ideg- és Elmeegógyászati Intézet, maximális ágyszáma 1700–1800 között ingadozott; ez európai összehasonlításban közepes, amerikaiban kis intézménynek minősül. Végül: a megszűnőben levő magánrendelés következtében volt remény arra, hogy lesz elegendő szakember hatékony elmebeteg-ellátó járóbeteg gondozó hálózat megszervezéséhez.

1969-ben adta ki az akkori egészségügyi miniszter az „*Irányelvek az elmeegészségügyi ellátás fejlesztéséhez*” című állásfoglalást, amely célul tűzte ki, hogy 1985-ig minden tízezer lakosnak 20 elmeágy és minden 40 ezer lakosnak egy gondozóintézetben működő elmeorvos álljon rendelkezésére. A célkitűzés méretét a népgazdaság becsült teherbírása, a hazai szükséglet ugyancsak becsült kielégítésére való törekvés szabta ekkorára és az a szándék, hogy az elmebetegek ellátására alkalmas intézményhálózat területi hiányai szűnjenek meg. Sem nemzetközi normákhoz, sem hazai végső célokhoz nem igazodtak ezek a számok. Az így vállalt feladat időarányos része eddigelé a fekvőbeteg-

¹ A 8027 elmeágy nem volt elegendő a pszichotikusok számára sem. A budapesti elmeegógyító intézetek mindössze 2286 ágya együtt sem tudta ellátni Budapestet: a gyógyíthatatlan és szegény sorsú betegeket vidéki kórházak elmeosztályaira szállították. Onnan jó részük a környező falvakba került idegen családok ápolásába.

intézményekben megközelítően (70%) valósult meg. A járóbeteg-ellátás kiterjesztése kisebb. Hozzájárult az elme-egészségügyi szervezet bővítéséhez az is, hogy az önellátásra képtelen, vagy a családi gondozásban nem tartható és nem gyógyítható, több mint 8000 elmebeteg befogadására 1982-ig kis ágyszámú szociális otthonok létesültek. A gyógyítás ma 12 809 klinikai és kórházi elmeosztályi ágyon történik. A forgalom azonban gyorsabban nőtt, mint az ágyszám. Az 1970. évi 8027 ágyon 38 ezer beteget gyógykezelték átlag 78 napon keresztül, 1982-ben pedig a 12 809 ágyon 86 681-et, akik átlagosan 49 napot töltöttek kórházban.

Megnövekedett a neurotikus, pszichoreaktív, alkoholizmussal és öngyilkossági kísérlettel kapcsolatos esetek száma. A gondozóintézetek forgalma hasonlóan növekedett, mint a fekvőbeteg-intézményeké. 1982-ben 103 pszichiátriai gondozóban 157 orvos, tízezer lakosonként napi 195 órában kerekén 109 ezer, a 99 alkoholgondozóban 34 orvos, 10 ezer lakosonként napi 1,9 órában 47 ezer személyt gondozott folyamatosan. Az ismeretlen számú öngyilkossági kísérlettevők ellátásrendszere még nem alakult ki. Mindez nemcsak kevés, hanem jelenleg minőségében és változataiban is szegényes. A számszerű növekedésnél gyorsabb a minőségi változás igénye, s ez bírálatot és türelmetlenséget egyaránt kivált.

A számok mögötti társadalmi ellentmondások feszültsége növekszik. Alapvető jellegüket már az 1969-es miniszteri dekrétum jelzi azzal, hogy az elme-egészségügy és nem az elmebetegügy irányelveinek megfogalmazására vállalkozott. Megelőzni és gondozni is akar, nemcsak gyógyítani — összhangban a nemzetközi elmevédelmi törekvésekkel.

Mentális higiéniai program

Az elmebetegügy szociálisan áthatott egészségügyi feladatvállalás, az elme-egészségügy viszont sokoldalúan összefonódott szociális gondoskodás a népeségről, amelyet az egészségügyi szemlélet hat át. Az Irányelvek megvalósításának éppen az egészségügyi és a szociális elv és struktúra ellentétes aránya a fő ellentmondása.² 1969-ben világosan lehetett látni, hogy a társadalmi-gazdasági átalakulás folyamatában a termelési és a társadalmi tényezők nem haladnak párhuzamosan, de azt is, hogy párhuzamosságukra a jövőben sem lehet számítani.

A társadalomban „minden dolognak mértéke az ember”, aki nemcsak gondolkodik, megért és cselekszik, hanem érez, reagál — akár önként, akár a felismert szükségyszerűségből — saját és mások cselekedeteire. A cselekvés személyes és embertársi erőterének hatása nem tervezhető és előre nem látható kategória.

Az Irányelvek célkitűzései szerint 1985-re kellett volna létrejönnie olyan elme-egészségügyi szervezetnek, amire — az események azt mutatták — már 1975-ben szükség lett volna.

Az elme-egészségügyre ható események az átalakulás addigi sebességéhez képest is felgyorsultak. Felnőtté vált az 1940 után született generáció, amely-

² Természetesen van más természetű akadály is: az aktuálisan felhasználható népgazdasági erőforrás, valamint az intézmény fenntartóinak és működtetőinek szemlélete, viszonya az elmeorvoslás társadalmi funkciójához.

nek a társadalmi-gazdasági vágya, beilleszkedés-rendszere, türelme eltér a szülői generációtól. Munkába állt férfi és nő, mert joga van a munkához, de a megélhetés kényszere is kereső munkára ösztönözte. Gyári, gépi, tervező, szervező stb. munkát akart végezni, mert a fizikai munka — vélte — „megtör és megaláz”. Városban akart élni, mert a falu életviszonya primitív. Városban is akart lakni, mert csak ott van megfelelő munkahely, kultúra, társas berendezettség. Serkentették mindezt a célkitűzés, érték- és szokásrend átalakulást település-politikai és más rendelkezések is. A város azonban nem készült fel a beáramlók fogadására lakással, kommunális rendszerrel, emocionális erőterrel. Így azzal sem, hogy az átalakuló, gyakran széthulló család tagjai számára hitelképes jó szóval segítségére legyen.

Az egészségügy alapellátása a lakos megítélésében: betegséget gyógyít és adminisztrál. A megelőző tevékenységnek a népi értékelés csekély értéket tulajdonít. Alig van az alapellátásban dolgozónak arra ideje és csak szórványos tanári intelmekből tanulta, hogy az ember, a „lakos” társas gondjaival bajlódni kell. A családok nagy számában közben megnőtt a gond. A család termelő-egység és nagycsalád jellege jórészt megszűnt. A szülők életcélja ritkán egyezik a fiakéval és lányokéval. Az életmód, életminőség és életforma szétválását lényeges és lényegtelen jelenségek élezzik. Pl.: a felnőttek tanulása: nemzeti szükséglet. Ehhez csend kell otthon. A fiataloknak szabad mozgás és hangos magnetofonozás az életkori (divat)igénye. Ez sok családban perpatvar, (és) robbanó indulat, generációs meg nem értés-törés forrása. S az eredmény: a fel-felbukkanó galeri, punk, „szipózás” (szerves oldó-, ragasztószerek, gyógyszerek hallucinogen célú felhasználása). Csoportokban vagy magányosan. Alig dönthető el, hogy a tizenévesek halálozása a „szipózás” következtében szándékos öngyilkosság vagy a mámor vigyázatlan keresése.

Világjelenség az ifjúság egy részének torz tiltakozása a háború utáni gazdasági-politikai-kulturális berendezkedés aktuális tendenciái ellen. Az indonéz felszabadulási háború óta Hollandiából csapott át Európa más-más országaiba, más-más formában. Politikai jellege az 1968-as diákmozgalomban csúcsosodott ki. A protestálás uralkodó torzulása azóta nyugaton a „nehéz” drog: a heroin-fogyasztás lett. Nyomában van a kábító-izgató keverékek, könnyű drogok „élvezete”: marihuana, amfetamin-származékok, egyedül, valamely tranquillanssal vagy altatóval társítva. Nálunk jelentéktelen a nehéz drog-fogyasztás, de van más: a „szipózás”, a benzodiazepin származékok fogyasztása sörrel, a parkinsonizmus ellen használt cholinolyticumok fogyasztása hallucinogenként. E szokások alkalmasint szenvedélyé alakulva csapnak át egyik diák-, munkás- és tanulószállásról, internátusból a másikba: a társadalmi beilleszkedési zavarok szeszélyes járványaként.

A szülői generációban egyidejűleg nő a férfiak mértéktelen alkoholfogyasztása, s a vele kapcsolatos társadalmi beilleszkedési zavar. A nők gyenge tűrőképességű egyedei racionális vagy irracionális érzelmi feszültségüket főleg gyógyszer-fogyasztással és demonstratív öngyilkossági kísérletekkel „reagálják le”.

Az alkoholizmusnak alapvető demográfiai jellemzője az, hogy döntően férfi magatartásmód, nagyjából egyenletesen eloszolva az ország területén, bár Bács-Kiskun megyében kiugróan magas az alkoholfogyasztás. Az öngyilkosság nem így. Országosan a férfi–nő arány 2–3 az egyhez, de Budapesten több nő hal meg öngyilkosság következtében, mint férfi. Növekszik az öngyilkos nők száma a nagyvárosokban is. Általában nagyobb az öngyilkosság veszélye,

ha az egyén férfi, idős, magányos, alacsony iskolázottságú és képzettségű, település-szerkezet szerint pedig kiemelkedően nagyszámú az öngyilkosság a nagy tanyavilággal rendelkező keleti megyékben és a Duna-Tisza közén. Honnan ez a sok évtizede állandó megoszlás? Nincs rá kielégítő magyarázat.

Felkészült-e és ha igen, hogyan készült fel az egészségügy a társadalmi eredetű családi és személyi konfliktusok halmozódásának fogadására? S egyáltalán, mennyiben az egészségügy feladata ez? Képes lehet-e az egészségügy egyedül arra, hogy a nagy társadalmi-gazdasági átalakulás váratlan, egyszer kedvező, máskor kedvezőtlen fordulatai mögött feszülő érzelmi-indulati-gondolati indítékokat előre lássa és hullámveréseit csillapítsa? Fel lehetett volna-e elmeorvosi vizsgálattal deríteni, mi motiválta 1958–60-ban a mezőgazdaság szövetkezeti átalakulásának meglepő gyorsaságát? Aligha! Ugyanúgy nem elmeorvosi probléma az sem, mit okozott az egyénben a falusi iskola, tanács, üzlet, posta, egészségügyi alapellátás centralizálása a település és iskola-politikai rendelkezések nyomán.

Egy gondosan vizsgált 600 lakosú falu szociális elmeekörtani vizsgálata alapján levont következtetés, nevezetesen, hogy a lakosság nagy számán megállapított neurózis és alkoholizmus „falusi” neurózis, „falusi” alkoholizmus vagy éppenséggel „tsz-neurózis”: esetlegesnek bizonyult. Az 1970-es árvíz elmosta a vizsgált község és néhány szomszédos falu határát. Lakosainak száma megemelkedett. Megerősödött a tsz, megalakult a KISZ, lett kultúrház, egészségügyi alapellátás. De a neurózis és az alkoholizmus tovább növekedett. *Azaz: a neurózis és az alkoholizmus oka bonyolultabb emberi és társadalmi jelenség annál, mint ami a vizsgált időszakban éppen végbement,* — habár semmiképpen sem független attól. A lét bonyolult áttételek útján határozza meg a tudatot és a tudat ugyanígy módosítja a létet. Az életmód, életminőség és társadalmi értékrend stabilitásának és változékonyságának aránya zárja magába az egyes és társas magatartás indítékrendszerét. Sem a megmerevült megőrző forma, sem a robbanóan megújuló forma nem nyújt védelmet a hibás társadalmi beilleszkedés ellen, mint azt tanyai lakosok öngyilkosság-számának emelkedése és az idézett falu átalakulása szélsőségesen demonstrálja.

Az egészségügy, főleg az elme-egészségügy terjedelme és felkészültsége az életnehezségekhez kapcsolódó lelki zavarok megelőzésére, felismerésére és kezelésére: elégtelen. Az állampolgári jogon biztosított egészségügyi ellátás birtokában a helyét nehezen találó lakos pedig az élet nehezégeitől eredő hangulat, indulat változásait egészségi zavarnak minősíti és az orvostól vár megváltást. S ebben van is valami igaza. De miben, meddig, mikor és milyen mértékben segíthet? Az orvos kell hogy valamit értsen a pszichológiához, szociológiához, pedagógiához, még az alkalmazott joghoz is, de egyiknek sem ő a tudora, még kevésbé szolgáltatója. A mikro- vagy makro-környezetében sérelmet vagy igazságtalanságot elszenvedett és ezért indulatos, aludni nem tudó stb. lelki és szervezeti bántalomban szenvedő egyént tudja vigasztalni (mit ér vele!), gyógyszerrel nyugtatni (többnyire kára lesz belőle), hosszabb-rövidebb pszichoterápiával egyensúly felé terelni, de nem tud számára otthon és a munkahelyen nyugalmat teremteni. Nem tudja megállapítani, érte-e őt valóban méltánytalanság, igazságtalanság, vagy az események feldolgozása túlzott. Segíthet a jó orvos — beteg viszony az életnehezségek elviselésében, túrásában, de nem a nehezégek elhárításában. Innen nézve be kell lássuk, hogy az elmeorvoslás vagy a mindenkori társadalmi berendezkedés apológiája, vagy növeli a népi indulatok torzulásait. (Ellenséges indulattal vetette az elme-

orvosok szemére az osztrák és nyugatnémet sajtó 1983 júliusában Bécsben a Nemzetközi Pszichiatriai Világgyűlésen a társadalmi berendezkedés apológiáját és a társadalmi beilleszkedési zavarok, a devianciák pszichiatrizálasát.)

Fentebbi elmefuttatással az a célom, hogy olyan elme-egészségügyi szervezet létrehozását sürgessem, amelyet az 1969. évi Irányelvek körvonalaznak, és amelyet magam 1976-ban röviden vázoltam. (Valóság, 1976. 7. szám) Szükség van több szakmát (alkalmasint szakszolgálatot) átfogó elme- vagy lelki-egészségügyi szervezetre, vagy társadalmi szövetségre akkor is, ha előre lehet látni, hogy nem old meg mindent az egyén hibás reakcióképességének megelőzésében, de segíthet az életnehézségek racionális feldolgozásában.

Az ilyen szervezet (szövetség) létrehozásának alapvető és kiinduló feltétele a fogalom pragmatikus meghatározása: mentesen túlzott elvárásoktól és alábecsüléstől, de a biologizmustól, a társadalmi messianizmustól egyaránt. Legfőbb feladata a családvédelem lenne. Keresése gyakorlati és kutató szemmel annak, hogyan valósulhat meg modern család-funkció a változó világban, de annak is, hogyan adhat és adjon jelzéseket a hibák tüneteiről a tervekért felelősök számára; hogyan jelezze a tolerancia határát, amelyet hibás népi-lélektani reakciók elkerülése érdekében nem célszerű, nem szabad túllépni.

Az elmebeteg-ellátás ellentmondásai

Az elmebetegek és az alkoholisták egészségügyi ellátásának gondja kettős. Az egyik az elmebetegeket illeti, ez a személyes szabadsághoz és a gyógykezeléshez való jog összeütközése. Az elmeorvoslás a psychopharmakonok, a szocio- és a pszichoterápia arányos és szükség szerinti alkalmazásával a konfliktus feszültségét mérsékelte. A magyar elmeorvosok intézményekbe betegség-belátás hiányával, akaratuk ellenére felvett betegek arányát az összes befogadott 2–3%-ára becsülöm, a súlyosan demenseket nem számítva. Jóval nagyobb arányú a betegségbelátás hiánya az alkoholisták között. Ezek azok, akik túlzott alkoholfogyasztással saját egészségüket aláássák, családjuk, munkahelyi környezetük nyugalalmát, gyermekeik fejlődését és tevékenységét magatartásukkal rendszeresen zavarják és gátolják.³ Gyógykezelésük ezért hatósági gyógyításra-kötelezéssel vagy bírói ítélettel történik. Bármi legyen is a veszélyeztető kóros elmeállapot oka (schizophrenia, mania, kóros vagy szokványos részegség stb.): az egyént és környezetét meg kell következményeitől védeni, -- még a személyi szabadság időleges korlátozásával is. Nem az a kérdés, humánus-e fizikai vagy gyógyszeres személyi korlátozással élni agresszív kritikátlanágban önsértést stb. okozó betegeken, hanem az, hogy mit hárítunk el, milyen módszerrel, milyen indoklással és ellenőrzéssel.

Az elmebetegség tudatunktól független természeti és társadalmi valóság. Az emberi társadalom is része a természetnek.⁴ Az antipszichiátria követői nem tették mérlegre azt, hogy az emberiség társas lény volta óta mindig volt elme-

³ Az egészségügy régen alkalmaz szükség esetén, azaz időlegesen kényszerítő intézkedést, ha az észlelt betegség tünetei az embertársak veszélyeztetésével járnak. Ilyen pl. a vesztégyár egy járvány terjedésének megfékezésére, de ilyenek a szexuális tevékenységgel terjedő betegségek, valamint a tuberkulózis elleni kényszerintézkedések is.

⁴ „... a történelem természeti folyamat módjára játszódik le és lényegében azoknak a mozgástörvényeknek van alávetve...” (Engels).

betegség, annak természete nem változott lényegileg. A társadalmi szerkezet mint történelmi kategória változott, átalakult formája, termelési módja, morálja, beteg egyéneire vonatkozó felfogása. Az elmeorvoslás is — amióta erről, mint ismeretek rendszeréről beszélni lehet — mindig a történelmi kornak, az adott morális felfogásnak és saját tudásszintjének megfelelően járt el. Akkor is, amikor láncon tartotta a betegeket, akkor is, amikor Pinel (távolról sem először a történelemben, de nagy korszak nagy szimbólumaként) leszedte róluk a láncokat. Korunk a szocializálás és az emberi szabadság eszményétől fűtött, s ez elméletileg és gyakorlatilag áthatja az elmeorvoslást is.

A nagy és óriás elmeegógyító intézetek vezetésének és a bennük kialakult kóros szubkultúrának a bírálata váltotta ki a bevezetőben felsorolt törekvéseket: az elmeágyak számának és a nagy intézetek méretének csökkentését, vagy az utóbbiak felszámolását. Részei ezek a célkitűzések a szociális elme-kórtan programjának; azzal a reménnyel, hogy változzék meg tervszerű intézményi és társadalmi program szerint az elmebetegek társas magatartása is. Erre szolgál az elmeorvoslás közületi fenntartási programja (community mental health). A közületi elmeorvoslás lényegileg egyezik az 1972. II. törvény elveivel: a betegeket azon a területen kell ellátni, ahol laknak, elérhetően telepített intézményekben, amelyek a kor igényeinek megfelelően differenciáltak, magas színvonalúak és gondozási rendszerben tevékenykednek. (A törvény a jövőt építi. Szuperlatívuszai célkitűzések, ha beiktatja a fokozatosság elvét. Ennek hiányában azonban olyan népi elvárásokat támasztanak, amelyek teljesítésére közelesen nincs remény. Ez a lakosokban az orvosok megítélését hangulatilag kedvezőtlenül befolyásolja.)

Az elmeorvoslás közületesítésének jegyében valósult meg az 1969-es fejlesztési program, amely eltüntette az ország területén az elmeorvoslás fehér foltjait Veszprém, Szolnok és Pest megyében. Ez a folyamat világszerte, a nyugati világban is, nehezen halad előre. Olyan országok, mint Svédország, Finnország is igen kevés elmeorvossal rendelkeztek 20 évvel ezelőtt, s a képzés a mai napig sem produkált elegendő elmeorvost. A közületesítés személyzet-igényes. Elmeorvos, pszichológus, gyógypedagógus, szociális munkás, gyógytornász és magas szintű képesítéssel bíró ápoló (védőnő) is szükséges ahhoz, hogy a lecsökkent befogadóképességű elmeegógyító intézetből elbocsátott rehabilitáltak (nem okvetlenül gyógyultak) lakóhelyükön kellő szakmai ellenőrzésben részesüljenek. Felelős a közület azért is, hogy a társadalomképesé rehabilitált (volt) elmebeteg lakáshoz jusson (akár betegotthonban, akár részükre létesített lakásokban) és munkához: védett munkahelyeken, ahol csak (testi vagy elmebetegségből) rehabilitáltak dolgozhatnak megfelelő egészségügyi ellenőrzés és támogatás mellett. Nyugaton mindezek az intézmények időkorlátozással — ez többnyire két év — fogadják be a (volt) betegeket. Ha ezalatt nem érik el az önállóságot, más intézmény-változatot próbálnak, ha elérik: önállósulnak. Jól látható ebből a vázlatból is, hogy ezek az intézmények nem szüntetik meg a nagymértékű gondoskodást (vele a személyes korlátozások bizonyos fokát sem), de lazítják annak mértékét és választási alternatívákat biztosítanak — nem olcsón — a beteg és az orvos számára.

Nálunk az éjszakai és nappali szanatóriumok, a védett munkahely alapítása szórványos. Létesítésük serkentése a közületi felelősség miatt nem lehet csak központi.

A közületi felelősség az elme-egészségügyért Magyarországon mintegy 80 éves. Az állam mindmáig megtartotta ugyan a központi szakmai felügyeletet

és az elvi irányítást, a működtetés azonban a közületek (megye, város, járás, MÁV, honvédség stb.) feladata.

A fekvőbeteg-intézmények működési elve a terápiás közösség, amelyet *M. Jones* angol elmeorvos emelt rendszerré. Ebben a beteg és a személyzet egyaránt felelős a gyógyítás folyamatáért, s azt rendszeres csoport-megbeszéléseken igyekeznek elérni. Az eredetileg pszichopatókon (szociopatókon) kidolgozott rendszert kiterjesztették elmebetegekre is, több-kevesebb (inkább kevesebb) sikerrel. A jogi és elméleti egyenlőség-elv — a természetes egyenlőtlenség miatt — a gyakorlatban különböző, dicséretes és manipulált együttélést hoz létre; az utóbbi eset nemcsak korlátozza a „gyógyító közösség” megvalósulását, de gyorsítja a romantikus ígéret átértékelésének bekövetkezését is.⁵

Az elme gyógyító intézetek belső világának kritikája és a szabadságjogok védelme kiberebélyesítette az angol elmeorvoslásban régen, de szelektíven alkalmazott *nyitott ajtó elv* alkalmazását. A valóságban Angliában és másutt is a „nyitott ajtó” elv „zsilipek” működésével valósult meg. Ezt a magyar egészségügy folyamatos (progresszív) ápolási rendszernek hívja. Azaz: mindenkit olyan ápolási egységben kell gyógyítani, ami megfelel az állapotának. Leggondosabb, s egyben leginkább korlátozó az ápolás az „intenzív” és az „akut” vagy „felvételes” osztályon, folyamatosan enyhül az ápolás és a felügyelet szigora egészen a már jórészt önellátó, kibocsátó osztályokig.⁶ Az elmebeteg-ellátásban a nyitott ajtó elv viszonylagos: heveny, nyugtalansággal járó és kritikátlan, manias, demens vagy destruktív állapotú betegeket nem lehet nyitott ajtóval magukra hagyni. Ez sok meg nem értést és szemrehányást vált ki azokban, akik a nyitott ajtót a kitért, őrizetlen ajtóval tévesztik össze.

Mindaz, amit a szociális elmekörtán a fekvő- és járóbeteg intézmények változatos rendszerében ajánl a pszichofarmakonoknak nevezett gyógyszerek hatékonyságára épült.

A biológiai pszichiátria helyzete

A pszichofarmakonok feltalálása indította el a neurobiológia és vele a biológiai pszichiátria hallatlan fellendülését az 1950-es évektől kezdve. *Delay* és *Deniker* (1952) felfedezése a phenothiazin-származékok elmebetegség-gyógyító (helyesen enyhítő) hatásáról, éppúgy véletlen műve volt, mint *Kühn* (1957) felismerése az imipramin depresszió elleni hatásáról. A hatásmechanizmus kutatása kiberebélyesítette és gyakorlati célúvá tette az idegrendszer szerkezetének és működésének kutatását az elektronmikroszkóp, a polarizációs, fluorescens és immunfluorescens mikroszkóp stb., továbbá biokémiai módszerek segítségével.

A neurokémia és neuromorfológia összekapcsolása képezte az alapját a funkcionális pszichózisok (manias depressziós elmezavar, schizophrenia) mai kutatásának. Az alapvető felismerés az volt, hogy a vérnyomás csökkenésére használt rauwolfia-származékok a betegek 25%-án depressziót okoznak,

⁵ Terápiás elvek szokásos történelmi sorsa: dicséret, divat, kritika, reális helyre tétel (esetleg kiselejtezés) csatlakozó hullámsora.

⁶ Az objektív igény és a szubjektív tűrőképesség természetesen nem mindig találkozik. A magasan műszerezett intenzív ellátást sok jogos kritika éri.

mivel hatóanyaga, a reserpin, az agysejtek monoamin raktárait kiüríti. Feltették ezért, hogy a depresszió monoamin hiánybetegség. További fluorescens mikroszkópos tanulmányokkal megállapították, hogy a három agyi monoaminnak: a serotoninnek, a dopaminnak és a noradrenalinnek a központi idegrendszerben külön sejt- és pályarendszere van, amelyek részt vesznek a biológiailag jelentős magatartásmódok szabályozásában, amilyen a felderítés és elhárítás, alvás és ébrenlét, táplálkozás, agresszió, nemi magatartás. A monoamin-rendszerek kis kiterjedésű és sejtszámú agytörzsi magvak (pl. locus coeruleus, raphe magvak, nucleus accumbens stb.), ezek messze terjedő ágazatai szabályozzák a nagyagykéreg és a törzsdúcok aktivitását, aminek kóros magatartási és hangulati következménye a depresszió vagy a mániászerű változás. A noradrenergias rendszer gátlása főleg a depresszió, a serotoniner-gias rendszeré főleg a szorongás keltésében lehet felelős. A központi monoamin mechanizmusok zavara megváltoztatja a hypophysis-hypothalamus hormonok elválasztását és azzal arányosan a mellékvese steroid hormontermelését is.

A depresszió, a mániás depressziós elmezavar és még inkább a schizophreniák monoamin hiány és többlet elmélete azonban feloldatlan ellentmondásokkal van tele. Magyar szerzők nemzetközi elismerést szereztek az endogen depressziók genetikai, fenomenológiai, biokémiai, endocrin és EEG módszerekkel mérlegelhető nosologiai heterogenitásának elemzésével (*Arató, Rihmer, Szücs, Bánki, Tariska P.*). A depressziók heterogenitását jelzi egyes betegek kedvező gyógyszereredmények MAO-bénító szerek adagolására, amelyet más betegeken ezzel a szerrel nem lehet elérni. Bizonyításra szorul az a feltevés is, hogy a csak központi MAO-B bénítónak (*Knoll*) van-e, és ha igen, mely típusban van depressziót oldó hatása. (Az eddigi kísérletek szerint az atípusos depressziók reagálnak kedvezően a MAO-B bénító Jumex szedésére.) Ugyan-így az antidepressziós hatású triciklusos molekulák és metabolitjaik vagy tisztán serotonerg (amitriptylin), vagy serotonerg és noradrenerg (nortriptylin) hatásúak, mint az imipramin hatékony metabolitja (a desmetilimipramin) is az. Még bonyolultabbá teszi a biokémiai mediator elméletek általános érvényességének elismerését az endorfinok hatásának számításba vétele.

A monoamin elmélet ellentmondásai a schizophrenia gyógykezelésében indokoltá teszik azt a meglehetősen általános magyar elmeorvosi gyakorlatot, hogy mérsékelt vagy alacsony adaggal kezelik a schizophreniát (a legrégebb és máig vezető chlorpromazin egyenértékben számítva), különösen mivel a legtöbb elmezavar ellen ható szer hatással van az extrapyramis mozgató rendszer működésére, és képes nehezen befolyásolható rendellenes mozgásokat kiváltani — spontán múló módon a kezelés kezdeti szakában és makacs, alig befolyásolható módon később — akár évek múlva. A pszichózis elleni szerek kedvező eredményének mellékhatása ez a súlyos, nem kívánt jelenség, ami ha a jellegzetes ajak-, arc-, nyelv-mozgásokkal beáll, a pszichózistól megszabadult beteg társadalmi beilleszkedését legalább annyira megrontja, mint az alapbetegség. E szövegmű elhárításának kutatásában *Perényi* végez következetes munkát.

Legnagyobb gondja a biológiai pszichiátriának az agyon szabad szemmel és mikroszkóppal jól definiálható organikus elváltozással járó (szenilis, ér- és keringés rendszeri, hypoxydosis és ischaemiás, gyulladásos stb.) pszichó-zisok és dementiák számának növekedése. Közöttük a szenilis és praesenilis dementiák aránya az emelkedő átlagos élettartammal arányosan nő, ezen belül különösen nagy az Alzheimer-féle betegségtől elbutuló haladott és

aggkorúak száma. Arányuk az időskori demensek között 50% lehet. Régen stagnáló ismereteink az Alzheimer-féle betegségben is gyarapodtak azzal, hogy a nagyagykéreg idegsejtjei mintegy 50–60%-kal kevesebb cholin acetyltransferase (CAT) enzimet termelnek, mint az egészséges vagy más eredetű demenciában szenvedő aggok esetében. A csökkenés azokon a kéregrészekben a legnagyobb, ahol a legsúlyosabb az argyrophil degeneratio (így az ammonszarvban). Az egyéb eredetű demenciákban a GABA-rendszer enzimjei elégtelenek. A CAT termelés csökkenés csak agyszöveten mutatható ki jelenleg, s ez valószínűleg preszinaptikus elégtelenség, míg a funkcionális pszichózisokban posztzinaptikus a monoamin elégtelenség.

Az Alzheimer-féle betegség enzimhiányos jellege, a lassú vírusbetegségek átolthatóságának felismerése megrönggette a régi endogen és örökletes kóroki felfogás erejét, de eleddig nem szolgáltatott használható gyógyító kezdeményezést. Az orvostudomány és egészségügyi ellátás egyéb eredményei meghosszabbították a demensek élettartamát, a migrációtól, családválságtól felkavart társadalmi lét viszont megsokszorozta a demenciát súlyosbító társas tényezők számát. Különösen kórokozó és súlyosbító hatású a funkciójukat veszített öregek magánya. Ennek felismerése szorgalmazza a jól átgondolt mentális higiéniai program megfogalmazásának és megszervezésének szükségességét.

Értesítjük kedves olvasóinkat, hogy folyóiratunk következő száma összevont, július-augusztusi kettős számként, augusztusban jelenik meg.

NOVOBÁTZKY KÁROLY, A TUDÓS TANÁR

Novobátzky Károlyra, az elméleti fizika kiváló magyar tanítómesterére emlékezünk születésének századik évfordulóján. Hosszú példamutató életútjának fontosabb állomásait és munkásságának maradandó eredményeit próbálom itt felvillantani, a tanítvány ószinte tiszteletével és az ő egyéniségéhez méltó szerénységgel. Ennek megfelelően, a magasztaló szavakat mellőzve, a valóságos kép megfestésére töreksem.

Az oktató-nevelő és tudományos munka terén kifejtett tevékenységét akkor tudjuk reálisan értékelni, ha röviden áttekintjük a kor fizikáját, amelyben született és azt a hatásában is lenyűgöző fejlődést, amelyet a fizikai megismerés az ő életében megtett. A sors különös ajándéka volt számára, hogy századunk két nagyszerű elméletének, a relativitás- és a kvantumelméletnek a kialakulását folyamatában élte át, és bekapcsolódhatott azok fogalmi tisztázásába. A kvantumelmélet interpretációs kérdései élete végéig foglalkoztatták.

A fizikai megismerés diadalmenete

A fizika a múlt század végén a teljes betetőzés látszatát keltette. A Newton-féle mechanika kétszázéves épülete gránitalapokon nyugodott, és úgy tűnt, hogy a testek mozgásának leírását a tapasztalattal megerősítve tökéletesen megadja; nincs szükség kiigazításra. Bár egyeduralmát a Maxwell-féle elektrodinamika megtörte, de csorbát nem ejtett rajta. A világrépre gyakorolt hatása egészen a századfordulóig töretlen maradt. Ebben a vonatkozásban elég arra utalni, hogy *Maxwell*, aki az elektromágneses tér dinamikáját és annak alaptörvényeit felfedezte, a tér állapotának véges sebességgel történő terjedését mechanikai analógia alapján, valamilyen rugalmas sajátságú közeg közvetítésével tudta csak elképzelni. Az elmélet által megjósolt elektromágneses hullámok létezésének *Heinrich Hertz* által történt kísérleti kimutatása a Maxwell-féle térelméletet teljes jogú fizikai elméletté tette, amely számos tapasztalattal megerősítve ugyanolyan rangot vívott ki magának, mint a Newton-féle mechanika. A tekintélyes európai egyetemeken a század végén már ennek alapján tanították az elektromágnességet és az optikát.

Ismerték az energia megmaradásának általános tételét, és a hőjelenségekkel kapcsolatos fizikai folyamatok elmélete, a fenomenológiai termodinamika is lényegében készen volt. Utóbbinak a hőmérsékleti sugárzásra történő alkalmazása volt az egyik aktuális kutatási terület. Érdeemes megemlíteni, hogy *Planck* is termodinamikai kutatásai során jutott el a hőmérsékleti sugárzás problematikájához.

A fenomenológiai elméletek mellett az anyag szerkezetére vonatkozó vizsgálatok — különösen *Boltzmann* munkássága nyomán — kezdtek tért hódítani,

és ezek eredményeként az atomok és molekulák létezése a hipotézisből realitássá kezdett válni. Az atomhipotézisre alapozott kinetikus gázelmélet, és az általánosabb érvényű statisztikus mechanika egyrészt más oldalról erősítette meg a termodinamika tételeit, másrészt a valószínűség fogalmának bevezetésével pontosabban jellemezte a folyamatok irányát, és ezzel a második főtételnek szemléletesebb értelmet adott. Ezek az eredmények azonban a klasszikus fizika fogalomvilágán belül maradtak, azt tették gazdagabbá és még teljesebbé. Az a néhány probléma, amely még megmagyarázatlan volt, egyáltalán nem tűnt olyanoknak, mintha a fizikai világkép új forradalmának csírait hordoznák magukban.

Hazánkban *Jedlik* nyugalomba vonulása után 1879-től *Eötvös Loránd* a kísérleti fizika professzora a budapesti egyetemen. Ő *Kirchhoff* és *Neumann* tanítványaként mind az elméleti, mind a kísérleti módszerekben járatos volt, és a kor magas tudományos színvonalát képviselte. Az egyetemi oktatást a nyugati egyetemeken látott szintre igyekezett emelni. Érdemes felidézni a tanárjelöltek képzéséről tartott rektori beszédének néhány mondatát, amely a *Novobáczky Károly* életútjára való emlékezés mottója is lehetne: „...Nem olyan mesterség az a középiskolai tanárság, amelyen a tanítás módjára előírt szabályok szolgásterű alkalmazásával boldogulni lehetne; a nürnbergi tölcser csak olyan utópia, mint a bölcsék köve. Ne is ennek a tölcsernek a keresésére fordítsuk időnket, hanem . . . képezzük tudósokká középiskolai tanárainkat azért, hogy tanítani tudjanak, de azért is, hogy pályájokon, amely a földi javakkal, dicsőséggel és bizony még az érdemelt elismeréssel is alig kecsegtet, ne bénuljon el erejük a mindennap ismétlődő feladatok iránti közönyösségben, hogy legyen egy olyan foglalkozásuk is, amely varázsával mindig ébren tartsa törekvésüket, és megnyisson előttük olyan utat, amelyen a magasabbra törő emelkedhetik. Képezzük őket tudósokká végre azért is, hogy nemzetünknek a tudomány terén munkásokat adjunk, mert bizony, az ezer év után, amelyet jól, rosszul e hazában töltöttünk, még sok itt a tenni-való.” Eötvös e magasztos hivatás szellemében a kísérleti fizika tanítását a kor tudományos színvonalára emelte a budapesti egyetemen.

Az indulás

Ebben a korban született *Novobáczky Károly* 1884. március 3-án Temesváron. Középiskolai tanulmányait szülővárosa reáliskolájában végezte, kitűnő tanárok irányításával. Beszélgetéseink alkalmával nem mulasztotta el fel- említeni nagyszerű matematikatanárát, *Privorszky Alajost*, aki nagy hatással volt rá az önálló, alkotó gondolkodás kifejlesztésében. Jól emlékezett egy-egy kitűzött versenyfeladatra, amelynek megoldása nemcsak hipnotikus elmélyedésre, de lankadatlan kitartásra is megtanította. Középiskolai tanulmányai alatt a fizika és a matematika azért gyakoroltak rá különös vonzó erőt, mert a megfelelő tankönyvek gazdag példatárai bőséges alkalmat adtak az önálló munkára.

Tanulmányait a budapesti egyetem matematika-fizika szakán folytatta. A kísérleti fizikát Eötvös Lorándtól hallgatta. Eötvöst tekintette tanítómesterének, és vallotta, hogy neki köszönheti a bepillantást a tudományos mélységekbe. A matematikát is nagyszerű tanároktól, a magyar matematikai iskola nagy mestereitől, *Kürschák Józseftől*, *König Gyulától* és *Beke Manótól*

tanulta. Az elméleti fizikával már nem volt ilyen szerencsés. Ennek *Fröhlich Izidor* volt a tanára, aki ugyancsak Kirchhoff tanítványaként az elektromosság egyes kérdéseivel, és főként fénytani problémákkal foglalkozott, de nem a Maxwell-féle elektromágneses térelmélet alapján. Tudományos szemlélete túlságosan konzervatív volt, gyanakodva fogadta az új eszméket. Jellemző rá, hogy a világ tudományos közvéleménye már rég elfogadta a relativitás- és a kvantumelméletet, de az ő előadásain még a Maxwell-féle elektrodinamika sem került szóba. Mintegy fél évszázados tanári működése alatt az elméleti fizika oktatása nagyon elmaradt a kor színvonalától.

Novobáczky Károly egyetemi tanulmányait az Eötvös József kollégium tagjaként végezte. Ennek tudományos szelleme egész életét meghatározó hatással volt rá. Idézzük fel erre vonatkozó nyilatkozatát, amelyet 80. születésnapján adott. „Még ma is szerencsémnek tartom, hogy egyetemi tanulmányaimat a volt Eötvös József kollégium növendékeként végezhettem. Még fülemben cseng *Bartoniék Géza*, az akkori igazgatónak feledhetetlen szózata: Mindenki, aki ezt a küszöböt átlépi, vegye tudomásul, hogy élethossziglan frigyét kötött a tudománnyal. Szentségtörésnek számított, ha valaki lazább felfogással nem tekintette életcéljának a tudomány művelését.”

Novobáczky Károly hű maradt a kollégium szelleméhez, egész életét a tudománynak és az ifjúság tanításának szentelte. Utóbbit tekintette legfontosabb feladatának.

Az 1906-ban megszerzett tanári diplomával a zsebében előbb vidéken, majd Budapest egyik gimnáziumában (a Kölcsey-gimnáziumban) tanított majdnem negyven évig. Középiskolai tanári munkája mellett, szabad idejében először pótolta mindazt, amit az egyetemi elméleti fizikai előadások elmulasztottak. Megismerte az elektromágneses tér Maxwell-féle elméletét, és ezzel új távlatok nyíltak meg előtte az alkotó tudományos gondolkodás terén. Egyik korai dolgozata Fröhlich Izidor fénytani kutatásaihoz kapcsolódott. A fényelhajlás elméletével kezdett foglalkozni, de túllépett volt tanára korlátain, mert a fényt a Maxwell-egyenletekkel leírható elektromágneses hullámnak tekintette. Jellemző tudományos éleslátására, hogy olyan kiváló fizikus munkájában is észrevette a gyenge pontot, mint Kirchhoff, aki a fényelhajlás elméleti leírására egy, a tapasztalattal jól egyező képletet adott, az ún. Kirchhoff-integrál alakjában. Ez megadja az elektromos térerősség bármelyik komponensét a fényelhajlást okozó nyílás utáni térrész egyes pontjaiban. Mint ismeretes, ennek abszolút értéke arányos a fény intenzitásával. A Kirchhoff-integrál kiértékelése közelítő feltevésekkel lehetséges. Novobáczky azt vette észre, hogy ezek a feltevések ellentmondásban vannak az egyik Maxwell-egyenlettel, nevezetesen a $\text{div} \mathbf{E} = 0$ -val. Másrészt, a Kirchhoff-féle tárgyalásmód nem teszi lehetővé az elhajlított fény polarizációs állapotának a meghatározását. A Maxwell-egyenletekre alapozott következetes gondolatmenettel a fényelhajlásnak olyan elméleti tárgyalását adta meg, amely kiküszöböli az említett ellentmondást, szemléletes és a polarizációs állapotokat is leírja.

Közben, még egyetemi hallgató korában elindult a fizika huszadik századi forradalma, amely a kvantum- és a relativitáselmélettel a klasszikus fizika fogalomrendszerét egy teljesen újjal cserélte fel. Ismeretes, hogy a fizikának ez a dicső korszaka a huszadik század hajnalán Planck híres kvantumhipotézisével kezdődött. A hőmérsékleti sugárzás energiasűrűségének frekvencia szerinti eloszlását Plancknak azzal a merész feltevéssel sikerült a tapasztalattal egybehangzóan megmagyaráznia, hogy az oszcillátor energiája nem folytonos,

hanem $h\nu$ adagok egészszámú többszöröse (h a Planck-állandót, ν a rezgés frekvenciáját jelenti). A kvantumelmélet fogalomvilágán felnőtt mai fizikus-nemzedék számára a világnak ez az új képe természetesnek adódik, semmi megütközést nem vált ki bennünk. Mi már ebben a világban nőttünk fel. De gondoljuk meg, hogy Plancknak és kortársainak, akik a klasszikus fizika több évszázados fogalomvilágát tartották természetesnek, ez a felismerés milyen megrázkódtatást jelenthetett. A fizikai mennyiségek folytonosságáról vallott kép máról holnapra rombadólt. Itt nem a régi fogalmak érvényességének kiterjesztéséről vagy általánosításáról volt szó, hanem a régiek teljes revíziójáról. Még fel sem ocsúdtak a fizikusok a nagy megrázkódtatástól, amikor öt évvel később a relativitáselmélet még alapvetőbb fogalmak, a tér és az idő abszolút voltának a trónfosztását hirdette meg. Ezek a kinyilatkoztatás erejével ható új gondolatok még a legnagyobb fizikusokban is nagy ellenállást vagy legalábbis kételkedést váltottak ki. Csak miután a tapasztalat megerősítette az új eszmék következményeit, vették rezignáltan tudomásul, hogy a fizikában valami egészen új kezdődött el. Ugyanakkor csodaszerű jelenségeknek a megnyilvánulása mutatkozik meg abban, hogy a század első évtizedeiben szellemi óriások egész serege lépett az elméleti fizika színpadára, és munkásságuk nyomán a fizikai megismerésnek soha nem látott diadalmenete indult el, amely átíveli századunkat, és ma is lankadatlan erővel halad a korábban nem is sejtett csúcsok meghódítására.

Talán érzékelné lehet ebből a halvány felvillantásból is a kor hangulatát, és elhíhetővé válik az a nézetem, hogy nagy ajándéka a sorsnak, ha valaki ebben az új világot formáló nagyszerű színjátékban részt vehetett, még ha néhány mondatos szereppel is.

Hogyan hatottak ezek az új elméletek a magyarországi fizikára? A budapesti egyetemen különösen a relativitáselmélet nem talált szívélyes fogadtatásra. Említettük már, hogy Fröhlich Izidor még az elektromágneses térelméletéről sem vett tudomást. Eötvös és a fiatal *Zemplén Győző* annyira idegennek tartotta az új elméletek fogalomvilágát, hogy nem tudtak megbarátkozni velük. A klasszikus fizika szép formuláit féltették. Eötvös a gravitációs tér kísérleti tanulmányozásával foglalkozott, és azt a Newton-féle távolhatáson alapuló klasszikus elmélet talaján értelmezte. A gravitáció modern elmélete, az általános relativitáselmélet, halála előtt három évvel került a tudományos világ nyilvánosságára elé, és arról ő már nem vett tudomást. Zemplén Győző pedig fiatalon meghalt. *Ortvay Rudolf*ot a Sommerfeldnél tett hosszabb tanulmányútja segítette hozzá a kvantumelmélet megismeréséhez, és amikor 1928-ban átvette az Elméleti Fizikai Intézet vezetését, az előadásokat a kor szelleméhez igazította. Az ő munkásságának hatásáról és jelentőségéről a nemsokára sorra kerülő centenáriumi megemlékezésen fogunk szólni.

Tudományos eredmények

A középiskolai tanár Novobátsky Károlyra — az ő elmondása szerint — a kinyilatkoztatás erejével hatottak az új gondolatok. Tudományos éleslátására jellemző, hogy a nemzetközi kapcsolatoktól elszigetelt középiskolai magányában felismerte azoknak óriási jelentőségét. Nagy lelkesedéssel fogott hozzá a relativitás elméletének gondos tanulmányozásához. Erről tanúskodnak többek között azok a széljegyzetek és kiegészítő megjegyzések, amelyeket

a *Hermann Weyl* által 1918-ban írott, az általános relativitáselmélettel foglalkozó *Raum, Zeit, Materie* című monográfia oldalaira kézírással tett. Ismeretes, hogy az általános relativitáselmélet a gravitáció modern elmélete. Ennek röviden összefoglalva az a lényege, hogy a tömegek határozzák meg a négydimenziós téridő geometriáját. Ez a geometria a tömegek közelében nem az euklideszi mértan törvényeit követi, hanem az ún. Riemann-féle görbült téridő szabályait. Az elmélet szerint a testekre nem hat semmilyen erő, azok tehetetlenségi mozgást végeznek a görbült téridőben. A gravitáció geometriai elmélete messzire mutató távlatokat nyitott Einstein további tudományos tevékenysége számára. Évtizedeken keresztül vallotta, hogy a gravitáció nem foglalhat el olyan különleges helyet a fizikában, mint amilyent az általános relativitáselmélet mutat. Szinte megrögzötten fáradozott azon, hogy az elektromágnességet is, a gravitációhoz hasonlóan, geometriai alapon magyarázza. Ez a lelkesítő program a húszas évektől kezdve Einstein hatására olyan nagy fizikusokat és matematikusokat is magával ragadott, mint *Schrödinger*, *Weyl* és *Schauten*. Az elméleti kutatások e folyamába kapcsolódott be *Novobátzky Károly*. 1929-től kezdve hat dolgozata jelent meg e témakörben. Ezekben az affin térelmélet, valamint a projektív nem-euklideszi geometria felhasználásával próbálkozott olyan egységes térelmélet kidolgozásán, amely a gravitációhoz hasonlóan az elektromágnességet is geometriai alapon értelmezi. Amint a harmincas évektől kezdve felfedezték a különféle mezonokat és az elemi részek egész seregét, amelyek a kvantumtérelméletben egy-egy fizikai tér kvantumaiaként jelennek meg, világossá vált előtte, hogy a geometrizálási program nem szorítkozhat tovább az elektromágnességre, hanem annak ki kell terjednie valamennyi fizikai térre. Még ha reális lett volna is a célkitűzés, annak keresztülvitele beláthatatlan nehézségekbe ütközött. Csak az utóbbi másfél évtized kutatásai mutatták meg, hogy a különféle fizikai terek egységes elméletbe foglalása más úton remélhető. *Novobátzky* az említett nehézségek hatására belátta, hogy a geometriai alapokon való értelmezést célul tűző kutatások zsákutcába vezetnek, és felhagyott az ilyen vizsgálatokkal. De a relativitáselmélettel — az ő szavait idézve — életfogytiglanig tartó frigyét kötött. Mindenképpen meg kell emlékeznünk két szép tudományos eredményéről, amelyek ugyan az elektromágneses tér dinamikájának a mélyebb megértését teszik lehetővé, de a felvetett problémák megoldásának a kulcsát a relativitás elméletének a felhasználásával találta meg.

Az egyik probléma a szigetelőkben töltések és áramok által keltett elektromágneses tér energiájának és impulzusának a meghatározása. A probléma még a század elején vetődött fel. Az energiára és az impulzusra vonatkozó általános megmaradási tételek azt mutatják, hogy az elektromágneses térnek van energiája és impulzusa. Sőt, vákuumban egyértelműen kiadódnak a térenergia és a térimpulzus kifejezései is. Szigetelőben már nem ilyen egyszerű a helyzet, mert a megmaradási tétel levezetésénél követett gondolatmenet a térimpulzus sűrűségét nem határozza meg egyértelműen. Ebből kifolyólag az irodalomban az energia- és impulzussűrűséget magában foglaló energia-impulzus-tenzorra több lehetséges kifejezés is szerepelt. Különösen kettő, az *Abrahamtól*, illetve *Minkowskitól* származó váltott ki nagyobb érdeklődést, és szakmai vitát. Ez a kérdés több mint negyven éven keresztül képezte vita tárgyát, amelyben a relativitáselmélet olyan kiválóságai is részt vettek többek között, mint *Einstein*, *Laue* és *Møller*. *Novobátzky Károly* a negyvenes évek végén szólott hozzá a kérdéshez, rendkívül világos és egyszerű okfejtéssel.

Gondolatmenete a következő. A szigetelőben uralkodó elektromágneses tér alapegyenletei egy variációs elv Euler—Lagrange-egyenleteiként írhatók fel. Ha a hatásintegrált a g_{ik} metrikus tenzor szerint variáljuk, akkor egyértelműen megkapjuk a tér T_{ik} energia-impulzus-tenzorát. Ez a tenzor származtatásánál fogva szimmetrikus, és megegyezik az *Abraham*tól származó tenzorral. Negatív divergenciája a szigetelőkre, valamint a benne levő töltésekre és áramokra ható erő sűrűségét adja meg. Az energia-impulzus-tenzornak Novobátzky-féle egyértelmű meghatározása eldöntötte a több évtizeden keresztül tartó vitát, és olyan nagy fizikusokat is, mint a szovjet Nobel-díjas *Tamm*, korábbi nézetének a megváltoztatására bírta. Érdemes megemlíteni, hogy élete alkonyán, amikor visszatekintett a megtett gazdag életútra, ezt a tudományos eredményét tartotta a legértékesebbnek.

A másik dolgozat is az órá nagyon jellemző kutatási módszert tükrözi. Nevezetesen, a fizikai fogalmak sallangmentes egyértelmű tisztázását. Térjünk vissza egy pillanatra az elektrodinamika Maxwell-féle elméletéhez. Említettük, hogy Maxwell a klasszikus mechanikában gyökerező világkép talaján állva, az elektromágneses tér erő kifejtő hatását az éter rugalmas feszültségeiként értelmezte. Amikor a relativitáselmélettel az éterhipotézis megdőlt, a Maxwell-féle feszültségek eredeti értelmezése minden reális alapot nélkülözött. Úgy tűnt, hogy ilyen nem is létezik. Novobátzky azonban felismerte, hogy a rugalmas feszültségekkel való hasonlatnak mély fizikai oka van. Ugyanis az elektromágneses tér feszültségtenzora a tér energiájának a gyorsításában nyilvánul meg. Az energia-impulzus-tenzor divergenciájának kifejezéséből kiindulva, levezette a térenergia mozgásegyenletét, amely teljesen olyan alakú, mint a deformálható testek mozgásegyenlete. Nevezetesen, az energiasűrűség és a gyorsulás szorzata a tér energia-impulzus-tenzorából megalkotott új feszültségtenzor divergenciájával egyenlő. Ezzel megmutatta, hogy az áramló energiának a kontinuumok mechanikájához hasonló klasszikus mechanikai mozgásegyenletei vannak. Az energiát gyorsító erőt a megfelelő határfeltételekkel megoldott téregyenletek határozzák meg. A téregyenletek játsszák tehát a primér szerepet, a mechanikai egyenletek a fizikai elemzés elmélyítését szolgálják.

A relativitáselméleti témakör befejezéseként idézzük fel idevágó egykori nyilatkozatát. „Einstein a modern Kopernikusz. Mert amint Kopernikusz a geocentrikus rendszert megmászította, és a heliocentrikus rendszerre tért át, ugyanúgy a relativitás elmélete az új gondolkodásnak a kútforrásává vált. Az új idők fizikája ma két oldalról fogja karon a szakembert: a relativitás elmélete balról, a kvantumelmélet jobbról. Megállást nem tűrve viszi magával az új és újabb megismerés felé.”

Ez a megnyilatkozása tükrözi azt, hogy a relativitáselmélet mellett a kvantumelmélet is milyen hatással volt rá. Ismét őt idézem: „Meg vagyok győződve, hogy századunk elméleti fizikájának két legragyogóbb gondolata egyfelől Heisenbergnek az a felismerése, hogy minden fizikai mennyiséghez megfelelő operátor rendelendő, másfelől Einsteinnek az a megállapítása, hogy gravitációs erő a szó mechanikai értelmében nincs, hanem a jelenlévő tömegek által görbített térben a testek tiszta tehetetlenségi mozgást végeznek.”

A kvantumelmélet témaköréből megjelent első tudományos dolgozata a kvantummechanika alapgondolatainak az elektromágneses térre történő kiterjesztéséhez kapcsolódik. Ismeretes, hogy ezek a kvantum-elektrodinamikai vizsgálatok *Heisenberg* és *Pauli* 1929-ben megjelent dolgozatával kezdődtek,

és egyszerre számot adtak a tér energiájának és impulzusának a kvantáltságáról. Az Einstein-féle fotonhipotézis tehát az elmélet következményeként adódik. A kvantum-elektrodinamika kidolgozásánál mindjárt az elején felmerült egy nehézség, nevezetesen a következő. Az elektromágneses sugárzásnak, a kétféle polarizációs állapotnak megfelelően, két független komponense van. Ugyanakkor az elméletben ennél többel dolgozunk, akár a négyes potenciálokat, akár a térerősségeket tekintjük térmennyiségeknek. A fölösleges komponensek kiküszöbölésére különféle eljárásokat dolgoztak ki. Legismertebbek azok, amelyek valamilyen mellékfeltételt (Lorentz- vagy Coulomb-mérték) használnak. Novobátczy általában nem kedvelte sem a bonyolult módszereket, sem azokat, amelyek közvetlen fizikai értelemmel nem rendelkező mennyiségeket vagy egyenleteket vesznek figyelembe. Ez a felfogása — párosulva azzal a mély meggyőződéssel, hogy az elektromágneses tér dinamikáját leíró alaptörvények átfogó érvényüknél fogva nem szorulhatnak mesterséges fogásokra — vezette olyan tárgyalásmód kidolgozásához, amelyben a tér-egyenletek maguk kiküszöbölik a fölösleges komponenseket. Ez a dolgozata méltán váltott ki nemzetközi elismerést, hiszen azon a ponton fejlesztette tovább az elméletet, ahol Heisenbergen és Paulin kívül olyan nagyságok hagták kézjegyüket, mint *Fermi* és *Dirac*.

Nem lehet eléggé hangsúlyozni, hogy Novobátczy középiskolai tanárként jutott el a kvantumtérelméleti kutatások nemzetközi élvonalába. Ő nemcsak tanítványa volt Eötvös Lorándnak, hanem a szó valódi értelmében tudós tanár volt. Érdemes megemlíteni, hogy a fenti probléma a dolgozat megjelenése után még sokáig nem hagyta nyugodni. A lényegyet tekintve meg volt vele elégedve, de a levezetést bonyolultnak ítélte. Hosszú töprengés után végül egy elegáns megfogalmazást talált. Ezt azonban nem közölte folyóiratban, hanem később tanítványainak mondta el tanszéki szeminárium keretében Megérdemli, hogy felidézzük az alap gondolatát. Az ún. tiszta sugárzási tér skalár potenciáljához kanonikusan konjugált P_0 mennyiség formálisan zérusnak adódik. Ennek ellenére nem tekintjük zérusoperátornak, hanem feltezzük, hogy az elektromágneses teret olyan ψ állapotfüggvénnyel írjuk le, amely kielégíti egyrészt a $P_0\psi = 0$ egyenletet, másrészt figyelembe vesszük a $\text{div}\mathbf{E} = 0$ Maxwell-egyenlet következményeként adódó $\text{div}\mathbf{P}\psi = 0$ egyenletet is. Itt \mathbf{P} a vektorpotenciálhoz kanonikusan konjugált mennyiség operátora, amely egy állandó számtól eltekintve megegyezik az elektromos térerősség operátorával. Ez a két egyenlet lehetővé teszi, hogy két független kanonikus változó párt vezessünk be minden síkhullámra, a két polarizációs állapotnak megfelelően. Mivel ezek kanonikusan konjugált mennyiségek, operátoraik a Heisenberg-féle felcserélési törvényeket elégítik ki. Innen már a szokásos módon határozzuk meg a sugárzási tér energiájának és impulzusának a lehetséges értékeit, amelyek a megfelelő operátorok sajátértékei lesznek.

A kvantumelmélet első nagy sikereit akkor aratta, amikor az alapegyenleteit konkrét anyagszerkezeti feladatok megoldására alkalmazták. Példaként utalunk a kémiai kötés, a molekulaképződés magyarázatára. Érdekessé, hogy Novobátczyt az ilyen típusú tudományos kérdések kutatása nem vonzotta, pedig az oktatásban az elméletek igen széles alkalmazási körét bemutatta. Az elvi jelentőségű kérdések, valamint az alaptörvényekhez vezető logikai út kritikai analízise érdekelt elsősorban. Jellemző tudományos gondolkodására, hogy csak akkor lépte át egy-egy elmélet korlátait, ha a tapasztalat kényszerítő ereje is ezt igazolta. De ilyen esetben azonnal az új megismerés oldalára állott.

Sok kortársával ellentétben, nem volt konzervatív. Nem ragaszkodott a régi fizikai világkép fogalmaihoz, ha azok az új jelenségekkel ellentétben állnak.

Több dolgozatban igen gondos elemzéssel vizsgálta, hogy a klasszikus mechanikából kiindulva, hogyan lehet eljutni a kvantummechanikai mozgástörvényhez, hol van az a határ, ameddig még használhatók a klasszikus fizika fogalmai. A Schrödinger- és a Schrödinger–Gordon-egyenleteknek ilyen bevezetése nemcsak módszertanilag új, hanem arra is rávilágít, hogy az állapotfüggvény statisztikus értelmezése milyen statisztikus sokaságon alapszik. Élete utolsó évtizedében többször visszatért ahhoz a gondolathoz, hogy az energia kvantáltsága nem következik-e a klasszikus fizikából. Más szóval, a Planck-féle kvantumhipotézis törést jelent-e a klasszikus fizikához képest. A tükröző falakkal bezárt üregben kialakult elektromágneses sugárzás energiáját, majd abból a fajhőt a klasszikus Boltzmann-statisztika alapján meghatározva megmutatta, hogy a termodinamika harmadik főtétele szükségképpen elvezet az oszcillátor-energia kvantáltságához. Ebből arra a következtetésre jut, hogy nem kell hivatkozni a tapasztalat és a klasszikus fizikai elmélet közötti ellentmondásra, mert a fenomenológiai termodinamika harmadik főtétele kikényszeríti az energiakvantum bevezetését.

Röviden szólnunk kell még Novobátzky *kutatási módszeréről*. Meg volt győződve, hogy a természet alapigazságai egyszerű alakban mutatkoznak meg. Ezzel magyarázható, hogy nem szerette a bonyolult, szövevényes levezetéseket. Kedvenc kutatási módszere volt a variációs elvek alkalmazása. Heurisztikus erejüknél fogva bennük látta a természettörvények legáltalánosabb megfogalmazásának a módját. A legértékesebb tudományos eredményeit a fizika variációs elveinek alkalmazásával érte el.

Novobátzky Károly tudós arcképének a megrajzolása után, az elmondottak összegezeként feltehető a kérdés: tudományos alkotását hogyan értékeli az utókor? Nevéhez nem fűződik új természettörvény felfedezése, de tudományos értekezéseiben mindig a megismerés élvonalában álló kérdésekhez szólt hozzá kifinomító vagy általánosító új felismerésekkel. Eredményei századunk fizikáját teljesebbé tették, és hozzájárultak az új elméletek fogalmi tisztázásához.

Hatvankét év a katedrán

Novobátzky Károly munkásságának hazai hatása az elméleti fizikai kutatások fellendítése és kiszélesítése mellett különösen az oktatásban és nevelésben mutatkozott meg. Majdnem negyven évig tanított középiskolában. 1945-től huszonkét éven keresztül vezette az Eötvös Loránd Tudományegyetem Elméleti Fizikai Tanszékét. Hatvankét évi tanári tevékenysége a magyar fiatalok ezreivel ismertette meg a fizikát előbb közép-, majd felsőfokon. A relativitás elméletéről ő tartott először előadásokat az egyetemen még középiskolai tanár korában, meghívott előadóként. Hosszú időn keresztül egyedüli előadója volt ennek a tárgynak hazánkban.

Elmúlt hatvanegy éves, amikor Ortvy halála után meghívták az egyetemre az elméleti fizika professzorának. A fiatalokat felülmúló lelkesedéssel és energiával látott hozzá az oktatás tartalmának megreformálásához. A hagyományos elméleti tárgyak tananyagát kitűnő pedagógiai érzékkel állította össze és új tantárgyakat vezetett be. Természetes, hogy az utóbbiak témaköreit, azok felépítését önállóan alakította ki. Felújította az Eötvös által bevezetett

szemináriumok rendszerét. Ezek témául olyan kérdéseket választott, amelyek csemegének számítottak az érdeklődő hallgatóságnak. Az elméleti fizika oktatását néhány év alatt olyan magas szintre emelte, hogy Európa számos rangos egyeteme megirigyelhette. Előadásaiiban a fizika egészen új fejezetei is sorra kerültek. A kvantumelmélettel foglalkozó két-féléves előadásában pl. részletesen tárgyalta az elektromágneses tér kvantumelméletét. Az előadásokat nemcsak tartalmukban, hanem módszereiben is megújította. Több fejezetnél olyan eredeti tárgyalást adott, amely jó hírvú tankönyvekben sem szerepel. Olyan tanáregyéniség volt, aki mindenben követendő példaként áll előttünk. Az elméleti fizikai tantárgyak anyagának kialakítása után azonnal hozzálátott jegyzetek és tankönyvek írásához. Termodinamikából és statisztikus mechanikából írott jegyzetei, továbbá a relativitás elméletéről és az elektrodinamikáról (*Neugebauer Tiborral* közösen) írott tankönyvei hosszú időn keresztül a leghasznosabb segítői voltak a tanuló ifjúságnak. Külön méltatást érdemel A relativitás elmélete című tankönyve. Ez a monográfiának is beillő könyv számos olyan új tételt tartalmaz, amely az ő eredeti alkotása. Példaként megemlítjük a variációs elv és a megmaradási tételek bemutatását.

Novobáztzy Károly előadásain a fizika legújabb eredményei is olyan letisztult formában kerültek a hallgatóság elé, mint a legnagyobb mesterek kezénymán kifinomult klasszikus tételek. Szinte a kinyilatkoztatás erejével hatottak. Sok tanítványa az ő hatására választotta az elméleti fizika alkotó művelését, és a tanítást élethivatásnak. Körülötte rövid idő alatt tudományos iskola alakult ki, amelynek virágzását még életében megérhette. Ezt tekintette egyébként tudományos és oktató-nevelő munkája legszebb eredményének. Mi, akik sorsunk nagy szerencsésének tartjuk, hogy ennek az iskolának tagjai lehettünk, többször feltesszük magunkban a kérdést, hogy mi volt az éltető eleme ennek az iskolának. Erre ő egyszer szerényen úgy válaszolt, hogy az Elméleti Fizikai Intézet termeinek légköre tele van tudományos ambícióval. Az igazság akkor lesz teljes, ha hozzá tesszük, hogy ennek a tudományos ambíciónak az ő sugárzó egyénisége volt a forrása.

Nagyon hiányos lenne a kép, amit életútjáról próbáltam bemutatni, ha csak a tudósról és a tanárról emlékeznek meg. A közvetlen közelében tanítvány- és munkatársaként eltöltött húsz év alatt sok alkalmam volt nemes emberi tulajdonságait megismerni. Egyszerű, közvetlen ember volt. Dolgozószobájának ajtaja mindenki előtt nyitva állott, bárki fordult is hozzá ügyes-bajos dolgában. Mély igazságérzettel párosult magasztos humánuma őszinte tiszteletet és nagybecsülést váltott ki iránta hallgatóiban és kollégáiban egyaránt. A társadalmi haladás eszméi nemcsak érdekelték, hanem azok megvalósításán szívvel-lélekkel dolgozott is. Magas kora ellenére a fiatalokra jellemző lendülettel és energiával vett részt a magyar tudományos és kulturális élet szocialista formálásában. Hosszú ideig alelnöke volt a Magyar Tudományos Akadémiának, 1958-tól haláláig tíz éven át tagja a Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottságának, örökös tiszteleti elnöke volt az Eötvös Loránd Fizikai Társulatnak.

A tudós tanár Novobáztzy Károly élete teljes volt. Minden tudományos problémát, amellyel foglalkozott, megoldott és lezárt. Tudományos iskolát teremtett, és még életében megérte annak virágzását. Az elméleti fizika oktatása az ő szellemi örökségén fejlődik tovább a tudomány újabb eredményeit és a társadalom igényeit figyelembe vevő folyamatos megújulásban.

MŰANYAGOK A MEZŐGAZDASÁGBAN

A mezőgazdasági tevékenység állandó központi feladata a termelési költségek csökkentése. Fokozottan érvényes ez a nagy biológiai értékű, az egészséges életmódhoz nélkülözhetetlen, nyers állapotban is fogyasztható élelmiszereket előállító kertészeti termesztésben, ahol a költségek lényegesen több elemből tevődnek össze, mint a szántóföldi növényeknél. Ezen a területen külön problémát jelent hazánkban a téli hónapokban nélkülözhetetlen fűtőenergia és a szükséges termesztő létesítmények beruházási és fenntartási költsége.

A nemzetközi gazdasági helyzet súlyosbodásával a termelési költségek kívánt csökkentése a hagyományos módszerekkel számunkra is nehezebbé lett. Elkerülhetetlenné vált gyökeres minőségi változással járó új módszerek felkutatása. Így jutottunk el a kertészeti létesítmények építéséhez használt fémvázak és tetőfedő üveglapok helyett használható műanyag vázszerkezet és vékony fóliatakarók alkalmazásának tanulmányozásához. Fűtőenergiaként a hagyományos szén és olaj helyett elsősorban a hazánkban nagy mennyiségben található termálvizek hasznosítására törekedtünk.

A feladat sokrétűségét látva, kezdetől fogva a műanyagipar és a mezőgazdaság — a gyártók és felhasználók — társadalmi keretek közötti szoros együttműködésének módját választottuk. Munkánk hatékonyságának biztosítására a Magyar Agrártudományi Egyesület keretében (külföldi tapasztalat alapján) megalakítottuk a Műanyagok a mezőgazdaságban szakosztályt, amely azóta is eredményesen végzi tevékenységét. Az 1983 júniusában tartott rendezvényen értékeltük a negyedszázad során elért eredményeket, amelyek nagyrészt a jól összehangolt interdiszciplináris együttműködésnek köszönhetőek.

A kertészetben — mint említettem — az energia- és anyagtakarékos módszerek kialakítása elsősorban a *hajtató létesítmények* — növényházak és fóliásátrak — építésében és üzemeltetésében volt szükséges, mivel a friss zöldségfélékkel való egyenletesebb ellátás természeti viszonyaink között csak úgy lehetséges, ha a termesztett zöldségfajok legtöbbjét ősztől tavaszig a külső időjárástól függetlenül, zárt térben nevelik. Különösen fontos feladatot jelent ez a nálunk legnagyobb mennyiségben fogyasztott paradicsom, paprika, továbbá az uborka esetében, amelyeknek a fejlődéséhez — hőigényes növények lévén — 20–25 °C hőmérséklet szükséges.

A hagyományos kertészeti termesztő létesítmények, üvegházak és melegágyak használata erre a célra már nem gazdaságos. Elavulttá váltak, mert az üvegházak vázszerkezetéhez használt nagy mennyiségű fémalkatrész, továbbá az tetőzet és az oldalfalak borítására szükséges üveglapok rendkívül megrágták építésüket.

A hagyományos építőanyagok pótlására irányuló kutatómunkánk során sikerült lényegesen olcsóbb műanyag gyártmányokat találni, amelyek új meg-

oldást kínálnak a vázszerkezet kialakítására, az oldalfalak és a tetőzet borítására. Az ilyen módon épített műanyag sátrakban és ágyakban lényegesen gazdaságosabb növénytermesztés (hajtatus) lehetséges.

A növényházi termesztés gazdaságosságát befolyásoló másik tényezőcsoport, a *fűtés költségeinek növekedése* új fűtőenergia-lehetőségek keresésére kényszerített bennünket. A hagyományos fűtőanyagoknak (szén, olaj) az egész világon bekövetkezett robbanásszerű áremelkedése hazánkban sem biztosítja a jövedelmező hajtatusát. A hazai adottságok számbavétele során előtérbe került a *geotermikus energia*, amely országunkban sok helyen megtalálható. Figyelembe vettük a nagyobb ipari telepek hőközpontjaiban keletkező, és eredeti rendeltetésük szerinti felhasználásuk után visszamaradó, még jelentős hő tartalmazó vizek másodlagos hasznosítási lehetőségét is. Ezenkívül fokozott szerepet szántunk a természetes szoláris energiának.

Az új típusú hajtató létesítmények kialakítása és továbbfejlesztése *műszaki*, *biológiai* és *ökonómiai* feladatok összehangolt megoldását tette szükségessé.

A *műszaki* problémák között az egyszerű, olcsó, könnyen szerelhető, vékony fóliával borított ágyak és sátrak szerkezetének kialakítása, a már említett szoláris energiával, továbbá a termálvizekkel és másodlagos hasznosításra alkalmas melegvizekkel való fűtés rendszerének kidolgozása adta egy teljesen új, minőségi változás alapját. Ehhez kapcsolódott a műanyagfólia takarópalástok fény- és hőáteresztő-képességének és élettartamának összehasonlító értékelése az üvegével.

A kutatómunka *biológiai* jellegű feladatai közül elsősorban az új létesítményekben nevelhető zöldség- és virágfajok, továbbá az alkalmas fajták kiválasztását kellett elvégezni. Az ősztől tavaszig terjedő időszakban hazánkban csak a kevesebb hő és fényt igénylő fajok és rövidebb tenyészidejű fajták jöhetnek számításba. A fajták betegségellenállóságának vizsgálata szintén fontos része volt az értékelésnek, mivel a téli időszakban a növények fogékonyabbak a különféle kórokozók által előidézett fertőzésekre, s ezért nagyobb a betegségek terjedésének a veszélye. A *gazdaságossági* követelmények előtérbe hozták a hajtató létesítmények hasznosítási módjainak továbbfejlesztését a zöldség- és dísznövényfajok megfelelő társításával is.

Végül meg kellett vizsgálni az ökonómiai követelmények nézőpontjából számításba jövő beruházási, termesztési, amortizációs stb. költségeket a termesztés jövedelmezősége szempontjából.

Az alkalmas hajtató létesítmény-típusok kialakításának munkájában a központi kutatóhely a Kertészeti Egyetem Zöldségtermesztési Intézete és soroksári kísérleti telepe volt.

A sokrétű feladat megoldásához szoros együttműködést kellett kialakítani a műanyagipari kutatókkal és üzemekkel. Ez nagyban gyorsította az üveg helyettesítésére alkalmas, vékony műanyag fóliák megfelelő típusának kidolgozását és kipróbálását. Így viszonylag hamar megtaláltuk a hazai körülmények közt megfelelő és árban is elfogadható polietilén és PVC alapanyagú műanyag fóliatakarókat.

A mezőgazdaság fejlődésének gyorsítására világszerte megnyilvánuló törekvés szükségképpen maga után vonta a műanyagok mezőgazdasági felhasználásában is a *nemzetközi együttműködés kialakítását*. Ezt a célt szolgálja az 1959-ben alakult, Párizsban székelő Műanyagok a Mezőgazdaságban Nemzetközi Bizottság (Comité International des Plastiques en Agriculture — CIPA). A CIPA-hoz — rövid idővel a szervezet megalakulása után — a KGST országok

közül elsőnek Magyarország csatlakozott. (Jelenleg Bulgária is a CIPA 12 tagja közé tartozik.)

A hazai mezőgazdasági műanyag-felhasználás kezdeti kísérletei óta kifejtett tevékenységünk áttekintésére rendezett szakosztályülésünk előadásaiából megfelelő tájékoztatást kaptak az érdeklődők az egyes részterületeken elért korszerűsítési eredményekről, s ezért azok részletesebb ismertetésétől itt eltekinthetünk. A jubileumi előadások nem tükrözhetik eléggé azokat az erőfeszítéseket, amelyekre az eredmények eléréséhez szükség volt. Az új műanyagipari termékek bevezetése és a gyakorlatnak való átadása, a hagyományostól eltérő megoldásoktól való tartózkodás leküzdése hazánkban is csak az *eredmények széles körű bemutatásával* volt lehetséges. Különböző rendezvények, bemutatók és egyéb szakmai tanácskozások segítségével sikerült csak eljuttatnunk a műanyagok mezőgazdasági használhatóságának széles körű elismeréséig. A kezdeti eredményeket tükröző fólia alagúttól kezdve különböző szerkezeti és hasznosítási módszereket próbáltunk ki napjainkig. A sokféle gazdag tapasztalat szintézisét alapul véve jutottunk el a legújabb típusig.

A műanyag gyártmányok kertészeti felhasználásával elérhető anyag- és energiatakarékosság gyakorlatban megvalósított legújabb modelljét képviseli ma a „Hydrosol” néven szabadalmazott vízfüggönyös fóliasátor és fóliablokk típus. Működési elve vázlatosan úgy jellemezhető, hogy egyes elemei *háromféle energiaforrás* (szoláris, geotermikus, talajban tárolt hő) és *ötrétegű szigetelés* (külső és belső fóliatakaró, a két takaróréteg közötti levegő, valamint a fóliatakarók külső és belső felületén lerakódó pára) egybehangolásával biztosítják a szükséges hőszabályozást.

A modell gazdaságosságának és versenyképességének jellemzésében segítenek az 1. táblázat adatai. Az adatokból megállapítható az építési költségekben és az üzemeltetés energiaköltségeiben elérhető jelentős megtakarítás.

Magyarországon a frisszöldség-fogyasztás állandó növelése elsősorban ezek elterjedésével vált lehetővé. Ma már természetesnek vesszük, hogy egész télen van a piacon hazai termesztésből származó friss paradicsom, paprika, retek és saláta. A főleg nyers állapotban fogyasztott termékeket jelenleg már több mint 4000 ha fóliával borított hajtatófelületen nevelik. Ez azt jelenti, hogy hazánk minden lakosára 4 m² fóliával borított terület jut. Az üvegházak területe ezzel szemben alig 100 ha, és ezt is egyre inkább virághajtatóssal hasznosítják, mivel az nagyobb jövedelmet biztosít.

A zöldség-hajtatással előállított termékek évi bruttó értéke meghaladja az ötmilliárd forintot. Az említett összeg nagyságát jól érzékelteti, ha figye-

1. táblázat

A zöldség-hajtatás gazdaságossága különféle termesztő létesítményekben (1981/82. évi árak alapján, viszonyyszámokban)

	Olajfűtési üvegház	Nagy fóliasátor talaj- és légter-fűtéssel	Hydrosol típusú nagy fóliasátor
Amortizáció	100	12,5	12,5
Termelési költségek	100	34,7	25,1
Bevétel	100	55,0	51,2
Jövedelem	—27	16,0	50,0

Hasznosítás: őszi és téli fejes saláta, tavasszal paradicsom.

lembe vesszük, hogy a 25-ször akkora (100 000 ha) területű szántóföldi zöldségtermesztésből mintegy 12–13 milliárd forint származik.

A mostani nehéz gazdasági viszonyok között még nagyobb jelentőségű a műanyagok mezőgazdasági felhasználásával és a termálvizekből származó hőenergiával biztosítható bőséges belföldi téli és tavaszi frisszöldség-ellátás. A termékekből bizonyos mennyiség még exportra is jut.

A műanyag gyártmányok mezőgazdasági felhasználásának gyors terjedése ma már nemcsak a kertészet területére jellemző. Ennek példaként említhetők a takarmánytermesztésben az új kukoricatárolási módszerek — pontosabban az ezekhez használt silók, takarófóliák — a műanyag öntözőberendezések, a korszerű csomagoló-, szállító- és tárolóeszközök.

Magyarországon a műanyaggyártásra használt alapanyagokból 1982-ben 326 ezer tonna műanyag terméket készítettek. A behozattalal együtt a felhasználás 380 ezer tonna volt. Ebből a mezőgazdaság felhasználása 40–42 ezer tonna, azaz az ország műanyag-fogyasztásának 10–12%-a. A műanyag felhasználó ágazatok között a mezőgazdaság a 3. helyen van, műanyag fóliákból pedig a mezőgazdaság használja fel a legnagyobb mennyiséget. Ugyanígy a mezőgazdaság a vékony csomagolófóliák és a szállító edények legnagyobb felhasználója. Várhatóan a jövőben is ez marad a helyzet, s a mezőgazdaságon belül a kertészet foglalja el továbbra is az első helyet.

A takarékos öntözési módok terjedésével növekszik a műanyag öntözőcsövek és a fölösleges talajvizet elvezető csövek iránti igény (cseppöntözés).

A műanyagok mezőgazdasági felhasználásának még nagyon sok — eddig ki nem használt — lehetősége van. Ennek érzékeltetésére említhető példaként néhány kutatási feladat. Ilyen például Magyarországon a hajtató létesítmények takarására használt vékony fóliák belső felületén keletkező páralecsapódás kiküszöbölésére vonatkozó kísérleti munka (páramentes fólia). További feladat a fóliatakarók élettartamának növelése, hogy a fóliásátrak takaróinak cseréje — amely munkaigényes mozzanat — ne évenként, hanem több (2–4) évenként történjék. Az erre alkalmas, ún. többéves fólia használata azonban csak akkor gazdaságos, ha költsége nem sokkal nagyobb az egyéves élettartamúénál. Megoldásra vár továbbá a nagy mennyiségben használt műanyagtermékekből keletkező hulladéknak gazdaságos és környezetkímélő módon történő megsemmisítése, ill. más célra való felhasználása. Sajnos eddig még nem találtak olyan élőlényeket (gombákat, baktériumokat), amelyek képesek lennének a műanyag hulladék elbontására (a természetes szerves anyagokhoz hasonló módon). A kertészet területén állandó kutatási feladatunk a műanyagfóliás zöldségtermesztés önköltségének csökkentését és jövedelmezőségét segítő biológiai, műszaki és természeti módszerek további korszerűsítése.

Jelentős lemaradás mutatkozik hazánkban az eddig használt létesítményeknél is egyszerűbb megoldás tekintetében. Ez az ún. *műanyagfóliás talajtakarással* történő termesztés, amely számos országban általánosan elterjedt. A hiányok pótlására az eddiginél összehangoltabb tevékenység szükséges feladataink eredményes és gyors megoldásához.

A műanyagok mezőgazdasági felhasználásában hazánkban jelentős eredményeket értünk el az elmúlt negyedszázadban. E téren mind a KGST-országokat, mind a fejlett mezőgazdasági tőkés országokat tekintve az élenjárók közé kerültünk. A jövőt illetően azonban, ismerve a népgazdaság részéről jelentkező további feladatainkat, minden vonatkozásban szükséges a további korszerűsítés az eddigihez hasonló mértékben és szervezeti formában.

ÉRTELMISÉGI TÚLKÉPZÉS, ELŐRETARTÁS VAGY ALULKÉPZÉS?

Az elmúlt évtizedekben a legtöbb értelmiségi tevékenység tömegfoglalkozássá vált, s ennek megfelelően a klasszikus értelemben vett alkotó jelleg az e foglalkozást űzők többsége számára valóban nem érhető el a munkában.

Az értelmiség helyzetéről és a felsőoktatás továbbfejlesztéséről folyó vitáink mélyén is főleg ez a probléma rejlik. E gond azonban korántsem hazai sajátosság.

A diplomások számának nagyarányú növekedésével és többségük munkájának jelentős tartalmi beszűkülésével kapcsolatban már huzamosabb ideje élénk nemzetközi vita is folyik arról, hogy vajon nincs-e túlképzés felsőfokú végzettséggel rendelkező szakemberekben, miközben valamennyi fejlett országban — akár tőkés, akár szocialista — hiány mutatkozik szakképzetlen munkaerőben, különösen a társadalmilag lenézett nehéz és piszkos munkák területén. (Ezt a hiányt, mint ismeretes, a fejlett tőkés országokban főleg vendégmunkások alkalmazásával szüntették meg.) A túlképzés problémája az elmúlt évek során hazánkban is erőteljesen vitatott témává vált.

Az értelmiségi foglalkozások legtöbbször nemcsak a társadalmi presztízse csökkent igen erőteljesen, hanem az anyagi megbecsülése is, bár ennek mértéke országonként és szakmánként jelentős eltéréseket mutat. Elég egyértelműen a következő három tendencia figyelhető meg: 1. az orvosok a presztízis- és jövedelmi ranglista élén vannak, 2. a mérnökök jelentősen veszítettek korábbi rangos helyzetükből, 3. az elnőiesedő foglalkozások presztízse és anyagi elismerése csökken a leggyorsabban az értelmiségi pályákon is.

Nemzetközi tapasztalatok

Természetesen a munkajövedelmek egyenlőtlenségeiben bekövetkező csökkenésnek számos oka van, amelyek elemzése messze meghaladná e cikk kereteit. Témánk szempontjából itt most elegendő, ha Tinbergen nézeteire utalunk.

Tinbergen elmélete szerint — más szerzőkkel ellentétben — a munkajövedelmek egyenlőtlenségének csökkenése nem az átlagjövedelmek emelkedése által kiváltott automatikus tendencia, hanem csak akkor lehetséges, ha az oktatás növekedése meghaladja a technikai fejlődés által megkívánt mértéket.¹

Tinbergen ugyanakkor úgy vélekedik, hogy csak rövid távon okozhat gondot az, ha túl sok az egyetemet végzett egyén a munkaerőpiacon. Lényegesnek mind a jövedelem, mind az oktatáspolitikai szempontjából annak a felismerését tartja, hogy nincsenek eleve meghatározott bérarányok a szakképzett és szakképzetlen dolgozók vagy bármilyen típusú munkafajták között, s éppen ez az, amit a vitázó felek gyakran nem vesznek figyelembe.

¹ J. TINBERGEN: *Income Distribution. Analysis and Policies*. North-Holland Publishing Company, 1975.

Svédország és Japán már a század elején olyan magas szintű képzési rendszert alakított ki, mint amilyent a fejlett nyugati országok csak a 30-as, 40-es, illetve 50-es években. A nemzetközi tapasztalatokból arra is lehet következtetni, hogy a termékváltás annál lassúbb és költségesebb, minél alacsonyabb a munkaerő kvalifikáltsága. Megfelelő általános képzettségi szint szükséges a munkakör-változtatáshoz, de még az egyes szakmák megújulásához is.

De vajon levonható-e a nemzetközi tapasztalatokból olyan következtetés, hogy *minél nagyobb valamely országban a magasán kvalifikált szakemberek aránya*, s ezen belül a diplomások száma — „annál jobb”? E kérdés is vitatott. A probléma bonyolultsága miatt azonban óvakodnunk kell attól, hogy „igen-nem” alapon keressük a választ.

A legkézenfekvőbb kiindulópontnak itt is a tények, a nemzetközi statisztikai adatok összehasonlítása látszik. Ezek az adatok azonban maguk is ellentmondásosak és a túlképzést, vagy a képzésben megvalósuló helyes és szükséges előretartást egyaránt alámasztani látszanak, s így mindkét álláspont „igazolására” felhasználhatók. Tehát önmagukban véve nincsen bizonyító erejük. A százezer lakosra jutó *egyetemi és főiskolai hallgatók* számát vizsgálva 1977-ben Magyarország a maga 1020 főjével 14 ország² közül az utolsó helyen volt. Alulról felfelé haladva Svájc, illetve Csehszlovákia követte. Ugyanakkor a legjobb mutatót produkáló NDK-t (2240/100 000 lakos) a rangsorban — felülről lefelé haladva — Jugoszlávia és Franciaország követte 1962, illetve 1956 fővel.³

A felsőfokú végzettségű szakemberállomány nemzetközi összehasonlító vizsgálata szerint valahol a középmezőnyben helyezkedünk el.⁴

A népgazdaságban *foglalkoztatott felsőfokú képzettségű szakemberek arányát* és a növekedés mértékét vizsgálva az európai KGST-országokban viszont azt tapasztaljuk, hogy 10 ezer főre jutó fajlagos arányukat tekintve hazánk a maga 678,7 főjével a második helyen áll a Szovjetunió mögött, ahol ez az arány 900 (1977-es adat). E mutató majdnem azonos Bulgáriában és Csehszlovákiában (584,6, illetve 586,7), míg az NDK-ban 544,3 (1978-as adatok).

Ami a *növekedés ütemét* illeti: Magyarország a középmezőnyben helyezkedik el. 1964-hez képest 1977-re 236,3%-ra nőtt a népgazdaságban foglalkoztatott felsőfokú szakemberek aránya, míg az NDK-ban 431,9%-ra (1978), Bulgáriában 271,1%-ra (1978) és a Szovjetunióban 325,6% (1977).⁵

Mint ismeretes, nálunk egyidejűleg van jelen (főleg az iparban) munkaerőhiány és létszámfelesleg — esetenként ugyanazon vállalaton belül. Hasonlóképpen ellentmondásos a helyzet a diplomások körében is. Itt — eltekintve a felsőoktatás néhány nyilvánvaló strukturális aránytalanságától — a kérdés elsősorban úgy merül fel, hogy *mihez képest van hiány, illetve túlképzés?*

Túlképzés?

A „*túlképzés*” problémája hazánkban *kétféle értelemben* is fel szokott merülni. *Egyrészt* úgy, hogy az egyetemeken és főiskolákon túl sok, azaz a gyakorlati felhasználás szempontjából részben „felesleges” ismeretanyagot is el kell sajátítaniuk a hallgatóknak. Ezt az állítást magam is tévesnek, sőt károsnak tartom. Irreális kívánalom, hogy mun-

² Ausztria, Belgium, Bulgária, Csehszlovákia, Dánia, Egyesült Királyság, Finnország, Franciaország, Jugoszlávia, Lengyelország, NDK, NSZK, Magyarország, Svájc.

³ Forrás: Nemzetközi Statisztikai Évkönyv, KSH, 1981.

⁴ Vö.: LADÁNYI ANDOR — RÉVÉSZ ANDRÁS: A felsőfokú végzettségű szakemberállomány nemzetközi összehasonlító statisztikai vizsgálata, 1950–1970. Budapest, 1979.

⁵ Forrás: LADÁNYI ANDOR: Az európai KGST-országok felsőoktatásának három évtizedes fejlődése. FPK Kutatási Beszámoló. Budapest, 1980. 61. l.

kája során a magasan kvalifikált szakember egész tudásanyagát mindig maradéktalanul alkalmazni tudja. Ha ehhez szállítanak le az oktatás színvonalát, szűk látókörű, továbbfejlesztésre képtelen „(al)ágazati szakbarbárokat” szabadítanak rá a társadalomra. Az más kérdés, hogy az oktatott „többlettudásanyag” arányait tekintve koránt sincs minden rendben.⁶

Az előbbi értelemben vett túlképzés által okozott kár tehát a legkisebb. Ennél sokkal károsabb az *alulképzés*, és a legkárosabb a foglalkozási *inkongruencia*. Az utóbbit pedig szélesebben kell értelmezni, mint a képzettség és a munkakör meg nem felelését. Tömegméretű ugyanis, és sajnos tovább fokozódik az elvileg felsőfokú végzettséget igénylő munkakörökben az alulfoglalkoztatottság. Tömegesen alkalmaznak pl. mérnököket és közgazdászokat olyan operatív munkákra, amelyekhez közép fokú végzettség és némi gyakorlat elegendő lenne. Kárpótlásul olykor hangzatos a munkakör elnevezése.

Az *alulfoglalkoztatottság* azonban már félreismerhetetlen összefüggésben van a „*túltermelés*” és „*túlkínálat*” értelmében felvetett „*túlképzéssel*”. Ez a túltermelés egyes mérnöki szakterületeken régóta nyilvánvaló, s ma már aligha tagadható, hogy egyértelműen lenyomja a műszakiak bérszínvonalát, főleg Budapesten, ami viszont csökkentti a mérnökök vállalati presztízsét és egyre inkább társadalmi megbecsülését is.⁷ Bizonyos kis, pontosabban törpe szakokon — mint pl. a klasszika-filológia vagy a művészettörténet — ez a folyamat még régibb eredetű, hasonlóan negatív következményekkel.

A túlképzés utóbb tárgyalt értelmezésével szemben gyakran vetik fel érvként, hogy még ma is 2—3 hely jut egy-egy műszaki főiskolát végző fiatalra. De vajon ugyanakkora lenne-e a vállalatok szakemberigénye akkor is, ha nem lennének olyan alacsonyak a műszaki fizetések?!

Juhász Ádám: *A műszaki értelmiség társadalmi szerepe és helyzete* című cikkében⁸ a megalapozott társadalmi problémák elemzése után — a műszaki értelmiség spontán társadalmi „leértékelődését” elismerve — mégis arra a következtetésre jut, hogy: „A valóságos túlkínálat egyébként is csak abban a teljesen illuzórikus helyzetben állhat elő, amikor a termelési folyamatok és a termékek már tökéletesek, a világszínvonal élvonalát képviselik, további fejlesztést nem igényelnek, illetve ezt a már meglévő szakembergárda is elvégzi. Gondolom, hogy itt még nem tartunk, s feladatunk több, mint a rendelkezésre álló erő.”⁹ Minthogy a gazdasági-társadalmi fejlődés remélhetőleg nem áll meg, az idézett situáció sem alakulhat ki. Az is érthető, ha sanda szemmel kezdik nézni azt, aki nem tartja evidensnek, hogy „kiművelt emberfőkből” sohasem lehet túl sok. De innen már csak egy „lépcső” kellett a 60-as évek elejének ahhoz a jelszavához, hogy „mérnökből sohasem lehet elég”.

Nálunk a gyakorlatban — minden jó és helyes szándék ellenére — ebből a minden szakképzettségi és foglalkozási kategórián belül érvényesítendő helyes *minőségi követel-*

⁶ Pl. amikor néhány évvel ezelőtt a Budapesten éveken át — helytelenül — szüneteltetett tanítóképzés ismét elkezdődött, az általános iskola alsó tagozata számára képzett pedagógus-hallgatóknak számos tárgyból az ELTE tananyagait tették kötelezővé. Így egyes évfolyamokon pl. ugyanannyi pedagógiatörténetet oktattak, mint az ötéves bölcsész képzésben, de ugyanakkor a matematika oktatás módszertanát illetően a leendő vagy képesítés nélkül tanító pedagógusok már nem kaptak megfelelő főiskolai eligazítást. Ráadásul még éppen ebben az időben kezdődött el az új rendszerű matematika oktatás az első osztályokban.

⁷ Ugyanakkor még 1980-ban is — a népszámlálási adatok szerint — a vállalati műszaki vezető beosztásúak 28%-a nem rendelkezett felsőfokú végzettséggel. (A belkereskedelemben arányuk még ennél is lényegesen magasabb.) Ez azt is jelzi, hogy ez a visszasság újra-termelődik.

⁸ JUHÁSZ ÁDÁM: *A műszaki értelmiség társadalmi szerepe és helyzete*. Társadalmi Szemle, 1982. 6. sz.

⁹ Uo. 14. l.

ményből is elsősorban létszám-, sőt létszámnövelési tendencia lett, s ez érvényesül a felsőoktatás beiskolázási keretszámaiban is. A tervezéstől a bérezésig a munkaerő-állomány minőségi jellemzésének a fontossága mindenütt háttérbe szorult, s még ma is csak annál a felismerésnél tartunk, hogy ez helytelen volt.

A nálunk eluralkodott bizonyítványcentrikusságból következett többek között az az illúzió is, hogy az iskolai bizonyítvány (és különösen a diploma) olyan „jogosítvány”, amely nemcsak szükséges, hanem elegendő feltétele is a különböző munkakörök betöltésének, holott a *hatékony foglalkoztatás* követelménye nem szűkíthető le a szakképzettségre. Következésképpen: a munkaerőkereslet és -kínálat számszerű egybeesése nem bizonyítéka, de még csak nem is biztosítéka a hatékony foglalkoztatásnak; a piaci túlkereslet pedig — különösen akkor, ha a nyomott munkaerő-árak miatt csak látszólagos — nem tekinthető a munkaerőhiány kétségtelen jelének.

Diploma-fetisizmus

A diploma-fetisizmus természetesen nem önmagában létezik, hanem logikus következménye egész irányítási és gazdálkodási rendszerünknek, amely nem mentes számos bürokratikus vonástól sem. A papírokkal való „lefedettség” mindenütt fontos, tehát miért éppen e tekintetben ne lenne az?

A diploma-fetisizmus kétféle értelemben is létezik. Egyrészt *mereven megkövetelik* a felsőfokú végzettséget minden olyan szakalkalmazotti munkakörben, amelynek betöltéséhez bőven akad diplomás, de azután már nem törődnek vele, hogy a vállalat (vagy egyéb munkahely) számára olcsó munkaerő valóban a képzettségének megfelelő munkát kap-e, illetve képes-e a diplomástól elvárható szinten ellátni a munkakörét. Másrészt, nálunk még csak igen ritkán játszik szerepet a papírok mellett az *alkalmasság*, a *rátermettség* tényleges bizonyítása.

Egyidejűleg — amint már említettük — rendszeresen újratermelődik a *felsőfokú végzettséggel nem rendelkező vezetők* csoportja is. A legelgondolkodtatóbb azonban az, hogy az értelmiségi munkakörökben egyedül a felsőszintű vezetők kategóriája az, ahol a besorolási kritériumok között még csak nem is szerepel a felsőfokú végzettség. A felsőfokú végzettség tényleges meglétét illetően gazdasági áganként eléggé jelentősek az eltérések.

A képzés nélküli pedagógusok nagy száma, a pedagógusképzés- és továbbképzés lemaradása a szükségletektől már a helyesen megfogalmazott közoktatáspolitikai célok megvalósítását kezdi veszélyeztetni.

Sajnálatos módon az említett anomáliák már-már megszokottá váltak. Terminológiai vita folyik például akörül, hogy a betöltött munkakör elégséges ismérve-e az értelmiséghez való tartozásnak felsőfokú végzettség nélkül is vagy sem. Holott inkább e jelenségek okairól, és minél sürgősebb megszüntetésük módjairól kellene eszmecserét folytatni.

A *képzésben az „előretartás”* fontosságát magam sem tagadom. *Értelmezésének, megvalósításának módját tekintve* azonban nagyon is *vitathatónak* tartom a jelenleg uralkodó felfogást. (A szűk látókörű teljes tagadásával nem érdemes foglalkozni.)

Azokban a „bezzeg-országokban”, amelyek magas fokú iskolázottsága nálunk oly gyakran hivatkozási alap, egyértelműen megfigyelhető a képzés és a nevelés *alapossága* is, mégpedig már az óvodától kezdődően. A kis létszámú csoportok, illetve osztályok, a megfelelő egyéb anyagi előfeltételek és a férfi pedagógusok megfelelő számban való tevékenysége:¹⁰ mindezek az összehasonlításakor nem negligálható szempontok. Egyébként

¹⁰ Miután a társadalom kétnemű, egyáltalán nem tekinthető normálisnak, hogy a gyerekekkel és a fiatalokkal mintegy 18 éves korukig szinte csak nők foglalkoznak. (A sok kényszerűen vállalt főmunkaidőn kívüli tevékenység miatt már a „vasárnapi apa” szerepét is egyre kevesebb férfi engedheti meg magának.) A kiút persze nem az egyetemi és főiskolai felvételre jelentkező férfi hallgatók pontszámával való manipulálás a nők rovására.)

a nők tömeges munkavállalásának — minthogy bizonyos szakmákban nem foglalkoztat-
hatók — természetes következménye egyes szakmákban a női túlsúly. Csakhogy ennek a
mértéke nem közömbös. A hajdani férfi—női pedagógus arány „helyreállítása” tehát irréa-
lis kívánalom.

A színvonalas oktatás nemcsak stabil alaptudást eredményez, hanem tudatosítja az
állandó továbbképzés szükségességét és felkelti az iránta való igényt is. A „*kiművelt em-
berfő*” tehát nem feltétlenül azonos a diplomással.

Egyébként a diplomaorientáltság és a diploma mögött levő tényleges tudás nagy in-
gadozásai nem tekinthetők csak magyar betegségnek, sőt, még olyan veszélynek sem,
amely elsősorban a kis országokat fenyegeti. Éppen az USA-ban merült fel a legutóbbi
időkben igen élesen nemcsak az a probléma, hogy a különböző államokban működő ren-
geteg főiskola jellegű intézmény színvonala, követelményrendszere igen különböző, ha-
nem az is, hogy diplomát lehet szerezni például bizonyos alapozó tárgyak hallgatása
nélkül is. (A hallgatók ugyanis a legtöbb főiskolán teljesen szabadon vehetik fel az egyes
évfolyamokon a nekik tetsző tárgyakat.)

A magyar felsőfokú oktatásnak joggal róható fel hibájául a túlzott merevség, amellyel
a Művelődési Minisztériumnak a felsőoktatás továbbfejlesztésére kidolgozott és 1983 szept-
emberében széles körű társadalmi vitára bocsátott „Javaslat” örvendetes módon és jó
irányban szakítani akar.¹¹ De a másik véglet sem jobb, mert a szilárdan megalapozott
szakmai felkészültséget veszélyezteti. Éppen ezért az Egyesült Államokban a jövőben a
bizonyos típusú diplomákhoz minimálisan szükséges törzsanyagot kötelezővé kívánják
tenni, s csak ezeken felül lehet majd fakultatív a tantárgyválasztás.

Az iskolában szerzett tudás nem jelent egyértelmű „előretartást”. Minthogy az ember
agya nem „konzervdoboz”, a nem hasznosított ismeretek nagy része feledésbe merül.
Tovább bonyolítja a problémát, hogy nálunk a szakmai alapképzés és a magasabb szintű
képzés nem eléggé differenciált, s így végül a követelmények a „gyenge átlag” felé ten-
dálnak. Nemzetközi (és részben hazai) becslések szerint az alapképzésben szerzett is-
meretek — még felhasználásuk esetén is — a szakmai pályának legfeljebb az első tíz, de
egyre inkább csak öt évre nyújtanak elegendő tudásanyagot, ágazatonként elég jelentős
eltéréseket mutatva. Szükség van tehát az ismeretek folyamatos megújítására.

Felvételi keretszámok

Azok, akik korábban a gyors gazdasági növekedést, jelenleg pedig az új növekedési
pályára való áttérést a rendelkezésre álló „kész” kvalifikált munkaerő bőségével hozzák
összefüggésbe, rendszerint nem veszik kellőképpen figyelembe, hogy a népgazdaság
abszorpciós képessége nem korlátlan. Saját tapasztalataink (is) egyértelműen azt bizo-
nyították, hogy a népgazdaság abszorpciós képessége a beruházások tekintetében nem
„korlátlan”, sőt, egy bizonyos ponton túl egyenesen romlik. Tudomásul kellene végre
vennünk, hogy a gazdaságnak a felsőfokú végzettségűek iránti felszívó- és fogadóképes-
sége sem korlátlan, s nem is egyenletesen növekvő. Ha pedig ez így van, akkor a meny-
nyiségi túlképzés kifejezetten káros.

A túlképzés problémakörével azért foglalkozunk talán aránytalanul is hosszasan,
mert az Országos Tervhivatal hosszú távú prognózisában és a Művelődési Minisztérium
már említett „Javaslat”-ában is szinte mentegetődzésszerűen szerepel az, hogy az elkö-
vetkező két-három évben — „gazdasági helyzetünkre és a megfelelő korosztályok ala-
acsony létszámára való tekintettel” — a felsőoktatás felvételi keretszámait a jelenlegi

¹¹ A karok és egyetemek közötti „átoktatás”, „áthallgatás” biztosítása stb.

szinten kell tartani. A 90-es évek első felétől azonban e dokumentumok szükségesnek tartják a felvételi keretszámok növelését, mert a távlati prognózisok szerint az ezredfordulóra 600 000 fő diplomás foglalkoztatására lesz szükség, s a 90-es évek végétől „a megnövelt képzési volumen fenntartása a demográfiai hullám elvonulása után is kívánatos”. Igaz, hozzátesszük: ennek lényeges előfeltétele „a középiskolai oktatás színvonalának emelkedése és a szükséges meritési bázis biztosítása”.

A megcélzott számok azonban így is „grandiózusak”, hiszen 1982-ben 412 000 volt az aktív kereső felsőfokú végzettségű és 488 500-at tett ki az összes diplomások száma. A képzés expanziójára már csak abból is következtetni lehet, hogy a 80-as évek végére és a 90-es évek elejére esik majd az 50-es évek elején végzett nagy létszámú diplomás korosztályok kilépése a munkából.

Ez a mennyiségi szemlélet egyébként ellentmond a hivatkozott dokumentum azon helyes megfogalmazásának is, amely szerint: „A felsőoktatás intézményei nem a szakképzés gyárjai, hanem a relatív egyetemességre oktató és nevelő központok, ebben a szelvényben hallgatók és oktatók „univerzításai”, amelyek a kor színvonalán felkészült, a közösségért tenni tudó és akaró, személyiségüket tartósan formáló szakembereket nevelnek.”

Figyelemre méltó és elgondolkodtató, hogy miközben szinte minden felsőfokú intézmény és főhatóság a beiskolázási keretszámok növelését latolgatja, de legalábbis a jelenlegi keretszámok fenntartásának a szükségességét bizonygatja, egyedül az egészségügyi tárca mérlegeli azt, hogy milyen mértékben *csökkentse* az orvosképzést, holott több területen van tényleges orvoshiány és az orvosok jelentős része erősen túlerhelt. Ezt az ellentmondást azonban — egészségügyi miniszterünk nyilatkozata szerint — „nem az orvosok számának korlátlan növelésével, hanem szakmánkénti és területenkénti jobb elosztásával kell megoldani”.¹²

A túlképzés negatív hatásait vizsgálva az is megfontolásra kell hogy készítsen bennünket, hogy a feleslegesen megnyújtott képzési idő késlelteti a kereső pálya elkezdését, és ez kihat az életjövödelmekre is. Minél nagyobb tömegű diplomást „bocsátunk ki”, annál kisebb a realitása annak, hogy a magasan kvalifikált munka magasabb díjazásával némileg kompenzálni tudjuk a kereset nélküli éveket is.

Ezek „csak” közgazdasági érvek a túlképzés ellen. De a képzettségi szintjüknél gyakran csak lényegesen alacsonyabb szintű tudást igénylő munkaköröket betöltő fiatalok csalódása, jogos elégedetlensége, gyakran az egész életre szóló negatív konzekvenciákkal jár, mind az egyén, mind a társadalom szempontjából.

A minél kevesebb ellentmondással járó megoldásokat latolgatva valószínűleg olyan következtetésre kell jutnunk, hogy a jövőben nagyobb súlyt kell helyoznunk a *tényleges szükségleteknek megfelelő munka melletti*, illetőleg a *munka megszakításával* történő délelőtti tanfolyamokon, vagy az egyetemek és főiskolák nappali tagozatán történő képzésre és továbbképzésre. Nem szabad azonban évről évre igen nagy létszámú hallgatószámot beiskolázni a várható tényleges elhelyezkedési lehetőségektől, és a különböző létszámú korosztályok által lehetővé tett, ún. meritési alap különbözőségétől függetlenül.

Ily módon nyilvánvalóan megnőne mind az ún. kétszintű képzés, mind pedig a *posztgraduális képzés* fontossága, jelentősége. Ez a társadalom és az egyén szempontjából eredményesebb lehet, mint az a hiú törekvés, hogy az „előregyártott” értelmiségiek nagy számával próbáljunk meg elébe menni a pontosan fel nem mérhető igényeknek és feladatoknak.

¹² Interjú SCHULTHEISZ EMIL egészségügyi miniszterrel Az élet veszélyeiről. Népszabadság, 1983. december 24.

Egyébként a hallgatók munkaerőkölsén, tanuláshoz való viszonyán pontosan lemérhető, hogy milyen követelményeket támasztó munkahelyekkel számolnak, pontosabban számolhatnak reálisan. A felsőoktatásban részesülők tudásszintje, munkakultúrája egyértelműen romló tendenciát mutat, különösen egyes mérnöki karokon. Az elmúlt években a hallgatók demokratikus fórumain, formális és informális érdekérvényesítési csatornáin egyre inkább a követelményeket csökkentő, a tanulmányi fegyelmet lazító követelések léptek előtérbe. Igaz viszont az is, hogy ezek teljesítése ütközött a legkisebb ellenállásba, már csak azért is, mert ez semmilyen anyagi ráfordítást nem igényelt. Az elért vizsgajegyek milyensége, sőt a diploma minősítése is sokdrangú kérdéssé vált a hallgatók többsége számára. Az előbbi ugyan a tanulmányi ösztöndíjon keresztül még némi konzekvenciákkal jár, az utóbbinak azonban a munkahely és a kezdő fizetés szempontjából már szinte semmi jelentősége nincsen.

Számos egyéb tényező is a képzés minőségének a romlásával fenyeget. Ezt a több éven át érvényben volt érettségi rendszer már eddig is „elősegítette”, noha ellenzői nem kívánatos hatásait még idejekorán jelezték. A túlbujánzó teszt-módszerek stb. következtében tömegesen kerülnek be a főiskolákra és egyes egyetemekre is olyan fiatalok, akiknek a helyesírása és a kifejezési készsége a 8. általános követelményeinek is alig felel meg.

A kisebb létszámú korosztályok belépése csak kiélezte a *kontraszelekció* és a *felhígulás* veszélyét, főleg a műszaki felsőfokú intézményekben. Az elmúlt években voltak már olyan főiskolák és egyetemek, ahol még annyi jelentkező sem volt, mint ahány hely az első évfolyamokon. A mérnöki pálya vonzerejének az erőteljes csökkenése a felvételhez elégséges pontszámok csökkenésében is kifejezésre jutott. A túljelentkezés a művészeti főiskolák után a jogtudományi és a bölcsészettudományi karokon a legnagyobb. A kereseti lehetőségek szempontjából feltűnően alulminősített pedagógusi képesítést adó (tanár- és tanítóképző, óvónképző) intézményekben az átlagos körüli a túljelentkezés.

Mindez azt mutatja, hogy az egyes pályák presztízse, divatja és a kontraszelekció egyaránt hatnak a felvételi jelentkezéseknél.

A magas beiskolázási létszámokat sokan azért tartják pozitív jelenségnek, mert ettől várnak bizonyos egészséges versenyszellemet. A gyakorlatban azonban ez az elvárás nem igazolódott. Az igazi probléma az, hogy a *felvételi keretszámok nem igazodnak eléggé rugalmasan sem a várható munkaerő-kereslethez, sem a meritési alap ingadozásaihoz*. A felvehető — és felveendő! — hallgatók számát alapvetően az egyes intézmények eddig kialakult befogadóképessége határozza meg. Ebben szerepe van annak is, hogy — főleg a kisebb szakokon — nemzetközileg is elismert, magas tudományos színvonalú oktatógárda működik, amely presztízskérdést is csinál abból, hogy az általa oktatott tantárgyak ne szűnjenek meg. Valóban probléma, hogy bizonyos területeken a képzés teljes megszüntetése — amit az 50-es években egyszer már megtettünk — komoly károkat okozhat, különösen a kulturális életben. Ugyanakkor nemzetközileg is komoly támadási felületet adhat.

Az tűnik tehát a járható megoldásnak, hogy az egyetemeken (és talán egyes főiskolákon) *rugalmasabbá kellene tenni a felvételi keretszámokat*,¹³ beleértve egy-egy szaknak néhány éven át való szüneteltetését is, miközben az oktatói kar gerincét nem lenne szabad elbocsátani, illetőleg más területre áthelyezni. A legkvalifikáltabb oktatók ugyanis ezáltal

¹³ A Művelődési Minisztérium említett „Javaslat”-a már felveti, hogy bizonyos felsőoktatási intézmények megszabott határok között *maguk állapítsák meg a felvételi keretszámokat*. Ez azonban az egyéb feltételek változatlanul hagyása esetén — az oktatók ellenérdekeltsége miatt — nem hozhatja meg a kívánt eredményt.

tal lehetőséget kapnának komoly tudományos munka végzésére, anélkül, hogy agyonhajtának magukat.

Néhány más szocialista és tőkés országhoz hasonlóan, érdemes lenne gondolkodnunk azon is, hogy az egyetemi oktatók kapjanak bizonyos alapfizetést és az általuk oktatott órák száma után meghatározott többletjuttatást, természetesen ügyelve arra, nehogy a munka mennyiségének a honorálását a minőség fölé helyezzük. Így azokban az években, amelyekben nem oktatnak, az egyetemről élvezett keresetük alacsonyabb lenne, ugyanakkor ezt anyagilag bizonyosan kompenzálná a tudományos tevékenységből (publikációk stb.) eredő többletjövedelem. Egyébként is felülvizsgálatra, korszerűsítésre szorul az a tanári „normarendszer”, amelyet a felsőoktatásban alkalmazunk. Nem tükrözi megfelelően az oktatás színvonalát az sem, hogy ezt — többek között — az egy oktatóra jutó hallgatói létszámmal mérjük. Nyilvánvaló ugyanis, hogy minél többen és minél több tárgyat oktatnak a hallgatóknak (bármilyen színvonalon), annál kisebb hallgatói létszám esik statisztikailag egy-egy oktatóra. De ettől még az alapozó tárgyakat előadó professzorra a nagyobb karokon több száz hallgató juthat.

A túlképzés problémájával — mint viszonylag új jelenséggel — a szocialista országok közül nemcsak mi találkozunk. A gond Csehszlovákiában is felmerült. Itt a szakmájukban elhelyezkedni nem tudó fiataloknak átmenetileg segílyt biztosítanak, amely magasabb az ösztöndíjnál, de kevesebb az egyébként is alacsony kezdő fizetésénél. E megoldás korántsem problémamentes, s ezért ezt csak átmeneti megoldásnak tartják, és keresik a kevesebb feszültséggel járó utat.¹⁴

A nemzetközi tapasztalatok folyamatos figyelemmel kísérése e problémákat latolgatva is nagyon fontos. Konkrét teendőink azonban csak a hazai valóság mélyreható elemzése alapján határozhatók meg.

A túlképzés költségeit — különösen a szocializmusban — a társadalom viseli, de a család és az egyén terhei sem jelentéktelenek. Miközben ily módon *feleslegesen sokat költünk túl sok magasan kvalifikált szakember képzésére, nem marad elég pénzünk a jól dolgozó, magasan kvalifikált szakemberek anyagi megbecsülésére*. Az élő munkával való pazarlás tényét általában már tisztán látjuk, s kellő türelmetlenséggel sürgetjük felszámolását. A magasan kvalifikált munka elfecsérlését azonban még mindig túl nagy „megértéssel” kezeljük.

Szeben Éva

¹⁴ A csehszlovák szakemberek elemzése szerint a túlkínálat fő okozója a túlméretezett esti és levelező tagozati oktatás. Ennek kiszélesítése szorosan összefüggött azzal a valamennyi KGST-országra jellemző politikai célkitűzéssel, hogy a szocializmusban minden erre képes ember továbbtanulhat.

A TŐKÉS VILÁG GAZDASÁGÁNAK VALSÁGAIRÓL

Ma alighanem teljes egyetértés van a közgazdászok körében két kérdésben. Az egyik: a tőkés világ gazdasága súlyos válságban van. A másik: a kapitalizmus gazdaságtörténetét nagyjából a 19. század közepétől a jelen század harmincas éveinek második feléig végigkísérő gazdasági válságok ciklikus, periodikus jellegűek voltak, de a mai válság nem ilyen.

A korábbi, ciklikus válságok lefolyásuk és mélységük tekintetében nagyon különböztek ugyan egymástól, de egy dologban megegyeztek: a termelőkapacitások periodikus túltermelése volt a kiváltódásuk legfőbb, legtipikusabb oka.

A termelőkapacitások bősége vagy szűkössége a nemzeti termék adott szintjén mindegyesül a meglévő munkaeszközök mennyiségétől és milyenségétől függ.

A munkaeszközök (az állóőke elemei, az épületek, gépek, berendezések) létrejöttük után évekig képesek szolgálni a termelést, de bizonyos számú év után elkopnak és/vagy elavulnak, pótlásra szorulnak. Fejlődő, növekvő gazdaságban pedig az állóőke készletei is növekednek. Akár csupán az elhasználódás pótlására, akár a kapacitások növelésére szolgálnak az újonnan működéskébe állított munkaeszközök, előzetesen meg kell termelni őket.

A munkaeszközök termelése — mint minden egyéb termelés is — munkások foglalkoztatását, az utóbbi pedig bérek kifizetéséért igényli, a folyósított bérek pedig megnövelik a munkások-támasztotta fogyasztásicikk-keresletet.

Ha valaminő ok — súlyos háború, természeti katasztrófa, gazdasági válság — következtében években keresztül elmarad az elhasználódó állóőkeállomány időarányos pótlása, akkor a gátló hatások megszűnte után fokozott ütemű, tömeges utánpótlásukra kerül sor; legalábbis ez volt a dolgok szokásos menete akkoriban, amikor a válságok periodikusan követték egymást.

Az állóőke-termelés keresletnövelő hatásának erőssége független attól, hogy az újonnan megtermelt munkaeszközök csupán az elhasználódott berendezések pótlására szolgálnak, vagy pedig bővítésre is felhasználják őket. Ha a fogyasztásicikk-keresletnek nem szabad visszaesnie, akkor az állóőke-termelésnek sem szabad visszaesnie. A kiüregedett, pótlásra szoruló berendezések mennyisége azonban véges; előbb-utóbb elfogy a pótolni való. Maga a pótlás a termelőkapacitásokat legfeljebb mérsékelten növeli, de a továbbfolytatandó állóőke-termelés már erőteljesen bővíti a kapacitásokat, noha a keresletnövelő hatása semmivel sem nagyobb az előzőnél. Az eredmény: kapacitás-túltermelés, egyelőre kihasználhatatlan kapacitások termelése, s a következmény: a munkaeszköz-termelés súlyos visszaesése, vagy éppen leállása. Az ekképp létrejött állapot a periodikus gazdasági válság állapota.

E történelmi logika megértethetéséhez szükségünk volt valaminő kezdeti zavar — háború, természeti katasztrófa, megelőző válság — feltevésére. Csakhogy bővített újratermelésre, huzamos ideig tartó növekedésre ilyen zavarok és a belőlük fakadó válságjelenségek nélkül is sor kerülhet. De ez mindenképpen együtt jár a fogyasztási cikkek iránti kereslet növekedésével, ez utóbbi pedig mindenképpen inflációs nyomást teremt. Ha viszont a gazdaságban uralkodó szerephez jutnak az oligopóliumok, akkor az inflációs nyo-

más előbb-utóbb tényleges inflációra vezet. Az inflációs folyamat kezdetben rendszerint csak lassan bontakozik ki, de az inflációs jelenségek mégis hamarosan inflációs várákozásokat keltenek, s a várákozások önmagukat megvalósító jóslatokká fajulnak: meggyorsul az inflálódás üteme. Ilyesmi történt a hatvanas évek folyamán, mígnem az évtizedforduló táján évi alig néhány százalékos infláció láttán a kormányzatok — az Egyesült Államok vezetésével — elérkezettnek nem látták az időt az infláció erőszakos elfojtására. (Akkoriban így sem sikerült leállítaniuk az inflációt.) Manapság tehát a tőkés kormányzatok kínos választás előtt állnak. Nevezetesen: a gyors gazdasági növekedés inflációt eredményez, az infláció visszaszorítására szolgáló, főképp költségvetési és pénzügyi intézkedések viszont fojtogatják, lassítják vagy éppen visszavetik a gazdasági növekedést, recessziót váltanak ki és ha huzamosan, következetesen kitartanak az antiinflációs rendszabályok mellett, akkor abból elkerülhetetlenül a maihoz hasonló, nemzetközi gazdasági válság következik.

A mai helyzethez, a válság elmélyüléséhez az imént sematikusán vázolt folyamaton kívül számos esetleges, „külső” ok is hozzájárult. Ilyen volt pl. az 1979-ben bekövetkezett második olajárrobbanás. Ilyen számos fejlődő ország mértéktelen eladósodása.

Ezek azonban esetleges, járulékos okok, nem képezik a mai válsághelyzet fő okát. A tőkés világ gazdasága ma nem függetlenítheti magát az Egyesült Államok gazdaságában végbemenő folyamatoktól. Változatlanul az ott lejátszódó események nyomják rá a bélyegüket az egész tőkés világ gazdaságára. Az Egyesült Államokban igen erélyes eszközökkel sikerült mára az inflációt viszonylag alacsony szintre leszorítani, ennek azonban nagy ára volt: rendkívüli mértékű öltött a munkanélküliség. A munkanélküli- és az őket kiegészítő ínségsegélyek hatalmas méretűvé nőttek a költségvetés deficitjét, és egyben természetesen igen magas kamatláb-szinttel jártak együtt. A magas kamatok Amerikába vonták a külföldről azokat a pénztőkéket, amelyeket ott különben beruházásokra fordíthattak volna. Igaz: újabban mégis sikerült valamelyest csökkenteni az amerikai kamatlábat is. A Reagan-kormány abban reménykedik, hogy ez és az infláció lelassulása újabb beruházási hullámot, s ezzel újabb tartós megélénkülést vált majd ki, — nemcsak Amerikában, hanem a többi tőkés országban is. Ez azonban minden valószínűség szerint hiú remény. Könnyen lehet, hogy sor sem kerül megélénkülésre, vagy pedig a netán tényleg bekövetkező kisebb megélénkülés is újból kamatláb-emelkedést fog kiváltani a vele járó minden következménnyel együtt: tartós, jelentős visszaesésektől mentes fellendülés a közeli jövőre aligha várható.

Erdős Péter

KI VÉDI MEG A LEKTOROKAT?

Ha a leendő vásárló kézbe vesz egy könyvet, amelyben azt olvassa, hogy a munkát szakmailag lektorálták, ez — véleményünk szerint — bizalomgerjesztő tényező. Azt fejezi ki, hogy a könyv kiadója mindent megtett az olvasók minél korrektebb tájékoztatásáért. A lektor, minden bizonnyal, tudományterületének olyan képviselője, aki szakmai súlyával és hitelével felelhet azért, hogy a megjelent szöveg és képanyag az általánosan elfogadott, korszerű ismereteket közvetíti az olvasóközönségnek. Így a szaklektor felelőssége nem tűnik kisebbnek, mint a könyv szerzőjéé. Ha nevével fémjelvezve lát napvilágot olyan állítás, interpretáció, ami akár jól megalapozott (tankönyvi) adatoknak mond ellent, akár az illető tudományág adott fejlettségi fokán már túlhaladott nézeteket képvisel, felemás megítélésre kerülhet szaktársai körében, hogy rosszabbra — pl. hitelének elvesztésére — ne is gondoljunk. Különösen a szélesebb nagyközönségnek szánt, ismeret-

terjesztő igényű munka írója hozhatja fel — megalapozatlanul —, hogy amit leírt, az úgymond didaktikus egyszerűsítés eredménye. A szaklektor ilyen kifogást nem fogadhat el, neki tudományosan megalapozott tények helyes ismeretét és szakmailag is elfogadható kifejtését kell számon kérnie a szerzőn, függetlenül annak vélt egyéb célkitűzéseitől. Véleményünk szerint a szakmai korrektség és a széles körű, magasabb szintű előismereteket nem kívánó érthetőség nem egymást kizáró követelmények.

E felfogásunk előrebocsátását szükségesnek éreztük akkor, amikor az alábbiakban arra kívánjuk felhívni a figyelmet, hogy alkalmanként a szakmai lektorálás és az ezt elvégzők nem részesülnek abban az elbánásban, ami e munka jelentőségéhez illő volna.

1983-as évszámmal jelentette meg a Gondolat Könyvkiadó Czeizel Endre: Az emberi öröklődés c. könyvének második, *jávitott* (kiemelés tőlünk, Sz. G. és S. J.) kiadását, ami 1984 elején került a boltokba. Szaklektorként az alulírottak: dr. Szabó Gábor és dr. Schlammdinger József vannak feltüntetve, előttünk ismeretlen megfontolások alapján. Nyomatékosan le kívánjuk szögezni és a szakmai közvélemény tudomására hozni, hogy 1. a Gondolat nem kért fel bennünket e második, *jávitott* kiadás anyagának lektorálására, 2. semmilyen formában sem értesített a munka megjelentetésének előkészületeiről, 3. nem kérte hozzájárulásunkat nevünk felhasználásához és 4. mindezekből természetesen következően a könyvet csak annak megjelenése után, a könyvesboltból beszerezve láthattuk. Ezt a művet szakmailag alkalmatlannak tartjuk arra, hogy bárki úgy vegye kézbe, mint amiből megbízható, a kor színvonalán helytálló, megfelelően interpretált ismereteket szerezhet a genetika bizonyos területeiről, így a Kiadó eljárását úgy minősítjük, hogy az szakmai reputációnkat aláás(hat)ta mindazok szemében, akik megfelelő általános vagy szakmai előképzettség birtokában olvasnak bele ebbe a munkába, s észlelik annak fogyatékoságait. A tudományos közvéleményt mindezekről a Magyar Tudomány hasábjain kívánjuk tájékoztatni, hangsúlyozottan és egyértelműen elhatárolva magunkat Czeizel dr. könyvének számos állításától, illetve a genetika bizonyos területein elért eredmények interpretálási módjától. Egyidejűleg sajnálatunkat fejezzük ki, hogy a lektorálás tényének teljesen megalapozatlan állításával a Gondolat Könyvkiadó félrevezeti az érdeklődő közönséget, azt az érzést keltve, hogy a modern tudomány kritikáját álló ismeretterjesztő művet vehet kézbe.

Természetesen a Gondolat nevünket nem kalapból húzta ki, s mostani, bennünket súlyosan sértő eljárásának vannak előzményei. Ezek közé tartozik, hogy annak idején a könyv első kiadásának előkészítése során a Kiadó valóban felkért bennünket a kézirat lektorálására. Ennek sajnálatos szépséghibája volt, hogy nem bocsátotta rendelkezésünkre az egész anyagot: az ábrák jelentős hányadát nem láthattuk. Ettől teljesen függetlenül véleményünk az volt, hogy a munka — általunk olvasott megfogalmazásában — szakmai szempontból kiadásra nem javasolható. Amikor — bírálatunkat figyelmen kívül hagyva — megjelent, s a címlap hátlapján bennünket tüntetett fel szaklektorként, tiltakoztunk a Kiadó igazgatójánál. Véleményünk szerint ugyanis — ha a könyvkiadó felülbírálja a lektori véleményt, ami elmarasztaló volt, akkor — a fentiekben már kifejtettek alapján — nem lehet joga a lektor(ok) nevének feltüntetésére, legfeljebb külön hozzájárulás alapján, vagy az állásfoglalás rövid összegzésének közlésével. Az igazgatói válasz kellőképpen rövid és elutasító volt. Mivel nem éreztünk különösebb hajlandóságot a bíróságra való járkálásra, valamint a jogi szakértői tanács is úgy szólt (akkor), hogy e tekintetben joghézag van, így eltekintettünk a bennünket ért méltánytalanság jóvátételének peres úton való követelésétől. Úgy tetszik, ez hiba volt, ezért itt és most emeljük fel szavunkat az ilyen típusú kiadói önkény ellen, s figyelmeztetjük szaktársainkat lektori nevük és jogaik esetleges védelmének szükségességére.

Mondhatná bárki, hogy egyedi és egyéni sérelemből nem célszerű közügyet csinálni. Legkevésbé sem ez a szándékunk, de nem úgy tűnik fel számunkra, mintha teljesen

egyedülálló és kivételes jelenséggel állnánk szemben. Az utóbbi időben ismételtén találkozhattunk olyan könyvekkel, amelyek előttünk igen jól csengő lektori nevek „védelme alatt” vagy azokkal „fémjelezve” terjesztettek zavaros és hibás nézeteket, írtak le súlyos tárgyi tévedéseket. E lektorok munkásságát, tudományos tekintélyét ismerjük, elismerjük és tiszteljük. Nem marad más feltételezésünk, mint hogy az ő nevük is a miénkhez hasonlóan került felhasználásra. S mindez azt sugallja: nem egyedi esetekkel állunk szemben.

Rendkívül sajnálnánk, ha az elmondottakat bárki Czeizel Endre: Az emberi öröklődés c. könyve kritikájaként fogná fel. E munkának szakmai fogyatékségei mellett olyan értékei is vannak, amelyeknek feltétlenül ambicionálniuk kellett volna mind a szerzőt, mind a Kiadót, hogy a tárgyi tévedéseket, félreértéseket vagy félremagyarázható megfogalmazásokat, valamint a teljesen korszerűtlenné és tarthatatlanná vált részeket gondos, alapos, értő munkával kigyomlálják, átírják, s a második kiadás valóban olyan javított változat legyen, ami betölthetné hasznos hivatását a korszerű ismeretterjesztésben. Nem tudhatjuk, hogy ez a munka miért maradt el, de tény, hogy elmaradt. Mindezt azonban nevünkkel hitelesíteni nem vagyunk hajlandók.

A tudományok rohamos, egy ember számára immár szinte áttekinthetetlen fejlődése talán még fokozottabban írja elő a könyvkiadóknak a szakmai munkák lektoráltatását. Úgy véljük, a lektori jogok és kötelességek pontosabb körvonalazására volna szükség és természetesen e jogok kiadói elismerésére ahhoz, hogy e fontos munka ne visszautasítást kiváltó teher legyen, hanem végzője olyan megbecsült szolgálata, amellyel a köz érdekében tevékenykedik.

Schlammadinger József—Szabó Gábor

Kockázat és társadalom

1980 októberében kezdte meg az MTA Elnökségi Interdiszciplináris Probléma-Bizottsága *Szalai Sándor* és *Láng István* akadémikusok vezetésével a „Kockázat és társadalom” című kiemelt téma kidolgozását. Nem sokkal ezután az OMF B Rendszerlelemzési Irodája, felismerve a kockázattal kapcsolatos kutatások jelentőségét, ugyancsak foglalkozni kezdett e terület kutatásával. Amikor ismertté vált e két intézmény ilyen irányú munkássága, célszerűnek látszott a szellemi erő összehozása, s ennek egyik kézzelfogható eredménye, az 1984. január 31-én és február 1-én rendezett közös, másfél napos ankét megszervezése. A rendezvény célja egyrészt az volt, hogy ráirányítsa a figyelmet a társadalmi kockázat — itthon meglehetősen elhanyagolt — problémakörére, és javaslatokat fogalmazzon meg a kockázatkezelés mainál korszerűbb módszereire, illetve ennek intézményi hátterére vonatkozóan. Másrészt az ankét a különféle konkrét kockázatokat vizsgáló szakemberek közötti információcseréhez és a további kutatások orientálásához kívánt segítséget nyújtani.

Az ankét bevezető előadását *Láng István* akadémikus tartotta a *hosszú távú tervezési döntések*, ezen belül mint modellen a mezőgazdasági döntések kockázatairól. E döntéseket — elsősorban az időjárás hosszú távú prognosztizálásának nehézségei miatt — nagyfokú kockázat jellemzi. Mivel a kockázat vállalása és a károk viselése megoszlik a termelők és a népgazdaság szintjén, olyan mikro- és makroszintű fejlesztési stratégiákat kell választani, amelyek — miközben az időjárás szélsőséges alakulásából eredő károkat (pl. aszálykárokat) csökkentik — lehetőség szerint egymásnak nem mondanak ellent (pl. a központi intézkedések ne sértsék az üzemek önállóságát). Mindehhez olyan átfogó elemzési munkát kell végezni, amely a különféle kockázati tényezők (pl. piaci, természeti folyamatok bizonytalanságai) figyelembevételével dolgozza ki a megvalósítandó stratégiákat.

Kindler József előadásában a kockázat meghatározásának, mérésének lehetőségeivel foglalkozott. Rámutatott arra, hogy mivel a kockázat mindig a döntések következményeinek bizonytalanságával kapcsolatban értelmezhető, ennél fogva meghatározása is csak olyan pontossággal lehetséges, amennyire ezek mérhetőek. Mint-hogy a következmények és valószínűségeik értékelése az esetek többségében — ellenőrizhető adatok hiányában — *szubjektív folyamat*, a kockázat megítélésében a szubjektív szempontoknak igen nagy jelentőségük van. Ezért lényeges, hogy ismerjük azokat a tényezőket, amelyek az egyént, a csoportot vagy társadalmat a kockázat megítélésében befolyásolják.

Engländer Tibor és *Faragó Klára* előadásukban pszichológiai kutatások eredményei alapján bemutatták, hogy a kockázat észlelését nemcsak mennyiségi tényezők határozzák meg, hanem *minőségi tényezők* is. A felmérések azt mutatják, hogy a kockázat megítélésének és elfogadásának legfontosabb szempontjai a kockázatvállalás önkéntessége, a kockázat befolyásolhatósága, ellenőrizhetősége, időbeli és térbeli megoszlása, a következmények ismertsége és súlyossága. Az előadás felhívta a figyelmet a kockázatmegítélési torzítások mélyebb összefüggéseire és a pszichológiailag megalapozott elemző módszerek szerepére e hibák tudatosításában és kiküszöbölésében.

A kockázatelemzés módszertani kérdéseivel további két előadás foglalkozott. *Vajda György* és *Vöröss Lajos* az atomerőművek kockázatbecslésére kidolgozott — s az ismert Rasmussen-tanulmány készítése során alkalmazott — módszereket mutatták be és beszámoltak e módszerek hazai bevezetésének kezdeti lépéseiről is. Az ismertetett *valószínűségi kockázatbecslési módszerek* (hibafák, eseményfák) elsősorban a lehetséges üzemzavarok legvalószínűbb okainak feltárását és a biztonsági funkciókat ellátó rendszerek tervezését segítik.

Vári Anna és *Vecsenyi János* előadásukban abból indultak ki, hogy a műszaki ter-

vezők, szakértők által alkalmazott kockázatbecslési módszerek, modellek útján kapott eredmények az adott kockázatos technológiák által érintettek számára többnyire nem meggyőzőek. Kérdés, hogy eme ellentmondások feloldása, az érintett csoportok közötti érdekegyeztetési folyamatok milyen módszerekkel tehetők hatékonyabbá. A szerzők szerint olyan módszerekre van szükség, amelyek *valamennyi érintett fél* elképzeléseit, szempontjait és előfeltevéseit felszínre hozzák és ütköztetik.

*

Az ankét előadásainak következő csoportja a társadalmi kockázat néhány különösen fontos területéhez kapcsolódott. *Klunger András* a *népesedéssel összefüggő kockázat* problematikájával foglalkozott. Rámutatott a jelenlegi helyzet súlyosságára és elemzett néhány olyan beavatkozási alternatívát (pl. a születésszabályozás újabb módozatai, a mortalitási ráta csökkentése stb.), amelyek a jelenlegi trendeken változtathatnának. Ugyanakkor felhívta a figyelmet az ilyen típusú beavatkozások *nagymérvű kockázatára*, a hosszú távú és irreverzibilis negatív hatások lehetőségére is.

Predmerszky Tibor az *egészségi kockázat* társadalmi szintű értékelésének kérdéseiről szólt. Az általa kidolgozott modell segítségével tipizálhatók az egészségi károsodás veszélyével járó helyzetek, valamint a potenciális hatások. A modell segítségével nyújt mindazon jellemzők meghatározásához, amelyeket a különböző típusú (pl. munka-egészségügyi) és szintű döntésekénél célszerű figyelembe venni. A modell segítséget nyújt az egészségi kockázattal összefüggő információrendszerek értékeléséhez, illetve továbbiak tervezéséhez is.

Biró György előadása a táplálkozás egészségi kockázatát befolyásoló tényezőkkel, ezek hatásaival, illetve több irányú összefüggéseivel foglalkozott. Ismertette a különféle élelmiszerek kémiai átalakulásából eredő, az eddigi kutatások által feltárt, lehetséges egészségi károsodásokat. Rámutatott a hazai táplálkozás mennyiségi és minőségi problémáira, különös tekintettel az elhízást elősegítő táplálkozási szokásokra, ennek kimutatható egészségkárosító hatásaira és az ebből eredő — *pénzben is kifejezhető* — társadalmi veszteségekre.

Bora Gyula a *környezeti kockázat* elemzésének lehetséges közelítésmódjait tárgyalta, megkülönböztetve egymástól az emberi tevékenység következtében fellépő technikai kockázat, illetve a természeti hatások eredményeként létrejövő veszé-

lyek (pl. elemi csapások) kezelésmódjait.

E kérdéskörhöz kapcsolódott *Kiss Ernő* és *Tamás Pál*, akik a *veszélyes hulladékkezelés* területén végzett vizsgálataik eredményeiről számoltak be. Előadásuk rávilágított a megfelelő hulladékkezelés gazdasági feltételeinek hiányára csakúgy, mint a kapcsolódó érdekérvényesítési — érdekegyeztetési intézményrendszer alapvető hiányosságaira. Felhívták a figyelmet a probléma akut megoldatlanságából eredő veszélyekre, bemutatva a Chinoin gyár váci üzemében a mérgező hulladékok nem szakszerű kezeléséből eredő következményeket.

*

Az ankét előadásainak jelentős része a társadalmi kockázatkezelés intézményrendszerének hiányosságait elemezte, illetve erre vonatkozóan megoldási javaslatokat fogalmazott meg. *Kollarik István* a vállalatok *gazdasági kockázatviselésének* kérdéseiről szólva a tényleges kockázatviselés hiányának okaként a teljesítmények egyenes mércéjének, egy valóságos piacon elért eredményt tükröző nyereség-mutató hiányát jelölte meg. Rámutatott arra, hogy csak a gazdaságirányítás reformja útján lehet olyan gazdálkodási feltételeket kialakítani a vállalatok számára, amelyek közepette vállalkozásaik következményeit valóban saját maguk viselik.

Ugyancsak a gazdasági mechanizmus reformjára vonatkozó javaslatokat körvonalazott *Benet Iván* az *élelmiszerstratégiai döntések* kockázatának kapcsán. Ahhoz, hogy az élelmiszergazdaság új növekedési pályára kerüljön, a vezetésnek olyan — nagy politikai és gazdasági kockázattal járó — döntéseket kell megfogalmaznia, mint pl. a vállalati és személyi jövedelmek differenciálása, szabályozott földpiac létrehozása, új fogyasztói árpolitika kialakítása stb.

Kálnoki Kis Sándor hangsúlyozta a vállalati, illetve helyi tanácsi önállóság növelésének fontosságát. A döntési kockázat csökkentésének legfőbb eszközeként egy olyan *területi szemléletű monitoring rendszer* kiépítését javasolta, amely információbázist jelent a településfejlesztési döntések előkészítésében, ill. visszajelzést szolgáltat a már meghozott döntések hatásairól.

A gazdasági és egészségi kockázat viselésében érintett pénzüintézetek működésének kérdéseivel többen is foglalkoztak. *Ébli Györgyné* ismertette a kockázatkezelés három közelítésmódját: a preventív, a kompenzációs és a kárenyhítő stratégiák alkalmazását. Hangsúlyozta a *kármegelőzés* fontosságát, és rámutatott a megelőzés-

ben érintett intézmények, elsősorban a biztosítók szerepének jelentőségére.

Jankó András a balesetmegelőzés intézményrendszerét vizsgálva megállapította, hogy a megelőzésben a Társadalombiztosítási Központnak és az Állami Biztosítónak mint a baleseteket következményeit viselő szervezeteknek a mainál lényegesen aktívabb szerepet lehetne és kellene játszaniuk. A jelenlegi érdekeltségi rendszerben ezt a szerepet nem tölthetik be.

Nagy István Endre a társadalombiztosításnak és az Állami Biztosító személybiztosítási tevékenységének korszerűsítésére és összehangolására, pénzszekciók jelentős részének megelőzésre való felhasználására, s az ezt orientáló információrendszerek kiépítésére tett javaslatot. A kockázatvállalás és a jogi szabályozás összefüggéseivel foglalkozott *Irk Ferenc* és *Wiener A. Imre*. *Irk Ferenc* a balesetek példáján mutatta be a társadalmi elvárások és a büntetőjogi gyakorlat közötti ellentmondásokat, míg *Wiener A. Imre* a gazdasági kockázatvállalás keretében tolerálható társadalmi érdeksérelemek kérdéseit tárgyalta.

*

Az ankét ajánlások megfogalmazásával zárult. Ezek közül emelünk ki néhány lényeges pontot.

1. Fel kell hívni a kutatással és fejlesztéssel foglalkozó intézmények figyelmét az eddigi, biztató kísérkedmények szintetizálási lehetőségeinek szükségességére. Mindenekelőtt a magatartástudományi (pszichológiai, szociológiai) kutatások kiterjesztésére és összehangolására lenne szükség ahhoz, hogy e kutatások érintsék a kockázatészleléssel, kockázatvállalással, illetve kockázatkezeléssel kapcsolatos magatartási, érdekegyeztetési, konfliktuskezelési stb. problémákat. Másrésztől szükség lenne a különféle kockázattípusokkal kapcsolatos részvizsgálatok elmélyítésére, a különféle kockázatok egymásba történő „átváltathóságának” elemzésére. Harmadrészt fontos lenne olyan összehasonlító elemzések folytatása, amelyek a különböző problémákra kifejlesztett kockázatelemző módszerek általánosítását, alkalmazási lehetőségei feltárását célozzák. E munkák koordinációs feltételeinek elősegítése érdekében indokolt a kutatásfejlesztéssel foglalkozó kormánybizottság (TPB) támogatását kérni.

Az intézményrendszerrel kapcsolatos vizsgálatoknak mindenekelőtt arra kell irányulniuk, hogy a jelenlegi széttagolt kockázatviselési, illetve kockázatmegelőzési rendszerrel szemben egy olyan mecha-

nizmusra tegyenek javaslatot, amelyben a károk megelőzésére fordítható erőforrásokkal a megelőzésben érdekeltel rendelkezik. Olyan többszintű információk rendszerek kialakítását kell megalapozni, amelyek segítségével hatékonyabbá tehető a kockázat csökkentésére irányuló — különböző szinteken meghozott — döntések.

2. A leginkább érdekelt főhatóságok (Ipari, Egészségügyi, Mezőgazdasági és Élelmezésügyi és Építésügyi Minisztérium, OMFB, OT) az új technológiákkal kapcsolatos döntéseik előkészítését terjesszék ki a kockázatok széles körű vizsgálatára is.

Ehhez vegyék igénybe a már jelenleg is működő információk rendszereket (pl. SZOT Munkavédelmi Kutatóintézet, KTI-TRANSINNOV), illetve a további adatok beszerzésére indítsanak célvizsgálatokat a legkritikusabb területeken (pl. gyalogos közlekedés, a háztartási balesetek műszaki vonatkozásai stb.). Ugyancsak vegyék igénybe a kockázatok elemzésére alkalmas, jelenleg is rendelkezésre álló eszközöket.

3. Ki kell dolgozni a kockázatokkal, különösen az egész társadalmat érintő kockázatokkal kapcsolatos információk és tájékoztatási politika elveit, majd ennek nyomán a hazai kockázatpolitikát.

4. Annak érdekében, hogy a jövő szakemberei tisztában legyenek tevékenységük kockázati vetületeivel és elsajátítsák a kockázatkezelés főbb módszereit, a felsőoktatás anyagába fokozatosan kerüljön be a kockázatelemzés és módszertan. Ez elsősorban az egészségügyi, műszaki és agrártudományi területeken javasolható. Ugyancsak fontos feladat a fentiek megvalósítása a vezetőképző intézetek oktatásában.

5. Minden társadalmi szintű döntés tudvatlanul egészségügyi kockázat értékelést is tartalmaz. Ennek elősegítésére el kell végezni e meglevő egészségi kockázatok összehasonlító értékelését a hazai körülmények között. A korszerű és hatékony megvalósításhoz módszereket kell kidolgozni. Távolati tervezésünkben a korszerű egészségi kockázat értékelést jobban kell alkalmazni, különös tekintettel a prevencióra, az emberi életkor meghosszabbítására.

6. Az egészséggel kapcsolatos kockázat gazdasági és biológiai vetületének befolyásolásához információk háttér megszerzésére van szükség. Ez feltétele a kockázatcsökkentésnek. Ennek keretében a lakossággal el kell fogadtatni az emberi élet és az egészség értékének valós súlyát.

7. A balesetelhárítással és munkavédelemmel foglalkozó szervek a kockázatelemzés átfogóbb vonatkoztatási és értelmezési keretében alapozzák meg munkájukat. Tanulmányok szükségesek a kockázatvi-

seléssel kapcsolatosan, különös tekintettel a vállalati szintre és a fentiek gazdasági szabályozó rendszerére. Ehhez értékes segítséget nyújthatnak a SZOT Munkavédelmi Kutatóintézetének eredményei.

8. A társadalombiztosítás és a biztosítás hatékonyságának fokozása érdekében szélesebb körben kért és adott javaslato-

kat fel kell használni a hatékonyabb társadalombiztosítás megvalósítására és a népegészségügyi munka korszerűsítésére, az egészséges életmód kialakítására.

Az anketon elhangzottak rövidesen kötetben is megjelennek.

Pethes György—Vári Anna

Az Alföld gazdaságföldrajzi kutatása

Növekszik a komplexitásra törekvő regionális kutatások száma és egyre biztatóbbak azok eredményei is. Az MTA Földrajztudományi Kutatóintézetének Békéscsabán működő Alföldi Osztálya létrejött, 1973 óta legfontosabb feladatának tekinti, hogy — az érdekelt kutatóhelyekkel tevékenyen együttműködve — feltárja az Alföld egészének és egyes térségeinek azon sajátosságait, melyek fokozott felhasználásával a régió fejlődése felgyorsítható. Tevékenységének elismerését, ugyanakkor felelősségének lényeges kiterjesztését jelenti, hogy — elnyerve az Akadémia Központi Kutatási Alapjának támogatását — a jelen közép távú kutatási tervidőszakban az Osztály koordinálja „Az Alföld gazdaságföldrajzi kutatása” c. téma munkálatait.

A kutatási téma több szakmai grémium által megvitatott és jóváhagyott koncepciója az alábbiakat tartalmazza. Az Alföld hazánk területének hozzávetőlegesen egyharmadát jelentő, az ország többi részétől sajátos természeti viszonyai és történelmi-gazdasági fejlődésének jellegzetes vonásai révén is karakterisztikusan különböző makrokörzete, melyen mintegy hárommillió ember él. Az Alföld — a felszabadulás utáni dinamikus fejlődés ellenére — ma is sok szempontból elmaradott területe hazánknak. Ez az Alföld számára hátrányos és az ország egésze szempontjából sem kedvező helyzet annál is inkább tarthatatlan a jövőben, mert belső fejlődésünk és világ-gazdasági helyzetünk változásai az Alföld gazdaságföldrajzi helyzetének, az országos és nemzetközi területi munkamegosztásban betöltött szerepének, természeti erőforrásainak (különösen a termőföldnek) módosulását, átértékelését vetítik elénk. A fejlesztésével kapcsolatos döntések nem épülnek kellően az alföldi sajátosságokra, az azokban rejlő lehetőségekre, így nem eléggé hatékonyak, ezért a nagy hagyományokkal rendelkező és az ország különböző kutatóhelyein, nagyszámú kutató révén ma is folyó Alföld-kutatás összefogása, koordinálása, célra-orientálása szükséges egy országos terveinkkel és lehetőségeinkkel

összhangban álló *Alföld-fejlesztési stratégia* érdekében.

A munka megindításakor bizonyos alapelvekre fokozott figyelmet kell fordítani. Lényeges, hogy a kutatás kellően hatékony, a döntési szféra számára viszonylag rövid idő alatt indokolt fejlesztési variánsokat feltáró legyen. A kutatás tárgyát, az Alföldet sajátos földrajzi környezetben, azzal szoros kölcsönkapcsolatban működő, egymással is szoros kölcsönhatásban levő társadalmi, gazdasági és műszaki struktúrák egységes, de területileg differenciált rendszereként szükséges értelmezni, és kutatásában a több oldalú összefüggések feltárására kell koncentrálni. A kutatás szükségzerűen interdiszciplináris.

A kulcsfontosságú feladatok közül az alábbiakat emelem ki:

1. Az urbanizációs folyamat sajátosságai az Alföldön

(A földrajzi környezet változó hasznosításától a társadalmi-gazdasági-műszaki szférában végbemenő nagyarányú, területileg differenciált változásokig — a településhálózatra, különösen annak központi szerepkörű elemeire, a centrum—vonzáskörzet relációkra, az átformálódó agrárvárosokra, a sajátos alföldi tanyarendszerre tekintettel — ideértve a legcélszerűbbnek és -hatékonyabbnak ítélt fejlesztési variánsok feltárását is.)

2. A természeti erőforrások gazdasági értékelése

(Elsősorban a termőföld problémakörének, az agrártermelés fejlesztési lehetőségeinek vizsgálata, különös tekintettel az agrárszférában végbemenő integrálódási folyamatokra. A témában metodikai kutatásokra, illetve meglévő metodikák adaptációjára is sor kerül.)

3. Regionális földrajzi kutatások az Alföld egyes területein

(E komplexitásra törekvő kutatások az Alföld egyes — különösen terület- és településfejlesztési szempontból exponált — területeinek tervezési, gyakorlati orientációjú feltárását célozzák.)

A kutatások eredményei tematikus térképek, elemző tanulmányok, területi modellek, a regionális tervezést megalapozó előtanulmányok, az egyes területekre (vagy szférákra) vonatkozó fejlesztési koncepciók, illetve az Alföld gazdasági földrajzát összefoglaló monográfia formájában jelennek meg.

E koncepció részletes, többször megvitatott és korrigált kutatási terve alapján — előzetes konzultációk sora után — az osztály összehangolta az érdekelt kutatók elképzeléseit, megszervezte az egyes részművek vizsgálatára koncentráló kisebb csoportokat, kutatástechnikai, metodikai és elvi kérdések sokaságában foglalt állást. E munkafázis bonyolultságára és jelentőségére jellemző, hogy a téma kutatásában a mindössze hét tagú osztály munkatársain kívül — felkérésre, megbízásra, közös kutatás keretében, vagy éppen a rendszeresen megjelenő évkönyv, az Alföldi Tanulmányok számára készülő publikációk formáját választva — több tucat kutató vett részt Budapestről, Pécsről, Szegedről, Kecskemétről, Debrecenből, Nyíregyházáról, Békéscsabáról.

A kutatási részeredmények halmozódásával indokolttá vált, hogy azok kölcsönös ismertetésére, a vélemények konfrontálására alkalom adassék. Az Osztály — élvezve a megyei és városi pártszervek és tanácsok hathatós, anyagiakban is megnyilvánuló támogatását — ebből a célból szervezte meg Békéscsabán azt a kétnapos országos tudományos konferenciát, mely egyben a kutatóhely tízéves tevékenységét is az országos szakmai közvélemény mérlegére helyezte. (A jubileumra egy, a munkatársak publikációit tartalmazó bibliográfia jelent meg és egy kiállítás emlékeztetett.)

Az 1983. december 1–2-án lezajlott tanácskozás rendezői között — az Osztály és a Békés megyei Tanács V. B. Tudományos Koordinációs Szakbizottsága, valamint Békéscsaba Város Tanácsa mellett — a Magyar Földrajzi Társaság Körösvidéki Osztálya is szerepelt. Ez utóbbi ténynek az ad különös jelentőséget, hogy miután a konferencia első napja egyben az MFT Körösvidéki Osztályának őszi ülése is volt, a plenáris ülés kilenc előadását — melyek tematikailag az Alföld-problematika minden lényeges aspektusát felölelték — az ország minden részéből összesereglett 120 kutató mellett mintegy száz földrajztanár is meghallgathatta, közvetlen információt szerezve az Alföld-kutatás legfrissebb eredményeiről.

A plenáris ülésnek az Alföld-kutatás stratégiai feladataival, a természeti környezet átforgalmazásával, a mezőgazdasági és ipari fejlődésben mutatkozó új tendenciákkal, a térség népesedésével és településhálózatának sajátosságaival foglalkozó előadásai után — másnap — a konferencia négy szekciójában („Természeti környezet”, „Gazdaság”, „Népeség és település”, „Infrastruktúra”) folytatta munkáját. Szekciónként átlagosan 15 előadás hangzott el és mindenütt élénk eszmecsere alakult ki. A konferenciát a szekcióülések munkáját összegző és értékelő együttes ülés zárta.

A szűkebb szakterület és a társtudományok képviselőinek régen tapasztalt érdeklődése, az előadások nagy száma és színvonala, az érdemi viták egyaránt bizonyítják, hogy az Alföld-problematika ma területfejlesztésünk egyik legfontosabb kérdése, sőt, sok vonatkozásban több is annál.

A konferencián elhangzott mintegy hetven előadás óriási ismeretanyagot tartalmaz. Ennek egybegyűjtésére és tartós megőrzésére lehetősége nyílt az Osztálynak, mert — ismét a helyi szervek nem kis áldozatvállalása révén — a konferencia előadásait sokszorosított formában kiadhatja.

A konferencia egészében véve igazolta mind a kutatási koncepció, mind a megvalósítására választott út helyességét. Az összegyűjtött anyag és a tapasztalatok birtokában az Osztály 1984-ben néhány, az eddigiekben kevésbé feltárt területre vagy problémakörre új megbízást ad ki, munkatársai révén maga is kiegészítő kutatásokat folytat, majd megszerze a többé-kevésbé összetartozó, egymásra épülő vagy egymást kiegészítő kutatási eredmények „házivitáit”. 1985-re maradnak a készülő testes monográfia lektorálási, szerkesztési munkálatai, valamint az Alföld-fejlesztési stratégia főbb elemeinek a döntési szféra számára történő összegzése.

1984 elejétől a kutatási téma koordináló intézménye, az MTA Földrajztudományi Kutatóintézetének Alföldi Osztálya, új szervezeti felállásban, az újonnan létrehozott MTA Regionális Kutatások Központjának Alföldi Kutatócsoportjaként dolgozik tovább. A nagy feladattal eredményesen birkózó békéscsabai kollektíva igyekezetén túl mind a régi, mind az új intézet ígért támogatása, mind pedig a befogadó térség vezető szerveinek sokszor kipróbált segítségével garanciának tűnik arra, hogy „Az Alföld gazdaságföldrajzi kutatása” c. téma sikeresen fejlődjék be.

Tóth József

BODROGI TIBOR (MTA Néprajzi Kutatócsoportja) a történelem- (néprajz) tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Lewis Henry Morgan és a 19. századi evolúcionizmus; *opponensek:* Kulcsár Kálmán, az MTA rendes tagja, Ágh Attila, a filozófiai tudomány doktora, Dömötör Tekla, a történelem- (néprajz) tudomány doktora; *bíráló bizottság:* Vargyas Lajos, a zenetudomány doktora, Tókei Ferenc, az MTA levelező tagja, Bóna István, a történelemtudomány doktora, Kodolányi János, a történelem- (néprajz) tudomány kandidátusa.

FARKAS VILMOS (MTA Nyelvtudományi Intézete) a nyelvtudomány doktora. *Értekezésének címe:* Keleti eredetű nemzetközi elemek a magyar szókincsből; *opponensek:* Bakos Ferenc, Czeglédy Károly és Kakuk Zsuzsa, a nyelvtudomány doktorai; *bíráló bizottság:* Borzsák István, az MTA levelező tagja, Lőrinczy Éva és Mollay Károly, a nyelvtudomány doktorai, Kiss Lajos, a nyelvtudomány kandidátusa.

JENEY ANDRÁS (SOTE) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* A daganatok növekedését gátló gyógyszerek támadási pontja; *opponensek:* Jobst Kázmér, az MTA levelező tagja, Szekerke Mária, a kémiai tudomány doktora, Csányi Endre, az orvostudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Antoni Ferenc, az MTA levelező tagja, Magyar Kálmán és Sugár János, az orvostudomány doktorai, Eckhardt Sándor, az orvostudomány kandidátusa.

KERTI JÓZSEF (BME) a kémiai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Prototrop ioncserén alapuló szulfátelektrolízis; *opponensek:* Korányi György és Kósa Somogyi István, a kémiai tudomány doktorai, Antal János, a kémiai tudomány

kandidátusa; *bíráló bizottság:* Schay Géza, az MTA rendes tagja, Schiller Róbert és Szolcsányi Pál, a kémiai tudomány doktorai, Csóvári Mihály, a kémiai tudomány kandidátusa.

NYERGES GÁBOR (Fővárosi László Kórház) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* Az immunválasz és a fertőző betegségek lefolyásának összefüggései; *opponensek:* Szeri Ilona és Csorba Sándor, az orvostudomány doktorai, Velkey László, az orvostudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Kerpel-Fronius Ödön, az MTA rendes tagja, Nász István, az MTA levelező tagja, Schuler Dezső, az orvostudomány doktora, Cholnoky Péter, az orvostudomány kandidátusa.

SZILÁGYI GÉZA (Orvostovábbképző Intézet) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* A hypophysis-működés különböző endokrin körképekben; *opponensek:* Halász Béla, az MTA levelező tagja, Földes János és Leövey András, az orvostudomány doktorai; *bíráló bizottság:* Flerkó Béla, az MTA levelező tagja, László Ferenc, az orvostudomány doktora, Faredin Imre, a biológiai tudomány doktora, Hankiss János, az orvostudomány kandidátusa.

WIENER A. IMRE (MTA Állam- és Jogtudományi Intézete) az állam- és jogtudomány doktora. *Értekezésének címe:* Gazdasági bűnözés — gazdasági bűncselekmények; *opponensek:* Katona Géza és Kálmán György, az állam- és jogtudomány doktorai, Erdősy Emil, az állam- és jogtudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Gödöny József, Kertész Imre és Földvári József, az állam- és jogtudomány doktorai, Diczig István, az állam- és jogtudomány kandidátusa.

Nomád társadalmak és államalakulatok

Szerkesztette: *Tókei Ferenc*

A Kőrösi Csoma-émlékév szép nyitánya volt, hogy a nagy Kelet-kutatónkról elnevezett könyvsorozatban megjelent az 1978-as magyar nomád-konferencia tudományos anyaga. A jelek arra mutatnak, hogy a hazai nomádkutatás reneszánszát éljük. Ennek értékét csak emeli, hogy a probléma a magyar orientalisztikának és történetírásnak, valamint néprajztudománynak egyik hagyományos témája. Mégpedig olyan eredményekkel, amelyeket a nemzetközi tudományosság évtizedek óta számom tart.

E föllendülés tartalma a nomadizmus világtörténeti szerepének fölértékelése a megnövekedett ismeretanyag alapján. A tudományos szintézishez az igényes néprajzi leírás mellett szükség van a tárgyi emlékek régészeti feltárására, amelynek következtéseit igazolnia kell a nyelvi-filológiai hagyományokra támaszkodó forráskutatásnak is. Ez módszertani sokoldalúságot biztosít.

Ami mármost a marxista történelem-filozófiát illeti, annak ezeket az interdiszciplináris eredményeket végső soron a *formációkutatás síkján* kell hasznosítania. Hiszen ha a nomadizmusnak kitüntetett szerepe van a törzsi földtulajdon változatainak kialakulásában, kölcsönhatásában, akkor a nomádok az archaikus civilizációk történeti fejlődése mellett jelentősen beleszóltak az európai antikvitás és a korai hűbériség formálódásába is. Világtörténelmi folyamat ez, amelynek értelmezése közvetlenül befolyásolja a magyar nemzet tudatot, az európai sorsközösség korszerű szemléletét, és mélyen összefügg egy olyan egyetemes látásmóddal, amely ismeri és valódi értékén ismeri el az Európán kívüli népek történelemformáló teljesítményét. A nomád alakjának fölértékelése e folyamatnak is része. A kötet hűz tudós — hűz orientalista, régész, antropológus, történész, filológus és néprajzkutató — írásait közli. E tanulmányokból az eleven szellemi kaland izgalma árad. Valóban úgy áll a dolog, ahogy Tókei Ferenc rögzíti: „A nomádkutatás mai, friss lendületében minden kérdés nyitott, több módszer

jogosult, sok szempont érvényes”. Ez az életszerűség a válogatás legnagyobb erőnye.

A tanulmánygyűjtemény számot ad, mi a nomadizmus; melyek történeti típusai; miben állnak gazdaságának és társadalmának állandó és változó jegyei, s ezáltal mikor tölt be világtörténeti szerepet, és mikor mozog csupán az egyetemes történelem peremén.

A nomadizmus *jelentését* illetően a szakértők három fogalmi kört állítottak fel. A legszűkebb értelemben a nomadizálás olyan együttélési forma, amelyben a legelőváltáson alapuló nagyállattartás túlsúlyba került. Ez *Róna Tas András* felfogása, aki szerint a vadász, a gyűjtögető, a transzhumáló, valamint a kisállatot — juhot, kecskét, szamarat — terelgető pásztor nem nomád. Mások viszont — *Komoróczy Géza, Vargyas Péter* például — bevonják a nomadizmus fogalomkörébe a Közel-Kelet és Afrika bronzkorának kisállattenyésztőit is. *Boglar Lajos* pedig e kört kibővíti Amerika gyűjtögető-vadász kóboraival is, akik az állattenyésztést nem ismerő magaskultúrákkal alkotott rabló és zsoldos szimbiózisukban hasonló módon járultak hozzá a földművelők társadalmi fejlődéséhez, mint Ázsia és Afrika valódi nomádjai a velük érintkező letelepült etnikumokéhoz.

Ez a felosztás egy egységes történeti tipológia eltérő értelmezésén nyugszik. A nomadizmus — eredetileg kisállattartó — formája, első történeti típusa egyben, a késő neolitikori földműves-állattartó egyensúly megbomlásából keletkezett, s minthogy e nomádok nem tartottak nagyállatokat, közösségeik a földművelők közösségei közé ékelve léteztek. Ez a helyzet olyan árucserét, olyan együttélési szabályokat alakított ki, amelyen belül a nomád hátrányára ugyan, de tartósan békés együttélés, gazdasági és társadalmi egyensúly volt a jellemző.

Az egyensúlyt a tevé és a ló háziasítása bontotta meg az i. e. II. évezred végén. Az átalakulás néhány évszázaddal később kombinálódott a vasfegyverek elterjedé-

sével, majd a lovastechnika kifejlődésével is. Mindez a nomádok előnyére változtatta meg a letelepült és — a most már nagyalattartó — nomádok erőviszonyait. Két évezreden át érvényesült a nomád életforma paradoxona: hogy a sikeres társadalmi szervezetet a külterjességben megrekedt gazdaság hordozza. E sikeresség olyan társadalmi specializáció volt, amely a fegyverhez és a háborúhoz mint „termelőeszköz”-höz idomult a lehető legrugalmasabban.

Ez a specializáció sajátosan *felemás is volt*, minthogy a tulajdonviszonyok gyökeres átalakításához jelentős termelőkenyességgel emelkedésre is szükség lett volna, amit a külterjes állattartás nem biztosíthatott. A nomád társadalmat alkalmassá kellett tehát tenni a hódításra, ami kifejlesztette benne a rétegzettség és függőségi viszony számos elemét, egészen odáig, hogy ez a társadalom is elérkezett a bürokratikus-despotikus államiság küszöbére. A hódítás kényszere azonban a sikeres harcokhoz az egész szabad lakosság közreműködését igényelte, ami viszont az egyenlőséget konzerválta bizonyos fokig. Ha másként nem, hát az egyenlő mértékű alávetettség formájában. A termelés jellege ugyancsak hozzájárult ahhoz, hogy a társadalom átmeneti fokon megrekedjen, hiszen a legelőknél valóságosan is a teljes közösség tulajdonában kellett maradniuk. Akkor is, ha az állatállomány nemzeti tulajdonát és a legelők kollektív nemzeti használatát a nemzeti-törzsi arisztokrácia burkoltan már egyéni kisajátítással kezdhetett átalakítani.

A kötet e vázlatnál sokszorta gazdagabban tárgyalta a katonai demokrácia, a törzsi-nemzeti szerkezet, a „törzsszövetség — birodalom — nomád állam” problematikáját, s a földművelő társadalmakkal való történetileg változó viszony jellemzőit. Ugyanakkor ablakot nyitott olyan — egykor majd egyenként is életműveket kitöltő — gyönyörű *tudományos kérdésekre*, mint a nomadizmusból kinőtt, arra adaptált vagy onnan szétsugárzó kultúra (a sámánhit, a buddhizmus nomád viszonyokra ültetése, a mohamedán vallás), ideológia és intézményrendszer. Ide, az ígéretes kérdéscsoportok közé tartozik, milyen változatokban ment végbe a *nomadizmussal való szakítás*; miként került a nomadizmus kölcsönhatásba a mediterrán antikvitás és az eurázsiai kora feudalizmus társadalmával, gazdaságával.

Ez utóbbi veti föl a legtöbb problémát mind a konkrét kutatások, mind a történelemelmélet síkján. Az első szempontból, úgy tűnik, az orientalisztikának valamilyen okcidentalizmust is át kell alakulnia, ha a nomadizmust el akarja helyezni Európa történetének hajnalán és korai szakaszaiban. Kezdve a „tengeri népek” vándorlásától, a „görgöcsoda” létrejöttének magyarázatán át egészen a nomadizmus jelenlétének feltárásáig olyan mérsékelt égvői övezetekben, amelyek kiüvölesnek az eurázsiai pusztán. Hiszen például a kelta és germán mondavilág tükrözötte társadalom sem értelmezhető a nagyalattartó társadalom bizonyos konkrét változata nélkül.

Egyáltalán nem világos — s ez már a történelemelmélet síkját érinti —, hogyan *s milyen fokozatokon* át alakult ki s mikor a „germán” (esetleg már a kelta) *földmagántulajdon*; hogyan hatott rá az antikvitás; milyen hasonlóságok és különbségek mutathatók ki benne a kelet-európai „barbár”, „prefeudális” gazdaság- és társadalomalakulatokkal. Bizonyosnak látszik — ismét Tókei Ferenc szavaival —, hogy „nagyon autentikus és termékeny kísérlet lenne, ha... a törzsi-ázsiai, antik és germán földtulajdonformák fejlődéstipológiáját megpróbálnánk összefüggésbe hozni az őstársadalmak történeti mozgásával”. Hiszen „a magán-földtulajdon formái nem a semmiből keletkeztek, hanem megvolt a maguk hosszú előjátéka a törzsi köztulajdon különböző birtoklásformáiban”. Ide számítva persze az eurázsiai nomadizmus tulajdonváltozatait is. Mindennek feltárása egyrészt egy valóban marxista világtörténet megírásához szükséges, másrészt azonban a *magyar őstörténet* történelemelméleti értelmezéséhez is elengedhetetlen. Hiszen a „magyar út” a nomadizmusból való kibontakozás, a letelepedés sajátos esetenként már ma is jól vizsgálható. Főként, ha belenyugszunk egynémely fölérendelt történeti értelmező kategória homályos, kétértelmű voltába. Most mintha e korlát ledőlne. A kötet a maga egészében ígéret, hogy a nomadkutatás mai lendülete a nem távoli jövőben fényt derít a kelet-európai nomád és földművelő társadalmak együttélésének mind több homályos pontjára, azon belül a magyarság néppé alakulásának ma még vitatott részletkérdéseire is. (*Akadémiai Kiadó, 1983. 391 l.*)

Kronstein Gábor

A fejlődés ára

Ismeretes, hogy *Marx* szerint a szocializmus csak a termelődörök magas fejlettségi fokán, és a Föld legfejlettebb országaiban egyidejűleg teremthető meg; ellenkező esetben csak a nélkülözés válhat általánossá, és „szükségképpen újból megkezdődik a harc a szükségességért, s ismét előállna az egész régi szemét”. Ezt a hipotézist nem igazolta a történelem. A fejlett tőkés társadalmak nagyobb tartalékokkal rendelkeztek, mint ez *Marx* életében föltételezhető volt; az első szocialista forradalmak éppen ezért nem a világgazdaság centrumaiban, hanem a feszültségek többszörös felhalmozódásával „túldeterminált”, a centrumhoz legközelebb eső perifériákon vezettek tartós sikerre. Az ebből adódó dilemma azonban — mármint némely politikai gazdaságtan tankönyvben — egyszerűen oldódik meg; a fejlett termelési viszonyok, melyek között a szocialista forradalom után a fejletlen termelődörök „működtetjük”, visszahatnak az utóbbiakra, hihetetlenül meggyorsítják ezek fejlődését, és létrehozzák a kötelező összhangot.

Bogár László kritikailag mutat rá, hogy „a termelődörök mindenkor fejlettségi szintje objektíve meghatározza a viszonyoknak azt a sávját, amelyek szélső értékei között a termelődörök fejleszthetők, vagy egyáltalán működtethetők”. A termelési viszonyok maguk is termelődörök közötti viszonyok, radikális elszakításuk nem lehetséges; „túlfeljesztett” termelési viszonyok csak elméletileg, kézikönyvekben léteznek — a valóságban szükségszerűen csúsznak vissza a termelődörök fejlettségével szinkronsávba.

A Nagy Októberi Szocialista Forradalmat követő évtizedekben a marxista közgazdászok általában úgy vélték, hogy a közeljövőben a piac — mint az értéktörvény érvényesülési mechanizmusának intézményrendszere — leépül, majd teljesen megszűnik. A piac szerepét a politikai komplexum próbálta átvenni, betölteni, s ténylegesen be is nyomult a piac visszashorizálása nyomán keletkezett vákuumba. A későbbi években e benyomulás konkrét történelmi körülményei elmosódtak, feledésbe mentek, és a következő nemzedék tudatában a politikai döntések korlátlan gazdasági érvényesülése szinte természeti adottságként rögződött. Elhomályosult az is, hogy a politikai döntések tényleges gazdasági érvényesüléséhez elengedhetetlen a valóság folyamatainak pontos feltá-

rása és az eredmények visszacsatolása. „Erre viszont a politikai hatalom csak akkor képes, ha érvényesül a milliók tapasztalata folyamatos felhasználásának lenni elve, ami a kifinomult politikai kultúra és az érdekérvényesítési-érdekképviseleti mechanizmusok összekapcsolásán alapuló, magas szintű demokratikus berendezkedést feltételez.” Ilyen berendezkedés a világgazdasági centrumokhoz közeleső perifériákon történelmileg nem létezett, és az erőltetett növekedésre beállított társadalmi-gazdasági modellben létre sem jöhetett. A létező szocialista társadalmak fejlődésére jellemző, hogy „a politikai szféra önmozgása az egyes korszakokban eltérő intenzitással ugyan, de egyre inkább háttérbe szorított minden egyéb, az adott társadalmi-gazdasági formáción belül létező mozgásformát”. Nehéz megválaszolni, hogy ilyen körülmények között milyen mechanizmusok készíthetők a politikai szférát egy-egy helytelennek bizonyult döntés vagy döntésrendszer korrigálására. A diszfunkciókra adott első reakciók ugyanis gyakran „racionalizáló”, önmegtagadó jellegűek — pl. „a döntés helyes volt, a hiba a végrehajtásban van” —, ami aztán a hibás döntés káros következményeit a végrehajtás erőltetésével még fokozhatja.

1949–53 között Magyarországon önkényes politikai döntésekkel, a társadalom mozgásába brutálisan beavatkozva próbálták a termelési viszonyokat a termelődöröktől elszakítani; ez olyan társadalmi immunreakciókat váltott ki, amelyek hatásait máig érezzük, s melyek részben meghatározzák mai gazdaságpolitikai mozgásterünket is. A negyvenes évek politikai viszonyait „szédítő gyorsaságú hatalmi koncentráció jellemezte” — olvashatjuk a műben. Az önkormányzati rendszer csupán formálisan működött, a tanácsok tevékenysége a begyűjtésre, az adószedésre, a tagosításokra és a közellátási problémák enyhítésére szűkölt, a területfejlesztési politika fő célja az egyre erősebb központosítás volt. A szakszervezeti mozgalom érdemi tartalmától megfosztott, formálisan vegetáló mechanizmussá degenerálódott. A párt, bár a föld alá kényszerítette a reakció maradványait, egyszerűen elveszítette szövetségeseit és útitársait. A hatalmi prés egyidejűleg magából a pártból is kiszorította a demokratikus folyamatok igényelőit. A hirtelen megnövekedett és minden társadalmi kontrolljától

megszabadult politikai felépítmény nyomása alatt a gazdasági alap szerkezetében súlyos feszültségek jöttek létre, a társadalomban kialakultak azok a törésvonalak, amelyek végül, egyéb tényezőkkel együtt, egy katasztrófával végződő rengéssorozatot indítottak el.

A meglepően gyors konszolidáció után felmerült a társadalmi-gazdasági mechanizmus korrekciójának az igénye. Amikor azonban a reform megvalósításába fogtunk, kiderült, hogy a látszólag technikai jellegű kérdések csupán a jéghegy csúcsai, s alattuk stratégiai jelentőségű elméleti problémák húzódnak meg. A külpolitikai-külgazdasági viszonyok alakulásán kívül részben ez az ideológiai bizonytalanság volt az oka annak, hogy az 1968. évi gazdasági reform megvalósításakor egy sor feladat megoldását, így pl. az intézményrendszer átépítését elodáztuk, akaratlanul is előkészítve-megkönyvitva ezzel a későbbi spontán, majd tudatos visszarendeződési folyamatokat.

A visszarendeződést jelentősen elősegítették a társadalom korábban kialakult, de makacsul továbbélő immunreakciói is; ilyen pl. a szocialista gazdaságban állandósult hiányra vezető, csillapíthatatlan erőforráséhség, és ezzel összefüggésben az állami paternalizmus — bár némileg ambivalens — igénylése. A hiány körülményei között törvénytörően alakult ki az ún. második gazdaság, amely azonban koránt sincs kínai fallal elválasztva az első gazdaságtól. Ellentmondásos és nehezen kibogozható összefonódásuk nyomán az első gazdaság szabályozórendszere látszólag behatárolja ugyan a második gazdaság körét, a valóságban azonban az utóbbi jellegzetességei óhatatlanul átszivárognak az első gazdaságba, s ott nem kívánatos jelenségekre vezetnek.

Az infrastruktúra a gazdaság mostoha-gyermeké — állapítja meg már címében is a könyv egyik fejezete. A szerző szerint a lakás, az egészségügyi, az oktatási-kulturális és egyéb szolgáltatások ingyenes (vagy majdnem ingyenes) igénybevételének előbb munkavállalói, majd állampolgári jogként történt deklarálása egyrészt alapul szolgált a munkabérek alacsony szinten tartásához, másrészt a politikai hatalom lehetőségét kapott arra, hogy az infrastruktúra fejlesztésének elhanyagolásával a fogyasztásra szánt alapok jelentős részét is felhalmozásra, az ipar extenzív fejlesztésére használja fel. A „nem termelő” kifejezés

így az ötvenes években, de máig is érezhetően a „kevésbé fontos” szinonimájává lett. A redistribúció intézményrendszerében is gyöngültek az infrastrukturális érdekeket szolgáló intézmények pozíciói. Ennek nyomán megjelent az immunreakció „... az informális csatornák kiépítése céljából széleskörűen kibontakoztak a tanácsai — döntően megyei tanácsai — szervek vezetőinek érdekkijárást célzó lobbyjai, és a megyei szinten kiharcolt infrastrukturális fejlesztést célzó összegek újraelosztásának sajátos torzult mechanizmusai”.

A máig ható immunreakciók úgy jöttek létre, hogy a társadalmi ellenőrzés nélküli politikai hatalom megpróbálta a társadalomra erőszakolni önkényes elképzeléseit, ezzel egy sajátos „kvázi-valóságot” hozva létre. Ha a társadalmi csoportok és az egyének nem ehhez az ideologikus kvázi-valósághoz alkalmazkodtak, kitették magukat a megtorló szankcióknak. A kvázi-valóság irracionális logikájához alkalmazkodó — „saját jól felfogott érdekekben” tanúsított — magatartás azonban hosszabb távon visszautótt. Az alkalmazkodás fortélyait elsajátítva a későbbi, immár racionális politikai döntésekre is hasonló mimikri felöltése lett a válasz.

Végül is — állapítja meg a szerző — ez minden óvatos reformkísérlet csapdája; a felemás reformok intermundiumaiban zavartalanul működnek tovább a múltban létrejött immunreakciók, s épp az általuk keltett működési zavarok szolgáltathatnak később alapot a reformok visszafejlesztéséhez. Miután az óvatos reformkísérletek — természetükből adódóan — gyengék ahhoz, hogy önmagukat a megelőző állapot kritikájaként legitimizálhassák, nem képesek a lappangó immunreakciók korrigálására, a mimikri feltárására, pedig — mint Marx írta — a proletárforradalmak fontos sajátossága, hogy „... állandóan bírálják önmagukat, folyton megszakítják saját menetüket, visszatérnek a már látszólag elvégzetthez, kegyetlen alapossággal gúnyolják ki első kísérleteik felemáságait, gyengéit és gyatraságait”.

E követelmény megvalósításához nyújt — a nem közgazdász, laikus olvasó számára is — segítséget Bogár László érdekes, bár egyes részleteiben esetenként vitatható munkája. (*Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1983. 189 l.*)

Kálmán János

Spuren der Wirtschaftskrise der Kaiserzeit in den römischen Rechtsquellen

A római jog irodalmában uralkodónak tekinthető az a nézet, mely szerint a gazdasági szféra jogi tükröződésével kapcsolatos ismereteink igen gyakran erősen fogyatékosak. Igen sajtószerű körülmény az, hogy a gazdasági kapcsolatok jogi tükröződése kérdésével az antik jogoknak még azok a kutatói sem foglalkoznak, akik különben kétségtelenül felismerik a „társadalmi realitás” és a jogi szabályozás közötti szoros kapcsolatot.

Amikor Visky Károly, a római jog nemzetközi hírvé képviselője munkájában a császárkori gazdasági válság jogforrásokban való jelentkezésével foglalkozik, éppen a gazdasági szféra jogi tükrözése kérdését választja kutatási feladatául. A szerző tudatában van annak, hogy a gazdasági terület és a jogi szabályozás összefüggéseinek feltárását jelentős mértékben nehezíti egyfajta anakronisztikus megközelítési mód. Az anakronisztikus megközelítési mód veszélye különösen reálisnak tűnik ennél a kutatási témánál, aminek oka az, hogy a gazdasági krízis nem idegen a modern kortól sem.

A modern tudományelméleti és szociológiai kategóriák antikvitásra vetítése bizonyos mértékben elkerülhetetlen. Az erőltetett aktualizálásra nem aspiráló összehasonlítás önmagában véve is szükségessé tesz bizonyos mértékű „anakronizmust”. Itt említjük meg, hogy *Max Weber* is felhasznál modern politikai és gazdasági kategóriákat antik gazdaságtörténeti munkáiban.

A gazdasági szféra és a jogi szabályozás viszonyának elemzését általában véve nagymértékben nehezíti a megfelelő forrásanyag hiánya. Ennek oka döntően az, hogy a római jogtudósok számára — legalábbis tendenciaszerűen — a jog egyfajta „splendid isolation”-ben van a gazdasági valósággal.

Ennek alapján nem véletlen az, hogy az irodalomban a császárkori gazdasági válságnak a római jog fejlődésére gyakorolt hatásának kérdését nem igen elemezték. *Landucci* a felélteli sérelemre vonatkozó szabályozás történeti eredetének kutatása kapcsán csak megfogalmazza e kutatási téma elvégzésének szükségességét. *Rostowtzeff* pedig Egyiptomi jogéletének viszonylatában veti fel a gazdasági válság jogi tükröződése elemzésének kívánalmát. Mindenesetre megállapítható az, hogy

sem a hazai, sem pedig a nemzetközi irodalomban nincs olyan munka, amely ilyen átfogó módon elemezné ezt a kérdéskört.

A kilenc fejezetre tagoló könyv első részében Visky Károly általánosságban elemzi a III. században bekövetkező gazdasági és pénzügyi krízist, pontosabban annak hatását az Imperium Romanum életére. A szerző hangsúlyozza, hogy magával a válsággal a szakirodalom behatóan foglalkozik. Nem kap azonban figyelmet ezekben a kutatásokban az a kérdés, hogy ez a gazdasági krízis — amelynek legfőbb jelei a pénz vásárlóerejének csökkenése és az árak emelkedése — milyen hatással van a szerződéses kapcsolatok alakulására. A krízis okait és általános kialakulását vizsgálva a szerző rámutat arra, hogy a pénz értéke a korábbi évszázadok során Rómában az esetenként előforduló gazdasági problémák ellenére, lényegesen nem változik.

A gazdasági válság olyan következményekhez is vezet, amelyek a római jog egyes intézményein közvetlen formában is megmutatkoznak. A szerző a könyv további fejezeteiben ezeknek az intézményeknek alakulását, fejlődését tekinti át.

A harmadik fejezetben például a szerző a kötbérre és a kamatokra vonatkozó szabályok alakulásával foglalkozik. A fejezet első részében a szerző jogi és gazdasági jelentőségét elemzi. Rámutat arra, hogy a kötbér a rómaiaknál igen közel áll a magánbűncelekményhez. Ennek jele az, hogy a poena terminus technicus a magándeliciummal járó joghátrányt és a kötbért egyaránt jelenti. A továbbiakban Visky Károly a kamatkorlátozó rendelkezések kötbérre való kiterjesztésének a kérdését vizsgálja. Megállapítja, hogy a felek mind gyakrabban állapodnak meg késedelem esetére magas összegű kötbérben, amelynek mértékére vonatkozóan nincs semmiféle korlátozás. Az állam azonban a III. században — ismét gazdaságpolitikai megfontolások alapján — kiterjeszti a kötbérre is a kamatkorlátozó rendelkezéseket, ami a szerződési szabadság elvének további sérelmét jelenti.

A hetedik fejezetben — ismét egy fejezetet kiemelve — Visky Károly a bérletre és a haszonbérletre vonatkozó szabályokat tekinti át. A bevezető részben a bérleményalapítás körében irányadó akaratautonómia mutatóra mutat rá. Megállapítja továbbá,

hogy a források tanúsága szerint a bért — haszonbért a rómaiaknál legtöbbször nem természetben, hanem pénzben kell a bérlőnek fizetnie. Természetesen — miként erre például a D. 19.2.19.3.(Ulpianus) alapján lehet következtetni — mód van a bér in natura történő lerovására is. Ez a természetben történő bérfizetés kiválóan alkalmas a pénzromlásból származó kár kiküszöbölésére.

A részesbérlet kapcsán a szerző utal arra a vitára, amely e jogintézmény minősítése körül volt. A III. századból származó, Alexander Severus-féle rescriptum (CJ. 4.65.8.) nem hagy azonban kétséget afelől, hogy a részesbérlet bérletnek tekintendő.

A bér mérséklése lehetőségét vizsgálva a szerző kiemeli, hogy arra csak rendkívüli esetben kerülhet sor. Önmagában véve azonban a termés hozam csökkenése nem lehet alapja a bérmérséklésnek. A III. századból származó források [D. 19.2.15.4. (Ulpianus — Papinianus), CJ. 4.65.18. és CJ. 4.65.19.] szerint van helye bérmérséklésnek, illetve bérelengedésnek a bérlőnek fel nem róható termés kiesés, illetve termés-csökkenés esetében, azzal a feltétellel, hogy a következő években sor kerül a megfelelő kompenzációra.

Az utolsó fejezetben Visky Károly A válság természete és jogi tanulságai cím alatt munkája eredményeit, *következtetéseit* foglalja össze. Mindenekelőtt kiemeli, hogy az Imperium Romanumban a III. században mutatkozó válság nem hasonlít azokhoz a krízisekhez, amelyek a kapitalista világban ciklikusan és törvényszerűen jelentkeztek a XIX. és a XX. század folyamán. Utal azonban arra, hogy a római Imperium gazdasági rendszerének az alapja is áruterelés, igaz, a rabszolgatartás bázisán. A válságot közvetlenül előidéző körülmény a pénzromlás. A gazdasági krízis megjelenési formáját tekintve tehát *pénzválság*. A pénzválság azonban vissza-

nyúlik a rabszolgatartó gazdasági-társadalmi formáció általános válságára.

Az államnak nem célja az, hogy a válsárlőerő csökkenéséből származó hátrányt jogi eszközökkel egyenlítse ki, mivel ebben az esetben éppen maga esne el a pénzromlásból adódó gazdasági előnyöktől. Az árucserében résztvevőknek maguknak kell a pénzromlásból-pénzrontásból eredő hátrányok elleni védekezés jogi formáit megtalálniuk. Az állam szerepe legfeljebb ezeknek a jogi formáknak az elismerésére szorítkozhat. Az elismerés is komoly eredménynek tekinthető azonban, mivel alkalmas a gazdasági rendszer funkcionálásának biztosítására. Ilyen értelemben az állam — s ez különösen szemléletes formában tükröződik a könyvben oly nagy számban idézett császári rescriptumokban — jogi vagy más megfogalmazásban, jogpolitikai eszközökkel siet a válságban levő gazdasági szisztéma segítségére.

Visky Károly igen gazdag forrásanyagra és szekunder-irodalomra támaszkodó könyve nagy meggyőző erővel ábrázolja a III. század gazdasági válsággal vívódó Imperium Romanumának gazdasági szférája és jogi felépítménye kapcsolatát. Tételeit a jogi és nem jogi források, a számos értelmezési nehézséggel járó papiruszanyag szövegvizsgálatai szempontból is elismerésre méltó, a következtetések túlhajtástól tartózkodó elemzésére építi. A metodológiai vonatkozásban is — miképpen ezt már az ismertetés első részében is hangsúlyoztuk — úttörő jellegű munka joggal tarthat számot a legtagabb értelemben vett civilisztika, továbbá a jogtörténet művelőinek érdeklődésére. Visky Károly könyve kimagasló helyet foglal el a gazdasági szféra és a jogi tükrözés kapcsolatát vizsgáló római jogi irodalomban. (Dr. Rudolf Habelt GmbH, Bonn — Akadémiai Kiadó, 1983. 260 l.)

Hamza Gábor

Beérkezett könyvek*

Természettudományok

Contributions to the History of Geological Mapping. Szerkesztette *Dudich, E.* Akadémiai Kiadó, 1984. 441 l., 75 ábra. Ára 280 Ft.

Fish, Pathogens and Environment in European Polyculture. Szerkesztette *Oláh, J.*

Akadémiai Kiadó, 1984. 264 l., 92 ábra, 27 táblázat. Ára 300 Ft.

Mesko, Attila: Digital Filtering: Applications in Geophysical Exploration for Oil. Akadémiai Kiadó, 1984. 635 l., 304 ábra, 30 táblázat. Ára 695 Ft.

* A tájékoztató az 1984. február—áprilisban beérkezett könyveket tartalmazza.

Steinmann Henrik—Zombori Lajos: A rovar-
testek alakjának kifejezései. I. A fej.
(Biológiai Tanulmányok 10.) Akadémiai
Kiadó, 1984. 199 l., 44 ábra. Ára 50 Ft.

Wolfram Ervin: Nedvesedés és folyadék-
adhézió. (Értekezések, emlékezések. Aka-
démiai székfoglaló) Akadémiai Kiadó, 1984.
57 l. Ára 19 Ft.

Orvostudomány

Pathomechanism and Prevention of Sud-
den Cardiac Death Due to Coronary
Insufficiency. Szerkesztette: *Szekeres, L.,
Papp, J. Gy., Takáts, I.* Akadémiai Kiadó,
1984. 319 l., 141 ábra, 28 táblázat. Ára
300 Ft.

Társadalomtudományok

Collected Works of Alexander Csoma de
Kőrös. Szerkesztette *Terjék, J.* Akadémiai
Kiadó, 1984. 1. köt. Tibetan-English Dic-
tionary. 351 l.; 2. köt. Grammar of the
Tibetan Language. 204 + 40 l.; 3. köt.
Sanskrit—Tibetan—English Vocabulary.
390 l.; 4. köt. Tibetan Studies. 459 l. Aka-
démiai Kiadó, 1984. 1—4. kötet ára
1950 Ft.

Contrastive Studies Hungarian—Russian.
Szerkesztette *Papp, F.* Akadémiai Kiadó,
1984. 167 l. Ára 72 Ft.

The Fishing Culture of the World I—II.
Szerkesztette *Gunda, B.* Akadémiai Kiadó,
1984. 1253 l., 465 ábra, 40 táblázat. Ára
1100 Ft.

Gara Judit: A tőkés jövedelem-újraelosztás
szociálpolitikai vonatkozásai Olaszország
példáján. (Közgazdasági értekezések 31.)
Akadémiai Kiadó, 1984. 182 l. Ára 37 Ft.

Hajdu Rájis Gábor: Kritikák, esszék, ta-
nulmányok (1970—1980). Gondolat, 1984.
406 l. Ára 45 Ft.

„Az idő és hírnév” Zrínyi három epigram-
májának ritmikája. Szerkesztette *Kecskés
András*. MTA Irodalomtudományi Inté-
zete, 1984. 175 l.

Insignia Regni Hungariae I. Studien zur
Machtsymbolik des mittelalterlichen Un-
garn. Szerkesztette *Lovag, Zs.* Népműve-
lési Propaganda Iroda, 1983. 193 l.

Thomas S. Kuhn: A tudományos forradal-
mak szerkezete. (Társadalomtudományi
Könyvtár) Gondolat, 1984. 321 l. Ára
44 Ft.

Mikecz Ferenc: Az MKP vezette forradal-
mi erők harca a népi demokratikus átala-
kulásért Hajdú megyében 1944—1948.
Akadémiai Kiadó, 1984. 251 l., 12 fény-
kép. Ára 80 Ft.

A püspöki kar tanácskozásai. A magyar
katolikus püspökök konferenciáinak jegy-
zőkönyveiből, 1919—1944. Szerkesztette
Gergely Jenő. Gondolat, 1984. 392 l.
Ára 98 Ft.

Sipos Péter: A szakszervezetek és a Ma-
gyarországi Szociáldemokrata Párt 1890—
1930. (Értekezések a történeti tudomá-
nyok köréből 103.) Akadémiai Kiadó,
1984. 129 l. Ára 21 Ft.

Z. Szabó László: Kazinczy Ferenc. (Nagy
magyar írók) Gondolat, 1984. 331 l. Ára
27 Ft.

Szerdahelyi István: Az esztétikai érték.
Gondolat, 1984. 545 l. Ára 60 Ft.

Tarnai Andor: „A magyar nyelvet írni
kezdik” Irodalmi gondolkodás a középkori
Magyarországon. (Irodalomtudomány és
kritika) Akadémiai Kiadó, 1984. 345 l.
Ára 72 Ft.

Várady László: EPOCHENWECHSEL UM 476.
Akadémiai Kiadó, 1984. 149 l. Ára 140 Ft.

Várady Huszár Ágnes: Karl Beck élete és
költői pályája. Akadémiai Kiadó, 1984.
167 l. Ára 50 Ft.

A tudományos továbbképzésről — indulatok nélkül

A Magyar Tudomány 1984/1. száma közölte az első ösztöndíjas felvételi vizsgák tapasztalatairól szóló beszámolókat, melyeket a felvételi bizottságok elnökei fogalmaztak meg az új tudományos továbbképzési forma premierje kapcsán. Az alábbiakban azokat a véleményeket szeretném megértesíteni — a „másik oldal” képviselőjeként, melyek az említett körinterjúban a jobbíthatás lehetőségeit körvonalazták, illetve a vélhetően sok pályázót is érintő, szigorúan privát, de tanulságos élményeket is megemlítem — okulásul.

1. Látszatra a jelentkezés demokratizmus ellen hatna, de mindenképpen hasznos lenne, ha az intézetek, tanszékek *maguk* is elősegíthetnék, támogathatnák pályázóik, jelöltjeik ügyét, a már végzetek esetében is. A témák és kutatóhelyek kiírása csak annyiban indokolt, hogy a potenciális jelölt megtudhassa, érdemes-e témájával, munkájával a *szervezett* tudományos továbbképzés keretein belül próbálkoznia. Az már kevésbé szimpatikus, ha a lista utólag is kiegészülget, mert az esélyek amúgy sem egyenlők az információ eljutásának dolgában.

2. Katasztrofális szakadékok vélek (szándékos a túlzó jelző) az egyetemi tanszékek, oktatói *érdekek* meg a TMB által összeállított felvételiztető bizottságok *érdekei* között, ami összefügghet a felvehető *keretszámával*. Különösen fájdalmas ez a *belföldi levelező továbbképzés* esetében, amely forma gyakorlatilag az egyetlen lehetőség lenne a már végzett szakemberek hosszú távú tudományos támogatására, s ahol a keretszám is bővíthető — megfelelő pályázók esetén. Az lenne a szerencsés — és etikus —, ha a támogazda intézet vagy tanszék képviselője, netán az esetleges jövőbeni tudományos irányító is jelen lehetne a bizottságban, utólagos vitákat, félreértéseket elkerülendő.

3. Nem tudom, mennyire megdöbbenő igény, de a pályázókat (valamennyit) min-

den bizottságnak a *választott* téma köréből vagy szűken ahhoz kapcsolódó ismeretekből kellene vizsgáztatnia, nem periferiális (bár a vizsgáztató kutatási szférájába tartozó) területből. Ellenkező esetben az ismerethatár a csillagos ég. . .

4. Az már a jelentkezéskor kiderül — és sajnálatos tény —, hogy a kiírás nem támogatja érdemben a nem tanszékeken dolgozó, tehát már más munkakörben, kedvezőtlenebb kutatási körülmények között foglalkoztatott pályázókat. A felvétel után járó *kedvezmények* (sőt, már a felvételi vizsgára való felkészüléshez adandók) sem biztosíthatók az ő esetükben, illetve a munkahelyeknek nem érdekük 60—80 szabadnap kiadása, még ha elviekben támogatnák is törekvő munkatársuk előmenetelét.

5. Az egyetemi doktorátusért járó plusz pontokat én mindenképp külön számolnám, mert így — a tűztől távolabb melegezők, vagy gyérebb szabad idővel rendelkezők (a kutatásban alaptényező!) esetében — ez mindenképp hátrányt jelent.

Summázzatul mondom: ha már pénzübeli támogatás nem jár, az előírt rendkívüli szabadság mértékét a munkahely nem képes biztosítani, s a felvételi vizsga is más, mint aminek lennie kéne — mindez elégséges alap a bátortalan *levelező ösztöndíjas* jelölt megfélemlítéséhez. Az eddigiekből talán az is kiderült, hogy egyike vagyok az 1983-ban *sikertelenül* pályázóknak. Örülök, hogy 571 sorstársam ezt nem élte át, s nem is őket irigylem. Talán csak félreértés volt, ami velem történt. Mindössze egy jó kezdeményezés ellentmondásaira kívántam felhívni a figyelmet.

Esetleges félreértések eloszlatásául: erőgyűjtés — és helyzetfelismerés — okán 1984-ben *nem* jelentkeztem felvételi vizsgára.

Drescher J. Attila
tanfelügyelő

Содержание

Общее собрание Венгерской Академии наук № 144, 1984 г.

<i>Йозеф Маряи</i> : Приветственная речь	417
<i>Янош Сентаготай</i> : Вступительная речь президента ВАН	422
<i>Ленард Пал</i> : Отчетный доклад генерального секретаря ВАН	429
Сообщение об Общем собрании Венгерской Академии наук	441

Статьи

<i>Иштван Таришка</i> : Тенденции психиатрии в Венгрии	449
<i>Карой Надь</i> : Ученый профессор Карой Новобацки	458
<i>Андраш Шомош</i> : Искусственные материалы в сельском хозяйстве	467

Отзыв

Подготавливаем ли мы слишком много, соответствующее или недостаточное число интеллигентов? (Ева Себен)	471
--	-----

Записки 479

Научная жизнь 483

Книжное обозрение 489

Эпилог 496

Contents

The 144th General Assembly of the Hungarian Academy of Sciences of the Year 1984

<i>J. Marjai</i> : Address of Welcome	417
<i>J. Szentágothai</i> : Opening Address of the President	422
<i>L. Pál</i> : Exposé of the Secretary General	429
Report on the General Assembly	441

Studies

<i>I. Tariska</i> : The Tendencies of Psychiatry in Hungary	449
<i>K. Nagy</i> : Károly Novobátzky, the Scholarly Teacher	458
<i>A. Somos</i> : Synthetic Materials in the Agriculture	467

Opinion

Overtraining of Intellectuals, Preliminary Provision or Undertraining? (<i>É. Szeben</i>)	471
---	-----

Notes 479

Scientific Life 483

Book Review 489

Epilogue 496

TARTALOMJEGYZÉK

Az MTA 1984. évi, 144. közgyűlése

<i>Marjai József</i> : A tudomány és a gazdaság összefüggéseiről	417
<i>Szentágothai János</i> : Programadó, kezdeményezőbb tudománypolitika	422
<i>Pál Lénárd</i> : Elgondolások az akadémiai tudományos kutatás távlatairól	429
Tudósítás a közgyűlésről	441
Akadémiai Aranyérem 1984: Szabó Zoltán	446
Az 1984. évi Akadémiai díjak	446
Az MTA új tiszteleti tagja	448

Tanulmányok

<i>Tariska István</i> : Az elmeorvoslás tendenciái Magyarországon	449
<i>Nagy Károly</i> : Novobátzky Károly, a tudós tanár	458
<i>Somos András</i> : Műanyagok a mezőgazdaságban	467

Vélemények

Értelmiségi túlképzés, előretartás vagy alulképzés? (<i>Szeben Éva</i>)	471
---	-----

Jegyzetek

A tőkés világ gazdaságának válságairól (<i>Erdős Péter</i>)	479
Ki védi meg a lektorokat? (<i>Schlammadinger József—Szabó Gábor</i>)	480

Tudományos élet

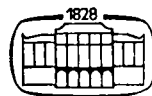
Kockázat és társadalom (<i>Pethes György—Vári Anna</i>)	483
Az Alföld gazdaságföldrajzi kutatása (<i>Tóth József</i>)	486
A Tudományos Minősítő Bizottság hírei	488

Könyvszemle

Nomád társadalmak és államalakulatok (<i>Kronstein Gábor</i>)	489
Bogár László: A fejlődés ára (<i>Kálmán János</i>)	491
Visky Károly: Spuren der Wirtschaftskrise der Kaiserzeit in den römischen Rechtsquellen (<i>Hamza Gábor</i>)	493
Becérkezett könyvek	494

Utóhang

A tudományos továbbképzésről — indulatok nélkül (<i>Drescher J. Attila</i>)	496
---	-----



307.696

MAGYAR

Tudomány

A ARTALOMBÓL:

A népesség előregeredésének társadalmi
következményei

*

A megkérdőjelezett jogtudomány

*

Az immunogenetika forradalma

*

Savas esők Magyarországon

Az Eötvös József Kollégium első fél év-
százada

*

Az akadémiai intézetek műszerellátásáról

*

Interjú Tariska István akadémikussal Sántha
Kálmánról

*

A világ nagy kutatóműhelyei: a püscsinói
biológiai kutatóközpont

7-8

1984

Akadémiai Kiadó, Budapest

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
XCI. kötet — Új folyam XXIX. kötet 7—8. szám
1984. július—augusztus

✱

FŐSZERKESZTŐ
Straub F. Brunó

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Eörsi Gyula, Hajdú Péter,
Hermann István, Hollán Zsuzsa, Ránki György, Stefanovits Pál, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szentgyörgyi Zsuzsa

A SZÁM SZERZŐI

BAKONYI PÉTER, a műszaki tudomány kandidátusa, igazgatóhelyettes (MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete); CSEH-SZOMBATHY LÁSZLÓ, a szociológiai tudomány doktora, igazgató (MTA Szociológiai Kutatóintézete); DOBÓ ANDOR matematikus (PRODINFORM Műszaki Tanácsadó Vállalat); FÖLDESI TAMÁS, a filozófiai tudomány doktora, egy. tanár (ELTE); HAJDÚ PÉTER, az MTA rendes tagja; HERNÁDI MIKLÓS, a szociológiai tudomány kandidátusa, szerkesztő (Gondolat Könyvkiadó); HUTÁS IMRE, az orvostudomány kandidátusa, egészségügyi miniszterhelyettes; INKEI PÉTER igazgatóhelyettes (Akadémiai Kiadó és Nyomda); KOMJÁTH PÉTER egy. adjunktus (ELTE); MÉREI GYULA, az MTA rendes tagja; MÉSZÁROS ERNŐ, a földtudomány doktora, igazgató (Országos Meteorológiai Szolgálat Központi Légekörfizikai Intézete); PÉCSINÉ DONÁTH ÉVA, a földtudomány kandidátusa, tud. osztályvezető (MTA Geokémiai Kutatólaboratóriuma); PETRÁNYI GYŐZŐ, az orvostudomány doktora, egy. tanár, tud. osztályvezető (Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézet); STIER MIKLÓS tud. munkatárs (MTA Történettudományi Intézete); SZABÓ JÁNOS, az MTA rendes tagja; SZABÓ ZOLTÁN GÁBOR, az MTA rendes tagja; SZENTGYÖRGYI ZSUZSA főtanácsos (MTA Központi Hivatala); VARGA JÓZSEF, a műszaki tudomány doktora, egy. tanár (BME); VARGYAI GYULA, az állam- és jogtudomány kandidátusa, egy. docens (ELTE); VEKERDI LÁSZLÓ tud. kutató (MTA Könyvtára); ZÁVODSZKY PÉTER, a biológiai tudomány kandidátusa, csoportvezető (MTA Szegedi Biológiai Központjának Enzimológiai Intézete).

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámára; az AKADEMIAI KIADÓ-nál (1363 Budapest, Aikotmány u. 21., Pénzforgalmi jelzőszám: 215-11482) és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1363 Budapest, Váci utca 22.). Példányként megvásárolható a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárusítóhelyen, az AKADEMIAI KIADÓ-nál és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a KULTÚRA Kútkereskedelmi Vállalat H-1389 (Budapest 62 Postafiók 149).

Cseh-Szombathy László—Hutás Imre

A NÉPESSÉG ELŐREGEDÉSÉNEK
TÁRSADALMI KÖVETKEZMÉNYEI

A Magyar Tudományos Akadémia elnöksége 1980-ban megbízást adott az öregedés komplex problémáival foglalkozó tanulmány készítésére, amely az öregedési folyamatot kísérő tudományos és társadalmi kérdéskörökről ad összefoglaló áttekintést. A megbízás alapján szakértő bizottság alakult, és felkérte egy-egy szakterület legavatottabb ismerőit részanyagok kidolgozására. A szerkesztés munkáját Cseh-Szombathy László és Hutás Imre vállalták.



Az anyag elkészítésénél figyelembe vették, hogy 1982-ben két értékes dokumentum készült ugyanerről a kérdéskörrel: az ENSZ Öregedési Világértekezlete számára egy magyar nemzeti jelentés, valamint a KSH idős korúakkal foglalkozó kiadványa. Ezek az idős korúak helyzetét főként a statisztika tükrében vizsgálták és a magyar viszonyokat ismertették. Az akadémiai tanulmány inkább a komplexitást próbálta bemutatni. Az anyagot a Magyar Tudományos Akadémia osztályaiból alakult bizottság, majd az elnökség megvitatta. Az előterjesztés elkészítésében részt vettek: *Klinger András, Andorka Rudolf, Beregi Edit, Rajz György, Ajkay Zoltán, Szatmári Marianna, Szorcik Sándor, Tahin Tamás, Fehér Miklós, Keveházi Ferenc, Iván László és S. Molnár Edit.*

Jelen cikk a fenti tanulmányra támaszkodva, elsősorban az öregség társadalmi hátterét, összefüggéseit vizsgálja, az öregedés életteni pszichikumával nem kíván foglalkozni.

1980-ban, az utolsó népszámlálás időpontjában 1 millió 830 ezer 60 éves és idősebb ember élt Magyarországon, akik 17,1%-át képezték a teljes népességnek. A múlt század végén még ezen korcsoporthoz tartozók aránya 7,5% volt. Az előreszámítások szerint a 60 éven felüliek aránya 2000-re 19%-ra fog emelkedni.

Az öregkorúak számának és arányának emelkedése általános európai jelenség és az egyik legnagyobb XX. századi demográfiai kihívás a társadalommal szemben: olyan tömegek ellátását, gondozását kell megszervezni és biztosítani, mint korábban soha, méghozzá megváltozott társadalmi feltételek között: az intézmény, amely korábban elsősorban hivatott volt az öregekről gondoskodni, tudniillik a család, az urbanizációval olyan átalakuláson ment keresztül, ami miatt többségében képtelenné vált régi szerepe betöltésére. De szükségessé vált az „öreg” fogalom újbóli értelmezése, differenciáltabb kezelése is, ami ugyancsak társadalmi következményekkel járt. Bár az öregedés elkerülhetetlen biológiai folyamat, amely az ember szomatikus és pszichés funkcionális kapacitásának progresszív csökkenését okozza, azonban a folyamat menetében egyedenként jelentős különbségek adódnak, és az azonos korúak között nagy eltérés van, hogy mennyiben tudnak részt venni a társadalmi munkamegosztásban, valamint hogy miként képesek önmagukról gondoskodni. További finomítást igényel a 60 éven felüli csoporton belül az egyes korosztályok

megkülönböztetése is: a századforduló idején az „igen öregek” jelentéktelen szerepet játszottak, ma viszont számuknál fogva az egyik legnagyobb társadalmi gondná váltak. 1900-ban a 80 éven felüliek száma 32 ezer volt, ma 211 ezer, s arányuk az össznépelességben belül 0,5%-ról 2%-ra emelkedett.

A nők aránya — lakóhelyi különbségek

Az öregek korösszetétele egyik lényeges demográfiai meghatározója a népesség elöregedéséből adódó társadalmi feladatoknak. Fontos azonban az *öregnek nemek szerinti összetétele* is. A jogi egyenjogúság ellenére is komoly eltérések vannak hazánkban a nemek között társadalmi szerepüket tekintve, és az egy élet során megrögzött szerepeknek hatásuk van arra, hogy a férfiak, illetve nők miként tudnak alkalmazkodni öregedésük során helyzetükhöz.

1980-ban a 60 évesek és idősebbek kor és nem szerinti ~~össz~~ ^{össz}zetétele az alábbi volt Magyarországon:

Kormegoszlás	Férfi		Nő		Összesen	
	számuk ezerben	százalékos arányuk a teljes férfi népességben	számuk ezerben	százalékos arányuk a teljes női népességben	számuk ezerben	százalékos arányuk a teljes férfi és női népességben
60—69	409	7,9	519	9,4	928	8,6
70—74	173	3,3	243	4,4	416	3,9
75—79	106	2,0	168	3,1	274	2,6
80—84	50	1,0	96	1,7	146	1,4
85 és idősebb	19	0,4	45	0,8	64	0,6
Összesen	757	14,6	1 071	19,4	1 828	17,1

A század elején még kiegyenlített volt a nemi arány: 100 öregkorú férfira 106 öregkorú nő jutott. Lényegében hasonló volt a helyzet a két világháború között is, később viszont az öregkorú nők száma sokkal rohamosabban emelkedett, mint a férfiaké. 1930 és 1980 között az öregkorú nők száma mintegy két és félszeresére nőtt, míg a férfiak száma csak négyötödével emelkedett. A jövőre nézve is e tendencia folytatódásával kell számolni: 2000-ig az öregkorú nők száma 11%-kal fog nőni 1980-hoz viszonyítva, ezzel szemben a férfiaknál az előreszámítások 2%-os csökkenést jeleznek. Így az öregkorúak között a nők aránya egyre nő, 1960-ban 100 öregkorú férfira már 133 hasonló korú nő jutott, 1980-ban 142, 2000-ben pedig e mutató értéke elérheti a 159-et.

Az öregek három csoportját tekintve a nők aránya a legidősebbeknél a legnagyobb: 1980-ban kétszer annyi 80 éves és idősebb nő élt, mint ahány ugyanilyen korú férfi, a 70—79 évesek között csaknem felényi, a 60—69 éveseknél pedig mintegy egynegyednyi volt a megfelelő korú nők többlete a férfiakhoz képest.

Élesen eltérő nemek szerint az öregek *családi állapot* szerinti megoszlása. Az öregedési folyamattal párhuzamosan csökken a házas családi állapotúak aránya és emelkedik az özvegyeké, de ezen arányok egészen mások a férfiaknál, mint a nőknél. A 60—69 éves korcsoportban a férfiaknak még 86%-a há-

zas családi állapotú és csupán 7% özvegy, ezzel szemben a nőknél 52%, illetve 37%, a két mutató értéke 1980-ban. A 70–79 éveseknél a férfiaknak 74%-a házas és 19%-a özvegy, még a nőknél már csak 29% házas és 61% az özvegy. 80 éven felül a férfiaknak még mindig több mint a fele házas, viszont a nőknél csupán 8%-a. A nemek közötti nagy különbség a családi állapot tekintetében azt jelenti, hogy a nők között az egyedül maradtak aránya többszöröse a férfiakénak.

Az öregek arányában jelentős *lakóhelyi különbségek* mutatkoznak, amelyeknek ugyancsak lényeges szerepük van az öregekkel kapcsolatos társadalmi feladatok megoldásában. 1980-ban a 60 évesek és idősebbek aránya Budapesten volt a legmagasabb — 20% feletti — ezt követte a községekben kimutatható arány — 18% — és legalacsonyabb volt a vidéki városokban, 14%. E sorrend csak 1960 óta jellemző a magyar településtípusokra: azt megelőzően éppen a főváros lakosságának kormegoszlása volt a legfiatalabb. Ez azt jelenti, hogy az öregedési folyamat Budapesten sokkal erőteljesebb volt, mint a másik két típusú településen.

A *településtípusonként* tapasztalható eltérés több tényezővel függ össze. Itt is lényeges a termékenység, azaz a születések eltérő gyakorisága, amely ott, ahol az országos átlag alatt van — például Budapesten — automatikusan növeli az öregek arányát. Lényeges a vándorlás: községekben a fiatalok elvándorlása miatt a visszamaradó öregek száma nagyobb, a városokba a bevándorló munkaképes korúak nagy száma következtében alacsonyabb az öregek aránya: Budapesten a letelepedési korlátozások miatt viszonylag kevesebb a munkaképes bevándorló, viszont számottevő tényezőt jelentenek a korábban megtelepedett középkorúakhoz felköltöző öregek. Szerepe van a különbségekben a halandóságnak is, elsősorban a 80 éven felüliekre vonatkozó eltérésnek. A 80 éven felüliek között a községekben mintegy 10%-kal többen halnak meg, mint Budapesten. A vidéki városok halandósága a kettő között helyezkedik el.

A magyar népesség öregedésének mértéke, valamint az öregek megoszlása az érintett demográfiai jellegzetességek szerint nagyrészt meghatározza azoknak a feladatoknak nagyságát, amelyek a társadalomra hárulnak az öregek különböző problémáinak megoldásával kapcsolatban. De a demográfiai helyzet nemcsak adottság, hanem következmény is: elmúlt évtizedek gazdasági, társadalmi viszonyainak, egészségügyi ellátásának, népesedéspolitikájának hatására jött létre és mindezen tényezők alakítják a jövőben is. Amennyiben az öregek halandósága jelentősen javulna, e tekintetben áttörés következne be, úgy a népesség összetételének jelentős változását hozhatná, amire már a XXI. század első harmadában is sor kerülhet. Ennél hamarabb is elképzelhető változás az öregkorú népesség területi elhelyezkedésében a követett területfejlesztési politikától függően, bár a lehetőségek a jelenlegi helyzet változtatására e téren is korlátozottak az elkövetkező 10–15 évben.

Munkaképesség

Az öregek társadalmi helyzete, a velük kapcsolatos feladatok és a velük szemben megnyilvánuló elvárások tekintetében elsődleges kérdés, hogy részt vesznek-e még a társadalmi termelésben vagy sem, és ha igen, milyen mértékben. Ezért célszerű, ha az öregek taborát felosztjuk a *munkához való viszonyuk*:

alapján, a teljes munkaidőben dolgozó aktív öregekre, a részmunkaidőben foglalkoztatott nyugdíjasokra, a már legfeljebb csak saját kertjükben dolgozó, inkább inaktív nyugdíjasokra és a már önmaguk ellátására is képtelen, gondozásra szorulóakra. A kívánatos az lenne, hogy ha az egyes csoportokba való tartozás elsősorban az egyéni munkaképesség alakulásától, a kor előrehaladtával bekövetkező csökkenéstől függene. E helyett a döntő az öregek számára egységesen megállapított *nyugdíjkorhatár*, még abban az esetben is, ha a kor betöltésével nincs nyugdíjbameneteli kényszer, mint nálunk. A magyar kutatások azt bizonyították, hogy az 1950-es évek elején kialakított, férfiak számára 60 éves, nők számára 55 éves nyugdíjkorhatárt három évtized alatt a népesség elfogadta és ennek megfelelően tervezi életét: a nyugdíjkorhatár eléresekor zömmel élni kíván a lehetőségével. (Bár ez a nyugdíjkorhatár Európában szinte példátlanul alacsony.)

A fentiekből következik, hogy amennyiben a nyugdíjterhek emelkedése miatt elkerülhetetlenné válik a *nyugdíjkorhatár* felemelése, akkor ez csak 10–15 éves perspektívában, fokozatosan képzelhető el, ezen megoldási alternatívának más alternatívákkal együtt való széles körű vitája után és a népesség beleegyezésével. Más esetben ilyen értelmű intézkedés kedvezőtlen fogadtatásban részesülne, mind az érdekelt dolgozók, mind a munkáltatók zöme részéről. Az átmeneti időben is indokolt lehet a jelenlegi korhatárnak a dolgozótól függő rugalmasabb kezelése.

Az öregeknek a jelenlegi nyugdíjkorhatár feletti foglalkoztatása csak úgy értelmezhető, ha a teljes és részfoglalkoztatást együtt vesszük figyelembe és számolunk a népgazdaság munkaerő-szükségletével is. Ezt bizonyította az ún. ösztönző nyugdíjazással járó kísérlet az 1970-es években: a nyugdíjkorhatárt elérőknek kis hányada folytatta tovább munkáját teljes munkaidőben, annak ellenére, hogy ez a lehetőség a későbbi nyugdíj jelentős emelkedésével volt egybekapcsolva. A nyugdíjba menők között nagy számban vannak olyanok, akik még éveken keresztül ugyanolyan színvonalon tudnák munkájukat végezni, s ezért a társadalom számára veszteség visszavonulásuk. De nemcsak a munkavállalók internalizálták a nyugdíjkorhatárt, hanem a munkáltatók is, és magától értetődőnek tekintik a munkaviszony megszüntetését minden nyugdíjkorhatárt elérő dolgozójuknál, még akkor is, ha az jó fizikai és szellemi adottsággal rendelkezik és tovább szeretne dolgozni, arra hivatkozva, hogy az öregek már nem tudnak megfelelően eleget tenni az állandóan változó követelményeknek.

Bár külföldön már jelentős irodalma van a *munkaképesség és az öregedés* közötti kapcsolat kutatásának, a hazai irodalom szegényes, és reprezentatív mintán még nem vizsgáltuk, hogy a magyarországi munkahelyi követelményeknek mennyiben tudnak eleget tenni az öregedő emberek. A külföldi kutatási eredményekből tudjuk, hogy az öregebb dolgozók feladatmegoldása bizonyos szempontokból valóban gyengébb, mint a fiataloké — például akkor, ha új technológiát kell alkalmazni vagy ha gyors reakciókra van szükség —, de vannak javukra szóló különbségek is, mint az analóg esetekre vonatkozó tapasztalatok felhasználása, a szakmai tájékozottság és rutin, vagy a nagyobb megbízhatóság.

A gyakorlati döntéseknél mindig figyelembe kellene venni, hogy az adott követelményeknek *mennyiben tud eleget tenni* az idős dolgozó. Kétségtelen, hogy jelenleg a vezetésért, irányításért, a személyzeti politikáért felelős dolgozók ezt nem mindig mérlegelik és így gyakran kerül sor indokolatlan nyug-

díjazásra olyanoknál, akik még szívesen és jól tudnának közreműködni, a munka elvesztése viszont fájó sebet okoz, amely öregedésük további menetét kedvezőtlenül befolyásolja. Viszont az is bizonyos, hogy az öregek foglalkoztatását nem döntheti el egyedül a dolgozó szándéka, kívánsága: a patológikus öregedés egyik velejárója lehet a mentális képességek olyan irányú gyengülése, amely miatt a feladatok ellátására való alkalmasságukat nem tudják helyesen megítélni. Ennek különösen nagy a veszélye olyankor, amikor a keresőmunka eredményeként keletkező teljesítmények mérésére nincsenek egyszerű eszközök.

Magyarországon 1981-ben 192 ezer nyugdíjkorhatáron felüli személy folytatott teljes munkaidőben keresőtevékenységet, lényegesen kevesebb, mint az előző időben.

A gazdaságilag aktívak 1980-ban a 60 éven felüli lakosságnak mindössze 5%-át alkották, míg 10 évvel korábban a megfelelő korúaknak egyhatod része, húsz évvel korábban pedig kétötöd része volt aktív kereső. E *nagymérvű csökkenés* három fő okra vezethető vissza:

1. A korábbi időkhöz viszonyítva ma a nyugdíjkorhatárt elérő személyek egyre nagyobb hányada megszerzi a nyugellátáshoz, illetve a magasabb nyugdíjhoz szükséges szolgálati időt. Ezáltal csökkent azoknak a száma, akik a jogosultság megszerzése érdekében folytatják korhatáron túl is az aktív keresőtevékenységet. A volt kereset 65–70%-át kitevő nyugdíj mellett, részfoglalkozás vállalásával, kevesebb munkával ugyanazt a jövedelmet érheti el a nyugdíjas.

2. Az 1970-es évek második felében a mezőgazdasági termelészövetkezeti tagok addigi magasabb nyugdíjkorhatárát fokozatosan leszállították az általános nyugdíjazási korra.

3. Az 1970-es évek utolsó éveiben megfigyelhető volt, hogy a pénzügyi szabályozók módosítására a munkáltatók a korábbinál nagyobb arányban éltek idősebb dolgozóik nyugdíjaztatásának lehetőségével. Ez a foglalkoztatottak létszámának korlátozására irányuló törekvéssel függött össze.

Mind ezek a változások azt eredményezték, hogy lerövidült a produktív szakasz az emberek életében.

Munkalehetőségek

Az öregkorú népességen belül az *aktív keresők aránya* a férfiaknál magasabb, mint a megfelelő korú nőknél. 1980-ban a 60 éves és idősebb férfiak körében 6% volt gazdaságilag aktív, nőknél 4%.¹ Megjegyzendő azonban, hogy a nők zöme már 55–59 éves korban is nyugdíjas, és hogy e korcsoportban a teljes munkaidőben foglalkoztatott nők aránya 19% volt. A 60 éven felüli aktívak zöme a 60–64 éves korcsoportba tartozik. Tevékenységük jellegét és foglalkozási viszonyukat tekintve kiugróan magas közöttük az önállóak aránya és magas a nem fizikai (szellemi) foglalkozásúaké.

A teljes munkaidőben végzett keresőtevékenység abbahagyása az embereknek csak kisebb hányadánál okoz lelki válságot hazánkban, mert a többség teret talál a további aktivitás számára: a nyugdíjazás után is hasznosnak érezheti magát, olyan munkát végezhet, ami keresettel jár, azaz a társadalom mindennapos értékelése szerint is fontos. E munkavégzés képességeinek igénybevételével jár, ezek nem satnyulnak el a használat hiányában, újabb hatások érik, még mindig van lehetősége a tanulásra és biztosítva van a rendszeres

érintkezés szűkebb környezetén kívül is, ami belekapcsolja a társadalom életének folyásába.

A nyugdíjasok részfoglalkoztatásáról van szó, illetve arról a termelőmunkáról, amit a kisegítő gazdaságokban végeznek. Az előbbi 1980 folyamán — a SZOT Társadalombiztosítási Főigazgatóságának adatai szerint — 290 ezer 60 éven felüli személyt érintett, a megfelelő korúak 16%-át, akik nyugdíjuk megtartása és folyósítása mellett vállaltak munkát a rendelkezések szabta keretek között. Ennek a munkának nagy értékéhez nem fér kétség, ha az öregedés folyamatának késleltetése, a készségek karbantartása szempontjából nézzük a dolgot. Valójában joggal merülhet fel az a gondolat, hogy ahogyan társadalmunk biztosítja a munkához való jogot az ún. munkaképes korban levők számára, ugyanúgy igényt tarthatnak a nyugdíjkorhatáron felüliek is valamilyen tevékenységi lehetőségre a társadalmi munkamegosztásban mindaddig, amíg képességeik birtokában vannak. Nyilvánvaló, hogy ennek kialakítása, megszervezése az egész *társadalmi munkarend módosítását igényli*, olyan formában, hogy nagy lehetőséget biztosít a rész munkaidőben végzett munkavégzésnek az életciklus egész menete során. Semmi esetre sem kereshető a megoldás valamilyen csak öregeknek fenntartott, valójában jótékonyági célú foglalkoztatásban, hanem csak az egész társadalom számára haszonnal járó tevékenység lehetőségének biztosításával.

Ma nem rendelkezünk megbízható, általánosítást megengedő információval arra nézve, hogy jelenleg *milyen haszonnal jár* a nyugdíjasok foglalkoztatása a munkáltatók részére, illetve mennyiben a nyugdíjkiegészítés szelektív és ezért nem túl igazságos eszközéről van szó. Nem vitás ugyanis, hogy az utóbbira is számos példát találhatunk. Az, hogy a nyugdíjasok mennyire végeznek hasznos munkát, elsősorban nem rajtuk múlik, hanem attól függ, hogy milyen feladatokat kapnak. Jelenleg mindenesetre elterjedt foglalkoztatásuk jótékonyági juttatásként való felfogása, ami azután tükröződik az olyan intézkedésekben is, mint amilyenek az elmúlt években születtek ennek csökkenésére. A rendelkezést arra való tekintet nélkül kellett végrehajtani, hogy a soron következő munkák elvégzésénél az adott munkahelyen mennyire van a nyugdíjasokra szükség. A nyugdíjasoknak számunkra és az egész társadalomra nézve haszonnal járó foglalkoztatási rendszerének kialakítása nem rövidtávú feladat, de kimunkálásának megkezdését nem lehet halogatni.

Magyarországon a nyugdíjkorhatáron felül a *mezőgazdasági kisegítő gazdaságok* nyújtanak a legtöbb lehetőséget keresőtevékenység kifejtésére. E munkavégzésének lehetősége a községekben élő öregek zöme számára adott. A munkavégzés tartama, beosztása, tempója a dolgozótól függ, a részvétel rugalmasan alakítható, a képességek hanyatlásával fokozatosan csökkenthető, de még az igen öregek számára sem kizárt. A legtöbben, természetesen, mégis a 60—69 év közöttiek közül végeznek ilyen munkát. A KSH 1976/77 évi időmérleg felvétele azt mutatta, hogy a megkérdezett 60—69 éves férfiak 53, a nők 49%-a végzett a felvett megelőző napon munkát háztáji és kisegítő gazdaságban: ezeket az arányokat óvatos becslésként használhatjuk a mezőgazdasági termelőtevékenység gyakoriságának megállapításához. Az öregek makrotársadalmi beilleszkedése szempontjából még megemlítendő a társadalmi aktivitás. Számos példa bizonyítja külföldön, de Magyarországon is, hogy megfelelő szervezéssel, valóban érdemleges feladatok elvégzésére az öregek jelentős része mozgósítható. Általánosabb azonban az öregek háttérben maradása, kismértékű részvételük mindenféle közügyben. Ennek megváltoztatására leg-

inkább a lakóhelyi közösségek életének fokozottabb demokratizálása során nyílik majd lehetőség. Nagyobb aktivizálást tesz lehetővé az is, hogy a jövőben egyre magasabb iskolázottságú korcsoportok lépnek be az öregek közé, akiknél könnyebb képességeiknek is megfelelő érdeklődési területeket találni.

Család és társadalmi kapcsolatok

A múltban az öregeknek családjuk biztosította elsősorban a megfelelő tevékenységi kört, a megélhetéshez szükséges anyagi alapokat és tehetetlenné válásuk esetén a mindennapi gondozást. A XX. századi társadalmi változások egész Európában úgy alakították át a családokat, hogy már nem képesek ezt a szerepüket maradéktalanul betölteni. Jelentősen csökkent azoknak a családoknak az aránya, ahol az idősek gyermekekkel, unokáikkal élnek együtt és a fiatalabb generációnál, a nők foglalkoztatásának elterjedése következtében, nincs többé munkaképes felnőtt, aki állandóan otthon lenne és a betegek ápolására, gondozására rendelkezésre állna.

Az öregek számára azonban gyermekeiknél is fontosabb a házastársuk, akitől munkabeli és érzelmi támogatást, betegség esetén ápolást, gondozást kaphatnak. A nem házasok egy része családi kötelékben élt, de jelentős volt az egyedülélők száma. 1980-ban 370 ezer öregkorú élt egyedül. Közülük a legproblematicusabb annak az 50 ezernek a helyzete, aki már 80 éves vagy idősebb, közülük sokan már nem képesek egyedül gondoskodni magukról.

A nyugat-európai országokhoz képest Magyarországon még mindig viszonylag magas azon öregek aránya, akik együtt laknak valamelyik gyermekükkel. 1980-ban mintegy 80 ezer olyan háztartást írtak össze, mely két vagy több családból állt. Ez azt jelenti, hogy az öregeknek mintegy 7–8%-a élt ekkor több házaspárt magában foglaló nagycsaládban. Ezenkívül még mintegy 80 ezer öreg házaspár élt együtt felnőtt gyermekével és körülbelül 50 ezer csonkacsalád állt öreg szülőből és gyermekéből. Ez további 10%-át jelenti az öreg népességnek. Ehhez járulnak még azok az öregek, mintegy 200–210 ezren akik a „felmenő rokon” családi állásában éltek gyermekük vagy unokájuk háztartásában, az öreg népesség újabb 11–12%-a. Összesen tehát az öregek mintegy egyharmada élhetett valamelyik gyermekével közös háztartásban a népszámlálás időpontjában.

A gyermekek és szüleik együttlakásával kapcsolatban sokszor olvashatók idealizáló elképzelések, leírások. Nem árt ezért megemlíteni, hogy mind a hazai, mind a más országokban végrehajtott vizsgálatok eredményei azt mutatják; az öregek vágya az, hogy gyermekeiktől külön, de azokhoz térbelileg közel élhessék le öregségüket. Ezért nem tekinthetjük feltétlenül ideálisnak az öregek és felnőtt gyermekek együttélését, még akkor sem, ha ehhez a megfelelő nagyságú lakások adóttak, ami Magyarországon az együttlakások kis részénél mondható el.

Az öregek életében azonban nemcsak akkor játszanak gyermekeik fontos szerepet, ha egy fedél alatt laknak. A felnőtt, önálló háztartást vezető gyermekekkel fennálló *kapcsolat* többnyire elsődleges az öregek életében, és többféle funkciót tölt be. Legfontosabb talán ezen kapcsolat érzelmi szerepe: a gyermekhez fűződő kötődés még akkor is erős és sok más kapcsolat jelentőségét túlszárnyalja, ha a szülő-gyermek viszony alakulása nem volt zavartalan. Második helyen az aktivitási lehetőség említendő, a gyermek és családtagja számára

végzett munka éppen úgy hozzájárulhat a képesség karbantartásához, mint a keresőtevékenység. A megrokkant öregek számára sokszor alapvető mindennapi életvitelükhöz az a segítség, ápolás, gondozás, amit gyermeküktől kapnak. Hasonlóképpen kétirányú az anyagi segítség áramlása öreg szülők és különlakó gyermekeik között: előbb a szülők támogatják az önálló életét kialakító gyermeket, később a gyermekek hozzájárulása teszi sokszor lehetővé a szülő saját háztartásának fenntartását. Ez jellemzi az öregek többségének kapcsolatát gyermekeikhez és ezeknél sem mentes konfliktusoktól a viszony. Ezek mellett azonban megtalálhatjuk a gyermekeiktől elszakadt, elhagyott öregeket is. Még a gyermekével együtt lakó öreg is lehet izolált, magányos, amiben a fiatalok magatartásával azonos súlya lehet a mai életritmusnak is.

A több mikrotársadalmi kapcsolat közül öregkorra megnő a szomszédság szerepe, viszont csökken a távolabbi rokonokkal, a régi barátokkal folytatott érintkezése. Ez utóbbinak egyik oka, hogy a kortársak közül mind kevesebben maradnak meg, a másik pedig a mozgásképesség hanyatlása, nehezebbé válik a távolabb lakók felkeresése. Így kerülnek előtérbe a szomszédok, akikkel sokszor korábban nem ment túl a kapcsolat a kölcsönös üdvözlésen, öregkorban viszont rendszeres társasággá és szükség esetén a segítség egyik forrásává válnak.

A nyugdíjak reálértékének alakulása

Az öregséggel általában érezhető jövedelemcsökkenés jár együtt, hacsak a részfoglalkoztatás egy időre nem pótolja az utolsó kereset és a nyugdíj közötti különbséget. Amennyiben egy ideig mód van a részmunkaidős keresőmunka végzésére, a csökkenés eltolódik, de még erősebben érződik, amikor megszűnik ez a lehetőség; közben ugyanis a *nyugdíj összegének vásárlóértéke* jelentősen csökken. Az utóbbi tíz évben ugyanis, az évi 2%-os nyugdíjemelések ellenére, az átlagos 5%-os áremelkedés következtében a tíz évvel korábban megállapított nyugdíjak reálértéke jelentősen visszaesett.

Mindez akkor történt, amikor a nyugdíjkiadások rohamosan emelkedtek, s egyre nagyobb hányadát tették ki a nemzeti jövedelemnek: 1960-ban 2,8, 1970-ben 4,4 1980-ban már 8,8%-át képezték a nettó nemzeti termelésnek. A nyugdíjösszeg emelkedését alapvetően két tényező okozta: a nyugdíjasok és járadékosok számának emelkedése (1960-ban 759 ezer, 1983-ban 2 millió 215 ezer) és az átlagnyugdíjak növekedése. Annak ellenére, hogy jelentős erőfeszítések történtek az alacsony nyugdíjak emelése, illetve az átlagnyugdíjak reálértékének megőrzése érdekében, a jelenlegi nyugdíjrendszer társadalmi feszültségek forrása.

Az első, az előbbieken már érintett probléma az, hogy nem sikerül megőrizni a nyugdíjak egy jelentős részének reálértékét. Az 1971-től bevezetett évenkénti automatikus nyugdíjmelés évi 5%-os árnövekedéssel számolva csupán a 2000 Ft-os nyugdíjig biztosít reálérték megőrzést, és ez alacsonyabb, mint az átlagnyugdíj. Így már az átlagnak megfelelő nyugdíjak értéke is fokozatosan csökken és a létminimum alá süllyed. Hosszú távú feladatként felvetődik, a reálérték megőrzése mellett, a nyugdíjak relatív — az aktívák kereseteihez viszonyított — szinten tartásának követelménye is. Az általános fejlődéssel járó életszínvonal-emelkedésből a nyugdíjasoknak is részesülniük kell.

Ez idő szerint azonban a legnagyobb problémát az *alacsonyabb nyugdíjak* jelentik, 1983. január hónapban a nyugdíjak és járadékok 36%-a volt 2000 Ft-

nál kevesebb. A legalacsonyabb nyugdíj 1984-ben a munkások és alkalmazottak esetében 2020 Ft, ami alatta marad az ez időre számított minimális megélhetési költségeknek.

Az alacsony nyugdíjjal rendelkezők egyik csoportját a 15—20 éve nyugdíjazottak képezik. Jelenleg az egyik legnagyobb feszültséget a régebben és az újonnan megállapított nyugdíjak közötti színvonalkülönbség okozza. A másik problematikus csoport az özvegyi jogú nyugdíjasoké, akik mintegy 11%-át képezik az összes nyugdíjasoknak. Nyugdíjuk havi átlaga 1983-ban 1900 Ft volt. A harmadik csoportot a volt termelészövetkezeti tagok alkotják.

Az alacsony nyugdíjú öregek mellett a másik problematikus csoportot azok az öregek jelentik, *akiknek nincs keresetük*, de nyugdíjuk sem. Mintegy 200—250 ezer öregről van szó. Nagyobb részüket családjuk tartja el, és ez különféle megélhetési színvonalat jelent. Legnehezebb azon eltartott öregek helyzete, ahol az eltartó maga is nyugdíjas és nyugdíj összege alacsony, melyet meg kell osztani. Nem sokat javít a helyzeten az eltartott házastárs után adott házastársi pótlék sem, kis összege miatt.

A jövedelemmel nem rendelkezőknek mintegy 15%-a részesül rendszeres szociális segélyben. Ennek maximális összege nem haladhatja meg a minimális özvegyi nyugdíj összegét, 1984. január 1-től 1870 forintot.

Az inaktív nyugdíjasok megélhetése szempontjából is nagy jelentőségű az öregek mezőgazdasági termelőtevékenysége, amely elsősorban saját fogyasztásra történik, de némi kis jövedelmet is hozhat.

Lakásviszonyok

Az öregek életkörülményeinek másik fontos összetevőjét, *lakásviszonyaikat* az jellemzi, hogy lakásaik nagyságukat tekintve kisebbek az összlakosságra nézve érvényes átlagnál, komfortosságuk elmarad, viszont a csak idősek által lakott lakások laksűrűsége kedvezőbb. Az elmúlt évtizedet alapvetően az jellemezte, hogy a csak időskorúak által lakott lakások száma mintegy 10%-kal emelkedett. Ez elsősorban a népesség öregedésével függött össze, és közrejátszott a területi mobilitás is: a fiatalabbak elvándorlása miatt a falusi házakban magukra maradtak az öregek. E házak nagy része minden komfortot nélkülöz. Így érthető, hogy a csak öregek által lakott lakások 70%-a komfort nélküli. Ezt azért is szükséges hangsúlyozni, mert a lakáshelyzettel foglalkozó vitákon időről időre felmerült, hogy az öregek által lakott lakások hosszú távon potenciális lakásforrást jelentenek. Ez részben igaz, mert vannak ezek között jó állapotban levő, két-, sőt háromszobás lakások is, de többségük állapota elmarad a mai igények mögött.

A több generációs együttlakás erősítése vagy csökkentése társadalmi célrendszerünkben nehezen tisztázható egyértelműen, de mindenképpen megállapítható, hogy ennek alakulása alapvetően a lakáskörülmények változásától függ. Az idősek ellátása, a családi munkamegosztásba való bekapcsolódás lehetősége, a közvetlen emberi kapcsolatok fenntartása érdekében a családok számára biztosítani kell a választás lehetőségét az együttélés kérdésében. Jelenleg azonban az újonnan épülő lakások nem alkalmasak a többgenerációs együttélésre. A városokban épülő lakások döntő hányada kétszobás, amelyekben nehezen oldható meg több generáció együttélése. Ugyanakkor a magas jövedelműek körében elsősorban falun, de jelentős számmal a városokban, sőt Budapesten is találkozhatunk olyan magánérőből történő építkezésekkel,

amelyek több lakásos házakat hoznak létre, hogy a felnövekvő gyermekek családalapítás után is a szülőkkel maradhassanak — közel, de mégis elkülönítve.

Az öregek fogyasztása nem írható le csupán az átlaggal: éppen úgy differenciált, mint az aktív keresőké. Van egy réteg, amelynek alig jut másra, mint az alapvető szükségletek kielégítésére. Ezek kiadásai között nagy súllyal szerepel az élelmiszerfogyasztás, míg a ruházkodásra kevés, tartós fogyasztási javak vásárlására alig jut. Ma Magyarországon a legalacsonyabb szinten élők többsége öreg. Ugyanakkor a nyugdíjasok jelentős csoportja változatosabb, gazdagabb életet él, mint a század első felének jómódú öregei: egy új életmód modellt követnek, mely olyan elemeket tartalmaz, amihez korábban a munkával, gyermekneveléssel járó lekötöttségek miatt nem tudtak hozzájutni, így külföldi utazásokat, a kulturális intézmények gyakoribb látogatását, nagyobb társasági életet.

Egészségügyi ellátás

A kor előrehaladásával növekszik a krónikus megbetegedések száma, azoké, amelyek tartósakká válnak és az embereket hátralevő életükön végigkísérik. A megbetegedések ezen nagyobb gyakorisága összefügg a sejtek, a szervek és a szövetek felépítésében és működésében bekövetkezett változásokkal, de az egyes egyéneknél a megbetegedések nem szűkszerű következményei e változásoknak és a betegségek előfordulási gyakorisága, valamint kimenetele befolyásolható társadalmi méretekben is. Azt, hogy az öregek egészségi állapota társadalmi méretekben milyen szinten mozog, legmegbízhatóbban a halandósági adatok tükrözik.

A XX. század folyamán az öregkorúak számának és arányának megnövekedésével kapcsolatban sokszor hivatkoznak, tévesen, az öregkori halandóság javulására mint fő okra. A döntő változás a fiatal- és középkorúaknál volt, aminek eredményeként több mint megkétszereződött annak valószínűsége, hogy az újszülött megérje hatvanadik életévét. 1900-ban 100 fiú közül 35, 100 leány közül 36 remélhette, hogy átlépi a „harmadik” kor alsó határát. Ma ez a szám fiúknál 71, lányoknál 85. Ha azonban azt vizsgáljuk, mi a valószínűsége annak, hogy az öregkort megérték egy további születésnapjukat is elérjék, már korántsem találunk ilyen fejlődést. Annak a valószínűsége pl., hogy egy 60 éves férfi megérje 70. születésnapját 1900-ban már 61% volt, 1960-ig 73%-ra emelkedett, azóta 68%-ra csökkent. A nőknél 60%-ról 83%-ra nőtt (1960), azóta ezen a szinten stagnál. Hasonló eredményeket kapunk a magasabb korokban is. E továbbélési valószínűséget kifejező magyar adatok nemzetközi összehasonlítása kedvezőtlen képet mutat számunkra. Az európai országok 1970-es évek végére vonatkozó halandósági táblái szerint magának az öregkornak a megérési valószínűsége is Magyarországon egyike a legalacsonyabbaknak. Az öregkoron belüli továbbélés tekintetében is megmutatkoznak a magyar halandóság kedvezőtlen jelei.

Az öregek kedvezőtlen *egészségi állapotát* fejezik ki a megbetegedési adatok is. Ezek közül a legmegbízhatóbbak a kórházi ápolásban részesültekre vonatkoznak. Az adatok kimutatják, hogy a kórház iránti szükséglet az életkorral fokozatosan emelkedik, de 70 éven felül ez az emelkedés felgyorsul. Változik az egyes betegek által igénybevett ápolási idő is; a kórházi tartózkodás időtartama pl. egy 40 éves beteg esetében átlagosan fele a 70 év felettiekének. Itt a súlyosabb állapot az egyik ok, bár szociális szempontok is közrejátszanak: a

magányosan élőket később lehet csak elbocsátani, mivel az otthoni ápolásuk nincs megoldva.

A hospitalizáció okát vizsgálva teljesen nyilvánvaló, hogy a kórházi betegek közül az idősek aránya túlnyomó a daganatos, a keringési rendszer betegségeinek esetében jelentős továbbá részarányuk az endokrin, a mozgásszervi betegségekben, valamint a légzőszervi heveny és idült betegségekben szenvedőknél. A kórházakra nehezedő nyomás az időskorúak kezelését illetően részben annak következménye, hogy az alapellátás, mindenekelőtt a körzeti orvosi és ápolónői tevékenység nincs megfelelően megoldva.

Az idős ember a kor előrehaladtával egyre jobban igényli, hogy az egészségi állapotában bekövetkező változások miatt folyamatos orvosi ellenőrzés, kezelés és ápolás, tehát *gondozás alatt álljon*. Egy ilyen „kézbentartás” nemcsak a betegségek korai felismerését segítheti elő, hanem az orvosi ellenőrzés tudata az öregek közérzetét is előnyösen befolyásolja. Számos körzeti orvos magas szinten, nemcsak szakmai felkészültségével, hanem humánumával, empátiás érzékével is megfelel az öregek gondozásával járó követelményeknek. Ma azonban még nem ez az általános. A legtöbb hiányosság a gondozási tevékenység körében van. Még az évek óta ismert, krónikus betegségekben szenvedő öregek rendszeres, szakszerű gondozása sem megoldott, pedig ez jelentősen befolyásolhatja a várható élettartamot.

Néhány körzetben teljesen a betegre van bízva, hogy milyen periodicitással, mikor jelentkezik. Számos helyen a gondozás gyógyszerrendelésre korlátozódik, de elmarad az alapos vizsgálat és a megfelelő részletességű tanácsadás. További probléma, hogy újabb megbetegedés gyanúja, illetve kifejlődése esetén a körzeti orvos ezen korosztály számára is ritkán nyújt befejezett ellátást. Indokolatlanul sok a szakrendelésre irányítás, ahol költséges és fáradságos vizsgálatok többnyire csak megerősítik a körzeti orvos által is felderíthető kórképet. Az egészségügyi irányelvek az alapellátás színvonalának emelésével kívánnak ezen változtatni, az arra rászorulókat teljes körű gondozását kiemelt feladattá teszik.

Amennyiben a beteg otthoni, családi ápolása nem oldható meg, gyógyintézetbe kerül sokszor olyankor is, amikor a szociális gondozói hálózat igénybevétele esetén ez szükségtelen lenne. Az ismételt kórházba kerülés oka az is, hogy az öregek jelentős része képtelen az utasításoknak megfelelően, rendszeresen szedni a gyógyszereket, különösen ha túl sok különböző szert írnak fel eltérő adagolásban. Idős korban a hibás gyógyszerelés jelentős kockázati tényező.

Gyógyintézeteink jelenlegi ágystruktúrája nem kedvez az időskorúak szakszerű ellátásának. Az öregek többsége általában egy ápolási szinttel „magasabban” „aktívabban” és költségesebb osztályon fekszik vagy az eredetileg aktív osztály, a betegösszetétel következtében egy ápolási szinttel alacsonyabb kategóriába kerül, mint amit állapota megkívánna. Az eredetileg szociális célokat szolgáló otthonok több helyen betegotthonokká váltak, ahol idült betegségekben szenvedő, elfekvő betegeket helyeznek el. Az ún. elfekvő osztályokon sok a valóban krónikus betegségben szenvedő, de nagy számmal vannak olyanok, akik elsősorban szociális körülményeik miatt kényszerülnek véglegesen kórházba.

Összefoglalva elmondhatjuk, hogy a jelenlegi egészségügyi ellátási szisztéma nem képes az öregek teljes körű egészségügyi és szociális szükségleteinek megfelelő ellátására, de nem is ezek kielégítésére szerveződött. Tudomásul kell ven-

ni, hogy az időskor medicinája szoros kapcsolatban van a szociális medicinával, és a konkrét problémák többségét csak a szociális kérdések és az egészségügyi problémák egyidejű rendezésével kell és lehet megoldani.

Szociálpolitika

A *szociális ellátás* alapvető hiányossága a *házi gondozói hálózat* fejletlensége. Az öregekkel foglalkozó magyar szociálpolitika elfogadta ugyan azt a tudományosan megalapozott megállapítást, hogy az öregek számára fizikai és mentális képességeik megőrzése érdekében az a kívánatos, ha saját otthonaikban maradnak, amíg csak lehet, de ennek biztosítása érdekében kevés történt. Az 1960-as évek végétől megindult a házi gondozói szolgálat kifejlesztése és az 1980-as évek elején mintegy 35 000 személy részesült ilyen gondozásban. Ennél sokkal többen igényelnék a házi gondozó szolgálatot, és ezért fontos az Egészségügyi Minisztérium azon terve, hogy 2000-ig a szociális gondozók számát a jelenlegi 17 ezerről 37 ezerre, ezen belül a hivatásos gondozókét ezerről ötezerre felemelje. Meg kell szüntetni a házi gondozói szolgálat területi elosztásának nagy egyenetlenségét is és illeszteni kell az orvosi körzetekhez.

Az egyedülálló 75 évesek és idősebbek számához viszonyítva a gondozásban részesülők aránya 25%. Ez az arány jelzi, hogy a gondozói hálózat fejlettsége még távolról sem elegendő, hiszen segítő szolgálatra szüksége lehet 75 éven alulinak is, valamint a segítő szolgálatra az egyedülállók ellátása mellett a családokban élő öregek is rászorulnának. A mai kétkeresős családoknak nincsenek olyan munkaerőtartalékai, amelyeket öreg betegek gondozására tudnának mozgósítani. A család keresőire az öregek ápolása és ellátása így hatalmas terhet ró. Ahhoz, hogy a családok feladataikat az öregek iránti megértéssel, együttérzéssel, szeretettel tudják végezni, segítségre van szükségük, és ezt csak a gondozói hálózat erőteljes fejlesztése biztosíthatja.

A mozgásképes öregek ellátásában növekvő szerepet töltenek be az öregek napközi otthonai. Ezek a kedvezőtlen szociális helyzetben levő időskorúak, vagy fogyatékoságuk miatt munkaképtelen, illetőleg csökkent munkaképességű, de mozgásra képes személyek nappali gondozására szolgáló szociális intézmények. E célra 15 évvel ezelőtt 75 otthon állt rendelkezésre, jelenleg 835, amely 24 ezer személy ellátására ad lehetőséget. A napközi otthonok mintegy kétharmada naponta három, egyharmada pedig két alkalommal biztosít étkezést. Ezek az intézmények nemcsak az anyagi támogatás eszközei, hanem társas kapcsolatot is jelentenek az ellátott öregek számára.

A *szociális otthonok* feladata, hogy a koruknál, nem kielégítő egészségi állapotuknál, vagy szociális helyzetüknél fogva önmaguk ellátására nem képesek felnőttek ellátását, gondozását biztosítsák. 1983 elején 269 otthonban 36 000 rászorultat gondoztak, de közülük csak 20 000 körül lehettek a nyugdíjkorhatár feletti: a többiek csökkentképességű fiatalabbak. A magyar szociálpolitika a szociális otthonokban való elhelyezést csak abban az esetben tartja megoldásnak, ha más kiút nincs. Ezen álláspont elfogadása mellett is meg kell állapítani, hogy a férőhelyek jelenlegi száma semmiképpen sem elégséges. Gondot okoz az is, hogy a jelenleg működő szociális otthonok jelentős része régén épült, sok közülük más célra készült, és ezért a mai követelményeknek már nem tud eleget tenni.

*

Összegezve azt mondhatjuk, hogy Magyarországon az öregek egy értük felelősséget érző államban élnek, amelynek azonban lehetőségei erősen korlátozottak. Az állami költségvetésnek 1980-ban mintegy 13,9%-át tették ki a nyugdíjkorhatáron felüli népesség szociális ellátására történő ráfordítások, és emellett az öregeknek jelentős csoportjai a társadalmi gazdasági fejlődésünk mellett indokolt színvonal alatt élnek. A különböző közösségek, elsősorban a családok feladatuknak tekintik az öregek színvonalas, sokoldalú életének előmozdítását, de a különféle terhek, korlátok végül kevés energiát hagynak az öregek szolgálatára. Meggyőződésünk azonban, hogy vannak olyan területek, amelyeken viszonylag kisebb költségekkel jelentős előrehaladást lehet elérni. Így ha az egészségügyi hálózatot jobban felkészítjük az öregkori betegségek felismerésére és kezelésére, meggyorsítható a gyógyulás, illetve késleltethető a tehetlenné válás. Az öregek számára a mainál fokozottabb mértékben biztosított részmunkaidős foglalkoztatás, mégpedig úgy, hogy valóban hasznos munkát végezzenek, nemcsak a testi és szellemi egészség megőrzéséhez járul hozzá, hanem a nemzeti jövedelem megteremtéséhez is. A társadalom demokratizálásával fokozni kell a lehetőségét annak, is, hogy a már gazdaságilag inaktívvá váló öregek véleményüket hallathassák az őket érintő kérdésekben, ez társadalmi közérzetüket javíthatja. Mozgósítani kell a helyi erőforrásokat. Az öregek megélhetésének biztosításában, gondozásában az alapvető feladatok ellátását a központi újraelosztás teszi lehetővé, de üdvözlendő és elősegítendő minden kezdeményezés, ha a központi alapoktól független, azokon túli erőforrásokat tud aktivizálni.

A jelen gazdasági helyzetben a legnehezebb problémát az öregek megfelelő megélhetésének biztosítása jelenti. A fő gond a nyugdíjak értékének megőrzése, ami az elmúlt években a nyugdíjkiadások egyre növekvő terhei mellett sem sikerült. Éppen ezért szükségesnek látszik a nyugdíjrendszer átalakításának napirendre tűzése és — a döntést megelőzően — a lehetséges alternatívák átgondolása és felelősségteljes mérlegelése.

A MEGKÉRDŐJELEZETT JOGTUDOMÁNY

Gondolatok Sajó András „Kritikai értekezés a jogtudományról”
című könyve nyomán

I.

„A jelen dolgozat végkövetkeztetése (kissé sommás formában), hogy a jogtudomány nem tudomány.” Ezzel a polgár- pontosabban jogtudós-pukkasztó mondattal kezdi könyvét Sajó András, s ezzel nemcsak a jogtudomány múltja, jelene, sőt, ahogy a könyvből kiderül, közeljövője fölött mond ítéletet, hanem saját előző munkásságáról is, hiszen a szerző több jogszociológiai könyv és tanulmány írója.^{1, 2}

A könyv első mondata azonban csak az első pillanatban tűnhet egy, a jogtudományba „beszabadult” „enfant terrible” csínytevéésének. A valóságban a sokkoló mondat korántsem megalapozatlan, indokolatlan. A műből ugyanis egyértelműen kiderül, hogy a jogtudomány tudományos voltával kapcsolatos kételyek nem újkeletűek, hanem *Descartes* óta kisebb vagy nagyobb erővel folyamatosan jelentkeznek, a neopozitivizmus megjelenése óta pedig még fokozottabb hangsúlyt nyertek.

Emellett a bevezető első mondatául választott alapgondolat olyan végkövetkeztetés, amelyet a szerző könyvében sokoldalú érveléssel, gazdag ismeretanyaggal próbál alátámasztani. Végül Sajó András — helyesen — elhatárolja magát attól a szélsőséges scientista túlzástól, amely csak azt a diszciplínát tartja értékesnek, amelynek állításai igazságértékkel bírnak, verifikálhatók (illetve a verifikálható kijelentések közötti viszonyok szabályait tanulmányozzák). *Karl Popper*hez csatlakozik, aki szerint „Attól, hogy valami nem tudományos, elméletileg még érdekes és fontos lehet”.

A szkepticizmus története arról tanúskodik, hogy a szkepszisnek elmélettörténetileg — az átmenetektől eltekintve — két alapformája van. Az egyik az

¹ Felvetődhet a kérdés, hogy egy jogtudományi értekezés, amely — saját diszciplínájának tudományos voltát vonja kétségbe, nem tör-e pálcát egyben önmaga felett is. Az ősi logikai paradoxon ugyanis úgy szól, hogy ha egy spártai azt állítja, hogy „minden spártai hazug”, akkor feloldhatatlan ellentmondáshoz jutunk. Hiszen akkor ez a spártai is hazug, ebből következően ez az állítás is hamis, de ha ez a kijelentés is hamis, akkor nem minden spártai hazug, és így tovább a végtelenségig. Csakhogy az ősi görög paradoxont a XX. században megoldották. Kiderült, hogy egy állítás igazságértéke csak a kijelentés tárgyára vonatkozhat, de nem önmagára az állításra. Ezért a „minden spártai hazug” kijelentés csak a többi spártai igazmondó voltáról állít valamit, de nem önmagáról. Így ez a kijelentés ettől még igaz lehet. Ugyanez érvényes Sajó András monográfiájára: a jogtudomány tudományosságát kétségbevonó könyve természetesen tudományos maradhat, mert itt is különböző szintekről van szó. Tudományelméleti kifejezéssel: könyve metatudományos problémákkal foglalkozik, s így akkor is tudományos jellegű maradhat, ha valóban igaz van abban a kérdésben, hogy a jogtudomány tényleg nem tudomány. S ennyiben helyesbíteniünk is kell, Sajó András könyve a jogtudományról szól ugyan, de voltaképpen nem jogtudományi munka, hanem metatudományos alkotás.

² Lásd pl. SAJÓ ANDRÁS: Társadalmi szabályozottság és jogi szabályozás. Akadémiai Kiadó, 1978; Jogkövetés és társadalmi magatartás. Akadémiai Kiadó, 1980.

ismeretekben való bizalom lerombolásához vezet, ennél a tagadás nemcsak eszköz, hanem öncél is. A másik ezzel szemben azért támaszt kételyeket, hogy utat mutasson a tudásnak, hogy az eddiginél realisabb kép alakuljon ki, hogy „a dolgok a helyükre kerüljenek”. A tagadás itt eszköz egy megbízható kép megalkotásához.

Sajó András könyve az utóbbi, értékeesebb vonulathoz tartozik, bevallott célja az, hogy elősegítse bizonyos illúziók felszámolását, rámutasson az erőszakolt tudományosság hátulütőire, s ezzel felvázolja a jogtudományi diszciplínák járhatóbb, eredményesebb útját.

Ez azt is jelenti, hogy noha a szerző végkövetkeztetése a jogtudomány számára „mellbevágó” névumnak tűnik, eljárása nem más, mint a *modern tudományelmélet eredményeinek alkalmazása a jogtudományra*. Ezeknek az eljárásoknak a szükségességét és gyümölcsöző voltát a marxista társadalomtudományokban már számosan felismerték a filozófia, a közgazdaságtan és más diszciplínák területén, s a jogtudományban sem előzmény nélküli Sajó András kísérlete. Számos jel mutat arra, hogy a jogelméletben fokozatosan kezdi elnyerni helyét a magát a neopozitivizmustól elhatároló tudományelméleti szemlélet.

A szerző érdeme, hogy az eddigieknél konzekvensebben, átfogóbban — bár korántsem problémamentesen — próbálja alkalmazni a tudományelméleti szempontokat annak az alapkérdésnek az eldöntéséhez, hogy mennyire tekinthető a jogtudomány tudományosnak. Növeli a könyv értékét, hogy a szerző nem korlátozta erőfeszítéseit ennek az alapkérdésnek az eldöntésére, hanem hű maradt könyve címéhez. A „kritikai értekezés a jogtudományról” számos olyan gondolatot tartalmaz, amelyek nemcsak a jogtudomány tudományos voltára, hanem fejlődésére, funkcióira, sőt magára a jogalkotásra és a jog alkalmazására, s ezen kívül még a jogi oktatásra is vonatkozik.

A továbbiakban nem kívánom Sajó András könyvét sem részletesen ismertetni, sem átfogóan értékelni, hanem elsődlegesen azokkal a filozófiai — jogfilozófiai — problémákkal szeretnék foglalkozni, amelyek a mű mondanivalójának egyik legfontosabb részét képezik. Előljáróban megjegyezném, hogy alapjában egyetértek azzal, hogy a tudományosságra vonatkozó szigorúbb (a természettudományokkal szemben alkalmazott), sőt még a bizonyos fokig enyhített (a társadalomtudományokkal szemben alkalmazott) tudományelméleti kritériumok fényében valóban számos jogos kétely merülhet fel a jogtudományok tudományosságával kapcsolatban. Ugyanakkor úgy vélem, hogy a szerző túl mostohán kezeli azokat a lehetőségeket, amelyek e problémák ellenére is a jogtudományok, vagy ha úgy tetszik, a jogi diszciplínák előtt állnak, s amelyek következtében korlátaik ellenére *jelentős értéket* képviselhetnek az össztársadalmi gyakorlat számára.

II.

Vizsgáljuk meg mindezt néhány konkrét, a tudományos jelleget minősítő kritérium vonatkozásában.

A szerző részletesen foglalkozik a jogtudományi tételek *igazolásának* problémáival. Ez a kérdés valóban centrális jelentőségű a tudományosság szempontjából, hiszen alapvetően összefügg az adott tudomány hitelével.

Sajó András szerint „A jogtudományi ismeretek tudományos megbízhatósága hamis — tudományelméleti kifejezéssel — „álprobléma”, amennyiben a

jogtudományi elméletek eleve nem felelnek meg a tudományelméleti követelményeknek” (108. l). Ehhez hozzáfűzi, hogy „a jogtudományi igazolás két leggyakoribb módját módszertani alapon amúgy is elvethetjük”. Ami a két módszer közül az elsőt illeti, aligha lehet kétségbevonni, hogy az úgynevezett „többségi vélemény”, vagyis az adott tételek széles körű elfogadottsága valóban nem lehet igazságuk kritériuma. A széles körű elfogadottság nem valódi igazságelméleti kritérium, hanem a tételek felhasználásának egyik alapvető mozgatórugója (az alkalmazás egyik alapfeltétele az elfogadottság). Ezt egyébként nemcsak a tudományelmélet tárta fel, hanem a mindennapi ismeretek szintjén is közhelynek számít, hogy az igazságot nem lehet szavazati úton, szótöbbséggel eldönteni. *Kopernikusznak* vagy *Einsteinnek* igaza lehetett az egész korabeli tudományos közvéleménnyel szemben.

Míg az első kritériumot illetően teljesen egyet lehet érteni Sajó Andrással, addig a második kritériummal kapcsolatos gondolataival csak részben. A második kritérium, amely különösen a modern tudományelméleti kutatások során futott be jelentős karriert, az *előreláthatóság*. E szerint egy elmélet hitelét jelentős mértékben növeli, ha tételeiből a jövőre levont következtetéseket az idő igazolja, a feltételezett események valóban bekövetkeznek. (Természetesen ez a hitelnövekedés csak akkor következik be, ha egyértelműen tisztázható, hogy a jövő eseményei csak az adott elméletben feltárt objektív okokból származnak. Klasszikus területe a jövő előrelátására épülő bizonyításnak az orvostudomány, ahol nemegyszer kimutatható, hogy egy meghatározott betegség gyógyulása vagy egy járvány elmaradása kizárólag egy adott gyógyszernek vagy oltásnak köszönhető).

Sajó András két vonatkozásban vizsgálja az ún. „predikció” problémáját. Az egyik a *jogalkotás* előrejelzése, vagy másként megfogalmazva, igazolja-e a jogtudomány egyes „de lege ferenda” megállapításait az, hogy a kívánt jogszabályok tényleg megszületnek. A szerző szerint „Ez azért nem bizonyíték a tétel igazsága mellett, mert a gyakorlat alakulására a jogtudományi előrejelzés autoritatív módon hat, illetve pusztán azon alapul, hogy felismerte, mi az autoritatív hatás. A hatalom szándékát kilesni és a tudományosság mezébe öltöztetve kimondani, mielőtt az akaratnyilvánulásként megjelenne, inkább legitimáció vagy önbeteljesítő prófécia (a legjobb esetben), semmint tudomány” (109. l.).

Egyetértek Sajó András végkövetkeztetésével: a jogtudományi előrejelzésnek, mint bizonyítéknak a megkérdőjelezésével, az indokolással azonban kevésbé. A lényeg ugyanis itt nem az, hogy létezik-e autoritatív hatás (egyes esetekben feltételezhetően igen), a jogalkotókat valóban befolyásolhatja az adott tudományos hipotézis. Még kevésbé az, hogy sanda-e a jogtudomány, mivel a hatalom kilesésével foglalkozik (ez az abszolút konform magatartás ugyanis remélhetően kivételes). Itt az a perdöntő, hogy a „de lege ferenda”-ra vonatkozó gondolat nem egy jövőben bekövetkező tényt feltételez, vagyis tudományelméleti kifejezéssel nem „prediktív”, hanem egy óhaj, kívánság („helyes lenne, ha a jogszabály ilyen és ilyen irányban változna”), s ennyiben „preskriptív” jellegű. A tudományelméleti irodalom azonban feltárta, hogy az óhajt, kívánságot tartalmazó mondatoknak nincs igazságértékük, mert az óhaj megvalósulása nem a kívánság igaz voltának, hanem számos más társadalmi determinánsnak a következménye. Ennyiben a „de lege ferenda” javaslatok semmiben sem különböznek magától a lextől, mint a normák egyik fajtájától. (Ezért másodlagos dolog, hogy a törvényhozót a „de lege ferenda” ja-

vaslatban más tényezők is befolyásolják-e vagy sem.) A jogszabály létrejötté egyik esetben sem igazolja a kívánságot.³

A másik lehetőség, amelyet Sajó András vizsgál, a *jogalkalmazás* mint tapasztalati igazolás. Ezt a kérdést csak igen röviden elemzi, s arra a következtetésre jut, hogy „bármilyen jelentős is a tapasztalati igazolás szerepe a tudományban és a jogtudományban, egy tételt a tapasztalati igazolás nem tesz tudománnyá, illetve egy tudomány tételeinek igazolhatóságától nem függ az ismeretrendszer tudomány jellege”. — Sajnálatos, hogy a szerző nem elemzi, hogy miben jelentős a tapasztalati igazolás szerepe a jogtudományban, legfeljebb arról ír röviden, hogy a tények megfigyelése egyoldalú technicista felfogás.

Itt ugyanis jelentős, sajátosan jogtudomány-specifikus problémák jelentkeznek. Ezek közé tartozik, hogy milyen tényeknek lehet relevanciájuk a jogtudományos tételek bizonyítása szempontjából. Tudományelméletileg közismert — különösen a társadalomtudományok esetén —, vitatott kérdés: hogy a társadalmi totalitáson belül melyek azok a tények, amelyek jelentősek lehetnek az igazolás szempontjából. (Így például vita tárgya, hogy a természettudomány eredményei közül melyeknek van jelentőségük e filozófiai bizonyítás számára.) De problémát jelent az is, hogy a jogtudomány szempontjából releváns jelenségcsoportok bekövetkezése rendszerint bonyolult kölcsönhatások oksági és feltételrendszer következménye, s e determinánsok között csak egyik lehetséges összetevő a jogtudományban jelentkező és jogszabály formájában megvalósult tétel hatása. Így például, ha feltételezzük, hogy a Büntető Törvénykönyv továbbfejlesztésére vonatkozó „de lege ferenda” javaslatok alapvető célja a generális és speciális prevenció (ami egyébként korántsem evidens, mert elvileg lehetnek olyan elképzelések is, amelyek más, pl. megtorló funkciót tulajdonítanak a büntető jogszabályoknak, függetlenül attól, hogy elősegítik-e a megelőzést vagy sem), akkor e jogszabályok esetleges eredményessége, vagyis a bűnözés kívánt csökkenése esetén még mindig felmerülhet a jogos kérdés, hogy csökkenésében mekkora szerepe van az új jogszabályoknak és mekkora az egyéb kriminogén tényezők megváltozásának. (S ennyiben itt alapvető különbség van az orvostudományi példákhoz viszonyítva, ahol például egyértelműen igazolható, hogy az ismétlődő járványok teljes megszűnése kizárólag a védőoltásoknak köszönhető.) Ebből az következik, hogy érdemes lenne behatóbban foglalkozni a jogtudományi elméletek *bizonyítási problémáival*.

Ezzel összefüggő alapkérdés, amellyel a szerző nem vagy csak bizonyos egyoldalúsággal foglalkozik, a jogtudományok *értékhordozó és értékmegvalósító* tartalma. Az érték kategória a szerzőnél, mint a tudományossággal szembe ható tényező jelenik csak meg, csaknem olyan negatív formában, mint a hatalmi érdek szerepe. Az újabb kutatások, beleértve *Albert*, *Myrdal*, *Habermas* és mások kutatásait, egyértelműen feltárták, hogy az értékmentesség nemcsak megvalósíthatatlan a társadalomtudományban, hanem nem is kívánatos.⁴ Ha azonban a jogtudományok társadalmi funkcióját vizsgáljuk, akkor alapvető kérdésnek kell tekinteni nemcsak tudományosságuk szintjét, gyengéit, hanem *szerepüket a társadalmi értékek megvalósításában*. Ez azt jelenti, hogy

³ Lásd FÖLDESI TAMÁS: Igazság az igazságról. Kossuth, 1976. 126—138. l.

⁴ NÉMEDI D.: Az értékmentesség elve a szociológiában. (Kísérlet a probléma felvázolására.) Valóság, 1984. 1. szám.

például a bűnügyi tudományokat nemcsak abból a szempontból kell vizsgálni, hogy előrejelzéseiket, a „de lege ferenda” megállapításait (amelyek, ahogy a szerző helyesen állapítja meg, csak egy kis részét alkotják tevékenységüknek, gondoljunk például a judisprudencia értelmező, interpretáló funkciójára) mennyire lehet a bekövetkező tények alapján igazoltnak és tudományosnak tekinteni, hanem abból a szempontból is, hogy mennyire segítik elő a *bűnözés*, *mint „antiérték” elleni harcot*. Itt persze újabb problémák jelentkeznek, így például az értékítéletek igazolhatóságának kérdései. A büntetőjog esetében például társadalomtörténetileg a bűn mint „malum” fogalma korántsem esik egybe mindig az „antiérték”-kel, s ez bizonyos fokig a szocializmus történetére is érvényes.

III.

A jogtudomány tudományossága körül folytatott vizsgálódásban centrális szerepet játszik a *törvényszerűségek problémája*, s ez nem véletlen. Az állam- és jogelmélet szocialista országbeli művelői — akik hivatásuknál fogva foglalkoznak ilyen metajogtudományi kérdésekkel — zömükben azt a meggyőződést vallják, hogy a jogtudományok tudományos voltának egyik alapvető elméletbázisa, hogy a társadalomnak és ezzel együtt az államnak és a jognak is külön böző általánossági fokú objektív törvényszerűségei vannak. E hipotézis egyik természetes konklúziója, hogy az állam- és jogtudományok feladatai közé tartozik ezeknek az általános és speciális törvényeknek kutatása. (Korántsem zárólagos jelleggel, hiszen a jurisprudence zömében konkrét jogszabályi anyaggal kapcsolatban fejt ki tevékenységét, anélkül, hogy közvetlenül a törvényszerűségek feltárását is kutatná.)

A könyv szerzője ezzel szemben azon az állásponton van, hogy a jogtudomány tudományossága már csak azért is megkérdőjelezhető, mert voltaképpen *nincsenek speciális jogi törvényszerűségek*, amelyeknek reális feltárása tudományossá tenné a jogi diszciplínákat.

Ezt a feltevését több érvel kísérli meg alátámasztani. Ezek közül az első az, hogy a törvénykutatás valamiféle *hamis „esszencializmus”* megnyilvánulása. Az „esszencializmus” hibáját Karl Popperrel egyetértve abban látja, hogy az — helytelenül — a „*lényegkutatást*” tartja a tudomány alapvető feladatának. Ennek megfelelően rosszállóan írja „hogy a marxista jogtudományban a jog társadalmi lényegéből való kiindulás meglehetősen elterjedt. Ez azonban az esetek jelentős részében csak félreértése a marxi módszernek, ti. *Marx* társadalomtudományi elemzése az *absztrakttól és nem a lényegtől vezet*.”

A szerző ezzel szemben *Goethével* ért egyet, aki szerint „a természetnek se magva, se héja”, valamint Karl Popperrel, aki arra mutat rá, hogy nincs végső magyarázat a tudományos kutatásban és az „esszencializmus” csak akadályoz minden további kérdésfeltevést (141—142. l.).

Hivatkozik arra is, hogy azért sem lehetnek speciális jogi törvényszerűségek, mivel a jog a társadalmi totalitás részeként számos szállal kötődik a társadalom további részttotalitásaihoz, rendszereihez és alrendszereihez. Ez a magyarázata annak, hogy azok az elsősorban szovjet kutatások, amelyek a speciális jogi törvényszerűségek feltárására irányultak, gyakorlatilag vagy csődöt mondtak, vagy nagyon gyenge és vitatható eredménnyel zárultak.

Sajó Andrásnak a jogi törvényszerűségekkel kapcsolatos gondolatai — bizonyos igazságmagok ellenére — vitathatóak. Abban feltétlenül igaza van,

hogy szót emel a speciális jogi törvények erőszakolt, mesterséges, társadalmi totalitástól elszigetelt kutatása ellen, azonban ennek során az ellenkező végletbe esik.

Nem lehet ugyanis egyetérteni azzal a felfogásával, amely nemcsak a törvény-szerűségek feltárásának dogmatikus gyakorlatát kérdőjelezi meg, hanem általában a lényeg- és törvénykutatást az állam- és jogtudományok szférájában. Ami a lényeg-et illeti, itt Sajó András hibásan azonosítja a lényeg feltárására vonatkozó törekvést az „esszencializmus”-sal, amely történetileg valóban a mágikus – hermetikus, alkimista szemlélet egyik jellemzője. Ez a jellegzetesen metafizikus álláspont, amely az emberi megismerést nem folyamatként fogta fel, hanem hiposztazálta, egy változatlan örök és abszolút lényeg-et feltételezett, s ha ennek a titoknak a feltárása megtörténne, akkor az ember egyszer s mindenkorra a tudás, például az aranycsinálás vagy az örök élet birtokába jutna.

Ha azonban a lényeg-et *Hegel, Marx és Lenin* nyomán korántsem egy egy-nemű, homogén közegnek fogjuk fel, hanem elvileg végtelen szintek összegének („a megismerés út a jelenségtől a lényegig, s attól a még mélyebb lényegig, s így tovább a végtelenig”), akkor a *lényeg legkülönbözőbb szintjeinek* kutatása korántsem korlátja a tudománynak, hanem ellenkezőleg, ösztönzője. Mert lehet ugyan vitatkozni arról, hogy igaza van-e Goethe-nak abban, hogy a természetnek se héja, sem magva, gondoljunk például a Peer Gynt híres hagymahasonlatára („hiába hámozzuk a hagymát, a hagymának nincs magva”), azon azonban aligha, hogy a modern természettudományos eredmények fényében nyilvánvaló, hogy a természeti jelenségeknek különböző szintjei vannak, s hogy a felszín és a különböző szintek egymástól igencsak eltérő sajátosságokkal is rendelkeznek. Ami pedig a társadalmat illeti, a marxi közgazdaságtannak egyik alapvető módszertani elve, hogy *a felszín nem esik teljesen egybe a jelenségek mélyében lezajló folyamatokkal* (lásd pl. az áru- és pénzfetisizmust), s ennek nyomán Marx utal arra, hogy a közgazdasági jelenségek felszínének a valósággal való azonosítása csak vulgáris közgazdaságtant szülhet.

Abban tehát igaza van Sajó Andrásnak, hogy más jelenségekhez hasonlóan az államnak is a jognak sincs egy nagybetűs „Lényege”, amelyet elérve egyszer s mindenkorra megfejtettük volna az Állam és a Jog titkát. Abban azonban már nincs, hogy az állam és a jog fejlődésének természetesen vannak sokoldalú, komplex, a társadalmi totalitás más szféráival szoros kölcsönhatásban levő, történelmileg változó lényegi szintjei, tendenciái, amelyek ebben a szférában sem esnek egybe az állam és jog mindennapi megnyilvánulásával, ezért ezek pl. összehasonlító jogi tanulmányozása az állam- és jogtudományok egyik alapvető feladata.

Hogy ez lényegében nem tér el Marx és Engels általános módszertani elképzeléseitől, hanem ellenkezőleg, egybeesik az általuk vallottakkal, az talán a legeklektánsabban a marxizmus klasszikusainak az emberi akaratnak a jogban és különösen a szerződés-kötésben játszott szerepének értékeléséből tűnhet ki. Mint ismeretes, Marx és Engels többször hangsúlyozták, hogy a jognak a szabad akaratra való visszavezetése a jog felszíni megnyilvánulásaira épül, holott a mélyben a formális egyenlőség mögött alapvető, társadalmilag meghatározott érdekellentétek és egyenlőtlenségek húzódnak meg.⁵

⁵ MARX – ENGELS Művei III. kötet. Kossuth, 1976. 78. 1.

Következésképpen, ha csak nem helyezkedünk arra a szélsőségesen individualista álláspontra, hogy a jogfejlődés valamennyi ágazatában történelmileg és országonként teljesen véletlen és önkényes, akkor el kell ismernünk, hogy a jogfejlődésnek minden tagadhatatlan egyedi sajátosság, véletlenszerűség ellenére vannak *alapvető tendenciái, társadalmi-történelmi meghatározottságai*. Ezek korántsem korlátozódnak olyan alapvető tényekre, mint az egyes társadalmi-gazdasági formációkra jellemző jogtípusok jellegzetességei, vagy a kontinentális és angolszász fejlődés különbségei, hanem magukba foglalják az egyes jogintézmények, például a büntető, polgári és államigazgatási felelősségi rendszerek fejlődési tendenciáit is. Fontos aláhúzni, hogy e tendenciák feltárása nem egyszerűen fenomenológiai feladat, az ismétlődések leírása és rögzítése, az általánosságok alapján történő konstatálása, hanem tartalmi magyarázatokra való törekvés,⁶ annak megközelítő feltárása, hogy miért vált olyanná a jogfejlődés, amilyen.

Félreértések elkerülése végett egyrészt az általános, illetve a lényeg különböző szintjei, másrészt az egyedi, illetve a felszíni korántsem esnek mechanikusan egybe. Az általános éppúgy lehet felszíni, mint ahogy a különös és az egyedi igen lényeges. Ez egyben jelzi, hogy vigyázni kell azzal a szokványos poláris szembeállítással, amelynek egyik pólusán a lényeges, általános, tartós szükségszerűség, a másikon az egyedi, rövid ideig tartó, ritkán előforduló véletlenszerűség foglalt helyet, holott a valóságban az egy-egy póluson helyet foglaló jegyek korántsem mindig egymással kapcsolódnak össze. Filozófiai nyelvünk szegényessége miatt azonban nincsenek kellő terminusaink a lehetséges átmenetek kifejezésére.

Visszatérve eredeti témánkhoz: e tendenciák felkutatása — különösen ha az államot és jogot nem szakítjuk ki a társadalmi totalitásból — *komplex, interdiszciplináris* tevékenység, amelyet nem lehet pusztán a hétköznapi ismeretek segítségével megoldani. Ennek teljesítése *tudományos nyelvezetet, apparátust, felkészültséget, céltudatosságot, egyszóval tudományos munkát* igényel. Igaz, a kapott eredmények verifikálása, mint minden történelmi jellegű diszciplínánál, jelentős nehézségekbe ütközik. Különösen akkor, ha nem az általánosság igazolását tűzzük ki célul, hanem a magyarázatok helyességét, érvényességét próbáljuk bizonyítani a más jellegű értelmezésekkel szemben. (Többek között azért, mert a történelmet nem lehet más alternatívák kipróbálására „újra-játszani”.)

Érdeemes itt utalni arra, hogy ezeknek a tendenciáknak a kutatásával nem csak az állam- és jogelmélet s az egyes jogtörténelmi diszciplínák foglal-

⁶ Ezért nem lehet teljesen egyetérteni azzal, hogy a szerző elsődlegesen negatív jelenségnek tartja, hogy a jogtudományokban túl sok a hivatkozás más szerzők műveire. Abban természetesen igaza van, hogy az ilyen jellegű dokumentáltság önmagában nem teszi igazabbá a műveket, mivel attól, hogy más jogtudósok is hasonlóképpen vélekednek, legfeljebb — ahogy erre már utaltunk — az adott felfogás elterjedtségére lehet következtetni. Ugyanakkor az adott témára vonatkozó történelmi és jelenkori felfogások alapos számbavétele jogos tudományos követelmény és igény, mivel egyrészt segíti a tendenciák helyes nyomkövetését és feltárását, másrészt elősegítheti annak tisztázását, mennyire tekinthető nívónak egy meghatározott felfogás. Továbbá elősegítheti az adott munkában szereplő tézisek, gondolatok megbízhatóbb elbírálását, ha a szerző maga is egybeveti azokat az állam- és jogtudományok eddigi eredményeivel. Viszont jogos szót emelni azzal az eljárással szemben, hogy egyes szerzőknél a hivatkozások nagy száma, esetenként túlbuzjángása nemegyszer annak elleplezésére szolgál, hogy a szükséges pozitív elemzések, a sokoldalú analízis hiányzik vagy igen kurtára fogottan szerepel csak.

koznak, hanem — korántsem véletlenül — az egyes szak jogtudományi ágak képviselői is. Úgy gondolom, hogy például a civilisztika vagy a büntető tudományok jelentősebb monográfiái nem oldalszámnövelés miatt foglalkoznak behatóan vizsgált tárgyuk történelmi előzményeivel, hanem elsősorban azért, mert a jogi kategóriák történeti fejlődésvonala tanulságként szolgálhat a *közeljövő alternatíváinak felvázolásához*.

IV.

S ezzel el is érkeztünk az állam- és jogtudományok egyik legalapvetőbb funkciójához: bármennyi kételyt is támaszthatunk — köztük jogosakat és megalapozottakat — az állam- és jogtudományok tudomány voltával kapcsolatban, a *jogalkotás, illetve jogalkalmazás* továbbfejlődése elősegítésében az állam- és jogtudományoknak *alapvető funkcióik vannak*. Kétségtelen, s ebben Sajó Andrásnak igaza van, hogy mind a jogalkotás, mind a jogalkalmazás egy igen bonyolult és összetett determinációs folyamat eredménye, amelyben a hatalmi és érdeksztruktúráknak jelentős szerepük van, s amelyek még igen messze állnak attól, hogy akár szociotechnikai vonatkozásban, akár más összefüggésben az állam- és jogtudományok döntő befolyást gyakorolnának rájuk. Igaza van abban is, hogy itt még elméletileg és gyakorlatilag is sok a tisztázatlan kérdés és a hiányosság is. (Hiányzik például az ún. törvényhozó tudomány.)

Mindez azonban nem változtat azon, hogy például a jogalkotás szempontjából kiemelkedő jelentőségű kódexek létrehozásánál korántsem közömbös kérdés, hogy a kódex kimunkálásánál az adott jogág tudománya képes-e feltárni azokat a történelmi tanulságokat, amelyek az adott jogág fejlődéséből következnek, s ezzel egyben felvázolni azokat az alternatívákat, amelyek az eddigi fejlődés logikájából — figyelembe véve a társadalmi szükségleteket — következnek, vagypedig a kódex születésénél csak az egyébként mindig jelenlévő hatalmi érdekek és a törvényhozók mindennapi tudata dominál és játszik fő szerepet.

Mindebből az következik, hogy ha az állam- és jogtudományok számára nemcsak hogy nem elkerülendő, hanem éppenséggel javasolt *egy történeti jellegű, dialektikus értelemben vett lényegi szintkutatás*, és ezen az alapon a tendenciák és alternatívák feltárása és kidolgozása, akkor ez amellettt szól, hogy a jogtudományok korlátolt és viszonylagos tudományossága megalapozható. Iránymutatóként azt a szerző által is elfogadott lukácsi gondolatot kell alapul felhasználni, amely szerint az ismereteknek nemcsak két pólusuk van: a mindennapi és a tudományos (184–185. l), hanem igen lényegesek azok az *átmeneti formák*, amelyek *mindkét pólusból tartalmazznak különböző elemeket*, s jellegüket jelentős mértékben meghatározza az, hogy az *arányok milyenek*. Az állam- és jogtudományok valóban nem felelnek meg a modern tudomány által feltárt kritériumok összességének, mégis a tudományosság számos elemét tartalmazzák. Ezek közé tartozik a fejlett absztrakciós szint s ezzel összefüggő tudományos nyelvezet, a problémák feltárása és a hipotézisek megalkotása, az alkalmazott logikai eljárások színvonala, a koherenciára való törekvés, a történetiség stb. Ennek következtében arra a szerző által feltett kérdésre, hogy tudományok-e az állam- és jogtudományok, nem lehet *sem* egyértelműen *igennel* (ahogy azt a jogtudományt művelők és a jogászai közvélemény zöme vallja), *sem* egyértelműen *nemmel*, sőt akárcsak túlnyomórészt *nemmel*, válaszolni (ahogy azt például a szerző teszi). A jogtudomány olyan sajátos, ha úgy

tetszik tudományszerű „hibrid” forma, amelyben megtalálhatók a tudományos-ság lényeges elemei, ezért is tudnak ezek a diszciplínák tudományként funkcionálni, és ugyanakkor hiányoznak belőlük bizonyos elemek, amelyek következtében hitelük, előrelátási képességük lényegesen elmarad, különösen a természettudományoktól.

Sajnos a szerző könyvéből nem derül ki, hogy a jogtudományok sajátosságaikkal nem valami deviáns formát képeznek a náluknál lényegesen tudományosabb, hitelképesebb társadalomtudományokhoz képest, hanem ellenkezőleg, zömmel olyan tipikus vonásokat hordoznak, amelyek a társadalomtudományok csaknem egészére jellemzőek. A tudományelméleti kritériumok jegyében éppúgy megkérdőjelezhető a filozófia, beleértve az etikát és esztétikát, a történelem, a nyelv- és irodalomtudomány, sőt, számos vonatkozásban a közgazdaságtan tudományossága. Ezek közül egyesek nyelvileg szerencsésebb elnevezést kaptak, amennyiben nevükben nem hordozzák a tudomány jelzőt, s így nem állhat elő az a paradox helyzet, hogy egy tudománynak nevezett diszciplína bizonyos értelemben éppen nevének ellenkezője, amennyiben nem tudomány.

A lényeg azonban nem az elnevezés, hanem a tartalom, és ezen belül a döntő kérdés, *mi következik abból, hogy az állam- és jogtudományok más társadalmi tudományokhoz hasonlóan nem tesznek eleget bizonyos, a tudományossággal szemben támasztott követelményeknek?*

Erre a kérdésre többféle választ lehet adni. Az egyik lehetséges válasz az, amit a neopozitívizmus alkotott keletkezése első évtizedeiben. Eszerint a neopozitívizmuson kívül az összes hagyományos és modern filozófiai irányzat elvesztette létjogosultságát, mivel ezek álproblémákkal foglalkozó, áltudományok. Ennek jegyében hozták létre a „ki a metafizikával a tudományból” jelszót.

Az állam- és jogtudományoknak álproblematikával foglalkozó áltudományokká való nyilvánítása kifejezetten káros jelenség lenne, amelytől a szerző is nyilvánvalóan elhatárolja magát. (Ez nem jelenti azt, hogy ne lehetne jogos kritikai észrevételeket tenni — s ilyeneket a könyvben is találunk — meghatározott kutatási témákkal és gyakorlattal kapcsolatban.)

A másik lehetséges válasz az állam- és jogtudományok igénylése, annak ellenére, hogy tudományosságuk korlátozott. A tudományosság megkérdőjelezésének ebben az esetben is van létjogosultsága, s ez abban áll, hogy a korlátok felmutatása elősegítheti annak megakadályozását, hogy a jogtudomány abban a szférában is tudománynak tüntesse fel magát, ahol a jog ontológiai helyzetéből fakadóan fogyatékosai vannak. A valóságosnál tudományosabbnak való megjelenés ugyanis ellenkező eredményhez vezethet, a nagyobb hitel és megalapozottság helyett túlzott kételyeket ébreszthet. E korlátok — ha nem is problémamentes — felmutatása adja meg Sajó András könyvének igazi jelentőségét és értelmét.

AZ IMMUNOGENETIKA FORRADALMA

Az immunológia az elmúlt három évtizedben, mint a biológia és orvostudomány egyik leggyorsabban fejlődő szakterülete, olyan alapvető és széles körű új felismeréseket hozott, melyek biztosították önálló tudományággá való fejlődését, és nélkülözhetetlenné tették más tudományágak számára. A Nobel-díjjal kitüntetett kutatási eredmények jól tükrözik ezen időszak fejlődésének irányvonalát. 1956-ban az immunfolyamatok alaptörvényeit ismerte fel *M. F. Burnet* és *P. B. Medawar*. Az immunglobulin (ellenanyagok) molekulaszervezetének, valamint funkcionális sajátosságainak felfedezéséért *Porter* és *Edelmann* 1968-ban, az immunogenetika területén elért eredményeiért pedig *J. Dausset*, *G. Snell* és *B. Benacerraf* 1980-ban kapták meg a tudományos tevékenység e legnagyobb elismerését. Ez utóbbi kutatások előzménye a század derekáig nyúlik vissza, emikor is Snell egereken és Dausset embereken végzett vizsgálataik során felismerték a „fő hisztokompatibilitási rendszer” genetikai sajátosságait. Ennek köszönhető, hogy a szervátültetés immunológiai szempontból eredményes klinikai gyógyeljárássá vált. Benacerraf professzor pedig a hisztokompatibilitási rendszerhez kapcsolódó immunválasz készséget irányító öröklődési törvényeket írta le. Napjaink immunogenetikai kutatásai magukban foglalnak olyan kérdéseket, mint az ellenanyag molekulák képződésének örökléstani törvényszerűségei, továbbá a vírusfertőzésekkel, autoimmun, daganatos és több anyagcsere-megbetegedéssel kapcsolatos öröklődési törvények klinikai megnyilvánulása. Az immunogenetika forradalmát azonban mindezekon felül a molekuláris genetica módszereinek eredményes bevezetése jelentette. A géntültetéssel, a sejt-hibridizációs technikával a sejt-magban levő örökítő anyag a DNS nukleinsav sorrendjének (génszekvencia) meghatározásával megindult egy beláthatatlan kimenetelű kutatási folyamat, melynek célja az immunrendszer felépítő sejtek felfogó rendszerének (receptorok, antigének) biokémiai megismerése, a sejtek működését szabályozó faktorok (lymphokinek, monokinek) szerkezetének és funkciójának tisztázása. E faktorok mesterséges, a biotechnológiai módszerekkel történő előállítása révén új lehetőség nyílt meg az immunrendszer érintő betegségek kezelésében is. A jelenlegi keretek azonban csak az alapvető, és a gyakorlat szempontjából legfontosabb területek áttekintését teszik lehetővé.

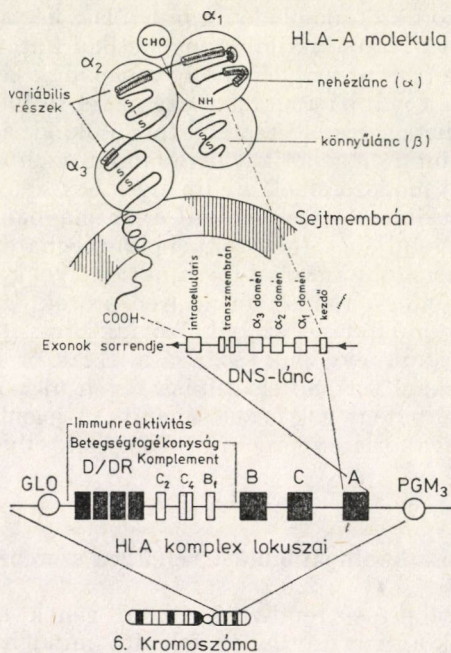
1. A fő hisztokompatibilitási rendszer szerepe a szervátültetésben

Mi a hisztokompatibilitási rendszer? Olyan gének bonyolult rendszere, melyek meghatározzák a szervezetünket felépítő minden sejt membránjához kötött funkcionális jelentőségű biomolekulák (glikoproteinek) szintézisét. Ezek a sejt felszíni, hisztokompatibilitási vagy *transzplantációs antigének*, minden élő

szervezet egyediségére jellemzőek. A genetikai rendszer az egyes fajokban, így az emberben is, a legnagyobb változatosságot mutatja (polimorfizmus), melynek eredményeképpen a gének által meghatározott biomolekulák igen változatos formában jelenhetnek meg, több típust (allotípust) képviselve. A hisztokompatibilitási rendszer ennek megfelelően más polimorf rendszerhez képest (pl. vércsoportok, immunoglobulin típusok, szérumfehérjék) a legnagyobb változatosságot képviseli. Egy-egy ember sejtjeinek egyediségét ugyanúgy tudjuk jellemezni (tipizálni), mint ahogy az egyént a külső jegyek alapján (arcvonások, ujjlenyomat, alkati sajátságok stb.). Sejtjeink antigén típusai külsőnköz hasonlóan, igen nagy variabilitást mutatnak.

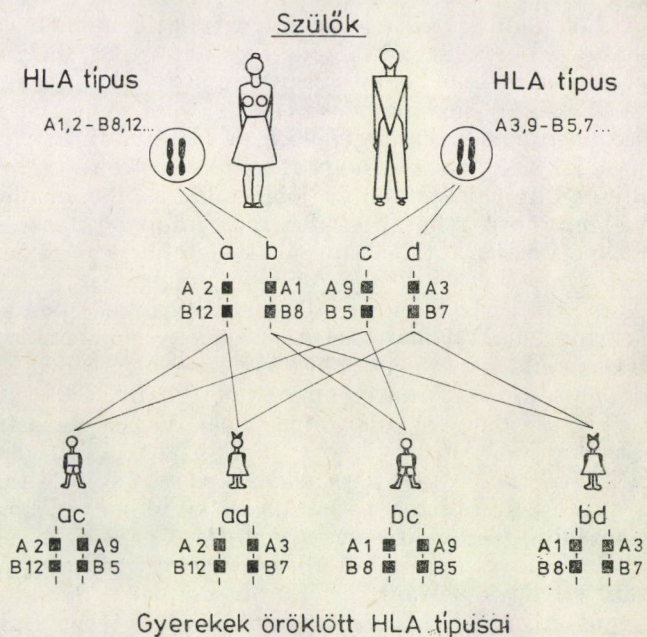
A transzplantációs antigének variabilitásának jelentősége többek között az alapvető immunvédekezéssel kapcsolatos. A környezethez való alkalmazkodás szempontjából az élőlényeknek elsősorban fontos volt a „sajátot” az „idegentől” megkülönböztetni (önfelismerés). Az immunrendszer számára mindaz idegen, ami antigenitás szempontjából eltér a „saját” antigéntől (pl. baktérium, vírus, parazita, idegen szerv stb.).

Az emberi hisztokompatibilitási rendszer a HLA elnevezést kapta (Human Leucocyte Antigen). A HLA rendszer A, B, C, DR lokuszai (meghatározott génszekvenciák) a 6. kromoszómán található. Az 1. sz. ábrán látható kromoszóma térképen fontos egyéb rendszerhez kapcsolt lokuszok és gének is szerepelnek. Ezek között a komplement (vérsavóban jelenlevő és az immunfolyamatokban igen fontos közvetítő szerepet játszó fehérjék) szintéziséért felelős gének, továbbá az immunreakciós készség gének és egyes betegségekkel szembeni érzékennyé vagy éppen ellenállóvá tevő gének is elhelyezkednek.



1. ábra. A fő hisztokompatibilitási rendszer géntérképe és az egyik lokusz által meghatározott molekula szerkezete

A populáció szempontjából is fontos variabilitás alapja az, hogy az egyes lokuszokban bekövetkezett mutációk (ugrásszerű genetikai változások) eredményeképpen az így keletkezett allélek (génvariációk) különböző sejtfelszíni antigéntípust örökítenek. Az A és a B, valamint a DR locusokban 20, 30 olyan allél ismeretes, melyek a kémiai szerkezetben egymástól eltérő antigéneket határoznak meg. Ennek eredményeként összesen 80-, 90-féle hisztokompatibilitási molekula található az emberi populáció egyedeiben, melyek lokuszonként egymással kombinálódhatnak több ezer egyedi variációt képezve. Egyes kombinációk azonban a fejlődés folyamán bizonyos rasszokba rögzültek, és így ma már az orientális, kaukázusi, negroid típusok — az antropológiai jellegzetességek mellett — a rassznak megfelelő HLA antigén típusokkal is jellemezhetők. Tekintettel arra, hogy mind az apai, mind az anyai kromoszómák lokuszai egy-egy típust hordoznak, minden egyén, az A, B, C, DR lokuszok tekintetében két-két típussal jellemezhető (pl. HLA A2, 3, B7, 12, C2, 4, DR2, 7) [2. ábra].



2. ábra. A HLA antigének öröklődése

E nagymértékű polimorfizmusnak gyakorlati jelentősége a biológia és az orvostudomány több területén is kiaknázható. Antropológiai szempontból például vizsgálható egyes népcsoportok vagy rasszok eredete, illetve a nép vándorlásának útvonala. Igazolni lehetett a transzplantációs (HLA) antigéntípusok alapján, hogy az amerikai néger az afrikai negroidok és az indián őslakosság keveredéséből alakult ki. Hazánkban végzett vizsgálatok alapján lehetett először azt megállapítani, hogy a cigányok HLA típusa jelentősen eltér az európai fajtától, és igen hasonló, illetve gyakorlatilag azonos a Közép-Indiában élő őslakosságéval.

A HLA rendszer nagyfokú variabilitása nagy segítséget nyújt az úgynevezett apasági keresetekben is. Amennyiben vércsoport-tulajdonságok alapján a feltételezett apát nem lehet kizárni, illetve valódi biológiai apaként bizonyítani, a HLA vizsgálat kb. 15–20%-ban növeli a bizonyítási esélyt. Olyan érdekes esetek is felszínre kerültek, melyek pl. kétpetűjű ikerpárok esetében a testvérek különböző apától való származását igazolták.

Az orvostudományban azonban gyakorlati szempontból a szervátültetés területén van a HLA rendszernek a legnagyobb jelentősége. Mielőtt ennek részletezésére rátérnénk, szükséges megemlíteni az immunbiológia egyik alaptörvényét, mely a szervátültetés klinikai kimenetele szempontjából alapvetően fontos. A szervezet immunrendszere csak abban az esetben tűri meg a beültetett transzplantátumot, ha annak transzplantációs, illetve hisztokompatibilitási (HLA) antigénjei a befogadó szervezetével teljesen megegyeznek vagy ahhoz nagyon hasonlóak. Teljesen megegyező antigénszerkezet csak az egypetűjű ikrek esetében található, akik ennek megfelelően egymás transzplantátumait megtűrik. A kilökődési reakció annál nagyobb és erősebb, minél nagyobb a szervet adó és a szervet befogadó egyed transzplantációs antigénjeinek különbözősége. A kicsiny különbségek esetében a kilökődési reakció enyhe, melyet gyógyszeresen, vagy az immunreakciót bénító egyéb eljárásokkal (besugárzás, anti-lymphocyta savókezelés) eredményesen lehet gátolni. A testvérek és rokonok között, a külső hasonlóságnak megfelelően, a HLA antigén típus is jobban hasonlít egymáshoz. Ezért van az, hogy rokonok, illetve testvérek között végzett szervátültetés klinikai eredménye jobb, mint a teljesen idegenek között végzett. Alapvetően fontos tehát, hogy lehetőleg minden transzplantáció esetében a szervet kapó a saját antigén típusának legjobban megfelelő transzplantátumot kapja.

Mivel a HLA rendszer igen nagy variabilitást biztosít, ezért csak nagyobb létszámú populációkon belül található HLA antigének szempontjából egymásnak megfelelő vagy hasonló két egyén*. 600–800 vesére váró beteg esetében így a gyakrabban előforduló HLA antigénekre vonatkoztatva 70–80%-os esélye van egy várakozónak, hogy számára megfelelő, vagyis antigénekben közel megegyező vesét kapjon. Amennyiben a várakozó HLA antigéntípusa ritka, az azonos vagy hasonló vesére igen hosszú ideig kell várnia. Az általános várakozási idő, mely a szélsőséges eseteket számításon kívül hagyja, körülbelül 1,5–2,5 év. A várakozási idő lerövidítése és a jobb HLA egyezéssel végzett transzplantációk esélyének növelése céljából világszerte nagy transzplantációs közösségek alakultak. (Ilyenek például: az Eurotransplant, Skandia-Transplant, France-Transplant stb.) A KGST együttműködés keretében Bulgáriát, Csehszlovákiát, Lengyelországot, az NDK-t, a Szovjetuniót és Magyarországot az INTERTRANSPLANT program fogja össze. E nemzetközi együttműködés során — tekintettel arra, hogy országhatárokon keresztül telekommunikációt és szervcserét igényelnek —, fontos szervezeti és elméleti jelentőségű kérdéseket kellett megoldani. Az egyes országok területén vesére váró betegek összes immunológiai és klinikai adatait egy központi számítógép tárolja Prágában. Bármelyik országban adódik egy átültethető vese (cadaver vese), az első lépés a HLA típusának meghatározása. Igen bonyolult az az immunbiológiai ala-

* A legújabb kutatások éppen ezért olyan gyógyszerek (pl. ciklosporin-származékok) kifejlesztésére irányulnak, amelyek hatékonyabban csökkentik eltérő antigenitású transzplantátum esetén a kilökődési reakciót (szerk.).

pokra épített számítógépes program, mely azután kiválasztja az adott cadaver HLA típusának legmegfelelőbb várakozót, mely bármely ország területén kezelt beteg lehet.

A kiválasztási sorrendet azonban még több immunológiai, klinikai szempont is befolyásolja. Az átültetés immunológiai eseményeinek szempontjából az egyik legfontosabb tényező a vesére várakozók HLA antigénnel szembeni immunizálódása, melyet a betegségükből adódó vérszegénység kezelésére adott vérátömlesztések hoznak létre. Ezért rendkívül fontos a szakszerű „vér-terápia”, mely csakis indokolt esetben és csak azt a vér-alkotóelemet pótolja, melyben hiányt szenved a szervezet. Vörösvérsejt-hiány esetében szükségtelen fehérvérsejteket vagy vérlemezkéket (trombocitákat) is adni, mert azok gazdagok lévén HLA antigénekből, immunválaszt indíthatnak el. A várakozókat folyamatosan, havonta kell vizsgálni, vajon nem termelnek-e már ellenanyagokat valamely HLA típussal szemben. Amennyiben a beültetendő vese HLA típusával szemben már ellenanyag termelődik a szervezetben, az azonnali ki-lökődést eredményezhet. Ezért szükséges minden veseátültetés esetében a ki-választástól függetlenül, az ún. „keresztreakció” elvégzése, vagyis a vesére váró vérsavójában levő immunglobulinoknak (ellenanyagok) a vesét adó egyén fehérvérsejtjeivel való reagáltatása. Csak negatív reakció esetében végezhető el a veseátültetés. A kiválasztás ezen összetett, világosan meghatározható szem-pontjai, melyek az adott esetekben csak számítógéppel egyeztetethetők, a szub-jektív megfigyeléseket és egyéni hibákat kiküszöbölik. Ez rendkívül megnyug-tató a vesetranszplantációs csoportok együttműködésében, és valamennyi közreműködő részére, egyértelmű támaszt nyújt a sajnálatos módon sok más területen érvényre jutó protekciónizmus legmerekvebb elutasítására.

Talán itt érdemes kitérni az ún. külföldön végzendő vesetranszplantációk kérdésére is. A tömegtájékoztató eszközök Magyarországon több esetben — a vesehiányra utalva — a külföldi veseátültetések előnyének látszatát keltették, amelyet sokszor közadakozással is elősegítettek. Az eddig említettek átgondo-lása alapján is megítélhető, hogy ez semmilyen szakmai indokkal nem tá-masztható alá, sőt ellenkezőleg, nem javasolható az alábbi egyszerű okok alapján.

a) A külföldre vitt beteg, mivel anyagi szempontok miatt csak rövid ideig tud a külföldi transzplantációs központban várakozni, az első adódó cadaver vesét kapja, mely a statisztikai valószínűség alapján HLA antigén egyezés szempontjából aligha lehet megfelelő. Ezt igazolja, hogy a külföldön, hazai beteg számára végzett veseátültetések klinikai eredményei egyértelműen rosszabbak.

b) A nemzetközi megállapodások értelmében a vesebetegek csak „egy” várakozási listán szerepelhetnek, vagyis más országok várakozási listájára való felvételi kérelem illuzórikus. Ezzel szemben a transzplantációs közösségek egy-mással telekommunikációs kapcsolatban vannak, és a listáikon levő betegek számára az előnyösebb átültetéseket kölcsönös vese-cserékkel segítik elő. Több magyar várakozó kapott így már vesét az „Eurotransplant” közösségtől (a nyugat-európai országokat koordináló vesetranszplantációs program).

c) Nincs sebészi vagy egyéb technikai indok (gyógyszerellátás, speciális vizsgálat stb.), mely szükségessé tenné a külföldön végzendő veseátültetést.

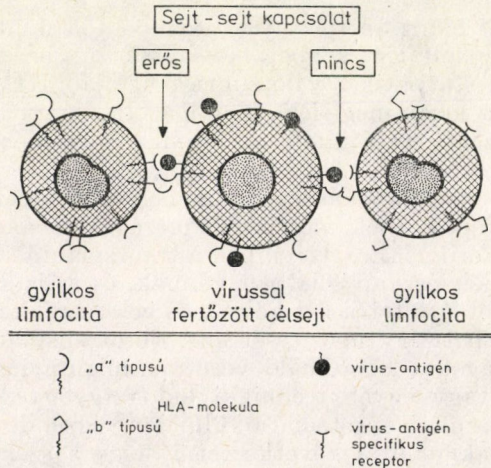
Nem nehéz ugyanakkor arra következtetni, hogy a szervátültetés klinikai kimenetele — a sebészeti technikán, utókezelésen és a betegellátáson kívül — immunológiai szempontból alapvetően a helyes HLA antigén meghatározáso-

kon és kiválasztáson múlik. Azonos módszerrel, azonos reagensekkel és azonos eredményre vezető HLA antigén meghatározás, vagyis a módszer standardizálása az immunológusok számára az egyik legfontosabb alapkövetelmény. Ennek érdekében már a klinikai veseátültetés megindulását évekkal megelőzően is közös nemzetközi laboratóriumi munkák, „workshop”-ok indultak meg. E nemzetközi workshop-okon a HLA tipizáló reagensek kiválasztása, a módszer egyeztetése és egymás vizsgálati eredményeinek ellenőrzése a legfontosabb cél. Az INTERTRANSPLANT együttműködés keretében Magyarországon már több eredményes nemzetközi workshop-ot szerveztünk, mivel e kérdésben hazánk a nemzetközi koordinátor szerepét is betölti.

2. A HLA rendszer biológiai és klinikai jelentősége

Az immunreakciókat sem az idegrendszer, sem pedig a hormonrendszer nem irányítja, hanem egy tökéletes önszabályozási rendszer koordinálja. Ebben az önszabályozásban az alapvető kérdés, mit tekintsen az immunrendszer idegennek, a szervezetet károsító tényezőnek, és hogy az immunreakció kialakulásában mely sejtek működjenek egymással együtt. A legújabb immunológiai kutatások fényt derítettek arra, hogy az immunfolyamatok szabályozását, valamint a sejtek együttműködését a nyiroksejtek sejtmembránjaihoz kötött funkcionális jelentőségű biomolekulák és a hisztokompatibilitási antigének, valamint a nyiroksejtek által termelt faktorok, az ún. *limfokinek* szabályozzák. Ezek közül csak azt az egy-két szabályozási mechanizmust említjük meg, amelyek a legfontosabbak, és amelyekben a hisztokompatibilitási antigének alapvető szerepet játszanak.

a) *Hisztokompatibilitási korlátozás.* Az immunfolyamatok azzal kezdődnek, hogy a falósejtek (makrofágok) az idegen antigént receptoraikhoz kötve „tálalják” a fajlagosan reagálni képes, ún. *T-lymphocyták* számára (Thymusfüggő) (3. ábra). Az antigén átadása a két sejt között kialakuló közvetlen kapcsolat alapján jön létre, amelyben a hisztokompatibilitási antigének korlátozó



3. ábra. A HLA antigének irányító szerepe a vírusfertőzéssel szemben kialakuló sejt-sejt együttműködésben

szerepet játszanak. Ez azt jelenti, hogy csak abban az esetben jön létre a faló-sejt és a T-lymphocyta közötti eredményes kapcsolat, ha a hisztokompatibilitási antigén mindkét sejtfelszínen azonos. Így csak azonos testből vagy szervezetről származó sejtek hajlandók, illetve képesek optimális együttműködésre. Abban az esetben, ha a falósejt egy másik egyénből származik, az immunfolyamatok nem tudnak megindulni. Ugyanez a hisztokompatibilitási antigén korlátozás érvényes a fajlagosan idegen sejtekkel szemben kialakult nyiroksejt-ölő működése esetében is. Ez a rendkívül logikus szabályozási mechanizmus végül azt eredményezi, hogy az immunrendszerünket felépítő sejtek, a vírussal vagy egyéb kórokozóval fertőzött saját beteg sejteket, vagy daganatot tudják elpusztítani a leghatékonyabban. Lehet, hogy ez a szabályozás a „homo sapiens” szintjén teljesen természetesnek tűnik, de nem szabad figyelmen kívül hagynunk a filogenezis korai lépcsőfokán állt primitív „őseinket”, akiknél e szabályozás kialakítása a környezettel szembeni védelem egyik hatékony fegyvere volt.

b) Az immunogenetika egyik legérdekesebb felismerése az volt, hogy különösen ismeretlen eredetű betegségek vagy olyanok, amelyekben az immunrendszer kórosan működik, kapcsolatban állnak a hisztokompatibilitási rendszerrel. Pl. a hátgerinc elmerevedését okozó kórképben, a Bechterew betegségben a HLA B27 antigéntípus a betegek 95%-ában megtalálható vagy egyes pajzsmirigyműködés zavarok a B8 antigéntípussal járnak együtt. A HLA rendszer és egyes betegségek között talált kapcsolat lehet véletlenszerű is, ami azt jelenti, hogy a betegség kialakulásában szerepet játszó kóroki tényező, pl. egy enzim működés génje (21-hidroxiláz enzimhiány a mellékvese kéreg kóros működése esetében) a HLA gén komplex területén található. Ugyanakkor előfordulhat az is, hogy a betegségben az immunreakciós készséget meghatározó gének hibás működése játszik szerepet. Ez érthető, hiszen az immunreakciót ellenőrző gének a HLA rendszerhez kapcsolódnak. Több autoimmun jellegű betegség sorolható ide: pl. pajzsmirigygyulladás és autoimmun májbetegség, a cukorbetegség egyik fajtája vagy allergiás bélgyulladás stb. Egyes esetekben viszont a HLA rendszer és a betegségek közötti kapcsolat hátterében azok a HLA szakaszokhoz kötött gének játszanak szerepet, melyek a különböző komplementfaktorok szintézisét határozzák meg. E gének több esetben komplementhiányt idéznek elő, ami az immunrendszer csökkenését eredményezi, különösen a kórokozókkal vagy egyéb fertőző ágensekkel szemben.

A HLA rendszer és a betegségek között felismert kapcsolat klinikai jelentősége igen nagy. Bizonyos esetekben, amikor a diagnózist nehéz felállítani, a HLA antigéntípus meghatározása perdöntő lehet. Például Bechterew betegségben, amikor a kórkép nőknél fordul elő (mely egyébként igen ritka). Fontos szerepe van e módszernek a prenatális diagnosztikában is. Így öröklődő betegségek esetében már a terhesség alatt megállapítható, hogy a magzat rendelkezik-e azzal a HLA antigéntípussal, melyhez a betegség kapcsol. Ennek fennállása esetében valószínűsíthető, hogy a megszületendő gyermekben is kialakul az öröklődő betegség. Amennyiben a betegség súlyos vagy halálos, a terhesség megszakításával az megelőzhető.

Mi lehet, végül is ezen igen érdekes genetikai kapcsolat hátterében? Az élőlények egyediségét a sejtek szintjén is jellemezni lehet. Már a korábbiakban hangsúlyoztuk, hogy sejteinknek is megvannak a jellemző „arcvonásai”, „ujjlenyomatai”. Ezek között találunk olyan „vonásokat”, antigéntípusokat, amelyeknek különösebb biológiai jelentősége nem ismert (pl. a vércsoport-tulajdonság vagy a különböző, nem immunrendszerhez tartozó sejtek termé-

keinek, fehérjéinek variációi). De vannak olyan egyedi sajátságok, amelyek funkcionális jelentőségűek. Ilyenek a hisztokompatibilitási antigének, az ellenanyagok allotípusos variációi, és a komplement rendszerhez kötött genetikai változatosság. Az e molekulákon található változatosságok bizonyos funkció irányában való elkötelezettséget is jelenthetnek. Egyes variációk erős vagy gyenge, illetve közepes immunfunkcióval állhatnak kapcsolatban. Valószínű, hogy a fejlődés folyamán azok a variációk, típusok maradnak fenn, melyeknél a kapcsolódó immunfunkciók biztosítani tudták a külső károsító tényezőkkel szembeni védelmet. A magyar származású *Klein G.* professzor igen érdekes feltételezést ismertetett az emberre nézve rákkeltő Epstein — Barr (EB) vírussal kapcsolatban, melyről ismert, hogy a világon az egyik legrégebben élő törzs. A vírus Ázsiában és Közép-Afrikában az orr-garatúreg rosszindulatú daganatának és a Burkitt lymphomának előidézéséért felelős. A vírus nagy fertőzőképessége ellenére a világ legnagyobb részén nem idéz elő rákot az emberben, hanem csak egy mirigyláznak nevezett gyógyítható betegséget. Az emberiség 90%-ában ugyanakkor a vírussal szembeni ellenanyagok kimutathatók, jelezve, hogy a tünetmentes EB vírusfertőzést szervezetünk eredményesen leküzdötte. Ennek jelét egyébként a mirigyház betegségben is láthatjuk, ahol a vírus által fertőzött sejteket a „gyilkos nyiroksejtek” teljesen el tudják pusztítani. Klein professzor mindezekből arra következtetett, hogy korunk emberisége olyan variánsokból származott évezredekkel ezelőtt, amelyek eredményes védekezést tudtak kialakítani a vírussal szemben, és így a szelekció eredményeként fennmaradhattak. Ebben a védekezésben is a transzplantációs antigének segítik — mint irányító molekulák — a gyilkos nyiroksejtek működését.

3. A biotechnológia alkalmazása az immunogenetikában

Az 1983. augusztus közepén Kyoto-ban lezajlott 5. Immunológiai Világkongresszus elnöke a következőket hangsúlyozta: „Az immunológia a modern biológia és az orvostudomány egyik élenjáró tudományága, mely az utóbbi években robbanásszerűen előretört. Ez elsősorban annak köszönhető, hogy dinamikus és igen gyorsan átvette a biotechnológiai kutatások eredményeit. A sejthibridizáció bevezetése, a monoklonális ellenanyagok és az azonos immunfunkcióval rendelkező sejt-klonok előállítása, továbbá a génsebészeti technológia alkalmazása forradalmi hatást gyakorolt az orvostudomány és a biológia e nagyon fontos ágára.”

Érdemes röviden áttekinteni azokat az eredményeket, melyek elősegítették az új szemlélet kialakulását. (Részletesen foglalkozott a kérdéssel a Magyar Tudomány 1983. 11. számában *Andó István* közelménye.)

a) *Köhler* és *Millstein* nevéhez fűződik az ún. monoklonális ellenanyagok előállítása. Ezek olyan szövettényezeti feltételek között előállított ellenanyagmolekulák, melyek szerkezetükben teljesen azonosak, és egyöntetűen reagálnak az antigén struktúrák valamelyik meghatározott alkotóelemével. Igen szellemes módszerrel lehet az ilyen ellenanyagokat előállítani a következő elv szerint: kísérleti állatokat, adott esetben egereket, immunizálunk azzal az antigénnel, amelynek alkotóelemeivel szemben specifikusan reagáló ellenanyagot kívánunk előállítani. Az egér immunrendszere az idegen antigénnel szemben ellenanyag-termelősejteket képez. Ezekben a sejtekben génszinten, a DNS-ben kódolva lesz az antigént felépítő molekula különböző részeivel reagáló ellenanyagok szerkezeti sajátsága. A kísérleti állatból izoláljuk az információt

hordozó nyiroksejteket és in vitro, vagyis kémcsőben ellenanyag-termelésre képes daganatsejtekkel hozzuk össze. A daganatot szövettenyésztésben tartjuk fenn, és különleges genetikai módszerrel tesszük alkalmassá a sejthibridizációra és a hibridek szelekciójára. A sejtek összeolvasztását, a hibridizálást vírusokkal vagy pedig kémiai „ragasztó” anyagokkal lehet létrehozni. Az így keletkezett hibrid sejtek, mindkét sejtípus genetikai állományával rendelkeznek, vagyis hordozzák az antigénnel szembeni fajlagos információt, és a nagy mennyiségű immunglobulin szintézisre való képességet. A kutatók tevékenysége ezután arra összpontosul, hogy a kívánt ellenanyagot termelő hibrid sejtekből kialakuló klónokat, vagyis sejtcsoportokat felneveljék. Ez a sejttenyésztés azután elméletileg korlátlan mennyiségben fogja termelni az igen nagy fajlagos tisztaságú ellenanyagot.

Ennek a módszernek gyakorlati szempontból igen nagy jelentősége van az orvostudományban. Sikerült az utóbbi években olyan sejt felszíni tulajdonságokat így felismerni, amelyek csak bizonyos immunreakcióval rendelkező nyiroksejtekben találhatók meg, vagy a szervezetben növekvő daganatsejtek sajátosságai. Különböző immunológiai jellegű betegségekben tehát meg tudjuk már állapítani, hogy a más-más funkciójú sejtek arányában hol van eltolódás, és ez a sejtek együttműködésében milyen zavart eredményezhet. A monoklonális ellenanyagok terápiásan is felhasználhatók mint hordozóanyagok, ha gyógyszereket vagy sejtmérgeket kapcsolunk hozzájuk. Ezek a reagensek ugyanis hallatlan pontossággal „célba” tudják juttatni az egyes gyógyszereket anélkül, hogy más sejtek károsításával súlyos mellékhatásokat idéznének elő. A gyógyszergyártásban ez a lehetőség egy teljesen új irányzatot képvisel, melyet „*immuno-targeting*”-nek neveznek, és amely új lehetőséget nyithat meg egyes daganatok kezelésében is.

Nagy érdeklődést váltottak ki a gének izolálásával és a DNS molekula szekvenciáinak meghatározásával nyert eredmények. A nyiroksejtek felszínén levő antigének, receptorok és különböző fontos biológiai funkciókban résztvevő struktúrák felismerése igen nehéz, ugyanis biokémiai módszerekkel nagyon körülményes és bizonytalan a vizsgálatuk. E molekulákat meghatározó gének izolálásával és a gének szerkezetének felismerésével lehetővé vált, hogy az egyes receptorokat képező molekulákat külön-külön jobban megismerjük. Jellemző példa erre a nyiroksejtek egyik legfontosabb felfogó molekulájának, az antigén specifikus receptor szerkezetének és funkciójának felderítése. A molekuláris genetika e módszerével rövid idő alatt megtalálták a szintézist irányító gének helyét, és meghatározták a géneket felépítő nukleotidák sorrendjét. Ennek segítségével pontosan rekonstruálni tudták a receptor szerkezetét. A gének izolálásával és a génátültetés módszerének alkalmazásával pedig elő tudták állítani, most már mesterségesen, szövettenyésztési körülmények között az antigénspecifikus receptor molekulákat is.

A hisztokompatibilitási antigének, vagyis a HLA rendszer területén is radikalmi változás következett be a molekuláris genetika segítségével. Felfedeztek ugyanis olyan „*néma géneket*”, amelyek nem határoznak meg a sejt felszínen kimutatható fehérjéket, nem kódolnak transzplantációs antigéneket, viszont polimorf sajátosságokat örökítenek (intron polimorfizmus). J. Dausset professzor az elmúlt évben ismerte fel, hogy ezen néma tulajdonságok jelenléte vagy hiánya nagyon jellemző bizonyos betegségekben. Így a cukorbetegségben és a többgócú progresszív gerincvelő-hegesedés (Sclerosis Multiplex) kórképében megtalálta az e betegségekkel szembeni fogékonyságot előidéző gének közvetlen

közeliében levő, azokkal kapcsolatban álló néma tulajdonságokat. Tekintettel arra, hogy ezeket már az embrionális kor első szakaszában is meg lehet határozni a magzatvízben található magzati eredetű sejtek génállományának tanulmányozásával, öröklött betegségek esetében megítélhető a magzat bizonyos betegségekkel szembeni genetikai terheltsége. E felismerésnek tehát a prenatális diagnosztikában rendkívül nagy jelentősége van.

Kísérletesen már eredményes kutatások folynak abban a tekintetben is, hogy a génátültetés módszerével pótolják azokat a struktúrákat egyes beteg sejteknek a felszínén, melyek az immunműködés zavarához vezetnek. Sikerült — természetesen ma még csak kísérletesen — a szervezetből kivett sejtekbe gének átültetésével megváltoztatni a hisztokompatibilitási antigének típusát, és ezáltal elősegíteni az immunrendszert felépítő sejtek jobb együttműködését, pl. vírusokkal szembeni védekezés kialakításában.

Gondok és lehetőségek

Ezek a legújabb kutatási eredmények már hajlamosítanak arra, hogy a *jövőbe tekintsünk*, és gondolatainkat, elképzeléseinket a futurológia területére engedjük. Nagyon valószínű, hogy egyre több biológiai, élettani és immunológiai tulajdonságunkat lehet a jövőben majd megváltoztatni. Ez a beavatkozás nem gyógyszerek, sebészi eljárások, hanem a káros, patológias működések hátterét képező genetikai funkciók helyettesítésével, megfelelő tulajdonságokat örökítő gének áthelyezésével történik. Csak egy lépés választ már el attól a gondolattól, hogy az emberiség előtt kibontakozzék Madách vagy Orwell nyomasztó falanszter-képe. A futurológia talajára azonban veszélyes lépni, és talán meg sem engedhető azok számára, akik a tudományos kutatási eredményeket kellő megbecsüléssel nem tudják értékelni. Elképzeléseket szülni, elméleteket kialakítani nem nehéz és igen látványos, de kutatási eredményeket, adatokat összeegyeztetni a biológiai jelenségekkel, majd megtalálni azt az egyetlen logikai lépést, amely az ésszerű következtetések eredményeképpen a megismerés folyamatában előrevisz, — ez már jóval nehezebb.

A realitás talaján állva azonban végül felmerül az a kérdés, hogy e robbanásszerűen fejlődő tudományág területén hazánkban mi a helyzet? Az immunogenetika és immunológia forradalmi fejlődéséhez egy-két nemzetközileg elismert eredménnyel mi is hozzájárultunk, de ezek az előrelépések zömmel egyéni, egy-egy intézethez kötött erőfeszítéseknek köszönhetőek. A tudományág gyors fejlődéséhez és az immunológia interdiszciplináris alkalmazásához szükséges bázis kiépítése azonban elmaradt. A környező országokban, beleértve a szocialista országokat is, immunológiai tanszékek működnek, akadémiai intézmények, klinikai immunológiai és transzplantációs központok, laboratóriumok épültek az elmúlt években. Ezek lehetőséget adtak és adnak a jó felkészültségű szakembergárda kiépítésére, és az új immunológiai módszertan interdiszciplináris elterjesztésére. A társtudományok részéről is egyre nagyobb az igény arra, hogy immunológiai módszertant és eredményeket alkalmazzanak. A kutatási bázis hiánya és az egyre erőteljesebben érvényesülő igény, a szokásos hibát eredményezi, létrehozva a széttagolódást, a megfelelő szakértelem és áttekintés hiányát, valamint a gazdaságtalan és látszateredményre törekvő koordinálatlan kutatást. Sajnálatos lenne, ha e hiányosságok miatt hazánkban az eddig folyt immunológiai kutatásokkal elért nemzetközi elismerés a feledés homályába merülne, vagy, ami talán még ennél is fontosabb, új gyógyeljárások és diagnosztikus módszerek bevezetése és alkalmazása késedelmet szenvedne.

SAVAS ESŐK MAGYARORSZÁGON

A légkört alkotó gázok és aeroszol részecskék a különböző források és nyelők hatására állandóan cserélődnek. A légköri ciklus része a természetben végbe menő nagy, globális anyagáramlásnak, amelyben a bioszféra igen fontos szerepet játszik. Egyrészt mivel szabályozza számos anyag áramlását, másrészt a ciklus az egyes szférákban levő élőlények számára anyagcseréjükhöz elengedhetetlen vegyületeket, illetve elemeket szolgáltat. Ezt az ún. biogeokémiai körforgalmat az emberi tevékenység akarva (pl. műtrágyázás) vagy akaratlanul (pl. szennyeződések) egyre jobban befolyásolja. A körforgalom komplex voltából következik, hogy a nem kívánt hatások sokszor nem a befolyásolás helyén, hanem a ciklus egészen más pontján jelentkeznek. Így a levegőbe bocsátott káros anyagok nem csak magát a légkört, hanem azokat a földi szférákat (bioszféra, hidroszféra, pedoszféra stb.) is szennyezik, amelyekre a levegőből lerakódnak.

Az elmondottakra jó példát szolgáltat a savas ülepedés kérdése. A savas ülepedést az energiatermelés során a levegőbe bocsátott (tüzelés, közlekedés stb.) kén- és nitrogén-oxidok okozzák. Ezek a gázok részben közvetlenül a felszínre rakódnak, részben a levegőben és a csapadékvízben savakká alakulnak át. Eközben a légmozgásokkal nagy távolságra eljutva káros hatásaikat a forrásoktól távol, a lerakódás helyén a vizek és a talajok élővilágában fejtik ki.

A savas ülepedés a csapadékmentes időszakokban a talajra ülepedő savképző gázokból, savtartalmú aeroszol részecskékből (száraz ülepedés), másrészt a csapadékvízben oldott különböző savakból (nedves ülepedés) áll. A savképző gázok ugyanis a talajban, növényekben és különböző felületeken levő nedvesség hatására lerakódásuk után képeznek savakat (ennek közismert példája a kén-dioxid okozta korrózió). A kérdést kicsit leegyszerűsítve az általános szóhasználat a savas ülepedést a közérthetőbb „savas esők” kifejezéssel helyettesíti.

Jelen tanulmányban a *Központi Légekfizikai Intézet mérései alapján* megvizsgáljuk, hogy mennyire savasak a hazánkban hulló csapadékvizek, illetve hogy a száraz ülepedés a talajra mennyi savas anyagot szállít. Röviden vázolom a további kutatásra vonatkozó elképzeléseinket is.

A csapadékvíz kémiai összetétele és savassága

A felhő- és csapadékelemek a felhőben, illetve a felhőalap alatt számos aeroszol részecskét „mosnak ki” a levegőből, ezen kívül különböző gázokat ad- és abszorbeálnak. A folyamat végeredménye a talajra hulló csapadékvíz kémiai analizisével ítéltető meg. Ha az analízis eredményeül kapott koncentrációt a mintavételi idő alatt lehullott csapadékmennyiséggel megszorozzuk, akkor a nedves ülepedés értékéhez jutunk.

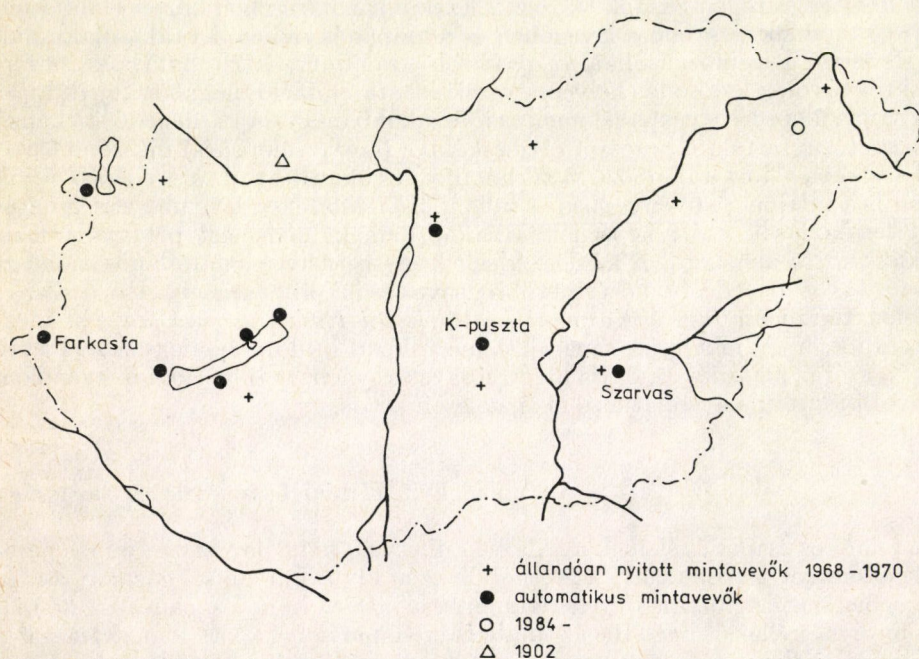
1. táblázat

A csapadékvíz átlagos kémiai összetétele Magyarországon automata csapadék-mintavevőkkel kapott eredmények alapján. A táblázatban az elektromos vezetőképesség (κ) $S\text{ cm}^{-1}$, a koncentrációk $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$, míg a csapadékmennyiség (Cs) mm egységekben van feltüntetve

κ	pH	NH_4^+-N	Ca^{2+}	Cl^-	NO_3^--N	$\text{SO}_4^{2-}-\text{S}$	Cs
31	4,5	1,1	1,7	1,0	0,58	1,9	573

A csapadékvíz összetételét két lépésben határozzuk meg. Az első lépés a csapadékgyűjtés vagy *mintavétel*, a második a *minta kémiai analízise*. A mintavétel történhet állandóan, illetve csak a csapadékhullás alatt nyitott csapadékgyűjtőkkel. A nyitott mintavevők előnye az egyszerűségük, hátrányuk, hogy a csapadégmentes időben a mintavevőbe hulló aeroszol részecskék jelentősen befolyásolhatják a végeredményt (lásd később). Célszerű ezért a második csoportba tartozó, ún. automatikus mintavevőket használni.

Az 1. ábra az 1968–70 között nyitott, illetve a jelenlegi automatikus mintavevőkkel működő magyar csapadékkémiai hálózatot mutatja. Mint látható, az állomások lényegében az ország egész területét lefedik. A hálózat a Balaton körül különösen sűrű, a csapadékvízzel a tóba jutó nitrogén és foszfor mennyiségének rendszeres megfigyelése céljából. Az állomások általában közvetlenül nem szennyezett területeken helyezkednek el. A mintavételi idő minden esetben egy hónap. Az ábrán feltüntettük Ógyallát is, ahol 1902-ben *Kazay Endre* gyógy-



1. ábra. Nyitott és automatikus mintavevőkkel működő magyar csapadékkémiai hálózat

szerész végzett csapadékkémiai méréseket: egy éven keresztül analizálta a csapadékvíz ammónium és nitráttartalmát.

Az 1. táblázat az automatikus csapadékgyűjtőkkel kapott átlageredményeket adja meg. A táblázat a legfontosabb ionok koncentrációján kívül az elektromos vezetőképesség (κ), a pH és a csapadékmennyiség (Cs) értékét is tartalmazza. Az adatokból kitűnik, hogy a hazai csapadékvízben a kén (szulfát) és a kalcium a két leglényegesebb komponens. Míg a kén elsősorban a fűtési eredetű kén-dioxid gázból származik, a kalcium főleg talajeredetű részecskék (por) formájában kerül a csapadékvízbe. Ha a táblázatban levő koncentrációkat $\mu\text{eqv.L}^{-1}$ egységekben számoljuk át, akkor a kationok összege a hidrogénionokkal együtt 195, az anionoké 189 $\mu\text{eqv.L}^{-1}$ -nel egyenlő.

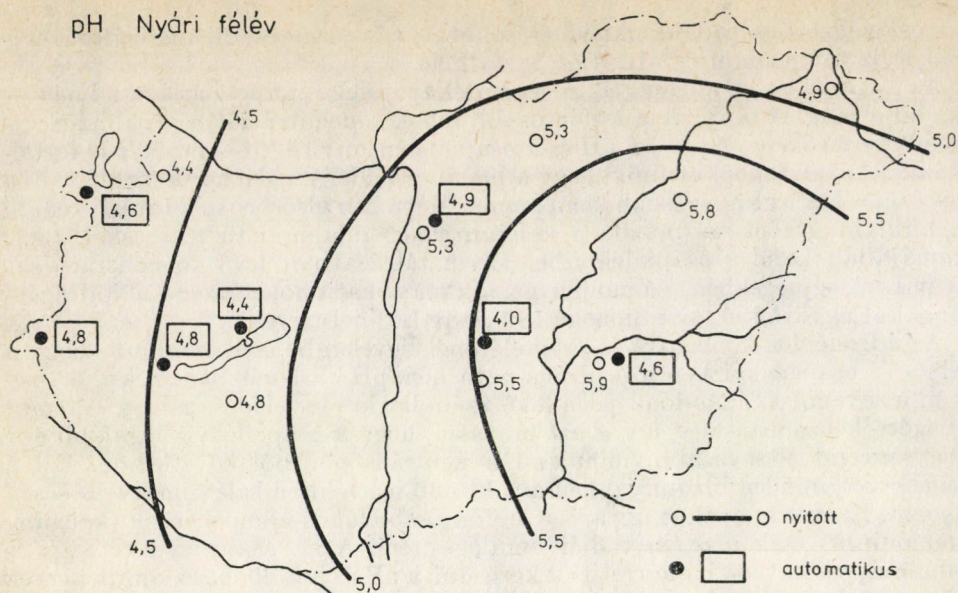
A hidrogénion-koncentráció értékelésénél figyelembe kell vennünk, hogy a felhő- és csapadékvízben a neutrális pont nem $\text{pH} = 7$ -nél, hanem kb. 5,7-nél van, a levegőben állandóan jelen levő szén-dioxid elnyelődése miatt.¹ A mért átlagérték azonban még így is azt mutatja, hogy a csapadékvíz legalább egy nagyságrenddel savasabb, mint ami a neutrális pontból következne. Ezt a savasságot minden bizonnyal kénsav, kisebb mértékben salétromsav és sósav okozza. Ezeket a savakat ugyanis a legfontosabb lúgos komponensek (kalcium, ammónium) csak részben tudják semlegesíteni. A savasság eredetét úgy is tanulmányozhatjuk, ha korrelációt keresünk a pH és a különböző komponensek között. A legerősebb korreláció a pH és a kalcium között mutatkozik. A szulfát önmagában nincs lineáris kapcsolatban a pH-val, de a $\text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+}$ különbség fordítva arányos a pH értékével. Mindebből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a csapadékvíz hidrogénion koncentrációja még magasabb volna a talajeredetű kalcium hatása nélkül.

A 2. ábra a csapadékvíz pH-jának területi eloszlását mutatja a nyári félévben (április—szeptember). A téli hónapokban mért eloszlás jellege lényegében a nyárihoz hasonló. Mint látható, a nyitott mintavevőkkel kapott eredmények szerint (ezekre vonatkoznak az izovonalak) a csapadékvíz savassága nyugat—kelet irányban csökken. Ez a talajeredetű porok száraz ülepedésével magyarázható. Az Alföld fölött ugyanis nagyobb a kalcium és más talajeredetű anyagok koncentrációja, és ennek következtében aránylag több a kation mint az anion. Ezzel szemben automatikus mintavevőknél a pH területi változásai lényegében elhanyagolhatók, azaz a csapadék savassága az országban lényegében állandó.

A szulfát- és nitrátkoncentráció évi menetének érdekessége a tavaszi maximum. Tekintve, hogy az antropogén források elsősorban télen, a talajeredetű források nyáron hatékonyabbak, valószínű, hogy az évi menet valamilyen más tényező hatását tükrözi. Véleményünk szerint a tavaszi maximumot a sztratoszferikus eredetű ózon molekulák, illetve a belőlük keletkezett szabad gyökök okozzák, amelyek a kén-dioxid és nitrogén-dioxid savvá alakításában fontos szerepet játszanak. Az év folyamán ugyanis ebben az évszakban a legintenzívebb a sztratoszféra és a troposzféra közötti légcseré. Természetesen azt a lehetőséget sem zárhatjuk ki, hogy a tavaszi maximumok a műtrágya-adagolás évszaksos változásaival fűggnék össze.

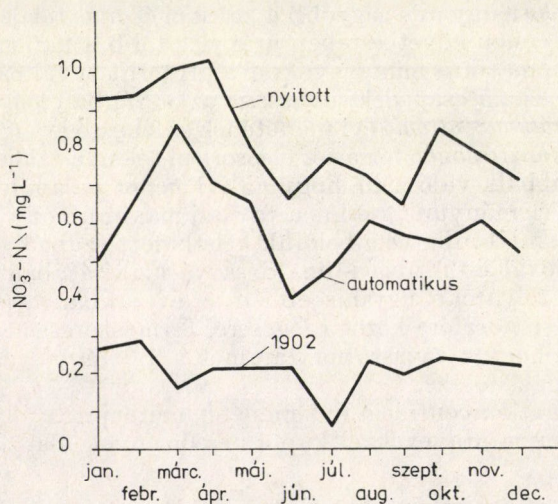
A 3. ábra a nitrátkoncentráció évi menetét mutatja az állandóan nyitott, illetve automatikus mintavevőkkel kapott eredmények alapján. Az ábrán az

¹ A szén-dioxid a vízben szénsav formájában oldódik, amelynek egy része hidrogén-karbonát, illetve hidrogén ionokra disszociál. A hidrogén-karbonát részben tovább bomlik karbonát- és hidrogénionokra. A szén-dioxid elnyelődése hatására így a pH csökken.

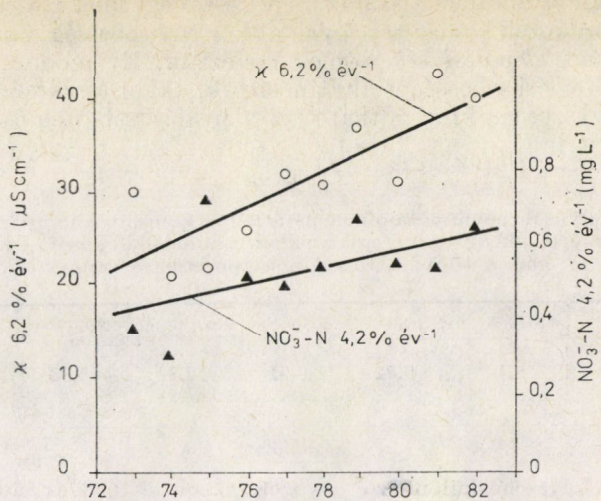


2. ábra. A csapadékvíz átlagos pH-ja a különböző állomásokon. Megj.: A nyírségi állomásra (Napkor) még nem rendelkezünk adatokkal. A Balaton körzetében, az egyszerűség kedvéért, csak két állomás adatait tüntettük fel

1902-ben mért menetet is feltüntettük. Kiténik, hogy nyolcvan évvel ezelőtt a koncentráció igen alacsony volt, és az év folyamán gyakorlatilag nem változott. A nyitott mintavevőkkel kapott átlagértékünk kb. hétszer magasabb, mint az 1902-es átlag (feltehetően Kazay is nyitott csapadékgyűjtőket használt). Ez azt jelenti, hogy századunkban a légköri nitrogén-oxidok szintje



3. ábra. A csapadékvíz nitrátkoncentrációjának évi menete a különböző mérési programok adatai alapján



4. ábra. Az elektromos vezetőképesség (κ) a nitrátkoncentráció változása a csapadékvízben az elmúlt tíz évben K-pusztai adatok alapján

jelentősen megnövekedett. A növekedést az elhasznált tüzelőanyagok (esetleg műtrágya) mennyiségének növekedése, de elsősorban az autóforgalom megindulása és fejlődése okozhatta. A nitrát koncentrációjának növekedése az utóbbi tíz évben is folytatódott (lásd 4. ábra), amikor a gépkocsik számának emelkedése különösen dinamikus volt. Ugyanakkor a pH értéke gyakorlatilag nem változott, ami arra utal, hogy a hidrogénionok koncentrációját az elmúlt tíz évben nem a salétromsav határozta meg. Ha azonban a nitrátnövekedés trendje a jövőben is hasonló lesz, akkor a szulfátra vonatkoztatott relatív szerepe egyre jelentősebbé válik.

A száraz ülepedés hatása

A nagyobb, ún. „durva” aeroszol részecskék csapadékmentes időben a gravitáció hatására ülepednek. Ebbe a kategóriába tartoznak az általában 1–2 μm -nél nagyobb talajeredetű porok. A savas nitrát és szulfát részecskék azonban gázreakciókkal és kondenzációval keletkeznek. Sugaruk 1–2 μm -nél mindig kisebb („finom” részecskék). Ebbe a nagyságtartományba tartoznak a savas részecskéket részben vagy egészben semlegesítő ammóniumionok is. A finom részecskék, illetve a gázmolekulák száraz ülepedését elsősorban a turbulens diffúzió szabályozza, amely a molekulákat és gázokat a különböző felületek közelébe szállítja. Minden felületet (talaj, épületek, növények) vékony lamináris réteg borít. A lamináris rétegen a gázok a molekuláris diffúzió, a részecskék valamilyen erő (foretikus, elektrosztatikus), ill. a Brown-féle mozgás hatására jutnak át. Ebből következik, hogy a száraz ülepedés mérése igen nehéz, mivel minden mérőeszközzel (pl. kihelyezett lemezek vagy edények) megváltoztatjuk a kérdéses felületet. Általában ezért adott felszín fölött az illető anyag turbulens fluxusát mérjük. Ha az áramlás felfelé irányul, akkor a felszín emittálja (forrás), ha lefelé akkor elnyeli (nyelő) az illető anyagot. Ez utóbbi esetben fel-

tételezzük, hogy az áramlás a száraz ülepedéssel egyenlő. Ha ennek értékét elosztjuk a felszín közeli koncentrációval, akkor egy sebesség dimenziójú számot kapunk, amelyet *ülepedési sebességnek* nevezünk. Ily módon, ha a kérdéses komponens ülepedési sebességét általánosítjuk, akkor a száraz ülepedés a koncentrációból egyszerűen kiszámítható (az ülepedési sebesség és a koncentráció szorzata).

2. táblázat

A savasságot befolyásoló néhány komponens átlagos koncentrációja a levegőben Magyarország fölött. Az értékek $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ egységekben vannak kifejezve. Az első négy adat gáz, a többi aeroszol komponensekre vonatkozik

$\text{SO}_x\text{-S}$	$\text{NO}_x\text{-N}$	$\text{HNO}_3\text{-N}$	$\text{NH}_3\text{-N}$	$\text{SO}_4^{2-}\text{-S}$	$\text{NO}_3^-\text{-N}$	$\text{NH}_4^+\text{-N}$
6,0	2,1	0,82	0,91	2,8	0,88	2,7

3. táblázat

A savasságot befolyásoló különböző anyagok száraz és nedves ülepedése $\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{év}^{-1}$ egységekben

Anyag	Száraz	Nedves
$\text{SO}_x\text{-S}$	1,1	1,1
$\text{NO}_x\text{-N}$	0,47	0,33
$\text{NH}_x\text{-N}$	0,07	0,63
H^+	?	0,02

$\text{SO}_x\text{-S-nél}$ $x = 2$ vagy 4

$\text{NO}_x\text{-N-nél}$ $x = 2$ vagy 3

$\text{NH}_x\text{-N-nél}$ $x = 3$ vagy 4

Anélkül, hogy a módszer részleteit (és buktatóit) tárgyalnánk közöljük, hogy saját és külföldi mérések szerint a kén-dioxid, a nitrogén-dioxid és a salétromsav (gőzállapotú) ülepedési sebessége föfelszín fölött $0,5\text{--}0,6 \text{ cms}^{-1}$ nagyságú, míg az ammónia ülepedési sebessége $0,1 \text{ cms}^{-1}$ körül ingadozik. A kisebb értéket ammónia esetén az okozza, hogy a talaj nem csak nyelje, hanem forrása is lehet ennek a gáznak. Megfigyeléseink azt mutatják, hogy a savasságot befolyásoló finom részecskék ülepedése kisebb ($0,01 \text{ cms}^{-1}$ nagyságrendű), mint a megfelelő gázmolekuláké. Ez az első pillanatra meglepő eredmény annak köszönhető, hogy a talajok — tulajdonságaiktól függően — ad- és abszorbeálják a különböző gázokat, ami a felszín felé irányuló fluxus megnövekedéséhez vezet.

A 2. táblázat a különböző kén- és nitrogénvegyületek magyarországi átlagos háttér-koncentrációját adja meg. Ezeket az adatokat a Farkasfa, K-pusztas és Szarvas állomásokon (lásd 1. ábra) mértük. A 2. táblázatban megadott értékeket a megfelelő száraz ülepedési sebességekkel megszorozva a 3. táblázat első oszlopában levő éves száraz ülepedésekhez jutunk. Ha ezeket a második oszlopban levő nedves ülepedésekkel vetjük össze, amelyeket az 1. táblázat alapján számoltunk ki, akkor láthatjuk, hogy kén- és nitrogén-oxidoknál a száraz ülepedés hasonló jelentőségű, mint a nedves ülepedés. Ammónia esetén a fen-

tebb már említett okok miatt, a száraz ülepedés jóval kisebb. Mindez azt jelenti, hogy hazai viszonyaink között a savas ülepedés tanulmányozásakor a száraz ülepedést is figyelembe kell vennünk.

Javaslat további kutatásokra

Az 1. ábrán illusztrált csapadékkémiai hálózat segítségével a csapadékvíz összetételét és savasságát rendszeresen mérjük. A hálózat speciális célok érdekében természetesen tovább bővíthető. Az ülepedés becslésében a problémát a száraz ülepedés meghatározása jelenti, hiszen jelenleg csak fűfelszínre vonatkozó ülepedési sebesség adatokkal rendelkezünk (ezeket általánosítottuk az egész országra). Célszerű lenne hasonló méréseket más jellegű felszínek fölött is végezni. Ilyen expedíciószerű mérések elvileg bármely növényzettel borított terület (erdőket is beleértve) fölött végrehajthatók.

Az ily módon meghatározott légköri ülepedési értékek input adatokat szolgáltatnak a savas esők egyes ökoszisztémákra gyakorolt hatásának tanulmányozásához. Ilyen kutatásokat erdőben a KLTE Ökológiai Tanszékének kutatói végeznek *Jakucs Pál* irányításával. A továbbiakban az előttünk álló meteorológiai feladatokat vázoljuk fel röviden.²

A száraz és nedves ülepedés rendszeres megfigyelése a savas esők vizsgálatának egyik leglényegesebb fázisa. Ezen a ténymegállapító fázison azonban okvetlenül túl kell lépniünk, ha arra is kíváncsiak vagyunk, hogy milyen összefüggés van a különböző anyagok (SO_2 , NO_2 stb.) emissziója és a levegő, illetve az ülepedés savassága között. Ilyen összefüggések birtokában mondhatjuk csak meg, hogy *milyen emissziókat engedhetünk meg* ahhoz, hogy az ülepedés savassága meghatározott érték alatt maradjon. Sőt, válaszolhatunk arra a kérdésre is, hogy adott terület, ország fölött *honnán származnak* a savas anyagok. Ennek a kérdésnek politikai jelentősége is van, hiszen a légszennyező anyagok az országhatárokon keresztül szabadon áramlanak. Végül azt is csak így becsülhetjük meg, hogy a várható energiatermelés, közlekedés és településfejlesztés a savas ülepedés alakulására *milyen hatással* lesz.

Tekintve, hogy adott források és domborzat esetén a légszennyező anyagok terjedése, átalakulása és ülepedése kizárólag légköri paramétereiktől függ, ez a feladat *meteorológiai modellek* segítségével oldható meg. Anélkül, hogy ilyen modellek részletezésébe bocsátkoznánk, a következő megjegyzéseket tesszük.

A számításokhoz ismernünk kell a szennyezőanyagok (esetünkben pl. kén- és nitrogén-oxidok) emissziójának területi eloszlását, különböző szintekben az áramlási mezőt, a vertikális keveredési magasságot, a napsugárzás, a hőmérséklet, a nedvesség, a felhőzet és a csapadék tér- és időbeli változásait, valamint a szennyezőanyagok kezdeti koncentrációit. A kérdést tovább bonyolítja a különböző kémiai reakciók (pl. kén-dioxid és nitrogén-dioxid átalakulása savakká) és az ülepedés sebességének figyelembevétele. Végül külön probléma a levegőben mérhető koncentrációk és a csapadékvíz összetétele közötti összefüggés modellezése (ez az összefüggés ugyanis a felhők és csapadékok tulajdonságaitól is függ). Mindez azt jelenti, hogy ilyen számítások végzése nem egyszerű feladat. Ennek ellenére a Központi Légkörfizikai Intézet kutatói

² A műtrágyázott talajoknál a savanyodást általában a műtrágya okozza (lásd *Stefanovits Pál* és munkatársainak kutatásait a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen). Ezzel az egyébként fontos kérdéssel természetesen itt nem foglalkozunk.

által kidolgozott különböző léptékű modellek további kutatások után felhasználhatók ilyen jellegű vizsgálatokra.

Az eljárás ellenőrzése nyilvánvalóan a mért koncentráció és ülepedési mező segítségével történik. Amennyiben a szimuláció kielégítő, a légköri modell összekapcsolható egy olyan másik modellel, amellyel a savas ülepedés adott ökoszisztémára gyakorolt hatásait írjuk le. Ily módon végül is a káros hatásokat az emisszió tér- és időbeli változásaival kapcsoltuk össze.

*

Összefoglalásképpen megállapíthatjuk, hogy a magyarországi csapadékvizek átlagos hidrogénion koncentrációja kb. egy nagyságrenddel nagyobb, mint a szén-dioxid kialakította érték. Az esők tehát hazánkban is savasak. A savasságot jelentősen fokozza a savképző anyagok (SO₂ és NO₂) száraz ülepedése is. A savasság okainak konkrét felkutatásához, a savas esők hatásának pontos felméréséhez további vizsgálatok szükségesek. Ehhez a különböző tudományágakat (talajtan, vízkémia, ökológia, meteorológia stb.) összefogó, koordinált kutatási programra van szükség.

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

Pach Zsigmond Pál: Közélet és társadalomtudomány

Király Tibor: A magyarországi bűnözés kis tükre

Vajda György: Az erős áramú ipar helyzete és kilátásai hazánkban

Spira György: Tánacsics és az „olasz segély” kérdése

Zsolnai József: Az anyanyelvi pedagógia megújításáért

Bókay Antal: Egységes tanárképzési kísérlet Pécsen

Pecceiről és a Római Klubról. Bognár József akadémikus nyilatkozata (*Hernádi Miklós*)

Gondolatok a tudományos munka minősítéséről (*Solymosi Frigyes*)

Információgazdálkodás a kutatás-fejlesztésben (*Rózsa György*)

EGY „SOKARCÚ” ÁSVÁNYI NYERSANYAG — A ZEOLIT

Az utóbbi években a zeolitok jelentőségéről, hasznosságáról a szakfolyóiratokban, ismeretterjesztő kiadványokban, sőt, újabban a tömegkommunikáció révén is egyre gyakrabban és mind szélesebb körökben kapunk híreket.¹

Tekintsük át, mik a zeolitok, milyen tulajdonságaik miatt kerültek az érdeklődése előterébe, a gyakorlatba és milyen területeken hasznosíthatók? Végül Magyarországon milyen zeolitok, milyen mennyiségben fordulnak elő, mire használjuk őket, ill. potenciálisan milyen gyakorlati hasznosításuk lehetséges?

E kérdések azért is várnak rövid válaszokra, mert annak ellenére, hogy a zeolitok felhasználásának karrierje világszerte gyorsan növekszik, Magyarországon is egyre jelentősebbé válik ez az ásványi nyersanyag az iparban, mezőgazdaságban, elméleti, ill. gyakorlati jelentőségüket — a lehetőségeket, ill. a korlátokat — a szélesebb tudományos körök sem ismerik eléggé. A zeolitok azon túl, hogy a múzeumok ásványgyűjteményeinek szép és ritkaságyszámba menő példányai, számos iparág és a környezetvédelem nélkülözhetetlen ásványi nyersanyagának rangjára emelkedtek.

Zeolitok Magyarországon²

Ma mintegy 50 ország 1000 lelőhelyén fordul elő jelentősebb mennyiségű zeolitásványban gazdag kőzet. A zeolitásványoknak 35 fajtáját ismerjük. Viszonylag kevés az üledékes, ill. metamorf kőzetek felépítésében résztvevő zeolitásványok száma, mégis ezek jelenléte emelte ki hordozó kőzeteiket az építőanyagok sorából a sokoldalúan felhasznált ásványi nyersanyagok szintjére.

Milyen zeolitok és milyen mennyiségben fordulnak elő Magyarországon? Az ásványtani érdekességként ismert zeolitásvány lelőhelyeink (1. táblázat) az ásványgyűjtőket vonzzák hazánkba. A kevésbé látványos, de ipari- mezőgazdasági jelentőségű zeolit-előfordulások közül a földtani prognózisok a Tokaj-hegység zeolitásvány-vagyonát, a klinoptilolit- és mordenittartalmú riolitufát mintegy 300 millió tonnára becsülik. Itt vannak az ország leggazdagabb zeolittelephelyei, (mivel) a nagytömegű, 30—80%-ban zeolitot tartalmazó kőzet a felszínközelségben található. Nem ennyire feldúsult mennyiségben az Északi-Középhegységben és a Mecsekben is több helyről jeleztek zeolitos kőzetet.

¹ 1756-ban A. F. CRONSTEDT svéd mineralógus fedezte fel a zeolitokat a vulkáni kőzetek üregeiben, fennőtt kristályok formájában. Hevítésre a zeolitok víztartalmukat forrásra emlékeztető módon veszítik el. Nevüket ezért kapták: görögül, ui. zeon = forrni; lithos = kőzet.

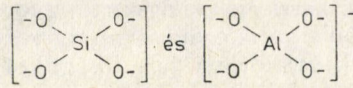
² A magyarországi zeolitásványoknak felismerése és első leírása magyar mineralógusok, vegyészek: ERDÉLYI J., KOCH S., MÁNDY T., NEMECZ E., PAPP J., SZÁDECZKY-KARDOSS E., SZTRÓKAY K. stb. érdeme.

Magyarországon a 60-as években ismerték fel, hogy a Tokaji-hegységben az évszázadok óta építési célokra használt riolittufa — bányásznyelven „trasz” — kőzet zeolitászványokat tartalmaz (*Mándy, Nemez-Varju, Papp*).

A magyarországihoz hasonló zeolitászványokat tartalmazó kőzet Japánban is nagy mennyiségben van, ahol a világon az elsők között használták fel ipari célokra. Az utóbbi két évtizedben nálunk is fellendült a többoldalú felhasználási lehetőségek kutatása, amely a zeolitok egyedülállóan sajátos kémiai, fizikai tulajdonságain alapul.

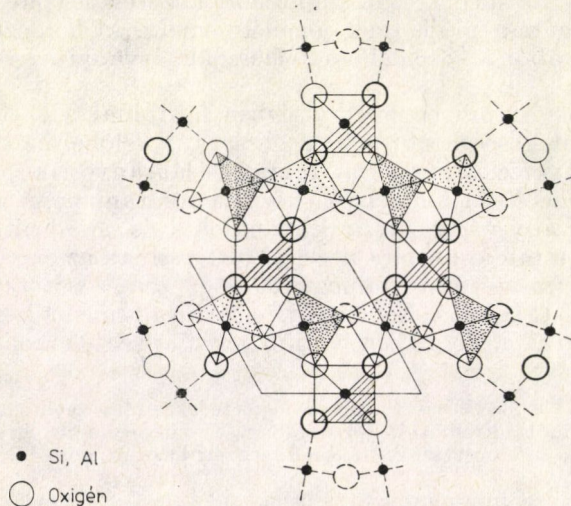
Kémiai, fizikai tulajdonságaik

A zeolitok szerkezete. A zeolitok szilikátászványok. A szilikátok jelentősége a szervesetlen világban, a kőzetek, ásványok felépítésében a szerves szénvegyületekéhez hasonlítható. A szénvegyületek sokasága a szénatomok közvetlen kapcsolódása révén alakul ki, a szilikátokban a szilícium mindig oxigéneken keresztül kapcsolódik társaihoz. A relatíve kisméretű szilíciumot, egy tetraéder csúcsainak megfelelő helyeken (1. ábra) oxigének veszik körül. Ezek az



1. ábra. A szilikátszerkezetek alapegységei

alapegységek láncba, (láncszilikátok), gyűrűbe fűződhetnek, hálót alkotva (rétegszilikátok), vagy ha minden oxigénjük közös, a tér három irányába kapcsolódhatnak (váz/tekto/szilikátok) (2. ábra). Minthogy a négy vegyértékű Si-ot a három vegyértékű Al helyettesítheti, az előálló negatív töltés(ek)

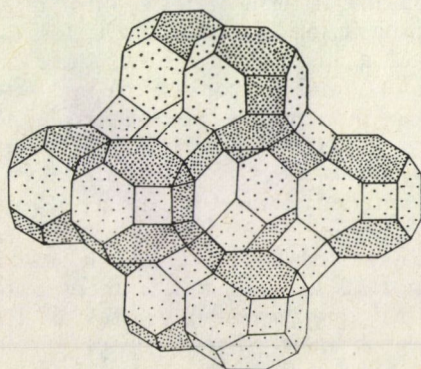


2. ábra. A tektoszilikátok szerkezete, a β kvare

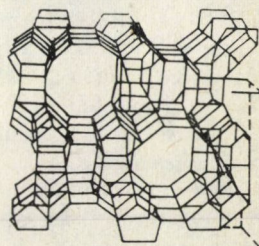
1. táblázat

A zeolitásványok csoportosítása

Csoport	Megnevezés	Az elemi cella összetétele	Magyarországi előfordulás
A tér mindhárom irányába csaknem azonos kötőerővel rendelkező ún. „kockás” zeolitok	Chabasit	$(Ca, Na_2)(Al_2Si_4O_{12}) \cdot 6 H_2O$	Dunabogdány (Csódi-hegy), Szob, Nadap
	Gmelinit	$(Na_2, Ca)(Al_2Si_4O_{12}) \cdot 6 H_2O$	Nadap
	Levyn	$(Ca)(Al_2Si_4O_{12}) \cdot 6 H_2O$	Balaton-felvidék
	Phillipsit	$(1/2 Ca, Na, K)(Al_2Si_4O_{16}) \cdot 6 H_2O$	Balaton-felvidék
A tér két irányába egyenlő, a harmadik irányánál erősebb kötésű, ún. „leveles” zeolitok	Heulandit (és klinoptilolit)	$(Ca, Na_2)(Al_2Si_7O_{18}) \cdot 6 H_2O$	Sümeg, Sarvally, Mátra, Mecsek
	Desmin (stilbit)	$(Ca, Na_2, K_2)(Al_2Si_7O_{18}) \cdot 7 H_2O$	Nadap, Dunabogdány, Balaton-felvidék
	Epistilbit	$(Ca)(Al_2Si_6O_{16}) \cdot H_2O$	Nadap
A tér egyik irányába erősebb kötéssel egymáshoz kapcsolódó tetraéderekből álló, ún. „szálás” zeolitok	Nátrolit	$Na(Al_2Si_3O_{10}) \cdot H_2O$	Mecsek, Balaton-felvidék
	Skolecit	$Ca(Al_2Si_3O_{10}) \cdot H_2O$	Gulács
	Mesolit	$(Ca_2, Na_2)(Al_6Si_6O_{30}) \cdot H_2O$	Balaton-felvidék
	Thomsonit	$(Ca_2, Na)(Al, Si)_{10}O_{20} \cdot 5 H_2O$	Balaton-felvidék
Az említettek közül egyikhez sem tartozó zeolitásványok	Laumontit	$Ca(Al_2Si_4O_{12}) \cdot 4 - 3 \frac{1}{2} H_2O$	Velencei-hegys. (Nadap)
	Mordenit	$(Na_2, K_2, Ca)(Al_2Si_{10}O_{24}) \cdot 7 H_2O$	Tokaji-hegys.
	Gismondin	$Ca(Al_2Si_2O_8) \cdot 4 H_2O$	Haláp



3/a ábra. A „Linde Y” típusú, mesterséges zeolit szerkezete



3/b ábra. A mordenit szerkezete. (A csúcsok a Si, Al tetraéderek középpontjai). Jól látszanak a csatornák és üregek

kiegyenlítésére a rácsba alkáli- és földalkáli fémek (Na-, Ca-ion stb.) épülnek be. A zeolitok olyan tektoszilikátok, amelyekben viszonylag nagy méretű üregek, csatornák alakultak ki (3. ábra). Ezekben foglalnak helyet az említett fémionok és a víz, amely részben a fémekhez kapcsolódik. A fémionok a rácsból kicserélhetők, a víz a rácsban szabadon mozoghat, aminek az ioncsere készségükben és a zeolitok könnyű de-, ill. rehidratálódásában van jelentősége.

A zeolitok általános összetétele. $M_xD_y/Al_{x+2y}Si_{n-(x+2y)}O_{2n}/m H_2O$ -vel formulázható.³ A zeolitásványok szerkezetük, kémiai összetételük alapján is csoportosíthatók. Ezek közül az egyik legegyszerűbb csoportosítás szerint rendszereztük a Magyarországon is előforduló zeolitokat az 1. táblázatban.

A kémiai összetételből számítható, a gyakorlati szempontból fontos Si/Al hányados. Ez a kationcsere folyamatán általában állandó marad (minthogy a kationok cserélhetők). Minél stabilabb (hő-, saválló) a rács (annál több a Si), annál nagyobb ez az arány, minél kisebb ez az érték annál jobban cseréli az ionokat (annál több az Al-tartalom).

A zeolitásványok színtelenek vagy valamilyen iontól kissé színezettek (rózsaszínű, sárgás, szürke stb.) lehetnek. Pórustérfogatuk általában 0,25–0,5 cm³/g. Külső felületük többnyire 1–2 m²/g – $n \cdot 10$ m²/g között változik. Ioncsere-kapacitásuk 2–5 · 5 mekv/g. Legszűkebb pórusátmérőjük: 0,2–0,8 nm, megegyezik a folyadékok és gázok molekuláinak méretével.

A zeolitos kőzetek — felhasználásuk szempontjából is fontos — szövetének jellegét a finomszemcsés alapanyagba ágyazott, durvább (horzsaköves) frakciók uralják. A zeolitásványok póruskitöltőként ismertek. E magyarországi kőzeteinkre is jellemző megállapításokhoz még hozzátehető, hogy táblás kristályokat alkotnak a klinoptilolitok, és tűs, finom kristályok halmazaként (nagy felületet képezve) jelennek meg a mordenitek.

Mesterséges zeolitok

A zeolitásványok képződési feltételeinek és folyamatainak tisztázása, valamint a zeolitok mesterséges előállítása érdekében *Barrer* és munkatársai, ill. egyes ipari vállalatok (pl. Union Carbide Corporation) kísérleti üzemeikben a zeolitok előállítását is megpróbálták. A kezdeti sikerek után azok ipari méretű termelése, a technológiák kidolgozása megindult. A természetes zeolitok közül ugyanis csak a klinoptilolit, mordenit, chabasit, erionit, phillipszit, ferrierit hasznosíthatók ipari célokra. Ezek közül csak a mordenitet szintetizálták, bár ennek pórusméretei eltérnek a természetesétől (annál nagyobbak). A mesterséges zeolitoknak nemcsak fajtái és mennyisége, hanem alkalmazása is rohamosan nőtt. A technikai paraméterek ésszerű és tervszerű variálásával (nagy részt a fizikai és kémiai körülmények, jól tervezett megválasztásával) a zeolitfajták számos változata állítható elő. Nem mindegyik mesterséges zeolitfajtának van ásványi megfelelője. Ma már az igényeknek és feladatoknak megfelelő szerkezetű, összetételű, pórustérfogatú stb. zeolitfajták gyárthatók, ezekre technológiák, szabadalmak sokaságát dolgozták ki. Ismertek a természetes zeolitból megfelelő technológiával kialakított „mesterséges” zeolitok is. Hazánkban is eredményesen folynak vizsgálatok mesterséges zeolitok előállítására.

³ M = Na, K vagy egyéb egy vegyértékű kation, D = Ca, Mg, Sr vagy egyéb két vegyértékű kation.

A zeolitok ipari felhasználása a 20-as évek közepén kezdődött. Azt a sajátosságot, hogy a zeolitászványok leadott vizüket nedves közegben újra képesek visszavenni (sőt eredeti víztartalmuknál többet is), a gyakorlat sokféleképpen tudja hasznosítani. Nemcsak vizet, hanem kisméretű szerves molekulákat is felvesznek szerkezetükbe — vizeik helyett is —, a nagyobb szerves molekulák szerkezeti csatornáik méretei miatt kívül rekednek. Ennek a „molekulaszűrő”-nek nevezett sajátosságnak a felismerését a zeolitok szárító, sokféle szorbeáló, katalizáló, ioncserélő képességének felismerése is hamarosan követte. Az ipari célokra felhasználható zeolitoknak egyenletesen jó minőségűeknek, általában egyfélének, homogéneknek kell lenniük, és természetesen fontos az is, hogy elegendő mennyiségben álljanak rendelkezésre. E feladatoknak a mesterséges zeolitok felelnek meg leginkább. Ez a körülmény a természetes zeolittartalmú kőzetek kutatását, termelését sokáig visszafogta. Az 1950-es évektől egymás után felfedezett zeolitos kőzet-előfordulások nagy száma, a nyersanyag nagy mennyisége, relatíve olcsó áruk (a mesterségeshez képest), a helyenként nagy zeolitászvány-tartalmuk (70—90%) és nem utolsósorban egyre növekvő specifikus alkalmazhatóságuk napjainkra a zeolitos kőzetek lényeges felértékelődéséhez vezetett és a zeolitkutatás megújulását is magával hozta.

A természetes zeolitos kőzetekben gazdag országok — elsősorban Japán — példázzák, hogy a felhasználási területek megtalálásán, a technológiák kidolgozásán múlik ezek ipari hasznosításának kiszélesedése. Minthogy Magyarország is több száz Mt-át meghaladó ásványvagyonnal rendelkezik, érdemes áttekinteni e kőzet felhasználásának országunkban elért eredményeit és a lehetőségeit.

A természetes kőzetek felhasználásának főbb területei

1. Fontos szárítóanyagok

A zeolitászványok víztartalma környezetük vízgőztenziójának függvénye. Minthogy dehidratált formában különösen nagymértékű a vízaffinitásuk, elsőnek ipari berendezések szárítóanyagaként alkalmazták, más szárítóanyagoknál ui. hatékonyabbnak bizonyultak. Különös jelentőségre tettek szert e vonatkozásban a szénhidrogén- és a hűtőgépiparban.

A *szénhidrogénipar* felhasználja a zeolitot pl. a földgáz és cseppfolyós termékek szállítására, a He kinyerésekor, frakcionálás és munkagépes expanzió előtt, krakkgázok, pirolízisgázok szárítására, benzinformáló üzemekben az olajok víztartalmának elvonására stb. A *hűtőgépiparban* nélkülözhetetlenek az olajok víztartalmának elvonására. Régebben a szűkpórusú (0,4 nm pórusméretű, „4A” jelű) mesterséges zeolitokat használták e célra, ma azonban világszerte és hazánkban is szárítópatronként zeolitos kőzeteket építenek be a hűtőgépekbe.

2. Sokoldalú szorbensek

A folyadékok, gázok megkötésére a zeolitok különösen jól alkalmazhatók, mert — eltérően a többi szorbenstól — szűk pórusaikban az adszorpciós kötőerők nagyobbak a szokottnál. A zeolitokban ui. nemcsak felületi kötés, hanem

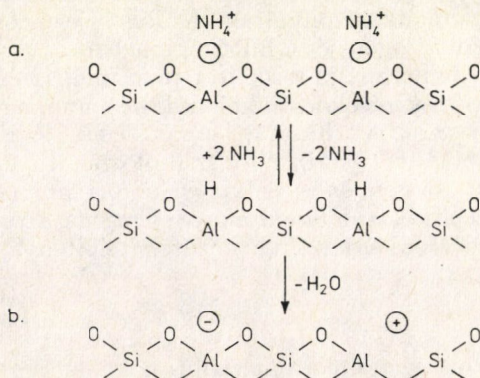
térkitöltés is van. Az adszorpciós tulajdonságban rejlik a gázok és folyadékok tisztításában, egyesek feldúsításában betöltött fontos szerepük. Lényegileg ezeken a tulajdonságokon alapul a kén-dioxid, szén-dioxid, nitrogén, merkaptán, ammonium stb. gázok megkötése (a már említett vízén kívül), amely külföldön a kénsav-, salétromsavgyárak levegőjének, a szénhidrogénipari gázoknak tisztításánál, a gázok kéntelenítésénél hasznosul. Zeolitos szorbenseket újabban hazánkban is használnak mezőgazdasági üzemek levegőjének az említett gázoktól való mentesítésére. A zeolitok alkalmasak a levegő oxigénjének dúsítására azért, hogy annak nitrogénjét és egyéb gázait megkötik. Újabb vizsgálatok alapján kitűnt, hogy pl. a bolgár zeolitos kőzetek, de a hazaiak is a szorbensek kismértékű előkezelése, ill. modifikálása után felhasználhatók ilyen célra.

3. „Molekula-sziták”

A jellegzetes molekula-szűrő sajátosságokat mutató zeolitok mértékadó pórus-átmérője: 0,3–0,5 nm, ezért e célra legalkalmasabbnak a 0,5 nm pórusméretű mesterséges „5 Å” típusú zeolitok bizonyultak. A molekulaszűrő mérete azonban szabályozható a hőmérséklet megfelelő beállítása, ill. a kationok kicserélése révén. Ennek gyakorlati jelentősége, hogy pl. az n-paraffinek rendkívül nagy szelektivitással kinyerhetők a benzintől a gázolajig terjedő kőolajpárlatokból, ezzel a benzin oktánszámát növelni lehet, vagy pl. xilol elegyekből nagytisztaságú p-xilol választható el.

4. Zeolitok mint katalizátorok

A zeolitok eredeti kationjainak ammoniumionokkal való helyettesítése után hevítéskor erős ásványi savként viselkedő hidrogén formájuk áll elő (Brönstedt-sav) (4/a ábra). Ezt ismét hevítve dehidratálódnak (a protonok H_2O formájában távoznak) úgy, hogy az AlO_4 -tetraéderekből oxigént szakítanak ki. Ekkor az elektronpár megkötésére kész alumínium ionjaik miatt ismét savtulajdonságúak (Lewis-sav) (4/b ábra).

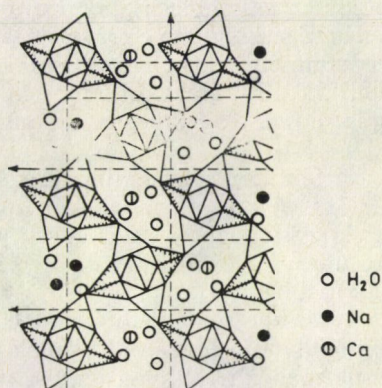


4/a ábra. Az NH_4 -zeolitokból kialakítható „Brönstedt-sav”
4/b ábra. A H-zeolitból kialakítható „Lewis-sav”

E savas jellegeknek, a belső felülethez rögzíthető aktív fémtartalomnak (a hidrogén kicserélése révén előállítható fémzeolitok kationjainak) és a rács hőstabilitásának együttesen köszönhető, hogy a zeolitok kitűnő katalizátorok, fő alkalmazási területükön, a másodlagos kőolajipari technológiában felhasználásuk egyre bővül, és perspektívájuk beláthatatlan. Zeolitok segítségével pl. a kőolajoknak csak a fűtésre használható nehéz párlatai katalitikus krakkolás révén benzinné és értékes gázokká alakíthatók. Zeolitos katalizátorokon végzett hidrokrakkolással a szénhidrogén-vegyületekből a nemkívánatos összetevők eltávolíthatók. Sok, a szerves kémiában ismert és a szerves vegyipar számára fontos folyamat — pl. a könnyű benzin egyes frakcióinak, xilol elegyeknek és másoknak izomerizálása — katalitikusan történik. Magyarországon a hazai zeolitos kőzetek ilyen irányú felhasználására folytatott kísérletek és kutatások eredményesnek bizonyultak.

5. A zeolitok ioncserélő tulajdonsága

A zeolitok tektoszilikát rácsát felépítő tetraédereiben: $\text{Si(IV)} \rightarrow \text{Al(III)}$ helyettesítés lehet, amikor is alumíniumonként egy negatív töltésfelesleg alakul ki. Az ezt kompenzáló alkáli-, földalkáli fémionok más ionokra kicserélhetők. A zeolitok ezen tulajdonsága az ioncsere-kapacitástól és az ionszelektivitástól függ, különböző zeolitok ui. egymástól eltérő, specifikus szelektivitással cserélik ionjaikat. Az ionok egyazon zeoliton belül is eltérő pozícióban lehetnek (5. ábra), előfordul, hogy kicserélésük ez esetben sem történik egyformán.



5. ábra. A mesolit-zeolitban a szilikátváz, a kationok és a víz elrendeződése

Az ioncserélő képesség két szempontból jelentős:

— *közvetlenül* hasznosulhat e tulajdonság pl. a vízlágyításban, az ipari- és háztartási szennyvíztisztításban, a fémeknek oldatokból történő kinyerésénél a mosószergyártó iparban, a polifoszfátot helyettesítő detergenskénti alkalmazásban stb.;

— *közvetve* pedig pl. az ioncserélt zeolitok molekulaszűrő sajátossága, adszorpció-készsége, katalizáló hatása szelektívvé szabályozható az ionok fajtájától függően.

A hazai zeolitos kőzeteknek mind a közvetlen, mint a közvetett ioncserélő képessége eredményesen felhasználhatónak látszik az eddigi kutatások alapján pl. a háztartási szennyvizek tisztításában, fémionok kiszűrésére oldatokból, ill. a zeolitos kőzetek katalizáló tulajdonságainak megjavítására az ioncsere révén stb.

A környezetvédelem érdekében

A zeolitos kőzetek közvetlen felhasználásának egyik területe a fémiont tartalmazó oldatokból az ionok eltávolítása, „kiszűrése”. Ezzel kapcsolatos kutatásainkat mintegy 10 éve kezdtük. Eredeti célunk volt a zeolitok kis mennyiségű fémionokat szorbeáló képességének vizsgálata, a fémionok kötőmódjának (ioncsere, szorpció) tisztázása és a zeolitásványoknak és a zeolitos kőzetek egyéb ásványainak szerkezetére, a kötés jellegére, a fizikai tulajdonságokra stb. gyakorolt hatásának kutatása.

E kutatások akkor váltak környezetvédelmi jelentőségűvé, amikor az Országos Közegészségügyi Intézet felhívta a figyelmünket arra, hogy a Budapest környéki termelőszövetkezetek mellett, melléküzemágként létesült galvánüzemek egyes falvak talajvizét és kútjainak vizét annyira beszennyezték toxikus fémiontartalommal, hogy kutakat kellett lezárni. E körülmény figyelembevételével a már megkezdett vizsgálatokat elsősorban a galvánüzemi szennyvizekben előforduló fémionok kiszűrhetősége irányába fordítottuk. Egyébként is világszerte probléma a galvánüzemek szennyvíztisztítása, mert az egészségre káros fémionok leválasztására az eddig általánosan használatos víztisztító módszerek nem elégségesek.

Elsőként és legrészletesebben a kadmium-ion megkötésének lehetőségeit vizsgáltuk. Ez az elem egyike a galvánüzemekben gyakran használt fémionoknak, és ugyanakkor, a Világ Egészségügyi Szervezet szerint, a szennyvizekben előforduló egyik legveszedelmesebb elem. Kutatásainkban ezen kívül nyomon követtük még a réz-, ólom-, króm-, cink-, higany-, nikkellionok szorpciójának lehetőségeit is. E vizsgálatokhoz sztatikus és dinamikus modell-kísérleteket folytattunk.

A modellek általában kétféle koncentrációban tartalmazták a fémionokat:

1. Az egyik esetben — az előzetesen meghatározott ioncsere-kapacitások alapján — várható volt, hogy a zeolitos szorbensek a fémionokat a „méregtelenített” szennyvizekre megadott szabványok mértékére, ill. ezen érték alá csökkentik („szűrik”);

2. a másik az előbbinél kétszer töményebb oldatból várható volt, hogy a zeolitos szorbensek a fémionokat jó hatásfokkal még kiszűrik és esetleg ezzel az egyéb tisztítási eljárások mellőzhető, vagy egyszerűsíthetők.

Egyes fémionok esetében a szorpció nem volt a kívánatos mértékű. Ekkor, pl. a cink-ion vizsgálatokor, a szorbens ammonium-formáját állítottuk elő és a modell oldatokat is fém-amin-nitrátként használtuk. Máskor pl. a nikkellion szorpció vizsgálatokor, elég volt a teljes hatékonyság eléréséhez csak az oldatok említett átalakítása. ✪

Több éves kutatásainkat összefoglalva megállapítottuk:

— A Tokaji-hegységi klinoptilitos és mordenites zeolitos kőzetek alkalmasak az említett fémionok megkötésére.

— A szorbeált fémionok az esetek egy részében a zeolitásványok, máskor ezeken kívül az agyagásványok rácsszerkezetében kismértékű módosulást idéznek elő, egyes fizikai tulajdonságokat módosítanak.

— A fémionok kötődése a zeolitos kőzeteken ioncserével és felületi szorpcióval történik. E kettő mindig együtt következik be, de egymáshoz képest eltérő szerephez jutnak a szorbensek zeolit- és agyagásvány-tartalmának minőségétől, mennyiségétől, valamint kőzetüveg-tartalmától függően.

— Általában a klinoptilolitos zeolitos kőzet nagyobb mértékben köti a vizsgált fémionok közül az ólom-, króm-, kadmiumionokat, ill. az előkezelt anyagok esetében a cink-, kadmium-, nikkelionokat. A mordenites zeolitos kőzet ezzel szemben a higanyion megkötésében bizonyult hatékonyabbnak.

— Vizsgálatainkból a gyakorlat számára is fontos (technológiák alapjául szolgáló) következtetések vonhatók le, pl. az egyik legtoxikusabb fémiont, a higanyiont is jó hatásfokkal kötik a hazai zeolitos kőzetek. Továbbá: nagyobb koncentrációjú oldatokból a klinoptilolitos fajlagosan több higanyiont köt, mint a mordenites kőzet, de a kisebb ionkoncentrációjú oldatokból a mordenites aktívabban köti meg azokat. Ha nagy higanyion koncentrációjú oldatokból a teljes higanyion-mennyiség eltávolítása a cél, akkor két lépcsőben, előbb a klinoptilolitos, majd a mordenites szorbens alkalmazása eredményes.

— Ha a szorbensek összetétele — elsősorban zeolitásvány tartalma — megközelítően állandó, egyensúlyi esetekre az egyes fémionok megkötési mértéke, azaz a szorbensek fémion megkötőképessége tervezhető.

— Galvánüzemi „méregtelenített” szennyvizek maradék fémiontartalmának kiszűrésére végzett kísérleteink alapján kitűnt, hogy sok különböző összetételű, többféle, az ionokat kis koncentrációban tartalmazó szennyvíz esetében a művelet zeolitos szorbenseinkkel jó hatásfokkal végrehajtható. Különös előny az is, hogy egyféle kötött iont a szorbensről újra vissza lehet nyerni, ill. — és ennek a különösen nagyon mérgező fémionok esetében van jelentősége — a zeolitos kőzeteket a továbbiakban mint építőipari nyersanyagokat fel lehet használni. Ezzel pedig a mérgező ionok teljes mértékben, a kioldódás kizárásával lekötethetők.

További alkalmazási lehetőségek

Hazai zeolitos kőzeteinket eddig a legeredményesebben a *mezőgazdaság* különböző ágazataiban hasznosítják. A finomszemcsés zeolitos tufa adagolása a növénytermelés területén mint talajjavító anyag előnyösen hat a vízháztartásra, a K-, NH₃-megtartóképességre, részt vesz az egyes hiányzó nyomelemek pótlásában, a növények kedvezőbb hatásfokkal hasznosítják a tápanyagot stb. A kísérleti és gyakorlati eredmények szerint pl. nőtt a hibridkukorica, a rizs, búza, alma, zöldség (paradicsom, paprika stb.) hozama.

Az *állattenyésztésben* azt tapasztalták, hogy a tápanyaghoz adagolva csökkent az állatok (elsősorban a csirkék, sertések) emésztőszervi megbetegedéseinek száma. Növekedett a fajlagos tápanyag-hasznosítás; csökkenthető lett a takarmány mennyisége; a tápanyag felhasználás-értéke nőtt (pl. halaknál), megszűnt a tömeges állatneveléskor a „kannibalizmus”; lényegesen csökkent az állatalom kellemetlen szaga; a takarmányhoz keverve sikerült annak tartós tárolását megoldani stb. A kisállattenyésztésben (nyúl, nutria stb.) az alom szárazon tartására, fertőtlenítésére, a környezet légterének-, az ivó- és fürdővíznek tisztítására kitűnően bevált. Eredményesen alkalmazták borászati derítés céljára. Sikeres kutatások folynak a hígtrágya zeolitos szorbensek segítségével megoldható hasznosítása érdekében.

A zeolitos kőzetekben gazdag országok — a magyarországi alkalmazási területeken túl — már sok, kidolgozott és bevált, technológiákkal, szabadalmakkal védett módszerrel hasznosítják ezt a természeti erőforrást. A japán papír minőségét a kaolinitet helyettesítő zeolitos tufa *töltőanyag* használatával kiváló rangra emelték. Ugyancsak töltőanyagként keverik a zeolitos kőzetet a farostlemezek ragasztópasztájába (magas hőmérsékletű összenyomása előtt), de adagolják a műgyantákhoz is, amelyek nyomó- és szakítószilárdsága ezzel nagymértékben megnövekszik. Növényvédőszer, gyomirtó, mosóporok vívíóanyagaként is használják. Zeolitos kőzetekből és műtrágyákból előállított „mesterséges talaj”-on citrom, paprika, paradicsom, virág stb. termelése folyik egyes bulgáriai primőr-kertészetekben.

A *tüzeléstechnika* területén számos országban technológiákat dolgoztak ki (USA, Olaszország, Skandinávia, Bulgária stb.) az atomerőművi fűtőelemek hűtése, tárolás során keletkező szennyvizek Cs¹³⁷ és Sr⁹⁰ radioaktív izotópjainak zeolitos kőzetekkel való eltávolítására. Így dolgozik ma pl. Bulgáriában a kozduji atomerőmű, ahol előbb az erőmű számára szűrik a Duna vizét zeolitos szorbensekkel, majd távozó szennyvizet visszaengedés előtt ismét.

Zeolitokat napenergiával működő hűtő—fűtő berendezésekben is használnak. Ezekben a nap sugárzó energiája a zeolitok víztartalmát elpárologtatja. Miközben ez vízzé kondenzálódik, hőjét átadja környezetének, és ezzel fűt. Ezután a vizet előgőzöltetik a nyomás csökkentésével, ami hőt von el a környezettől, és ez hűt. A gőz visszajut a zeolitos szorbensbe, s a folyamat ismétlődik. Ez az egyszerű és relatíve olcsó technológia háztartások légkondicionálására alkalmas.

Kidolgozták a szeméttelpek hasznosítását zeolitok segítségével. A szemét lassú elégetésekor keletkezett gázok zeolitos szorbenseken átbocsátva szűrt, éghető anyagokban — elsősorban a metánban — feldúsulnak és energiaforrások.

A hasonló genetikájú külföldi zeolitos kőzetek sokoldalú és egyre nagyobb volumenű felhasználását a hazai helyzettel összehasonlítva sajnálattal mondhatjuk, hogy elmaradtunk, bár e nyersanyag hasznosítására irányuló kutatások a 60-as évektől intenzíven folynak. Ma is az ország több kutatóintézetének számos kutatója foglalkozik — beleértve az OÉÁV Mádi Üzemének szakembereit is — a zeolitos kőzetek felhasználási lehetőségeinek vizsgálatával. A közelmúltban két zeolit szimpóziumon (1979, 1981), egy zeolit konferencián (1982) mutatták be és vitatták meg a szakemberek eddigi eredményeit. Három összefoglaló kiadványban,⁴ számos hazai és külföldi szaklapban, jelentésekben ismertették az elért eredményeket. Úgy tűnik, hogy ezek gyakorlati hasznosítása még várat magára. Eddig ipari felhasználás csak szárítóanyagként, az ERSORB néven forgalmazott ún. „molekula-szita” formájában történt. (Ehhez évente csak 10–15 t természetes zeolit bázisú speciális granulátumot használnak.) A mezőgazdaságban a felhasználás lényegesen előbbre jutott, a kitermelt hazai kőzetek legnagyobb részét e célra hasznosítják.

Kutatás, termelés, felhasználás — zökkenőkkel

A jelenlegi gazdasági helyzetben nagy volumenű, vegyipari jellegű beruházások gyors megvalósítására nincs lehetőség. Így a termelővállalat csak kevés beruházást igénylő, egyszerű technológiával előállítható termékeket tud forgalmazni.

⁴ 1979, 1980, 1982.

Az ipari célú felhasználást nehezíti az is, hogy:

— a zeolitos kőzetek (nyersanyagok) ásványos összetétele, ezek egymáshoz viszonyított aránya erősen változó;

— a zeolitos kőzetekben a zeolitásvány, ill. az aktív hatóanyag mennyisége térben változik, még egyazon bánya területén belül is;

— a hazai nyersanyag 30–80% szélső értékek között változó mennyiségben tartalmazza a zeolitásványokat, vagy a klinoptilolitot, vagy a mordenitet, vagy mindkettőt;

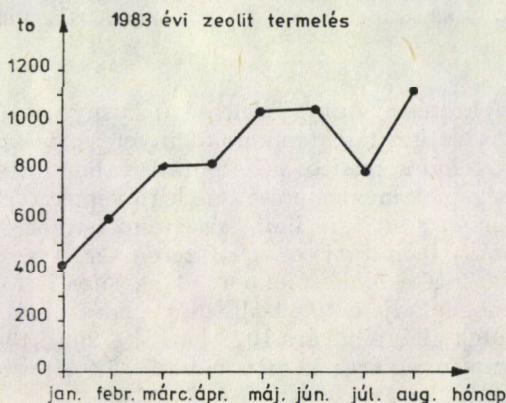
— a szélesebb körű felhasználást egyelőre zavarja, hogy a zeolitos kőzetekben sok az adott célra fel nem használható egyéb alkotórész is: pl. molekulaszítaként csak a zeolitásványok hatásosak. Mások sok az agyagásvány e kőzetekben, és pl. víztisztításkor ezek zavarossá teszik a vizet. A kőzetüveg-tartalom egyszerűen csak azért hátrányos, mert ezzel is kevesebb az aktív rész, ill. az ezekbe zárt zeolitok nem fejthetik ki hatásukat;

— a gazdaságos dúsítási technológia nincs megoldva;

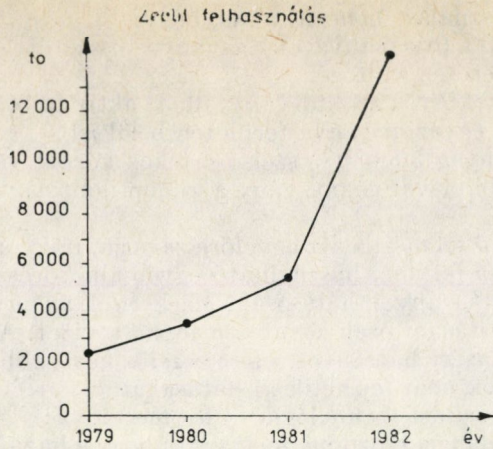
— és végül ki kell hangsúlyoznunk még azt is, hogy a hazai kutató intézetekben (NKI, KKKI, BME, ELTE, JATE, VVE, BKFI, OÉÁV, MTA GKL stb.) folytatott eredményes kutatásokat csak egyes esetekben (pl. a mezőgazdaságban) követték az alkalmazáshoz szükséges és elegendő technológiai (félüzemi) vizsgálódások.

A problémák további felsorolása helyett inkább a várható — és eredményesnek látszó — lehetőségekről kívánunk még szót ejteni. Vannak olyan ipari alkalmazási területek, ahol — félüzemi, üzemi kísérletek után — a nem teljesen kedvező adottságú nyersanyag is hasznosulhat. Ilyennek látszik pl. a toxikus fémek kiszűrése oldatokból, minthogy a zeolitos kőzetek nem zeolit ásványai (agyagásványok, kőzetüveg) előnyösen növelik a szorpciós hatást. Felhasználhatók háztartási szennyvizek ammónium mentesítésére is, mert kevés előkezeléssel (üleptéssel) a nem kívánatos részek leválaszthatók; a kísérletek alapján bizonyos katalitikus célokra is alkalmasak lehetnek.

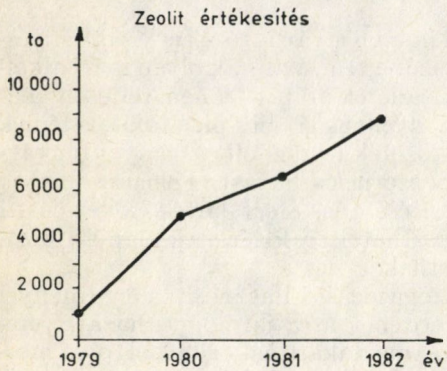
Mindezek és az egyre terebélyesedő mezőgazdasági hasznosítás eredményei nemcsak biztatóak, de követelősen kényszerítenek arra is, hogy a hazai nyersanyag egyre többretű felhasználásával importmegtakarítást érjünk el (pl. a mesterséges zeolitok behozatalának csökkentése révén), továbbá valóban nem szá-



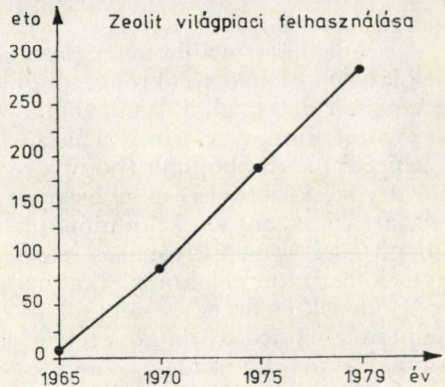
6. ábra. A magyarországi zeolitos kőzetek termelése 1983-ban



7. ábra. A magyarországi zeolitos kőzetek felhasználása 1979–82 között



8. ábra. A magyarországi zeolitos kőzetek értékesítése 1979–82 között



9. ábra. A zeolitos kőzetek világpiaci felhasználása 1965–79 között

mottevő anyagi befektetéssel nagy jelentőségű környezetvédelmi feladatokat oldjunk meg (szennyvíztisztítás, fémionok kinyerése, visszanyerése stb.).

Fontosnak ítéljük tehát a zeolitos kőzeteink továbbkutatását, sokoldalú felhasználásuk lehetőségeinek megismerését, de legfőképp a technológiák kidolgozását. Az alábbi néhány adat (grafikon) az eddigi termelésről, felhasználásról tájékoztat (6–9 ábrák), bemutatja ezek – szerencsére – növekvő tendenciáit. A hazai igények kielégítése mellett export értékesítés is folyik. Az 1984. évi export-előrendelés meghaladja a 40 e t-t! E növekedés annál inkább kívánatos, mivel a zeolitos kőzetek világpiaci ára 1978-ban 50–200 \$/t volt; és összehasonlításként két másik nyersanyag ára: 19 \$/t a bauxit, 7,9 \$/t a barnakőszén.

UTAK ÉS VÁLSÁGOK

A magyar parasztság politikai orientációja az 1930-as évek elején*

A kelet-közép-európai térség népeinek történetében a két világháború közötti periódus a politikai és a politikai-ideológiai mozgás különleges felgyorsulásának az ideje: új programok meghirdetésének és új pártok alakulásának, valamint új és új stratégiák és taktikák kidolgozásának, nagy elcsúszások sorozatossá válásának, folytonos újraorientálódásnak, ha úgy tetszik, az újraorientációk állandósulásának, hovatovább rendszerré válásának két évtizede.

Magyarországon a fő folyamatok tartalma és iránya ismert: a századelőre kialakult, a stabilitást, vagy legalábbis az annak látszatát erősen szuggeráló politikai formák és szellemi képletek a világháború, a forradalmak és az ellenforradalom keresztüzében egyrészt szerkezeti változást szenvednek, másrészt pedig a minden időmetszetben felvázolható politikai-ideológiai spektrumon látványos átrendeződés is végbemegy. Ennek mozgásiránya a magyar társadalom fejlődése és az országnak a nagyhatalmi politikai viszonyok függvényében alakuló nemzetközi helyzete által determináltan a jobboldal felé mutat.¹

A kiegyezés és az első világháború közötti korszak Magyarországon uralgó *konzervatív-liberális politika és ideológia* helyét a két világháború között olyan konzervatív politika és ideológia veszi át (újabban: újkonzervatív-antiliberalizmus), amely egyik oldalról frontális támadást indít a liberalizmus, és természetesen *minden baloldali irányzat* ellen is, másik oldalról azonban védekezni is kényszerül a *jobb- és főként a szélsőjobboldali radikalizmus* előretörésével szemben. Míg ez utóbbinak a dualizmus utolsó két évtizedében éppen csak jelentkező szellemi-politikai őseiről beszélhetünk, a két világháború közötti időszakban már annál erőteljesebben bontakozik ki egy valóban ellenzéki, az extremitásokig is eljutó jobboldali politikai és ideológiai mozgalom. A XIX. század nemesi liberalizmusán mint hagyományon nevelkedő és egyik ágán nagypolgárivá, másikon kis- és középpolgárivá váló *liberalizmus* (újabban: neoliberalizmus) is új szituációba kerül, mert veszítve célkitűzéseinek, programjának aktualitásából (az imperializmus korában vagyunk!), ezen új helyzetből fakadóan politikai és ideológiai pozíciója sokkal inkább a társadalmi status quo védelme, hogysem a baloldal számottevő szövetségese, netán előrehajtó eleme maradhatna. A polgári *demokratikus, republikánus és radikális, a forradalmi szocialista és kommunista baloldalt* a forradalmakat követő megtorlás fejezi le, száműzi vagy hallgattatja el és szorítja háttérbe. A legalitásban működő szervezetek pedig, politikájukat és ideológiai pozíciójukat tekintve, veszítenek baloldaliságuk erejéből.

* A tanulmány előadásaként hangzott el a „Mogersdorf” Nemzetközi Kultúrtörténeti Szimpozion 1983. évi észéki konferenciáján (1983. július 4–8.).

¹ Magyarország története tíz kötetben 7. és 8. kötet. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1978. Kultúr- és ideológiatörténeti fejezetek.

Ezen egyértelmű jobbrtolódást jelző változások a húszas évek elején-közepén már világosak, s ha a politikai konszolidáció egy időre le is lassítja a folyamatokat, sőt helyenként meg is merevíti a frontokat, a világgazdasági válság évei újabb módosulásokat hoznak. Ezek nagyságrendje és hordereje, különösképpen pedig az a sajátosságuk, hogy viszonylag rövid idő alatt, rendkívül gyorsan, mélyen és sok területen hatnak, arra indítanak, hogy a válság időszakának pár évét a magyar politikai és szellemi életben egyébként állandósult újrorientációk szempontjából is különösen jelentős időszaknak tekintsük, s hogy megkockáztassuk a megállapítást: az 1929—1933 között kibontakozó új irányokat kereső mozgás alapvetően meghatározó és tulajdonképpen végzetes jelentőségűvé vált az ország további történetében.

*

Hogy a válság milyen fokú gazdasági nehézségeket zúdított a parasztság nyakába, annak kifejtésére — a jelen keretekben — nincs lehetőségünk, és ugyancsak nélkülözünk kell mélyebb társadalmi, politikai és ideológiai következményeinek: az életérzést, politikai ideológiát, művészetet, szemléletet és mentalitást formáló rendkívül összetett hatásainak bemutatását is. Mindebből csak annyit szögezhetünk le, hogy Magyarországon — mint a kelet-közép-európai történeti tájon általában — a válság gazdasági hatása éppen a paraszti társadalmat sújtotta legerőteljesebben. Ez olyan mértékű volt, hogy az ország lakosságának még mindig 48%-át jelentő, egyébként rendkívül nehezen mozduló tömb a válság idején, és részben a 30-as évek derekán — közepén viszonylag erőteljes mozgásba lendül, s ennek folyamán nagymértékben járul hozzá a magyar belpolitika átstrukturálódásához, a politikai színpad kitágításához.

A parasztság szociális elégedetlensége olyan mértékűvé vált ezekben az években, hogy szinte minden politikai erő felfigyelt rá, s a kieleződő belpolitikai küzdelemben majd minden régi és újabb erőcsoportosulás potenciális szövetségesként, s — tömegeit tekintve — nem is jelentéktelen erőt képviselő, lehetséges szövetségesként kezelte.

A válság véget vetett a húszas évek viszonylagos nyugalmanak, kikezdte a politikai konszolidációt. Minden párt hozzálátott programja felülvizsgálatához, s az új szituáció kihívásainak megfelelő válaszok kidolgozásához. A politikai pártprogramok újrafogalmazására, módosításokra került sor, a különböző pártok hozzákezdtek tömegbázisuk kiszélesítéséhez. Egyesültek és szétváltak, régi erők új pártokat hoztak létre — új programokkal és új társadalmi rétegek megnyerésével kísérleteztek. Ekkor jelentkeztek a politikai élet színterének szélsőjobboldalán az első nemzetiszocialista pártok is.

Hogy áttekintésünket a legalisan működő, leghaladóbb, legbaloldalibb párttal kezdjük, a *Magyarországi Szociáldemokrata Párt* válság alatti tevékenységére utalunk először. Az MSZDP is felülvizsgálta teendőit. 1930 szeptemberben megtartott kongresszusára *agrárprogramot dolgozott ki*, amely mint következően demokratikus reformprogram, az adott politikai viszonyok között egyedülállóan, rendkívül határozottan tűzte napirendre a magyar társadalom fejlődése egyik alapproblémájának, a parasztkérdésnek a megoldását.² Az év végén megjelent a párt parasztlapja, a Föld és Szabadság, és a következő évben

² Negyedszázados harc. A munkásmozgalom történetének kronológiája 1919—1945. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1975. 587. l.

jelentős erőfeszítéseket tett a vidék szervezésére is. Sok helyütt alakultak új szervezetei, és jelentősen emelkedett a földmunkás szervezetek létszáma. A válság elmélyülésének két évében, 1931—1932-ben még a birtokos parasztság egy része is — főként a középparasztság soraiból — megindult a szociáldemokrata szervezetek felé.

Pedig a magyar parasztság tömegeinek óriási többsége a húszas években a kormánypárt mögött állott. Most — azzal együtt, hogy a kormánypártnak és a vele kormánykoalícióra lépett Keresztény Gazdasági és Szociális Pártnak továbbra is legjelentősebb bázisa marad — részben újraorientálódik, és szociális elégedetlenségéből fakadóan egy része új politikai erők mögé áll, ezektől várva helyzetének lényeges javulását-javítását. Megmozduló részének útja azonban döntően nem a szocialista munkásmozgalom irányába vezetett.

A paraszti elégedetlenségre építő új politikai alakulatok közül, mind tömegbefolyását s így politikai súlyát is, mind a továbbiakban játszott egyre növekvő szerepét tekintve, az 1930 utolsó hónapjaiban alakult *Kisgazdapárt* volt a legjelentősebb. Élén a földbirtokos *Gaál Gaszton* állott — mint vezér —, elnöke *Szijj Bálint* volt, a felsőház tagja, ügyvezető elnöke és főtítkára pedig két fiatalabb falusi értelmiségi: *Tildy Zoltán* és *Nagy Ferenc*. Programja elősorban a finánciókéval kapcsolatban nem levő nagybirtokosok, főleg azonban az úri közép- és kisbirtokosok, valamint a birtokos parasztság gazdagabb rétegeinek érdekeit tükrözte.³

Ugyanezen időben alakult meg *Dénes István* ügyvéd vezetésével a *Magyarországi Földműves és Munkáspárt*, amely inkább a szegény- és a középparasztság nevében lépett fel.⁴ 1930. december 10-én azután egyesültek: Független Kisgazda-, Földmunkás- és Polgári Agrárpárt lett az új párt neve. „Nemzeti agrárdemokráciát” követelt, és a „független, önálló, magyar nemzeti királyság álláspontján állott.”⁵

Gazdasági, gazdaságpolitikai követeléseivel alapjában agráriusérdekeket fogalmaztak meg, a párt tehát a nagybirtok és a nagytóke között húzódó érdekellentétekben és a köztük folyó küzdelemben a nagybirtok oldalára állott. A program egyébként tartalmazott liberális politikai követeléseket is (általános titkos választójog), és kacérkodott a kisparaszti követelések egyfajta képviselésével is. Ez — az akkori politikai közélet állapotainak megfelelően — elegendő volt ahhoz, hogy a Kisgazdapárt mint nyíltan ellenzéki párt, viszonylag rövid időn belül meglehetősen széles befolyásra tegyen szert, s egyik legjelentősebb politikai kikristályosodási pontjává váljék a kormányzat agrárpolitikájával elégedetlenkedő paraszti tömegeknek, a vidéki értelmiség egy részének és a kormány — alapjában merkantil érdekeket követő — gazdaságpolitikája által sértett közép- és nagybirtok egy részének is. (Az 1931. évi választásokon a Kisgazdapárt már a második legnagyobb ellenzéki párt volt; nyílt választások közepette is szerzett 10 mandátumot !)

Ugyancsak 1930 őszén került sor *Bajcsy-Zsilinszky Endre* pártjának, a *Nemzeti Radikális Pártnak* megalakulására. Következetesebb agrárreform-követelés

³ KÓNYA SÁNDOR: Gömbös kísérlete totális fasiszta diktatúra megteremtésére. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1968. 20. l.

⁴ VIDA ISTVÁN: A Független Kisgazdapárt 1930. évi békési programja (1930. okt. 12.). Történelmi Szemle 1967. 1. 76—100. l.

⁵ Egyesületek, egyletek, pártok, szekták, lapkörök. OL. BM Levéltár. Iktatás nélküli, korabeli sokszorosítás. 16. l.

jellemezte, még erősebb nagytőkeellenesség; a párt azonban elszigetelt maradt, nem vált országossá.⁶

A paraszti — főként a szegényparaszti és agrárproletár — rétegek megzavarodott és több, egymástól merőben eltérő irányú mozgásba lendülésére — mögötte pedig a szociális feszítőerő megsokszorozódására — mutat az a tény, hogy bázisát képezik az ugyancsak a válságperiódusban éledő szélsőjobboldali radikális mozgalmaknak is. A számos — már német náci vagy olasz fasiszta mintára alakuló — párt között (1928: Nemzeti Szocialista Párt; 1930: Nemzeti Párt; 1931: Magyar Nemzeti Párt; ugyancsak még 1931 őszén: Nemzeti Szocialista Magyar Munkáspárt; 1932 nyarán: Magyar Nemzeti Szocialista Földműves és Munkáspárt; 1933: Magyar Nemzeti Szocialista Párt, Egyesült Nemzeti Szocialista Párt, Nemzeti Szocialista Csoport) számottevő tömegbázissal, viszonylag jelentőssé *Böszörmény Zoltán Nemzeti Szocialista Magyar Munkáspártja* vált, amelyből később a hírhedtté vált *Kaszáskeresztes Mozgalom* terebélyesedett ki. E pártok programjai, bár különböző követeléseket fogalmaztak meg, sok lényeges közös vonást tartalmaztak. Egyaránt bírálták a fennálló rendszert, s ideológiájukban közös volt a kommunista- és szocialistaellenesség, a felfokozott nacionalizmus, sovinizmus és az antiszemitizmus. Az agrárius eszmék jegyében propagandájukat demagóg földreformkövetelések és egyfajta romantikus vagy kifejezetten retrográd antikapitalizmus jellemezték. A Böszörmény-mozgalom már indulásakor (1932) törekedett erősebb paraszti bázis kiépítésére. A földművesek földből való „ingyenes részesítését” követelte, s ennek érdekében azt, hogy „minden 500 kat.holdon felüli birtokot, amely nem két emberöltő óta van a tulajdonos birtokában és családjának sem volt ezelőtt hasonló nagyságú földtulajdona, ha ezt nem a magyar nemzet érdekében teljesített érdemeiért kapta tulajdonul bármikor is, továbbá az összes kötött birtokokat az állam sajátítsa ki.” A program — természetesen — nemcsak a parasztság megnyerését célozta, hanem a legszélesebb közép-rétegek, az úri közposztály és a kispolgárság nagyobb tömegeinek elhódítására is törekedett. A korai magyar nemzetiszocialista mozgalmak közül talán a leginkább másolta a német náci párt programját és jelszavait — nem is beszélve a teljes névazonosságról. (NSDAP—NSUAP) Emellett pedig a legmerészebben élt a szociális demagógia eszközeivel.⁷

Vizsgálódásaink szempontjából talán még az 1932-ben és 1933-ban alakult három agrárfasiszta párt, *Mesko Zoltán Magyar Nemzeti Szocialista Földműves- és Munkáspártjának*, a gróf *Festetics Sándor* alapította *Magyar Nemzeti Szocialista Pártnak* (1933) és a gróf *Pálffy Fidél*-féle *Egyesült Nemzeti Szocialista Pártnak* (1933) a programja érdemel egy pillantást.⁸ Mindhárom egyértelműen agrárius platformon áll, nagytőkeellenes és egyfajta (demagóg) agrárreformot hirdet. Ezekon kívül Mesko: az export—import szocializálását, a hitelszervezet államosítását, minden bánya és nagyüzem nacionalizálását, állami felügyelet melletti tervgazdálkodást; Festetics a monopóliumok és a kartellek megszüntetésére irányuló intézkedéseket követeli; Pálffy pedig síkra száll a parlamentarizmus megszüntetése és az érdekképviseleti rendszer kiépítése mellett.⁹

⁶ Országgyűlési Almanach. Az 1931—36. évi országgyűlésről. Szerk.: HAEFFLER ISTVÁN. MTI Rt. 1931. 62. 1. A programot elemzi KÓNYA SÁNDOR im. 21—22. l.

⁷ Egyesületek, egyletek . . . 142. o. SZAKÁCS KÁLMÁN: Kaszáskeresztesek. Kossuth Kiadó, Budapest, 1963. 27. l.

⁸ Egyesületek, egyletek . . . 139. l.

A programoknak e nagyon futólagos áttekintése érzékeltetheti: ezek a párt-szervezkedések, noha a többi politikai párt működéséhez hasonlóan országos, tehát többnyire a magyar társadalom egészéhez szóló programmal léptek ki a közélet színterére, mégis elsősorban az agrártársadalomban, *a vidéken jelentkező mozgást akarták „megnyergelni”*. A vidék megmozdulásának iránya a kor politikusainak tudatában 1930–1931-ben még korántsem volt egyértelmű. A fajvédők, a szegedi tábor jobboldali radikális, ill. reformokat hangoztató szárnya ezen a fronton nyitott, hiszen politikai törekvéseinek érvényrejuttatása tömegbázist, tömegmozgalmat igényelt. S noha az egyetlen Böszörmény-mozgalom kivételével nagyobb hatású országos pártokká és jelentősebb tömegmozgalommá a 30-as évek első felében e pártok és mozgalmak nem váltak három szempontból mégis figyelmet érdemel vizsgálatuk:

1. Tetszetős, modernnek és radikálisnak tűnő, alapjában demagóg, fasiszta indíttatású szélsőjobboldali ideológiájuk és propagandájuk *alkalmas* az elnyomottak szociális elégedetlenségéből fakadó osztályharcának „félresiklatására”, a faszizmus tömegbázisának kibontakoztatására. (S ha mindez az 1930-as évek első felében még nem is következett be, megteremtődött egy olyan politikai faktor és frazeológia, amellyel a következőkben már — még a kormányzati politikának is! — számolni kellett, s amely még bőségesen szedte „áldozatait”.)

2. Az agrártársadalom valamennyi rétegének, a gazdasági válság által megerősítetten is jelentkező, különböző szintű *elégedetlensége* 1929–1933 között *nem volt elegendő* ahhoz, hogy egyetlen hatalmas, radikális szélsőjobboldali mozgalom bontakozzék ki, mert éppen az „érdekeltek” társadalmi hovatartozásának különbözősége még a szélsőjobboldalon belül is két jól körvonalazódó irányzat elkülönülését eredményezte. Versengés alakult ki a szélsőjobboldal „úri” és „plebejus” ága között, és 1932 második felében már világossá vált, hogy a Mesko—Festetics—Pálffy vonal inkább a kormányzatra (Gömbösre) tekintve kívánt érvényesülni, a Böszörmény-mozgalom pedig túllépve ezen, a német náci párt mintájára indított és szervezett tömegmozgalom felhajtóerejére alapozva, részben még az „úri” szélsőjobboldal programjának Gömbös által kormányzatra emelt változatával is szembenállva, ellenzéki pozícióból óhajtott végső fokon a hatalom átvételét.

3. Tanúskodnak e mozgalmak arról is, hogy a *legnagyobb nyomor volt a legkedvezőbb melegágya* a szélsőjobboldal tömegbázis kiépítésére irányuló kísérletének. Böszörményi kaszáskeresztes sikere 1932 végén a tiszántúli szegénység körében volt a legnagyobb. Ezt féktelen demagógiája mellett annak is köszönhetette, hogy a kormányzat egy ideig a kommunista és szociáldemokrata baloldal ellenszeréül kívánta felhasználni.¹⁰ Így segített az ellenforradalmi rendszer kormányzati politikája is ahhoz, hogy a szociális feszültségből származó politikai tömegmozgás (egyszerű tömegpszichológiai úton) a könnyebb ellenállás irányába lendüljön. (Ez utóbbi megállapítás, természetesen már nemcsak az agrárnépesség mozgására érvényes. Általánosabb, a társadalomnak szinte minden elégedetlen rétegére kiterjedő érvényű jelenség.)

*

⁹ E szélsőjobboldali pártok szervezkedésére, programjuk, ideológiájuk elemzésére I. SZAKÁCS KÁLMÁN im.; LACZKÓ MIKLÓS: Nyilasok, nemzeti-szocialisták 1935–1944. Kossuth Kiadó, Budapest, 1966. 15–21. l.

¹⁰ E szempontokat nagyrészt átvettem MÁRKUS LÁSZLÓ: A Károlyi Gyula-kormány bel- és külpolitikája. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1968. 294. és 306. oldalak.

A parasztság tehát — mint láttuk — korántsem egységesen vált bázisává valamely paraszti pártnak, márcsak azért sem, mert nagy tömegében mozdíthatatlannak mutatkozott: *megmaradt kormánytámogatónak*, az Egységes Párt, (1932-től Nemzeti Egység Pártja) hívének, országos választások idején szavazó polgárának.

Megmozduló részének politikai szerveződése pedig felvetheti az elméletileg fontos kérdést: beszélhetünk-e a modern korszakban a szó hagyományos értelmében vett paraszti mozgalomról, sajátos paraszti politizálásról. Megítélésünk szerint nem. Ezt látszanak alátámasztani fenti vizsgálataink is, amelyekből egyértelműen kiderül, hogy a parasztságot szervező politikai erők szándékai-ban és céljaiban nem elsősorban a parasztság önálló érdekei fejeződnek ki, s maga a mozgalom sem elsősorban és mindenekelőtt sajátos paraszti érdekek hordozója. Maga a szervezkedés is más, *alapjában más* rétegek politikai érdekeit szolgáló szerveződések alkotórészévé válik. A paraszti elégedetlenségből és érdekekből fakadó, több-kevesebb önállóságot is mutató cselekvéskészséget — különböző természetű módszerekkel: ideológiával, stratégiával, vagy éppen rövidebb távú politikai változásokra alapított taktikával — vagy a baloldali, a szocialista munkásmozgalom, vagy a polgári politikai pártok, vagy éppen az egyébként ugyancsak egyfajta polgári érdekeket képviselő jobboldali vagy radikális szélsőjobboldali mozgalmak aktivizálják javarészt saját céljaik érdekében.

A különböző politikai pártszerveződések képviselik ugyan a parasztság követeléseit is, de többnyire politikai manipulációk áttételein keresztül, a polgári közélet pártpolitikai „játékszabályainak” megfelelően. A jelenségnek messze-menően „természetes” történeti magyarázata van: a feudális társadalmi viszonyok megszűntetése után az alapjában kapitalista társadalomban a birtokos parasztság egésze — noha (különösen alsó rétegeinek) életszínvonala, életmódja, egész életvitele alig, vagy éppenséggel egyáltalán nem emelkedett az elnyomott osztályoké fölé — a falusi polgárság, nagyobb része a falusi kispolgárság jogállásába emelkedett. Más problematikát jelent ebből a szempontból a falusi nincstelenek — a Horthy-korszakban egyébként rendkívül nagyszámú — rétege, az agrárproletáriátus helyzete. Ez a réteg ugyanis az alapvető választóvonal „alatt” helyezkedik el, semmiképpen sem a polgári rétegekhez tartozik, hanem a polgári társadalomnak valóban nincstelen, termelőeszközökkel nem rendelkező, kizsákmányolt rétege. Önálló szervezkedésre azonban ez a réteg még képtelenebb, márcsak térbeli elhelyezkedésének, rákényszerített munka- és életmódjának következtében is. Viszont annál nagyobb az esélye annak, hogy — az általános politikai erőviszonyoktól függően — a szélsőradikális irányzatokhoz csapódva, azoknak tömegbázisát növelje. És korszakunkban az ő útjuk — a politikailag újraorientálódók döntő többsége számára reális, akcióképes baloldali radikális alternatíva nem lévén — szükségszerűen a szélsőjobboldali radikális mozgalmakhoz vezetett.

A parasztság egészének érdekeit képviselő külön párt nem is létezhetett, hiszen a parasztság, a paraszti népesség korszakunkra már rendkívül erősen differenciált társadalmi képződménnyé vált, s ezt a politikai mozgás szempontjából az sem ellensúlyozhatta, hogy a paraszti sors, a paraszti életmód és szokások kétségtelenül alkottak valamiféle egységes, zárt jelleget, márcsak annak következtében is, hogy az egész társadalom bizonyos fokig *egységesen kirekesztette* magából ezt a sajátos, múltat, népi hagyományt konzerváló, különálló világot.

Társadalomtörténeti értelemben is megkérdőjelezhető a „paraszti társadalom” fogalma, még akkor is, ha a tőkés fejlődés sem volt képes teljesen megbontani és megszüntetni a parasztnépesség ezen — talán éppen a társadalmon kívüliségből is fakadó — egységét. A homogenitást jobban hangsúlyozó „paraszti társadalom” megjelölés ugyanis többé-kevésbé igazolható az életmódban, a szokásokban, a kulturális szférában, a hagyományok megőrzésében, de az alapvető viszonyokat vizsgáló gazdasági-termelési szférában már nem, s ugyancsak az eltéréseket karakterizálja a szociális rétegződés is. A gazdasági-társadalmi mozgást adott időszakban leginkább kifejező politikai szféra pedig már kifejezetten a valóságos egység hiányát tükrözi. Ez idő tájt a parasztságon belüli rétegek nem is voltak képesek arra, hogy valóságos érdekeiknek megfelelő, életképes, önálló politikai pártot hozzanak létre.

Jellemző, hogy ugyanezen időszakban, 1931 — 32-ben, amikor tehát a különböző új, illetve régebbi pártok a paraszti tömegeknek nem is jelentéktelen részét tudták mozgósítani, a Magyarországi Kisbirtokos Szövetség saját szakosztályaként is képtelen volt megalakítani a Gazdaadósok Országos Szövetségét, amelyben pedig a válság következtében közvetlenül is „érdekeltté vált a falusi gazdanép”. (Az országos gyűlést 1932. november 20-ra tervezték, *Nagyatádi Szabó István* budapesti szobrának leleplezése alkalmából.)

A jelenség két szempontból is figyelemre méltó. Egyrészt bizonyítéka annak, hogy a gazdasági nehézségek következtében beköszöntő politikai aktivizálódás ez időre már olyan fokúvá vált, hogy a korábbiakban egyébként legkevésbé mozduló, többnyire teljes mértékben a kormányzat mögé felsorakozó gazdák szervezkedése is napirendre került. Eredményes politikai szervezőerővé azonban még a gazdasági nehézségek által olyannyira közvetlenül motivált elégedetlenségük sem válhatott. A parasztság differenciáltsága olyan tényező volt, amely — éppen a manipulációs lehetőségek egész tárházának kínálatával — a politikai mozgásban e társadalmi erő „szétspriccelődését” segítette elő. Másrészt jelzi a magyar politikai élet egyik sajátosságát is. Az akció kibontakozását állami közbelépés akadályozza meg: A budapesti rendőrfőkapitányság nem engedélyezi az országos ülést, a közigazgatási apparátus pedig teljes erejével igyekszik megakadályozni azt is, hogy a szoboravatásra Budapestre utazók az „elmaradt alakuló közgyűlés pótlására esetleg rendezendő” összejöveteleken (ebéden például) részt vegyenek. Az alispánok kéri a helyi hatóságokat, „hogy a rendelkezésre álló törvényes eszközökkel, valamint társadalmi súlyukkal s magán összeköttetéseikkel is hassanak oda, hogy a szóban forgó szövetség felhívása ne vezessen sikerre”. . . . Azaz a kormányzat, a parlamentarizmus elveinek bizonyos fokig tényleg megfelelően, politikai párt alakítását eltűri, olyan egyesülés létrehozását azonban nem, amely a gazdasági tényező közvetlen hatásaként jelentkező problémák megoldására vonatkozó követeléseivel az elégedetlenséget növelheti.

A magyar parasztság az 1930-as évtized elején tehát nem volt képes sajátlag paraszti társadalmi érdekeit ideológiailag és politikailag egyaránt képviselni tudó, erőteljes, önálló politikai párt létrehozására. A politikai újraorientációs folyamatokban zöme megmaradt kormánytámogatónak, mozduló részének döntő többsége pedig kritikus irányba lendült: a hazai jobboldal és a szélsőjobboldali radikalizmus tömegbázisává vált.

FENOMENOLÓGIAI TÖREKVÉSEK A SZOCIOLÓGIÁBAN*

1.

A szociológia számára nyilván elsőrangúan fontos minden olyan filozófiai elmélet vagy kategória, amely több-kevesebb közvetlenséggel a társadalomban élő, ott tevékenykedő, társaival viszonyba lépő, hozzájuk igazodó egyénre vonatkozatható. Ilyen elmélet vagy kategória *Husserl* fő teljesítményében, ismeretkritikájában, mely az objektivitásban igazolást találó, de mégiscsak saját tudatosságából kiinduló szubjektumot állítja elénk, nemigen található. Többször is fölvetette, de egyszer sem oldotta meg a szociológia számára kielégítően az interszubjektivitás, vagyis az egymást tapasztaló, egymással kapcsolatba lépő szubjektumok problémáját. Nem tudta ugyanis úgy tételezni az alter egót, hogy ne kellett volna előfeltételeznie annak az egóval egybevágó szubjektivitását, ami viszont egy előfeltételezésektől minél teljesebben megtisztított rendszerben, az övében megengedhetetlen lett volna. Az interszubjektivitás problémáját nem a szubjektumok léte felől, hanem az ismeretalkotás transzcendentális (embereket közösen érintő) igazság-objektivitása felől közelítette meg, amit éppúgy láthatunk meghaladhatatlan idealizmusnak, mint közvetetesen ismeretkritikai szinten tartott, az ontológiai szinttel össze nem mosott interszubjektivitás-felfogásnak. *Sartre*-nak a „másikra” mint az egót konstituáló lényre vetett hangsúlya a *L'être et le néant* lapjain (III. 1.) voltaképpen egzisztenciálonológiai nyelven közli, amit *Husserl* a fenomenológiai ismeretkritika nyelvén közölt: a transzcendentális ego egyetemes (másokkal megosztott, megosztható) jelentéseket konstituál a világról, és tulajdonképpen ez konstituálja őt magát. Az interszubjektivitás halhatlan fontossága olyan különböző, modern gondolkodóknál, mint például *Scheler*nél, *Gabriel Marcel*nél vagy *Martin Buber*nél is azt sugallja azonban, hogy *Husserl*nek ezt a problémát feltétlenül meg kellett volna oldania ahhoz, hogy ismeretkritikája már ismeretkritikaként is társadalomfilozófiai erőre emelkedjék.

Olyan társadalomtudós, mint *Alfred Schütz* előtt, aki az ötvenes évek végén rögzített nyilatkozata szerint kezdettől arra törekedett, hogy megértse, „milyen egy társadalmi cselekvés szubjektív jelentése a cselekvő számára”, nemcsak az volt világos, hogy ez egyrészt *Max Weber* társadalmi cselekvés elméletének a továbbvitelét igényli (ami *Schütz* 1932-es művében meg is valósult), hanem az is, hogy az itt implikált módszertani problémák megközelítéséhez filozófiai előkészületekre van szükség. Az alapokat éppen *Husserl* munkáiban vélte megtalálni. A vele való szellemi találkozásról, amelyet hamarosan személyes találkozások is követtek, így beszélt: „Kezdetből jobban érdekelt... a »természetes beállítódás fenomenológiája«, mint a »transzcendentális fenomenológia« problémái. Noha világos volt előttem a fenomeno-

* Részlet a Gondolat Kiadónál előkészületben levő antológia előszavából.

lógiai és eidetikus redukciónak a fontossága egy előfeltevésektől mentes filozófia szempontjából, úgy éreztem, hogy a *társadalmi* valóság felderítésére irányuló bármely kísérlet szempontjából a fenomenológia fő jelentősége inkább abban az, ugyancsak Husserltől megállapított tényben rejlik, hogy a redukált transzcendentális szféra elemzése útján nyert mindenfajta tudás (knowledge) a természetes beállítódásban is megőrzi érvényességét.”

2.

Ezek után feltétlenül el kellene döntenünk, hogy *mennyiben* fenomenológia még a fő ismeretkritikai mondanivaló mellőzésével átvett fenomenológia, amelyet Schütz és más szociológusok vallanak magukénak Husserltől származó örökségként? Kitérünk a döntés elől, mert a husserli fenomenológia felettből sokértelmű és nyitott rendszer, amelyet még a mester halála sem zárhatott le, lévén oly sok, máig kiadatlan műve, s különösen nem zárulhatott le Husserl folytonos újrakezdésekkel eljegyzett tudományos életében: nincs tehát kritériumunk arra nézve, hogy mely alkatelemének elvesztése csorbítaná meg jóvátehetetlenül. Ezenfelül a tudományos ortodoxia siralmas jele volna örök marakodást folytatni a mesterhez való hűség fokozatain. A szociológia egyik legkitartóbb betegsége az étlap fölött huzakodás, mely legtöbbször elejét veszi a táplálkozásnak.

Melyek tehát azok a husserli gondolatok, amelyek — függetlenül a transzcendentális fenomenológia eredeti irányelveitől — különösen kapóra jöhetnek a husserliánus útra téró szociológiában?

A *természetes beállítódás* (natürliche Einstellung) gondolata már korán, az *Ideen I.* lapjain kész formában tárul elénk: „Tartósan szemközt találok magam egy térbeli-időbeli valósággal, amelyhez magam éppúgy hozzátartozom, mint valamennyi más, benne fellelhető (vorfindlichen) és hozzá hasonló módon viszonyuló ember. Ezt a »valóságot«, már a szó tanúsága szerint is, létezőként találok magam körül, és létezőként fogadom el, ahogy felkínálkozik (sich gebt) nekem. A természetes világ bármifajta kétségbevonása vagy elutasítása sem változtat semmit a természetes beállítás generáltézisén. »A« világ valóságként mindig jelen van, legfeljebb itt vagy ott »másmilyen«, mint amilyennek hittem.” Mármost Husserl ezt az érzékletes képet az emberek mindennapos valóságtapasztalatáról két okból is szükségesnek láthatta felrajzolni. Először is, meg kellett mutatnia a fenomenológiai, eidetikus redukciótól még nem érintett, közönséges és közvetlen valóságot, hogy egyáltalán érthetővé tegye, mi is az, amit a redukcióval illetni kell. Másodszor, azt is be kellett mutatnia, hogy milyen valóságot írnak le a természetes beállítódásban tevékenykedő, azon belül rekedő tudományok.

A világ készként, adottként, magától értetődőként való tudomásulvétele jellemzi a világra a maga természetes beállítódásában ébredő embert. Ahogy később élőbeszédszerűen is megfogalmazódik: a természetes beállítódásnak „nincsenek ismeretkritikai aggályai”, „csak úgy naivan beleél a világba”, „a világba természetesen csak beletapasztal, beleél” stb.

A fenomenologikus szociológiában a természetes beállítódás husserli kategóriája elveszíti általános tudománykritikai élet, illetve kritikai tartalma a társadalmi folyamatokat készpénznek vevő, azokat gépiesen leíró, pozitivistá szociológiára korlátozódik. Mindenekfelett azonban a természetes körülmények közt folyó, mindennapos interakciókba bocsátkozó egyének világ-

szemléletét jellemzi, függetlenül attól, hogy ezt a világszemléletet miként rekonstruálják a különféle embertudományok.

A természetes beállítódás kategóriájának használata általános a fenomenologikus szociológia valamennyi irányzatában, kezdve Schützön, aki a negyvenes évektől szinte minden tanulmányában szót ejt róla, s végezve a *Harold Garfinkel* alapította etnometodológián, amely a természetes beállítódást és annak mentális velejáróit már kizárólagos vizsgálati tárgyává avatja. Éppúgy vizsgálható e beállítódás kialakulása, beidegződése a szocializációban, mint mondjuk megghiúsulása, megingása váratlan kísérleti vagy természetes, de rendkívüli helyzetekben. A fenomenologikus szociológia egyik fő célja, hogy feltárja azokat az idealizációkat (róluk még beszélni fogunk), amelyek segítségével a természetes beállítódás, vagyis a közöséges mindennapi attitűd, végső soron pedig maga a zökkenőmentes társadalmi élet fennmaradhat.

A világ épp-így-létében való zavartalan bizalom az egyén elsőrendű érdeke; a természetes beállítódás fenntartása adott esetben legalább akkora erőfeszítést igényel, mint más esetben — például tudományos leírásra törekedve — felfüggesztése. Hogy fent említett célját a szociológia sikerre vihesse, gondosan explicálni kell a természetes, illetve a tematikus-teoretikus beállítódás különbségét. Miközben meg kell őriznie tematikus-teoretikus beállítódását a természetes beállítódás mint vizsgálati probléma iránt, egyúttal bele is kell helyezkednie — intuícióval, introspekcióval stb. — azokba az idealizációkba, amelyek a természetes beállítódásban cselekvő egyének, köztük a szociológusok tetteit vezérlik.

A legismertebb husserli kategória kétségkívül az *életvilág* (*Lebenswelt*) kései kategóriája, amelynek összefüggő kifejtését Husserl már nem végezhette el. A természetes beállítódásban valamennyi cselekedetünk, minden tapasztalatunk mögött kimondatlan premisszaként, kikerülhetetlen horizontként az életvilág rejlik a maga közvetlenül adott érzéki inerteljességével, amelyben idealizációink segítségével igazodunk el. (Itt csak utalunk, anélkül hogy okfejtésünkbe bevonhatnók, az előfeltevések nyelvfilozófiai elméletére.) Az életvilág mindnyájunk számára előzetesen adott (vorgegeben), beleszületésünkkel válik birtokunkká. *Vajda Mihály* nagyon árnyalatosan elemzi a kategória megjelenésének ismeretkritikai, sőt tudományetikai következményeit a husserli életműben, néhány problémára azonban a dolog szociológiai fontossága miatt feltétlenül ki kell térnünk.

Emlékezhetünk rá, hogy a fenomenológiai redukción a világ mint lényeg, mint az egótól konstituált jelentés-élmény jelenik meg, aminek semmi köze nincs a közvetlen tapasztaláshoz. Mivel az életvilág egyszerre a természetes beállítódás közömbösen kezelt horizontja, illetve a tematikus ráirányulás céltáblája, persze mindig csak egy-egy részletében, sohasem a maga egészében, kérdés, hogy Husserl nem engedett-e korábbi kérérlhetetlen álláspontjából, amellyel mint a természetes beállítódásban megrekedő vállalkozást utasította el a világnak a közvetlen tapasztalatokra alapozott (természet)tudományos feltárását? Tudjuk, hogy a heideggeri főművet, amely fenomenológiai redukción kívül taglalja az embernek a mindennapos tárgyvilágba, időstruktúrába stb. való belevettségét, vagyis éppen az életvilágot elemzi úgy, ahogyan a közöséges mindennapi életben az embert közvetlenül szorongatja, nos, ezt a művet Husserl gondosan széljegyzetelte, és minden jel szerint úgy vélekedett róla, hogy kutatási módszerében nem lép túl a természetes, naiv beállítódáson, ezért a pszichologizmus vétkében marasztalható el. Ha viszont a *Sein und*

Zeit megjelenése után Husserl elismerni látszott, hogy az életvilág a maga primér megjelenése szerint is minden későbbi tudományos elvonatkoztatás legitim alapja és zsinórmértéke lehet, sőt, utolsó befejezett művében egyenesen az életvilághoz való visszatérésre buzdított, nos, akkor miként vélekedünk? Az életvilág *csupán a természetes beállítódáshoz tartozó horizont-e*, amelyet a fenomenológiai redukcióban „le kell tiltani”, vagy pedig *egyetlen, egyetlen keret, amely önmagával azonos módon kínálkozik mind a természetes beállítódás, mind pedig a fenomenológiai vizsgálódás számára?* A következő husserli válasz erre a kérdésre már nem születhetett meg. Bizonyára úgy hangzott volna, hogy az életvilág csak a látszat szerint előzetesen adott; valójában folyamatosan konstituált természetű, mégpedig a transzcendentális (összemberi, közösen emberi) ego által.

Úgy véljük, már csak azért sem szükséges állást foglalnunk ebben a kérdésben, mert a fenomenologikus szociológia azonnali választ adott rá: a társadalmilag szerveződő életvilág egyszerre előzetesen adott, illetve — jelentéseit tekintve — folyamatosan konstituált természetű, de az életvilágnak ezt a szüntelen konstitúcióját *nem csupán a transzcendentális reflexió végzi, hanem már a legközönségesebb mindennapi okoskodás is!* Hogy egyszerűen szemléltessük ezt az összefonódó kettősséget: a világba beleszülető, beletanuló egyén készen találja maga körül a társadalom intézményeit, a házasságot, a dalárdát vagy a párbajt, de a maga viselkedésével és okoskodásával szüntelenül meg is termeli őket. A fenomenologikus szociológia egyik igen erőteljes, tudásszociológiai ága, Schütz nyomdokain járva, éppen az életvilágban természetes beállítódással tevékenykedő és okoskodó szubjektumok közönséges, mindennapi jelentés-alkotó teljesítményét helyezi előtérbe, ami újszerű hangsúlyeltolódást eredményez az ún. triviális, jobbára mikroszociológiai módszerekkel megragacható témák javára.

Noha ez a jelentés-alkotó teljesítmény mindvégig és rendíthetetlenül a természetes beállítódás tartozéka, a reá vetett hangsúly egyáltalán nem ellentétes Husserl eszméivel, sőt, könnyen igazolható velük. Husserl ugyanis számos helyen foglalkozik a természetes beállítódáshoz tartozó eszjárással, amelyet természetes logikának lehet nevezni. Tárgyalja például a lényegük szerint alkalmi kifejezéseket (wesentlich okkasionelle Ausdrücke), illetve ezek értelmezését a természetesen folyó emberi érintkezésben. *Gurwitsch* ezzel kapcsolatban rámutat, hogy az effajta kifejezéseknek („itt”, „ők” stb.) nem jelentésük, hanem csupán jelentés-funkciójuk van, amelyet minden esetben specifikáció, ha szabad így mondani, helyszíni egyeztetés útján kell jelentéssé változtatni. A nyelvfilozófiai bonyodalmak részletezése nélkül is nyilvánvaló, hogy Husserl logikájának ez a részlete óriási jelentőségre emelhető egy olyan szociológiában, amelyet élénken foglalkoztat a személyközi megértés problémája — az etnometodológia azután „indexikus kifejezések” (indexical expressions) néven újítja fel ezt a husserli — schützi tárgykört, és jobban elmélyed benne, mint bármelyikük tehetette.

Még fontosabb azonban az életvilágban tevékenykedő szubjektumok akár egymás közti, akár tudományos megértése szempontjából az a Schütztől kidolgozott gondolkör, amely a viselkedések (tehát nem csupán nyelvi megnyilvánulások) szubjektív hátterének általános megközelítéséhez ad támpontokat. Hogyan lehetséges, hogy nem csupán mások „itt”-jét vagy „hamarosan”-ját, de fogfájását, szerelmi csalódását is megértjük? Amint ezt *G. H. Mead* tette a maga területén a másik ember attitűdjének vagy szerepének

átvételéről beszélve, Schütz a perspektívák és motivációk kölcsönösségének, felcserélhetőségének idealizációját észrevételezi a mindennapi életben, és ezzel a szociológia számára gyakorlatilag megoldja az interszubjektivitás problémáját. Egyszerűen szólva, azt fejtegeti, hogy az életvilág valamennyi szubjektuma magától értetődőnek tekinti, hogy a másikkal helyet cserélve éppen azt tapasztalná, amit a maga perspektívájából az, és éppen olyan cselekvésmotívumok volnának relevánsak a számára, mint annak. Ilyen idealizáció hiányában lehetetlen volna a szubjektumok egymás közti megértése. Hogy még egyszerűbben vázoljuk ezt a tényállást: magától értetődik számomra, hogyha a gyermekem helyében volnék, nekem is fontosabb volna az eper-fagylalt, mint a Magyar Filozófiai Szemle legújabb száma.

Feltűnhetett a relevancia fogalmának előfordulása. Husserlnél csak a megismerést motiváló érdeklődés (Interesse) említődik az *Erfahrung und Urteil* lapjain. Schütz a viselkedések szociológiai tartományába helyezi át a fogalmat, és relevancia néven hosszan, több helyütt is értekezik róla — mindvégig az egyén egyszeri biográfiai helyzetét tekintve alapjául. Megkülönböztet tematikus, interpretációs és motivációs relevanciát és ezek alfajait, melyek a helyzettől meghatározott elegyben érvényesülnek. Felvethető, hogy az egyéni relevanciák mérlegelésével végrehajtott cselekvéértelmezés relativisztikus, vagyis a szubjektumok tetteitől nehéz eljutni nagyobb szabású társadalmi folyamatokig — nos, Schütz a relevanciák társadalmi eloszlásának elvével hidalja át a szakadékot: *társadalmilag tipikus helyzetekben társadalmilag tipikus relevanciák érvényesülnek*. Ahhoz azonban, hogy a tipizálás schützi fogalmát megértsük, vissza kell nyúlnunk az idealizációk husserli fogalmához.

A természetes logika munkamódszere is azon alapul, amit Husserl — a természetes beállítódásban megrekedő tudományokkal kapcsolatban — *idealizációnak* (Idealisierung) nevez. Precedensek alapján premisszákat alkotunk, új tényállásokat régiéik alapján interpretálunk. Tudományos idealizáció például a kiterjeszhetőség elve, amelynek jegyében például az egész számok eggyel való folytonos növelésével az egész számok végtelen sorozatát állíthatjuk elő. Amit egyszer megtehetünk, rendre megteesszük újra, majd még tovább, a végtelenségig. Másik idealizáció például az okság elve, amelynek jegyében feltesszük, sőt biztosra vesszük, hogy bizonyos események azonos következményekkel járnak, valahányszor csak előfordulnak. Járulékos idealizáció utóbbi esetben például a *ceteris paribus* elve, és így tovább. A modern kísérleti természettudományok effajta idealizációk egész tömegéből szőtték azt a hálót, amelyet az életvilágra ráborítanak annak vizsgálata, leírása közben. Mármost Husserlnek a *Logische Untersuchungen* bevezető fejezetétől kezdve sűrűn visszatérő gondolata, hogy idealizációikkal a természettudományok lehetetlenné teszik az életvilág megismerését valódi formái és lényegei szerint, mert e naiv, a tapasztalatot készpénznek vevő idealizációk egybehangzanak a természetes logika hasonlóan naiv, reflexió-előtti idealizációival, márpedig ezekről tudjuk, hogy — egyszer sem kétségbe vont prejudikátumok lévén — nem alkalmas eszközök a világ lényegi megismerésére. A pozitív természet- és társadalomtudományok, mondja Husserl, „magasabb fokú naivitások”. Feltáratlan marad eközben az idealizációk ködfüggőnye mögött maga az életvilág, mely ismeretelméleti elsőbbséget élvez az „objektív” tudományokban róla meghonosodott valóságidealizációkkal szemben.

Husserl számára mindez a fenomenológia „után”-ja, a fenomenológia más tudományokat megalapozó volta szempontjából fontos. Schütz számára

azonban az idealizációk már azért is problematikusak, mert függetlenül attól, hogy mi a szerepük a különféle pozitívista tudományokban, illetve attól, hogy miként lehet túllátni rajtuk, szociológiai ösztönével alapvetően fontos *vizsgálati témát* érez meg bennük. Őt a pozitívista idealizációk eredeti, mindennapos létmódja érdekli: az, ahogyan a közönséges, reflektálatlan társadalmi gyakorlatban szabják meg a szubjektumok észjárását.

S ezzel el is következik a husserli fenomenológia átültetése a közvetlen társadalmi gyakorlatba!

A transzcendentális ego egyetemes jelentés-alkotása átváltozik a *társadalomban empirikusan fennálló észjárások közös platformjává, a józan ésszé* (common sense). A józan ész minősíti, rangsorolja az előforduló és egyáltalán előfordulható eseményeket, attribútumokat stb. A józan ész voltaképpen a természetes beállítódáshoz tartozó *navigációs eszköz*, vagy más hasonlattal: *fellebbviteli fórum*, ahol eldől, mit érnek az egyéni vélekedések, egyáltalán mit jelentenek a dolgok. Állandó elérhetősége teszi lehetővé, hogy az emberek szupra-individuális megoldásokhoz juttassák el folyton fölmerülő ismereti, metafizikai, erkölcsi stb. dilemmáikat. A szubjektumok számára, akik nem lépnek ki a maguk természetes beállítódásából, nincs más hivatkozási alap a valóság értelmezése közben, mint a józan ész, amely az épp-így-létnek ropant árnyaltan kidolgozott nómenklatúrája, használati utasítása. Az egyszeri szubjektív valóságélménytől a kiterjeszhetőségi idealizáció egyik formája, a *tipizálás* (typification) juttatja el az egyént a józan észhez; az élmények *típusosságokban* (typicalities) kerülnek a józan ész perdöntő próbája elé. A típusosságokba vont dolgok egyneműekként szerepelnek; tényleges (teoretikus) azonosságuk, logikai együvé tartozásuk ismeretkritikai kérdésessége nem merül fel; a tipizálás érvényességének egyetlen ismérve a gyakorlatban rejlik.

A pozitívista társadalomtudományok eztán már nem abban vétkesek, hogy önkéntelenül is a természetes logikát alkalmazzák, hiszen minden tudomány háttérében szükségképpen a mindennapi élet attitűdjét találjuk, hanem abban, hogy nem explikálják e logika *rejtett előfeltevéseit*, nem irányoznak rájuk külön vizsgálati, ha szabad így mondani, forráskritikai figyelmet. Az új schützi felfogás szerint nem az teszi a teoretikust, hogy letiltja a természetes logika előfeltevéseit (ezt amúgysem tudná megcselekedni), hanem az, hogy tud róluk, számol velük, stúdiumához tartozó feladatként rendszerezi, explikálja őket. „A társadalomtudós által konstruált gondolat tárgyakkal (thought objects) — írja 1954-es, programatikus cikkében Alfred Schütz — természetes észjárású (common-sense thinking), a társadalmi világban mindennapi életüket élő emberek gondolat tárgyainak kell alapulniuk. A társadalomtudományi konstrukciók ilyenformán másodfokúak, vagyis azoknak a konstrukcióknak a konstrukciói, amelyeket a társadalmi színtér szereplői állítanak elő.” Éppen hogy nem az előfeltevések kiküszöbölése a társadalomtudós célja! (Az előfeltevésektől megisztított valóság tudomány husserli álma ezzel szertefoszlik.) A társadalmi cselekvések megértése csak abban az észjárásban lehetséges, amelyben maguk a cselekvők veszik tudomásul a társadalom valóságát.

Hogy fő feladatát, a társadalmi cselekvések megértését a szociológia elvégezhesse, az után a mód után kell tudakozódnia, ahogyan az életvilág, benne a társadalom világával, *minden szubjektum számára, a mindennapi élet relevanciái szerint, típusosságokban* megjelenik és fontos. Nem kevesebb történt itt, mint a mindennapi élet valóságának tudományos rehabilitációja, a fenomenológiai megértés eszméjéből kiindulva. A fordulat, amelyet bátran nevez-

hetünk a fenomenológia kopernikuszi fordulatainak, azt jelenti, hogy *szét-foszlik a husserli transzcendentális fenomenológia eszméje – hogy megszülessék belőle a mindennapi élet interszubjektív jelentésvilága mint a fenomenologikus szociológia elsőrendű tárgya*. A jelentéseket szubjektív értődések (understandings) alkotják meg, de objektíválódott formákban ezek bárkinek a rendelkezésére állnak. Az értődések *forgalma* a társadalomban: maga az objektív, kutatásra felkínálkozó, társadalmi lényeg.

3.

Nehézségek származnak a fenomenologikus szociológia vizsgálódásaiban abból, hogy a kutatók igyekeznek *nem* kiszakítani a megfigyelt társadalmi jelenségeket azok bensőséges, mindennapi kontextusából. Ez egyet jelent a dolgokra alkalmazott, jellegzetesen mindennapi „magától-értetődés” megőrzésével-átvételével. A mindennapi élet fenomenologikus szociológiája – a szociológia történetében először – a társadalom olyan megragadására és ábrázolására törekszik, amelyben a vizsgált jelenségek és észjárások nem feltétlenül kerülnek a mindennapi élettől *külön* kimunkált fogalomrendszer „minőség-vizsgálata” elé. (Következésképpen a mindennapi észjárás „hamisságának” eshetősége, mely minden társadalomtudományban kimondatlan gyanúként szerepelt eddig, föl sem merül.) Ez nem teorianélküliséget jelent, hanem inkább a teoretikus felkészültség *összeolvadását* a vizsgált közeggel. Ez a felkészültség magáévá akarja tenni, nem pedig leckéztetni akarja azt, amit vizsgál. Az említett nehézségek éppen innen erednek. Ahogy *Jürgen Habermas* írja: „Az a kijelentés, hogy az emberek magától értetődőnek tekintik az életvilágot, paradoxont rejt magában: a mindennapi élet önevidenciájaként működő háttértudás afféle mintapéldája a biztos tudásnak, ugyanakkor híjával van az igaz tudás jellegének, ugyanis sajátosságos bizonyossága folytán el sem juthat abba a dimenzióba, amelyben kérdőre lehetne vonni és tudatosan fel lehetne ismerni érvényességét.” A mindennapi észjárásban megalkotott ismeret csak addig tartja meg feltétlenül bizonyosságát, ameddig megmarad önevidenciájában

kérdőre vonása viszont (ami a tematikus-teoretikus reflexióban történhet meg) kiszakítja abból a közegből, amelyben az érvényességi próba egyáltalán s értelmesen elvégezhető lenne. Ez, a hermeneutikai körnél (ti. annál, hogy a rész csak az egészből, az egész pedig csak a részekből nyerheti el értelmességét) is ördögibb kör voltaképpen a szubjektivitás végső ellenőrizhetetlenségén nyugszik. A szubjektív bizonyosság *szubjektív* bizonyosságként ellenőrizhetetlen; *bizonyosságként* való ellenőrzése minden további nélkül kivihető, de nem arra fog vonatkozni, amit ellenőrizni kívántunk.

Visszajutottunk az interszubjektivitás, a másik emberről alkotható tudás Husserl által is feszegetett problémájához. Képes-e a fenomenologikus szociológia arra, hogy kilépjen az ismeretalkotó szubjektum monadikus valóságából? Kritikusai főként szubjektívizmusából eredeztetik más, vélt vagy valódi gyöngeségeit: relativizmusát, agnoszticizmusát, esetlegességét, a társadalmi mikrofolyamatokra vagy marginális jelenségekre vonatkozó előszeretetét stb.

A husserli fenomenológia patthelyzetbe sodródik olyan transzcendentális szubjektivitás tételezésével, amely az egész világot önmagából kiindulva konstitálja. Láttuk, hogy ennek az álláspontnak még igazolhatóbb, ismeretkritikai

változata is háttébe szorul Husserl késői, „életvilág”-korszakában. Az életvilágról alkotott ismeret egyének fölött álló objektivitása azonban korántsem azonos az interszjektivitással Husserl rendszerében. Azzá csak követői, elsősorban Schütz rendszerében válik a már említett „kopernikuszi fordulattal”: az életvilágbeli „józan ész” kitüntetett vizsgálati témává avatásával, az egész husserli ismeretkritika „társadalmisításával”. Megmarad azonban a patthelyzet még így is. Mert ha a fenomenologikus szociológia elsősorban azt keresi az egyénekből, ami szubjektív bennük, akkor olyasmit keres, ami igazából nem regisztrálható. Ha pedig — tenniakarásában — legalább annak ábrázolására törekszik, ami regisztrálható az egyénekből, akkor minden bizonnyal elmellőzi mindazt, ami egyedülállóan és sajátágosan szubjektív bennük.

A patthelyzet feloldása a következő megfontolással tűnik kivihetőnek: *ha a husserli fenomenológia „letiltja” a külvilágot az ismeretalkotó transzcendentális szubjektivitás megismerése kedvéért, miért ne „tilthatnók le” a transzcendentális szubjektivitást a külvilág (a társadalmi valóság) megismerése kedvéért?* Pontosan ezt indítványozza *Jeff Coulter*: „Olyasfajta nyilvános jelenségeknek, mint az önértékelésnek vagy a személyközi jelentéstulajdonításnak az etno-metodológiai elemzése háborítatlanul folyhat annak az érvnek az ellenére is — melyet Coulter tágkeblűen Meadtól, Freudtól, Husserltől és Sartre-től egyaránt hallani vél —, hogy valahol ott rejtezik az »én«-nek nevezett fenomenológiai lerakódás (residue), amely, ha egyáltalán nyilvánossá válhatnék, valamennyiünket megmagyarázna.” Igaz, ami igaz: ha gondolataink csakugyan teljesen privátak és megoszthatatlanok volnának, hogyan válna be kifejezésükre a nyilvános érintkezés váltópénze, a nyelv, a beszéd? Abból, hogy valaki sohasem mondhatja el teljes joggal, hogy éppen úgy látja a világot, mint én, még nem következik, hogy egymás számára szükségképpen és örök időkre megismerhetetlenek vagyunk! Társam *számol* az én helyzetem másféleségével és különlegességével, ilyenformán máris közel jár ahhoz, hogy az én szememmel (is) láthassa a világot. Ami pedig az *önmegismerés* lehetetlenségét illeti, és hogy ebből már a személyközi megértés lehetetlensége is következne: abból, hogy egy tengeralattjáró periszkópja sohasem pillanthatja meg önmagát saját fonalkeresztjének metszéspontjában (ami azt példázhatja, hogy végső soron még a magunk számára is rejtélyesek, megismerhetetlenek vagyunk), korántsem következik, hogy *más* tengeralattjárók ne pillanthatnák meg ezt a periszkópot a saját fonalkeresztjük metszéspontjában!

Fel kell tehát oldani a vélt ontológiai különbséget az ismeretalkotó szubjektum, illetve a róla ismeretalkotó alteregók között. Fel kell tételezni, hogy amit mások derítenek ki rólam, érvényességében éppoly megbízható, mint amit magam derítek ki magamról, vagy amit még magam sem tudok magamról. A társadalomban élő szubjektumnak korántsem mellékes kiterjedése, hogy mások éppúgy ismereteket alkotnak róla, mint ahogyan ő alkot ismereteket róluk. Hiába nem tekintem, nem tekinthetem magamat pusztán megismerési tárgynak, ez nem jelenti azt, hogy mások ne tekintenének, ne tekinthetnének annak. Éppen az én privát világom rendszeres nyilvánossá válása — amelyről pontos képem lehet — adja kezembe annak a kulcsát, hogy mások privát világának nyilvánossá válásában is bizodalمام legyen.

Az olvasó bizonyára sejti, hogy mindeddig önkényesen vontunk egymással vitában, sőt hadban álló irányzatokat az egységes „fenomenologikus szociológia” címszó alá. Hiszen Alfred Schütz (vagyis Edmund Husserl) hatásán kívül jóformán nincs is számottevő közösség a fenomenologikus szociológia mai, tarka összképének egyes árnyalati között. Megtaláljuk itt a szimbolikus interakcionizmuson és kultúranropológián edződött *Erving Goffmant*, a marxizáló, tudásszociológus *Peter Bergert*, a *Merleau-Ponty*-ből sokat merítő *John O’Neillt* vagy *Richard Zanert*, az etnometodológus *Harold Garfinkelt*, *Aaron Cicourelt*, *Melvin Pollnert*, a wittgensteini nyelvfilozófia felé közeledő *George Psathast* vagy *Peter McHugh-t*, a Heidegger és Sartre irányában tájékozódó „egzisztenciális szociológusokat”, így *Peter Manninget*, legújabban *Jack Douglast* is, a „társalgáselemező” *Harvey Sackset*, s az ő örökségével gazdálkodó *Emanuel Schegloffot*, *Don Zimmermant*, sőt, élete utolsó szakaszában Erving Goffmant is, vagy a pszichológia és esztétika felé tájékozódó Schütz-tanítvány *Maurice Natansont* — és akkor még nem szóltunk az Európában tevékenykedő, fenomenologikus alapállású társadalomtudósokról, például a hermeneutikában elmélyülő *Paul Ricoeur*ról, a Schütz-tanítvány *Thomas Luckmann*ról, a Marxban is elmélyült *Enzo Paciról* vagy az ún. bielefeldi iskola etnometodológiát művelő tagjairól.*

Az egyes irányzatok általános oktató- és kutatóhelyekhez kötődnek, melyek ismertetésével nem terheljük itt az olvasót. Az, hogy a fenomenologikus szociológia irodalma még ma is bővelkedik programatikus, manifesztumszerű írásokban, annak tulajdonítható, hogy az iskolákba szerveződés éveit, a hatvanas évek után, a hetvenes években megnehezült a fenomenologikus szociológusok helyzete az amerikai szociológia hivatalos szervezeteiben, egész rend-

* Itt csak a szerzők magyarul megjelent munkáit, illetve a rájuk vonatkozó magyar nyelvű közleményeket sorolom fel: GOFFMAN, ERVING, Érintkezések (Válogatott tanulmányok). Szociológiai füzetek 14. Bp. 1978.; „Elidegenülés az interakciótól”. In: *Horányi Özséb* (szerk.), Kommunikáció II. Bp. 1978. 281—297. l.; A hétköznapi élet szociálpszichológiája (Tanulmányok). Bp. 1981. Itt említem, hogy a legutóbbi kötethez csatolt utószavában LÁSZLÓ JÁNOS, úgy vélem, jogosulatlanul sajátítja ki Goffman munkásságát a pszichológia diszciplínája számára (i. m. 740—780. l.). Tárthatóbb CSEPELI György Goffman-értelmezése az a jegyzetben elsőként említett kötet előszavában (5—17. l.). (Goffman legtalálhatóbb értékelése alighanem: PSATHAS, GEORGE—WAKSLER, FRANCES C., „Essential features of face-to-face interaction”. In: Psathas, George (szerk.), *Phenomenological Sociology. Issues and Applications*. New York, 1973. 159—183. l.).

Az a jegyzetben másodikra említett kötet tartalmazza HAROLD GARFINKEL alapvető könyvfejezetét is: „Mi az etnometodológia?” címmel (173—202. l.). Garfinkel eddig egyetlen könyvének (*Studies in Ethnomethodology*. Englewood Cliffs, New Jersey, 1967) magyar méltatása BUDA BÉLA nevéhez fűződik: *Valóság* 1969, 8. sz. 115. l. AARON CICOUREL „Interjúzás, és a zárt kérdések”-je, mely a *Method and Measurement in Sociology* című könyvének (New York, 1964) egyik fejezete, a Tömegkommunikációs Kutatóközpont Módszertan-sorozatának VIII. évfolyamában, 1977-ben, sokszorosítva jelent meg.

Legyen szabad felsorolnom saját idevágó könyvismertetéseimet is: HERNÁDI MIKLÓS, „A gesztusok vizsgálata”. *Valóság*, 1972, 7. sz. 114—115. l.; „Új szociológiai tanulmányok a mindennapi élet köréből”. *Valóság*, 1973, 10. sz. 106—110 l.; „Új tanulmányok a mindennapi élet köréből”. *Valóság*, 1975, 5. sz. 105—108. l.; valamint „Három könyv a fenomenologikus szociológia köréből”. *Szociológia* 1978/4. sz. 585—590. l. (A fenomenologikus szociológia eddig legteljesebb, történeti igényű ismertetése: WOLFF, KURT H., „Phenomenology and Sociology”. In: Bottomore, Tom—Nisbet, Robert (szerk.), *A History of Sociological Analysis*. New York, 1978. 499—556. l.).

szerében. Az egyetemek a gazdasági rosszabbodás közepette igyekeztek gyorsan szakmára (és biztos kenyérkeresetre) fordítható tanfolyamokat kínálni hallgatóiknak, ami azzal járt, hogy a fenomenologikus szociológia elméletiessége háttérbe szorult a matematikai-statisztikai módszerek — tudjuk, talmi — látványosságához képest: a fenomenologikus szociológia mégoly hírneves képviselői is kénytelenek voltak egyéni kedvtöltésükként folytatni fenomenológiai stúdiumaikat, melyeket a hatvanas években még nagy nyilvánosság előtt és jelentős anyagi támogatással művelhettek — ha nem akarták veszélyeztetni egyetemi pozícióikat. A fenomenologikus szociológia helyzetének rosszabbodása az amerikai egyetemi és szellemi élet általános konzervatívizálódásával hozható összefüggésbe.

Az egymással felelő irányzatok párbeszéde ilyen körülmények között csak hangosabb lett, hiszen ki-ki érvényesként és egyetlenként igyekezett elismertetni a maga hitvallását. Így például a Berger—Luckmann-féle, marxizáló tudásszociológia ellenében felhozták, hogy elvágja egymástól a fenomenologikusan felfogott egyéni tudatot, és a kultúra, a társadalom szélesebb horizontját. Hiába mondják Bergerék, hogy a szocializáció, a belsővé tevés jóvoltából dialektikus kölcsönkapcsolatba kerül a társadalom intézményrendszere az egyéni biográfiákkal, tudatosságokkal, ez valójában nem dialektikus, csupán kölcsönös oksági kapcsolat, mely nem szünteti meg akár az egyéni tudat, akár a társadalmi struktúra reifikációját a kutatói szemléletben. Itt etnometodológiai kritikában részesül egy fenomenologikus irányzat azon a címen, hogy nem sikerült elszakadnia a strukturális-funkcionalista (reifikáló) szemlélettől.

Más megnyilatkozásokból kitűnik, hogy mély változás ment végbe a radikálisabb fenomenológusok rokonszenv-struktúrájában: ha korábban a logikai pozitívizmus ködképe afféle rémalak volt (lásd Schütz pozitívizmus-kritikáját), ma mind nagyobb csáberőt áraszt magából, nem utolsósorban azért, mert a fennmaradásért vívott harc a lehető legnagyobb metodológiai szigorúságot kívánja a szubjektívizmussal, relativizmussal vádolt fenomenológusoktól. Az etnometodológiát már korábban is sűrűn érte a rejtett pozitívizmus (akkor még visszautasított) vádja. Ma az etnometodológusok büszkén vállalják a visszamenőleg kimutatott szellemi rokonságot a wittgensteini szabálykövetési vagy nyelvjáték-elmélettel. E változáshoz a kiskapu már *Peter Winch* 1965-ös, nagy hatású könyvével is megnyílt, de beletelt vagy tíz év, amíg a fenomenológusok átléptek rajta. Winch munkájában megjelennek a társadalomtudomány reflexivitásának, hermeneutikai körköröségének elgondolásai, s a szigorú módszerességre törekvő etnometodológusok készségesen megragadták a szabálykövető magatartás wittgensteini értelmezését, mely szerint „valamit tudni” ugyanaz, mint „valami végrehajtásának a módjával tisztában lenni” (knowing how to). Ezzel átmenet nyílik a cselekvési *szándék* és a cselekvési (megfigyelhető) *megnyilvánulás* fenomenológiailag kétségkívül kissé bonyolult, kutatásra nehezen alkalmazhatóan tárgyalt kategóriái között. Tény, fejtegeti Coulter, hogy a fát hasogató férfiról a kívülálló nem feltétlenül tudja eldönteni, be akar-e fűteni vagy csak egy családi perpatvar feszültségét vezeti le tevékenységével. Ez azonban nem változtat azon, hogy „egy cselekvés szándékolt jelentése nagyon gyakran . . . igenis egybeesik azzal a jelentéssel, amelyet a közönséges megfigyelés hámoz ki belőle”. Coulter pszichológizálásként utasítja el a fenomenológia „egóját”, „szubjektív jelentéseit”, „belső állapotait” stb., azt állítva, hogy az intuíció sohasem ellenőrizetlen.

A fenomenologikus szociológia bizonyos mérvű feloldódásának lehetünk tanúi legújabbán — a nyelvfilozófiában. Már az etnometodológiából kinőtt „társalgáselemzés” (conversation analysis) pusztán létrejött is előrejelezte ezt a fejleményt, nagyfokú gyakorlatiassága ellenére. Sokat idézett tanulmányában Giddens a következőket írja: „A nyelv lényegileg társadalmi vagy »nyilvános« fenomén, mely az élet formáiban gyökerezik. Az egyén önmegértése csak »nyilvánosan hozzáférhető« fogalmakkal folyhat. »Privát« érzelmeire csak ugyanabban a nyelvi keretben utalhat bárki, amelyben másokéira utal... a jelentés-alkotás lelőhelye a kollektivitás standardjaiban és szabályaiban keresendő, nem pedig a cselekvő egyén szubjektív tudatosságában, mert ez utóbbi előfeltételezi az előbbieket.” Giddens hozzáteszi, most már marxistáknak is mindinkább rokonszeves módon, hogy a „beszámolókra” irányzott etnometodológiai figyelem jellegzetesen üres, mert a „beszámolók” (akárcsak a többi mindennapi gyakorlati tevékenység) többet érnek el, mint pusztán egy érthető világ érthetőségének a fenntartását: érdekeket, gyakorlati célokat fejeznek ki s valósítanak meg.

A pálya tehát ismét nyitott. Nincsenek, a viták tüzeiben nem maradtak üdvözítő, mindenkit kielégítő megoldások. A pálya azonban mégsem ugyanaz a pálya, mint volt évtizedekkel ezelőtt. A fenomenológiai megértés és értelmezés igénye mély nyomokat hagyott a szociológia egész vállalkozásán. Lehet, hogy ezt az igényt a maga husserli végletességében sohasem lesz képes beváltani egyetlen társadalomtudomány sem. De korrekciós tényezőként igen jó szolgálatot tett s tehet sokáig mindenütt, ahol a társadalom működésének megismerését a társadalmat fenntartó cselekvések és észjárások mélyebb ismeretkritikai-tudásszociológiai elemzése nélkül vélik kivihetőnek. Hiszen igaz, hogy az egyén tehetetlen a társadalom „kész” intézményrendszerének belsővé tevése nélkül, de az is igaz, hogy az intézményeket egyének hozzák létre pillanatonként, s mutatják fel valóságosként, érvényesként a maguk cselekvéseivel, okoskodásaival. Amikor felismerjük, mint azt a fenomenológia várja tőlünk, hogy a társadalmi helyzeteket megannyi egyéni definiálás hozza létre, még *nem kell tagadnunk ugyanezeknek a helyzeteknek az intézményes vagy akár történeti vonásait.*

A fenomenológiai tanok beáramlása a szociológiába olyan, felettebb „puha”, szociografikus irányzatot is termett, mint amilyen az ún. „egzisztenciális szociológia”. Ez szembekerült az általa abszolutistának, világtagadónak, leírónak, kinyilatkoztatónak, elvontnak mondott fenomenológiával, s arra hivatkozik, hogy közelebb áll a mindennapi életvilághoz s az emberek belső életéhez, együttlérőbb, tágkeblűbb, módszertanilag rugalmasabb és konkrétabb, mint amaz. Ugyanakkor marxizáló kísérletekről is tudunk a fenomenológia meghaladására a szociológiában. Az olasz Enzo Paci például párhuzamokra mutat rá Husserl és Marx emberképe között; *Paul Piccone* fenomenológiai alapon kínál ellenszert a formálisan alkalmazott marxizmusnak az elidegenedésben való megrekedésére stb.

Mindez csak színezi, de nem másíthatja meg végkövetkeztetésünket. A fenomenológia olyan hatást tett a modern társadalomtudományra, amelynek megismerésétől, e hatás maradandó eredményeinek értő és kritikai átvételétől a magyar szociológiának sem szabad elzárkóznia.

- BERGER, PETER L.—LUCKMANN, THOMAS: *The Social Construction of Reality*. Harmondsworth, 1971³.
- CICOUREL, AARON V.: *Cognitive Sociology*. Harmondsworth, 1973.
- COULTER, JEFF: *The Social Construction of Mind*. Totowa, New Jersey, 1979.
- DOUGLAS, JACK D.: *Understanding Everyday Life*. In: Uő. (szerk.): *Understanding Everyday Life*. Chicago, 1970.
- GARFINKEL, HAROLD: *Studies in Ethnomethodology*. Englewood Cliffs, 1967.
- GIDDENS, ANTHONY: *Hermeneutics, Ethnomethodology and Problems of Interpretative Analysis*. In: Coser, Lewis A.—Larsen, Otto N. (szerk.): *The Uses of Controversy in Sociology*. New York, 1976.
- GURWITSCH, ARON: *Outlines of a Theory of „Essentially Occasional Expressions”*. In: Mohanty, J. N. (szerk.): *Readings on Edmund Husserl's Logical Investigations*. Hága, 1974.
- HABERMAS, JÜRGEN: *On the German-Jewish Heritage*. *Telos* 44. (1980).
- HERNÁDI MIKLÓS: *A mindennapi élet fogalmának felbontása*. *Magyar Filozófiai Szemle*, 1978. 3. sz.; *A mindennapi élet mint szociológiai téma*. *Valóság*, 1977. 5. sz.
- HUSSERL, EDMUND: *Ideen . . . I*. Hága, 1976⁵; *Cartesianische Meditationen*. In: *Husserliana I*. Hága, 1963²; *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie*. *Husserliana VI*. Hága, 1962²; *Erfahrung und Urteil*. Hamburg, 1972⁴; *Logische Untersuchungen*. Tübingen, 1968.; *Formale und transzendente Logik*. Halle, 1929.
- MEAD, GEORGE HERBERT: *A pszichikum, az én és a társadalom*. Gondolat Kiadó, 1973.
- PACI, ENZO: *Il significato dell'uomo in Marx e in Husserl*. *Aut Aut*, 1963. január.
- PICCONE, PAUL: *Phenomenology and Marxism*. *Telos* 9. (1971).
- SCHUTZ, ALFRED: *Husserl and His Influence on Me*. *The Annals of Phenomenological Sociology*. 2. (1977); *Concept and Theory Formation in the Social Sciences*. *The Journal of Philosophy*. 51. (1954); *Der sinnhafte Aufbau der sozialen Welt*. Bécs, 1932.
- SCHUTZ, ALFRED—LUCKMANN, THOMAS: *The Structures of the Life-World*. London, 1974.
- SZILASI, WILHELM: *Einführung in die Phänomenologie Edmund Husserls*. Tübingen, 1959.
- VAJDA MIHÁLY: *A mítosz és a ráció határán*. Gondolat Kiadó, 1969.; *Edmund Husserl válogatott tanulmányai* (szerk.). Gondolat Kiadó, 1972.
- WINCH, PETER: *The Idea of a Social Science, and its Relation to Philosophy*. London, 1965.
- WITTGENSTEIN, LUDWIG: *Philosophical Investigations*. New York, 1968².

Szabó Zoltán Gábor

AZ EÖTVÖS JÓZSEF KOLLÉGIUM ELSŐ FÉL ÉVSZÁZADA

Ha az Eötvös-kollégium felállításának indokát, körülményeit a mai élet számára érthetővé kívánjuk tenni, vissza kell nyúlnunk a múlt század egyetemi életébe, oktatási és követelményrendszerébe, közelebről az ún. „szabad bölcsészek” — fogalom körébe. Akkor a tanulmányi kööttség igen csekély volt, sőt, aki nem volt rászorulva a tandíjmentességhez megkívánt 12 órányi előadásból letett sikeres kollokviumra, annak az abszolutoriumig egyetlen vizsgát sem kellett tennie, csak az ezután következő doktori szigorlat volt a diploma elnyerésének egyedüli alapja.

A múlt század második felében égető kérdéssé vált a középiskolai tanárok képzése szintjének emelése, törvényerejű rendezése. *Trefort Ágoston*, a múlt század nagy kultuszminisztere, annyi más korszakalkotó rendelkezése mellett felállította a bölcsészeti karokon a tanárképző intézeteket, ahol az addigi voluntarista tanulmányok mellett — szakonként — bizonyos tárgyak hallgatása, belőlük vizsgákön való számadás lett kötelező. Csak az előírásoknak megfelelő eredmények felmutatása után nyílt lehetőség a középiskolai tanári alkalmaztatásra feljogosító oklevél megszerzésére. Ezzel kezdődött el az egyetemek „diplomagyártó” tevékenysége. Nagy lépés volt ez előre az „egyetemi tanszabadság” korszaka után.

De Trefort Ágoston messzebbre is látott. Tudta azt, hogy minél inkább változik át az egyetem a tudományokat szabadon oktató intézményből meghatározott szakképzettséget nyújtó, diplomakibocsájtó intézménnyé, annál szorosabban kell a jövő értelmiségi rétegét előkészítő középiskolákban is a tanítást és az ehhez szükséges tanárok színvonalát emelni. Az ő számára nem volt *circulus viciosus* az a ma is vallott felfogás, hogy az egyetemi képzés azért nem kellő szintű, mert a középiskolai tanulmányi eredmények gyengék, illetve az utóbbiak azért ilyenek, mert az egyetem nem kellően képzett tanárokat bocsájt ki. Már 1870-ben célul tűzte ki a kiváló középiskolai tanárok képzését előmozdító bentlakásos intézmény felállítását is.

„Tekintettel azon körülményre is, hogy tanárjelöltekül legnagyobb részben szegényebb sorsú tanulók jelentkeznek, kiket az anyagi önfenntartásuk iránti gondoskodás is akadályoz abban, hogy egészen csak választott pályájukön való tudományos képzésüknek fekhessenek, de különösen azon célt tartom szem előtt, hogy a leendő tanárok saját választott szakjukban elérendő teljes kiképzés mellett az általános műveltség és tudományosság igényeinek is megfelelhessenek: nézetem szerint a középtanodai tanárképzés akkor fog mind általános feladatának, mind különösen hazai viszonyaink közötti céljának legbiztosabban megfelelni, ha a jelöltek, a tanfolyamok éve, s a különböző szakcsoportok szerint az évi átlagos tanárszükségletnek megfelelő számban, egy benntartással (internátus) ellátott intézetben helyzetetnének el, hol a rend szigorúan, de a zárdai rendszabályok általi gyötörtetés nélkül tartatik fenn,

s a növendékeknek nagy munkaszabadság engedtetik ...” (Trefort leveléből a Közoktatási Tanácshoz.)

Ennek tervezésekor *Eötvös Loránd* a párizsi *École Normale Supérieure*-t ajánlotta mintaként a miniszter figyelmébe.

Sajnos — de nem csodálatos —, hogy Trefort szinte példa nélküli, sokrétű alkotása — a középiskolák reformja, az egyetemi tanulmányi időnek négy évre való felemelése, a budapesti tudományegyetem és a műegyetem nagyszabású építkezésének megindítása, a kolozsvári egyetem fejlesztése, a zeneakadémia megalapítása stb. mellett ennek a tanárképző kollégiumnak felállítására már nem nyílt lehetősége. Utóda, *Eötvös Loránd* előkészítette a tervet, de a megvalósításra már *Wlassics Gyula* minisztersége idején került sor.

1895. évi augusztus 18-án Ischlben kelt királyi rendelet alapján létrejött az internátus, amely megalapításakor — *Beöthy Zsolt* javaslatára — a *Báró Eötvös József Collégium* nevet kapta. Az új intézmény a kultuszminiszterhez tartozott.

Eötvös Loránd a miniszterhez intézett 1895. szeptember 25-i levelében megjelölte a kollégium feladatait: „... a Collegium feladata lesz a tanárjelöltek főiskolai tanulmányainak sikerét biztosítani, s ezért oda kell hatnia, hogy növendékeinek ne csupán ismereteit gyarapítsa, hanem bennök a tudomány és műveltség iránti szeretetet felkeltse. Csak ez a tudányszeretet biztosítja a tanárnak hosszú pályáján folytonos érdeklődését, és csak annak a tanárnak tanulói haladnak igazán, aki maga is halad.”

Az *Eötvös-kollégium* fennállásának első félszázada alatt bebizonyította, hogy magáévá tette alapítóinak intelmeit, kifejlesztette sajátos szellemét, működésének módszereit. Állandó inspirálója volt a szakmai haladásnak, általános kulturáltságnak, a kritikai érzék fejlődésének. A kollégiumi órák, amelyeket már az első évtizedtől kezdve, a külföldet is megjárta volt kollégisták vezettek, nem iskolás recitálások, hanem elmeformáló diszkusziók voltak, ahol nem volt hivatali tekintélyből adódó különbség a vezető és vezetett között. Örök előírás ez a kutató nemzedékek nevelésében, fejlődésük maximális elősegítésében. Valóban, már két-három évtized után az egyetemi tanárok igen nagy hányada, a volt *Eötvös-kollégistákból* került ki. Ezen alapult aztán az a — nem egészen jóhiszemű, sőt szemrehányó — közvélemény, hogy a kollégium kitűnő tudósképző intézmény, viszont a kiváló középiskolai tanárok képzése benne háttérbe szorult. Pedig akkorra már több százra emelkedett a kollégiumból kikerült gimnáziumi tanárok száma, akik az ország középiskoláiban magas szintű oktató-nevelő munkát végeztek. Felmérhetetlen volt a vonzó, serkentő hatásuk a többi, nem egykori kollégista tanárra.

Sokan — sokszor maguk a kollégisták is — felvetették a kérdést, hogy mi volt az *Eötvös-kollégium*, amely egy addig ismeretlen szellem iskolájával gazdagította közművelődésünket, honnan eredt legendás vonzereje. Kétségtelen, hogy a kollégium kivételes eredményei több tényező együtthatásából alakultak ki.

A kollégistákat az ország középiskoláinak legjobb tanulóiból választották ki. Ezt a *szelekciót* a kollégium első igazgatója *Bartoniek Géza* alakította ki, és végezte személyesen több mint negyed évszázadon át. *Bartoniek*, akit a kollégisták az általa írt levelek szignója alapján csak B. G. úrnak neveztek, *Eötvös Loránd* tanársegéde volt a Kísérleti Fizikai Tanszéken. *Eötvös* éleslátását igazolja, hogy *Bartonieket* ajánlotta az új kollégium igazgatójának, aki a tehetségek kiválasztásának és további fejlődésük biztosításának utolérhetetlen

művésze volt. Bartoniek fizikus volt, pedagógiát soha sem tanult, mégis ha van pedagógiai feladat, ami nehéz, de a legszebb is, akkor ez a feladat az volt.

A kollégiumba pályázat útján lehetett bekerülni. Nem volt semmi formális felvételi vizsga, de az igazgató minden jelentkezővel hosszabb ideig személyesen elbeszélgetett. Legtöbbször a választott szaktárgyak szóba se kerültek, de annál nagyobb figyelmet szentelt B. G. úr az általános intelligenciának, gondolkodásmódnak, magatartásnak. Ezt nevezték el a kollégiumban „fejtapogatásnak”. Személyes benyomásait legfeljebb a jelentkező középiskolai tanárainak — később a volt Eötvös kollégisták — ajánlása segítette, erősítette. A „felvételnek” ezt a módját a kollégium későbbi igazgatói és tanárai is folytatták.

Az új kollégista aztán mindig magán érezhette igazgatójának a szemét. Bartoniek a maga csendes módján úgy buzdította a kollégistákat a tanulmányaikban, hogy lelkiismeretében ezt a buzdítást mindenki kemény parancsnak tekintette, már csak azért is, mert ha viszont segítségre volt szüksége, B. G. úr nem ismert fáradságot, hogy minden akadályt elhárítson.

Második tényező a *kollégisták önkormányzatán alapuló* élete volt. A kollégisták „népgyűlése” — a gólyák megszólalása nélkül! — tárgyalta meg a közösségi élet problémáit. Mindjárt az első évek kialakították a később is érvényesülő hagyományokat, azt az „extrême milieu”-t, amelyet egyesek titoknak, mások varázsnak neveztek. Az kétségtelen, hogy a kollégisták összetartozása monolitszerű képződményhez vezetett, amit az átlagosnál magasabb életszínvonal és a közös kirándulások csak elősegítettek. Talán ellentmondásnak tűnhet, de legkevésbé sem az, hogy ez a zárt egység korántsem volt a *külső hatások*, szellemi áramlatok iránt érzéketlen, sőt az effajta hatásokra másoknál jóval hamarabb és erősebben reagált. A kollégiumra már akkor is — ez dokumentálható! — a bátor, a talmival szemben *lázadozó állásfoglalás* volt jellemző. Tisztelte, de csak a hétszer megpróbált tekintélyeket, viszont kabarékon veséig kizsigerelte az álnagságokat, arról nem is beszélve, hogy a volt önképzőkör elnök gólyákból egy év alatt tökéletesen kiverte a vélt önérzet írmagját is.

Csodálatos, hogy annak a kifelé monolitikus együttesnek a tagjai belül milyen irigyelten *egyéni életet* tudtak élni. A kollégiumi csalárendszer, az hogy az idősebbek uralkodtak a fiatalokon, éppen úgy szükséges és hasznos volt, mint B. G. úr egyszerre zsarnoki és liberális igazgatói működése. Sokszor támadtak éles politikai viták a társalgóban, de az ellenfelekből sohasem lettek ellenségek.

Az Eötvös-kollégium nevelő hatásának nagyon is fontos vonása volt az, hogy — kémikus hasonlattal élve — autokatalitikusan gerjesztette a tagokban a *mind nagyobb eredményekre való törekvést*. Nemcsak a vizsgákra való felkészülésben — bár ott nyilvánult meg legvilágosabban —, hanem a maradandó tudás megszerzésében is az állandó versenyszellem érvényesült. Mint ahogy a sportküzdelmekben a versenyző nemcsak, sőt, nem is elsősorban magát figyeli, hanem a versenytársakat, úgy a kollégisták csak félszemmél olvasták a vizsganyagot, a másik szemmel azt figyelték, hogy hol tart a társuk. Ez a szellem adta a kollégistáknak azt a momentumot, amely minden akadályon átsegítette őket, és amit a nem kollégisták csak nehezen tudtak elérni.

Harmadik tényező a *kollégiumi könyvtár szabad használata*. A gyűjtemény kivételesen gazdag volt és széles körben bepillantást nyerhettünk — a szaktárgyakon kívül is! — a legkülönbözőbb területekre. A könyvtárba még a leg-

féktelenebb kollégisták is csendesen léptek be, és csak neszezve keresték meg a kívánt műveket.

A háború utáni évek zűrzavarában a kollégiumi élet is megszakadt. De nem szűnt meg a magyar szellemi életbe már beépült hatása. Nem tévesztvén szem elől az alapítók által kitűzött feladatát, százával nevelt kiváló középiskolai tanárokat, akik önfeláldozóan emelték kultúránk színvonalát. Számosan közülük egyetemi tanárok, akadémiánk díszai lettek. De elsődlegesen mindig kiváló tanárképző intézmény volt, mert a *jó tanárokból lesznek a tudósok és nem megfordítva*. Az új életre támadt kollégium is csak ezt tarthatja szem előtt.

Inkei Péter

PEDAGÓGIA ÉS KOCKÁZAT — AZ ISKOLAI KÍSÉRLETEKRŐL

Széles körű egyetértésre talált az oktatáspolitikának a közelmúltban többször kifejezett szándéka, miszerint az iskolában stabilitásra van szükség. S közben évről évre nő azoknak az iskoláknak a száma, amelyek kísérletezésbe fognak, föladván a stabilitás nyugalma. Ellentmondás? Nos, a pedagógiai kísérletezés megítélése mindig is ellentmondásos volt, s bizonyára az is marad.

Az iskolai kísérletekkel szembeni főbb fenntartások általában az új nemzedék nevelését féltik a változtatásoktól, a bizonytalantól. A kipróbált hagyományokat óvják megemésztetlen új divatok kockázatától, az egységet a sokféleségtől, a stabilitás bizonyosságát a pedagógia további relativizálódásától. E fenntartásokban tehát az értékek védelme, sőt, újráfelfedezése és kényelmes maradiság egyaránt lapul. (Ismétlem, az általános indítékokról szólok; egy-egy konkrét kísérlet bírálata természetesen jöhet egészen más platformról is.) Az iskolai kísérletezés támogatói többségükben általában a változás, a haladás hívei, sőt hívői. De nem feltétlenül. Sokan éppen az új tartalmak és módszerek kockázatának csökkentéséért támogatják ezek előzetes, szűk körű kipróbálását. Ez esetben is sok függ a konkrét kísérlettől, de minden kísérletre jellemző egy holdudvar-hatás: részeseit a vállalkozás pionírszelleme fűzi egybe, és ez rendkívüli ösztönző erő. Az új, a jobb keresése a kísérlet szűkebb tárgyáról áttevődik a nevelés szélesebb mezőire is.

Mint látjuk, az iskolai kísérletezés jó és rossz oldalainak első, legáltalánosabb szemrevételezése nyitva hagyja a paradoxont. Vagyis, ha a stabilitás jel-szava a kísérletek korlátozását idézné elő, avagy ellenkezőleg, kísérletező kampányt hirdetnének meg, mindkét intézkedés széles rétegek közérzetét javítaná.

A gyakorlat — a kísérletezők növekvő száma — *a kísérletek javára billentette a mérleg nyelvét*. A különféle megtorpanások ellenére a világ változásai továbbra is elég gyorsak ahhoz, hogy az iskolának kényszerítő gondja maradjon a lépéstartás, a folyamatos megújulás. S ez kibékíthető a stabilitással is: a fölülről elrendelt változások visszafogásával a pedagógus, az iskolaigazgató nagyobb biztonsággal lép az önként vállalt próbálkozás útjára.

Hány iskolai kísérlet van? Ezt pontosan senki sem tudja Magyarországon. Régi mulasztást pótol a művelődési kormányzat, amikor 1984 elejétől hozzáfogott a kísérletek központi nyilvántartási rendszerének kiépítéséhez.

Az iskolai kísérletezés frontján a *Magyar Tudományos Akadémia Elnökségi Közoktatási Bizottsága* ért el egy évtizede fontos áttörést. Az EKB-ban és munkabizottságaiban megfogalmazódó hipotézisek és célkitűzések katalizálták a hazai pedagógiai progressziót. Az EKB-aktivisták jóvoltából napvilágra került egy sor lappangó vagy csírázó reformtörekvés, mindenek előtt az iskolai műveltség tartalom kiválogatása, elrendezése és közvetítése terén.

Így kiszélesedtek az „új matek” második hullámának, többek között a középiskolai adaptálásának kísérletei. Nemzetközi szinten jegyzett országos mozgalommá vált az egybehangolt természettudományos nevelés kísérlete, tengelyében a századunk elméleti fölismeréseit minden korábbinál határozottabban közvetítő fizikával. Az anyanyelv tanítása terén minden iskolafokozatban több felfogás versengett. A legnagyobb felütása a modern nyelvészet és kommunikációelmélet eredményeit adaptáló kísérletnek volt. Hozzáfogtak az alsó tagozati, sőt, az óvodai idegennyelv-tanítás kísérleti kialakításához, és a történelemtanítás kitágításához a korábbinál sokrétűbb (és színeesebb) társadalomismereti stúdiummá. Az esztétikai nevelésben a fő törekvés a zenei, képzőművészeti, irodalmi stb. területek integrációja volt.

Az EKB által keltett pezsgés — mintegy „őfelsége ellenzékeként” — frissítően hatott a hagyományos tantárgyi műhelyekre, és eredményei sok ponton beszűrődtek az 1978-tól kibontakozó tantervcserebe. Ezt a beszűrődést azután sok bírálat érte, s részben joggal. Ám ez ügyben sem a nyakra-főre kísérletezésen kell elverni a port, hanem épp ellenkezőleg, azon, hogy a tantervcsere feszített határidői nem adtak elég alkalmat a kísérleti kipróbálásra.

Az EKB hadműveleti jellegű áttörést hajtott végre; nem csekélyebb annak a magányos tettnek a jelentősége sem, amit a *szentlőrinci kísérleti iskola* létrehozása (1969) és fönntartása jelentett. A szentlőrinci koncepciónak számos eleme — elméleti alapvetése, tananyagszervezése, a termelőmunka helye stb. — viszonyítási pont lett a hazai pedagógiai gondolkodásban. Ezúttal *Gáspár Lászlónak* azt a bátorságát emelném ki, hogy az iskola elégtelen teljesítőképességét az alapok következetes újragondolásával, az intézmény teljes újraképzésével kívánja orvosolni.

Mind az EKB kísérletek, mind a szentlőrinci iskola történelmi léptéket tűzött maga elé („műveltség az ezredfordulón”, „nevelő iskola a szocializmusban”). Így teljes joggal kapcsolódhattak az Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv 6. főirányához, amelyet 1973-ban, egy derűlátóbb korban abban a hitben hoztak létre, hogy egy-két évtizedes, széles mederben folyó tudományos munkával „megkutathatók” egy hosszabb távon időtálló iskolarendszer elemei.

1981-ben léptékváltás történt a 6. főirányban. A célkitűzéseknek, a kutatások számának visszafogásával realisabb mederbe tereltük az előző időszakban ellenőrizhetetlenné vált folyamatot. Ez a korlátozás azonban alig érintette a kísérleteket, mivel kibontakozásukat a neveléstudomány megújulásának biztató jeleként vettük. Miután azonban a EKB fokozatosan megszűnt mozgalomszerűen működni, az ernyője alá tartozó kísérletek kohéziója gyöngült. Meggyorsult a központi szervezésen kívüli kísérletek gyarapodása is. Mindenek eredményeképpen az iskolai kísérletezés színvonalja sokkal változatosabb lett. Vegyük sorra a jellemzőbb változatokat.

Alapvetően a kísérleteket három típusba sorolhatjuk. Az 1. típusba a kutatás-módszertani szempontok szerint vezetett, *kvázi-laboratóriumi kísérletek* tartoznak, ahol bizonyos változások hatását kívánják ellenőrzött körülmények között lemérni. A hagyományos séma a kísérleti osztályok — kontroll-osztályok egybevetése. A 2. típus az *akciókutatásé*: az előző típussal szemben, ahol a kísérlet tartalmának önmagával azonosnak kell maradnia, itt a lényeg a folyamatos formálódáson van. A 3. típusban lényeges alakulás már nem történik, de elmarad az 1. típusnál kötelező méréses apparátus is. Itt a „kísérlet” címke az *alternatív működési forma* legitimálására szolgál: iskolarendszerünknek egyelőre nincs más technikája a „másság” tudomásul vételére.

Kísérleteink túlnyomó többsége a 2. típusba tartozik, például a *Deme Tamás*, *Horváth Dénes*, *Kárpáti Andrea* és *Tusa Erzsébet* által vezetett esztétikai nevelési kísérletek, s azok a nevelési kísérletek, amelyeket *Petrikás Árpád* inspirál. Az akciókutatás legígéretesebb esete a Pécsi Nevelési Központ kísérlete, amely *Mihály Ottó* kutatásvezető irányításával sok szálon keresi a pedagógiai megújulás útjait. Nem kevés a 3. típusba sorolható gyakorlat, mint az ajkai óvodai oroszitanítási kísérlet vagy a szolnoki Varga Katalin Gimnázium, amely az egyéni munkának és különbségeknek ad elvszerűen helyet. Az 1. típust példázzák *Sugárné Kádár Júlia* óvodai nyelvhasználati kísérletei vagy *Nádori László* és munkatársai kísérleti testnevelési tanterve. Az 1. típus csekély száma egyaránt jele lehet metodológia fölkészületlenségnek és a kvázi-laboratóriumi sémába vetett bizalom megrendülésének is.

A legnagyobb visszhangot kiváltó kísérletek mindhárom típus jegyeit hordozzák. Így a kisiskolások *Zsolnai József* irányításával folyó nyelvi, irodalmi, kommunikációs kísérlete igényes mérési apparátussal rendelkezik, a tapasztalatok alapján változik és több tucat tanítónó számára már a megszokott, bevált eljárást jelenti. Átmeneti jellegű az *Ágoston György* nevével jegyzett kísérlet is, amely a szakközépiskola és a gimnázium közelítését célozza.

Kísérleteink több más fontus szempont szerint differenciálódnak. Így különbséget tehetünk „alkotó” és „befogadó” kísérletezők között, az utóbbiakon azokat értve, akik vállalkoznak egy-egy kész, vagy készülőfélben levő innováció adaptálására. A kreativitás és innovativitás eszméit túlhajtva, olykor hajlamosak vagyunk a „befogadó kísérletező” vállalkozókészségét alábecsülni, az eredetiséget túlértékelni. Pedig az innováció tömeges útját a máshol kidolgozott rendszerek vagy elemek magam számára való kipróbálása jelenti.

Az adaptációk sorából kiemelném a kaposvári Toldi utcai iskolának a jelentőségét, ahová a szentlőrinci modellt oltják át. Választ ígér ez arra, hogy milyen mértékben áll Szentlőrincre a pedagógiai kísérletek klasszikus képlete, mely szerint azokat egy-egy karizmatikus egyéniség magát, mint Kőmives Kelemennét beépítve-föláldozva tudja megalkotni.

Az alkotó-befogadó különbségtétellel rokon a „földről” és „alulról” kezdeményezett kísérletek kettőssége. A „földről” való kezdeményezésnek kisebb részét teszik ki a fölttes hatóság ösztönzésére indított kísérletek (bár előfordul a megkérdezés nélküli kijelölés is); inkább a „profi” kutatók által indított kísérleteket értjük ide, megkülönböztetendő a gyakorlat sűrűjében, „lent”, „a terepen”, „spontán” születő innovációktól. Ez utóbbiak nagy részére az jellemző, hogy csupán önmagát kívánja megújítani, gazdagítani. Ha ennél többet, mások által követhető modellt jelent, könnyen meglehet, hogy hiva-

tásossá válva, kollégái számára már „fölülről” kínál megújulást. Erre példa a *Romankovics* házaspár esete, akiknek tanítói gyakorlatából hivatalos olvasás-írás tanítási rendszer nőtt ki.

Ritkán tudatosodik, hogy kísérlet és kísérlet között — amelyeket összefűz a többségi gyakorlattal szembeni „lázasítás” indítéka — milyen mélyen rejlő *szemléleti különbségek* lehetnek. Egyazon tárgykörben és egyaránt oppozícióban levő innovációkról e „sorsközösség” miatt olykor csak nagysokára derül ki, hogy az egyiknek gyökerei évtizedekkel ezelőtti értékekből, a másiké egy utópikus jövőképből, míg a harmadiké jelenidejű pragmatizmusból erednek. Másfelől, pedagógiai eszményük alapján azonos típusba kell sorolnunk első látásra egymástól távoleső kísérleteket.

Ki mit nyer?

Vegyük sorra, kinek és miért érdeke, hogy az iskolai kísérletező kedv legalább a mai szinten éljen tovább.

Ebben a legegyértelműbben talán a *pedagógia tudománya* érdekelt. Így tudja mind jobban elhárítani az elvontság, az öncélúság vádját (és tényét). A neveléstudomány megújulásában a fokozott elméleti igényességgel egyenrangú a problémamegrékes gyakorlatiasság szerepe.

A diszciplína érdeke egyben a *kutatók* érdeke is, részben egzisztenciális értelemben is. A kísérletekben való részvétel szakmai lehetőségeik, súlyuk, szerepük növekedésével jár.

A *tanügyi kormányzat* elsősorban a készen kapott fejlesztési alternatívák révén érdekelt a kísérletezésben. A központi energiaforrások viszonylagos lemerülésével — beleértve az eszmeiekét is, azt, hogy a célok, eszközök kijelölésében a központ egyre kevésbé vállalja a csalhatatlanság látszatát — a fejlesztés gondját így jobban megoszthatja a terepen működőkkel.

Egyidejűleg a *helyi* (megyei, városi) *tanügyirányítás* a kísérletek révén alkalmat kap ahhoz, hogy kezdeményező szerepe, ezzel növekvő befolyása lehessen az oktatáspolitikai alakításában;

amely motívum jelen lehet a kísérletet vállaló *iskolaigazgató* döntésének a hátterében is. Ám az sem lebecsülendő, hogy ily módon megnövelheti iskolájának rangját a felügyelő hatóság, a társadalmi szervek és a szülők szemében;

ugyanis a *szülők*, (legalábbis egyre növekvő rétegük), amikor a gyerekük iskoláztatásáról van szó, vajmi kevés egalitáriánus önmérséklettel tanúskodva, versengve keresik azt az iskolát, ahol valami pluszt kínálnak a többihez képest.

A *pedagógus* — ha fejét adja a kísérletezéssel járó újratanulásra és többletmunkára — az újítás, az alkotás, vagy minimálisan a részvétel élményét kapja a kísérlettől; de számukra a legnagyobb örömet a pedagógiai siker érzete. Sajnos a kísérletezés csak keveseknél jár a többlet-erőfeszítésekkel arányban levő fizetéskiegészítéssel vagy csökkentett terheléssel.

Ami a *gyerekeket* illeti, még középiskolás korban is hajlamosak pillanatnyi érdekeiket követni, s ezért akkor és addig érzik úgy, hogy nyernek a kísérlettel, ha ez több élményt, kevesebb fáradságot kínál. Vagyis nem mindig tudatosul a távlati érdekük, az, hogy a kísérletek találják meg az utat az eredményesebb pedagógia felé. Olyan pedagógia felé, amelynek révén majdani egyéni boldogulásukhoz, a társadalom szolgálatához teljesebb, biztosabb, jobb tudást, világnézeti és lelki tartást kapnak.

S ez az *ország* érdeke is.

AZ AKADÉMIAI INTÉZETEK MŰSZERELLÁTÁSÁRÓL

Válságos helyzetben

Az elmúlt hónapokban az MTA Központi Hivatalának vezetői végiglátogatták a műszaki és természettudományi akadémiai kutatóintézeteket. A megbeszélések során — a kutatási eredmények és tervek ismertetése mellett — az intézeti vezetők egyöntetűen a hazai alapkutatási műszerellátás súlyos gondjaira, helyenként válságos helyzetére hívták fel a figyelmet. Megkértük hat kiemelkedően fontos intézetünk vezetőjét: BERÉNYI DÉNES lev. tagot, az Atommagkutató Intézet igazgatóját, KESZTHELYI LAJOS lev. tagot, az SZBK Biofizikai Intézetének igazgatóját, MÁRTA FERENC r. tagot, a Központi Kémiai Kutatóintézet főigazgatóját, SZATMÁRY ZOLTÁN, a fizikai tudomány kandidátusát, a KFKI Atomenergia-kutató Intézetének igazgatóhelyettesét, SZEGŐ KÁROLYT, a fizikai tudomány kandidátusát, a KFKI Részecske- és Magfizikai Kutatóintézetének igazgatóját és VAMOS TIBOR r. tagot, a Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet igazgatóját, hogy a szerkesztőség kérdéseire válaszolva mondják el véleményüket, vázolják saját kutatóhelyük helyzetét és elképzelésüket a kibontakozásról. Végül LÁNG ISTVÁN lev. tag, az MTA főtitkárhelyettese — a beérkezett válaszok ismeretében — általános képet adva, az egész akadémiai kutatóhálózatot és országunk tudománypolitikáját érintő problémákat, lehetőségeket és koncepciókat foglalja össze.

I. Milyenek itéli saját intézetének műszerellátottságát?

B. D.: Intézetünk műszerellátottsága *csaknem* katasztrofális. Az akadémiai hivatalos évi értékcsökkenési hányadot figyelembe véve 1983 végén gép-műszer állományunk nettó értéke 50,3% volt. Ráadásul ez az érték évről évre csökken (1981: 56,6%, 1982: 52,3%). A tényleges helyzet ennél sokkal rosszabb: az utolsó három év átlagában évenként 4 millió Ft értékű műszerünk értéke csökkent nullára, és ezek újraértékelésével „nőtt” műszerkészletünk. Összehasonlításul: 1981-től 1983-ig három év alatt új műszer és gép beszerzésére mintegy évi 4,2 millió Ft-ot kapott az intézet.

Hogy az első mondatban a „csaknem” szó is szerepel, az azért van, mert intézetünk hagyományosan műszerfejlesztő és építő tevékenységet is folytat. Enélkül helyzetünk *tényleg* katasztrofális lenne.

K. L.: Az MTA Szegedi Biológiai Központja viszonylag fiatal kutatóintézet. Mai tudományos arculatát a hetvenes években alakította ki. Témáit a modern molekuláris biológia területéről választotta, amelyek nagyon szerencsésnek bizonyultak, mert egybeesve a világon megindult óriási fejlődéssel a biotechnológiai fejlesztő munka alapjaivá váltak.

A Központ műszerparkja három forrásból alakult ki:

1. A megalakuláskor néhány kutatóintézetből átvett műszerek (például szcintillációs számláló, spektrofotométer). Ezek még léteznek, de 15–20 évesek lévén mind erkölcsileg, mind működőképesség szempontjából nagyon elavultak. A selejtezést csu-

pán azért kerülték el eddig, mert még ilyen állapotban is segítenek a feladatok megoldásában. A nélkülözhetetlen segítség azonban alkatrészben és élmunkában is nagyon sokba kerül.

2. Az induló Központ az Akadémia beruházási keretéből 1971–72-től 1978-ig kiemelt támogatást kapott. A legszükségesebb eszközöket ily módon be tudtuk szerezni.

3. Különlegesen sokat jelentett a műszerellátottság felfuttatásában a Központ 5 éves UNDP-projektje (1973–78), amelynek keretében sikerült több nagy műszert is beszerezni (elektronmikroszkóp mikroszondával, lézer-Raman spektrometer, szcintillációs számláló, fitotronok stb.).

Elmondhatjuk, hogy az SzBK 1978-ban a molekuláris biológia kutatására műszerekkel „viszonylag” jól ellátott kutató központ volt. A „viszonylag” szó vonatkozik a hazai és a szocialista országok intézeteire, sőt, talán a nyugati kutatóhelyekkel szemben is előnyösnek tűnik az egy kutatóhelyre koncentrált interdiszciplináris jellegű műszerellátottság.

Sajnos a jó helyzet ma már egyáltalán nem létezik. A 80-as években nem nyílt lehetőség a műszerpark további fejlesztésére és korszerűsítésére. A beruházási keretek szűkülése látható volt már 1978-ban, ezért a Központban a normális ellátás megszűnésével szűkös anyagi eszközeinket a legszükségesebb alpműszerek beszerzésére fordítottuk. Közös centrifuga, spektrométer és szcintillációs számláló műszerparkot alakítottunk ki, megszerveztük ezek anyag- és alkatrész-ellátását és — ahol szükségesnek mutatkozott — házi szervizét.

Ily módon a biológiai kutatásokhoz legszükségesebb alpműszerek terén sikerült elkerülnünk a nagyobb fennakadást. Természetesen csaknem leküzdhetetlen gondot jelent a Központ egyes intézeteiben a speciális műszerek előregedése, hiánya, és az, hogy egyáltalán nem voltunk képesek lépést tartani a fejlődéssel. Műszereink 6–10 évesek, gyakran hibásodnak meg. A központi műszerek nagyon leterheltek. Általánosságban elmondhatjuk, hogy *műszereinket a kapacitás határáig vesszük igénybe*, és ha egyik-másik kiesik, akkor a kutatómunka is leáll. A 10 éve beszerzett, akkor mindentudó elektronmikroszkóp üzemben tartása ma már évi 3–400 000 forint javítási költséget jelent.

1983–84-ben újabb probléma jelentkezett. A biotechnológia fontosságát felismerve, az Akadémia némileg előnyösebb beruházási lehetőséget biztosított speciális műszerek beszerzésére. Azt gondoltuk — természetesen — hogy csak a legfejlettebb, mikroprocesszoros technikával dolgozó műszerek érdekes pénzt adni. Szomorúan látjuk, hogy ezek a műszerek embargó okokból nem, vagy csak nagy késéssel érkeznek laboratóriumainkba. Márpedig a biológiai műszerek területén is lejátszódott a technológiai váltás: a manufakturális műszereket mikroprocesszorral vezérelt, számítógéphez kötött műszerek váltották fel. A mi műszerparkunk — igyekezetünk ellenére — még manufaktúra szintű. Ez a tény látszik a legújabb problémának. *Nálunk minden eredmény nagyon sok emberi munkába kerül . . .*

M. F.: Az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetének alapító levelében meghatározott feladatai közé tartozik, hogy a kémiai kutatásokban használatos nagyműszeres módszereket meghonosítsa és elterjessze hazánkban. Ez elsősorban az anyag- és molekulaszervezet-kutatási technikákra vonatkozik. Az Intézet kutatói kezdtek el foglalkozni hazánkban elsőként például a tömegspektrometriai (MS), a magmágneses rezonancia-spektroszkópiái (NMR), az egykristálydiffrakciós (Röntgen-diffrakció) és az infravörös-spektrometriai (IR) molekulaszervezet-vizsgáló eljárásokkal. Az említett területeken dolgozó kutatók nemzetközileg is elismert tudományos eredményeket értek és érnek el. Nagy részünk van abban is, hogy hazánkban ma már számos helyen rutinszerűen, illetve tudományos igényrel alkalmazzák ezeket a berendezéseket. 1978-ban sikerült az akkor világszínvonalon is legkorszerűbbnek mondható Fourier-transzformációs, gázkromatográffal össze-

kapcsolt infravörös spektrométer és az automatikus mérő és adatfeldolgozó egykristály-diffraktométer beszerzése.

Az ezt követő években nagyműszert már nem sikerült kapnunk. Ezért ezen a téren legnagyobb az elmaradásunk az *NMR-technikában*, mert meglévő berendezésünk (100 MHz-es) már 10 éves. Beszerzésekor csúcskészüléknek volt tekinthető, ma már csak rutinmérésekre alkalmas. A ma legkorszerűbb 400–600 MHz-es NMR-készülékek mind a kémiában, mind a biológiában, sőt a szilárdtestkutatásban új kutatási irányzatokat indíthatnának el hazánkban. Az élő szervezetben lejátszódó egyes kóros folyamatok okainak felderítésével a gyógyszerkutatás számára adhatnának új lehetőségeket. MS-berendezésünk is korszerűtlen, azonban elektronikájának felújításával, számítógéppel való kiegészítéssel sikerült hasznos élettartamát meghosszabbítanunk. Az előbb említettek alapján megállapítható, hogy a *nemzetközi fejlődést* a szerkezetvizsgáló nagyműszerek területén *nem tudjuk megfelelő ütemben* követni. Elmaradásunk azonban már hazai viszonylatban is érezhető, hiszen vannak olyan termelővállalatok, amelyek az intézetnél (pl. NMR-berendezések területén) sokkal korszerűbb készülékkel rendelkeznek.

Az említett területeken saját fejlesztés — a technika jellegéből adódóan — csak igen korlátozott mértékben valósítható meg.

Az Intézet kutatóinak elsődleges feladata, hogy a módszerek fejlesztésével, újabb és újabb technikák kidolgozásával tartsanak lépést a világszínvonallal. Ennek a feladatnak jelenleg csak igen nehezen, széles körű nemzetközi együttműködéseink segítségével — pl. külföldön történő mérések révén — tudunk megfelelni.

Az Intézetnek évtizedes hagyományai, kutatási kultúrája és nemzetközileg jegyzett eredményei vannak a kinetikai és a katalízis kutatások területén. Ugyanakkor egyáltalán nem rendelkezünk a heterogén katalízisben nélkülözhetetlen *jelületvizsgálatokra* alkalmas berendezéssel. Ez a tény nemcsak alapkutatási eredményeinket befolyásolja hátrányosan, hanem kihat ipari megbízásaink teljesítésére is. Az anyag- és energiatakarékos technológiák kidolgozása az új típusú katalizátorok kimunkálásával feltétlenül igényli egy korszerű ESC—EDAX-berendezés beállítását.

A *közepes műszerek* kategóriájában (értve ezen a mintegy 10–50 k\$ beszerzési értékű berendezéseket), — szakmailag ebbe a csoportba sorolhatók az elválasztástechnikai készülékek, pl. gáz- és folyadékkromatográfok, UV-spektrométerek — az ellátottságunk hiányos, nem kielégítő. Ezen a területen ugyanis az elmúlt 5 évben igen nagy fejlődés játszódott le, elsősorban a mikroprocesszorok általános elterjedése miatt. A gázkromatográfiában például a kvarckapilláris oszlopok, a folyadékkromatográfiában a „micro-bore” oszlopok térhódítása tette részben elavulttá a régebbi készülékeket. Egyébként ezen a területen a szocialista országok műszeriparának általános az elmaradása.

Külön gondot jelent a *laboreszközök*, berendezések (pl. rotációs bepárló) hiánya. Ezek a különben nem költséges felszerelések nélkülözhetetlenek a szerves kémiai preparatív munkához. Szocialista importból viszont nem vagy alig szerezhető be. Az erős igénybevétel miatt ezek a berendezések viszonylag hamar elhasználnának, hiányuk egyre inkább érezhető, és csak *fokozott mennyiségű élőmunka ráfordításával* pótolhatók.

Sz. K.: A kérdésre a sztereotip válasz: műszerellátottságunk rossz. Ez számokkal is könnyen alátámasztható, ha a bruttó értéket és a jelenlegi tényleges értéket összevetjük. Nehezebb választ adni, ha megpróbáljuk megmondani, mihez, *kihez hasonlítjuk helyzetünket*. Választhatunk az alábbiak közül:

— Mérhetjük azokhoz a laboratóriumokhoz, amelyekkel versenyezni kell. Hozzájuk képest elmaradásunk szinte behozhatatlan, de tudományos eredményeink között nincs ekkora távolság.

— A színvonalkülönbséget megpróbálhatjuk a nemzeti jövedelmek közötti különbség-

gel „átnormálni”. Ekkor valószínűleg igaz, hogy azok a kutatások, amelyek KFKI készítette elektronikát, számítástechnikát igényelnek, nem állnak rosszul; azok, melyek jelentős mértékben más is használnának, legyen az akár nagyszámítógép, nagyberendezés vagy speciális kisműszer, rossz helyzetben vannak.

— Legnehezebb azt megítélni, mennyivel állnánk jobban, ha a jóváhagyott pénzügyi tervek tényleg megvalósulnának, nem vonnák el közben a pénz egy részét, nem akadályoznák mesterségesen a másik rész felhasználását, nem tennék végül teljesen esetlegessé a beszerzéseket. (Materialista talajon állva, túl vagyunk „Az Úr adta, az Úr elvette, áldott legyen az Úr neve” mondáson.) Én azt hiszem, hogy a tervszerű pénzköltés megsokszorozná eredményeinket. Ezért akkor vagyok a legszomorúbb, ha azt, hogy hol tartunk, azzal hasonlítom össze, hogy hol tarthatnánk, ugyanennyi pénzből.

Sz. Z: Az intézet műszerellátottsága a feladatokhoz és a világszínvonalhoz képest elég gyenge, ugyanakkor hazai viszonylatban átlagosnak mondható.

V. T.: Az intézet műszerellátása kezd katasztrofális lenni. Katasztrofális alatt azt értem, hogy egyre lehetetlenebbé teszi a nemzetközi versenyben folyó kutatást. Az intézet műszerparkjának bruttó értéke 90,8 MFt. A műszerpark nettó értéke viszont 45,7 MFt. Figyelembe véve, hogy mintegy 450 fő használja a műszerparkot, az egy főre jutó műszerérték 201,8 kFt (tehát az egy főre jutó nettó műszerérték 101,7 kFt). A műszerek átlagos életkora több mint hat év. Az intézet számára elsősorban külső forrásokból biztosított, szűkös devizakereteket számítógép-beszerzésre, illetve periféria-vásárlásra fordítottuk, így gyakorlatilag nem tudunk műszert beszerezni. A rendelések átfutási ideje 2–3 év, és csak rendkívüli nyomozó apparátussal lehet kideríteni, hogy egy-egy rendelés hol akad meg. Ehhez külön létszámokat kell biztosítani.

2. Az intézetben felhasznált nagyműszereknél milyen átlagos erkölcsi elavulási idővel számolnak a világban?

B. D.: Műszertípusonként meglehetősen különböző az elavulási idő. A gyorsítóknál ez 15–20 év, a (röntgen-, elektron- stb.) spektrométereknél 10–15 év, az elektronikus, számítástechnikai berendezéseknél 5–7 év.

K. L.: Az erkölcsi elavulás kérdése most nagyon élesen merül fel. Az előbb említett technológiaváltás — mikroprocesszoros vezérlés, számítógép-összeköttetés — tulajdonképpen minden 5–6 évnél idősebb műszert erkölcsileg elavulttá tesz. Az új műszerek lényegesen pontosabbak, automatikusan dolgoznak, az adatok feldolgozása számítógépekkel történik. Mindez lehetővé teszi korábban megközelíthetetlennek hitt problémák megoldását (ilyen például a nukleinsavak szekvenálása, homológiai felismerése vagy a kétdimenziós elektroforézis eredményeinek kiértékelése).

A biológiai anyagok szeparálására szolgáló berendezések területén is óriási a fejlődés. Nagy nehézségekbe ütközik pl. a centrifuga-park erkölcsi elavulásának elkerülése. A biotechnológia rohamos fejlődése láttán nem nehéz megjósolni, hogy a ma még esetleg korszerű műszerek erkölcsi elavulása csak néhány év lesz.

M. F.: A *nagyműszereknél* az átlagos elavulási idő kb. 5–6 évre tehető. Jellemző, hogy a legtöbb esetben a gyártók alkatrészt és tartozékot is csak öt évig biztosítanak. Minthogy egy-egy műszertípus gyártási ideje alig több mint 3–4 év, a 6 év a szellemi elavulást feltétlenül tartalmazza. Ez persze nem jelenti azt, hogy a műszer hat év után nem használ-

ható, de viszonylag kevesebb, illetve gyengébb minőségű eredmény elérésére van csak mód. Ugyanakkor a szükséges munkaráfordítás megnő. Bizonyos esetekben mód van arra, hogy régebbi műszerek nagyobb arányú felújításával azokat további használatra alkalmassá lehessen tenni. Erre példa a tömegspektrométernek néhány évvel ezelőtt végzett átalakítása.

A számítógépeknél az avulás gyorsabb, alig 2–3 évet lehet venni a korszerűbb, újabb típusok jelentős mérvű elterjedésének. A közepes kategóriájú és a kisebb értékű berendezések erkölcsi kopása általában az említetteknél hosszabb. Sokszor mód van — főként pl. mikroprocesszorral való kiegészítés révén — a teljesítőképesség jelentős mértékű relatív javítására is. Azonban a fejlődés — és így az avulás is — gyors egyes speciális területeken, például újabban az elválasztástechnikában.

Sz. Z.: A nagyműszerek használata az intézetben folyó munka jellegéből adódóan nem jellemző (kevés van belőlük). Ami van, az a beszerzés idején sem volt igazán korszerű. A világon a gazdagabb, vezető intézetekben ezeket (is) sűrűn cserélik, mert az erkölcsi avulás igen gyors. Nálunk teljesen elfogadható lenne, ha időnként valóban korszerű berendezéseket tudnánk venni, azokat azután jóval az általános elfogadott elavulási időn túl használnánk. Nem a meglévő eszközeink erkölcsi elavulása okoz problémát, hanem az, hogy egész sor berendezés, amelyekre a világon új módszerek, témák épülnek, nálunk meg sem jelennek, sokan alig-alig tudunk róluk.

Sz. K.: Számítástechnikai eszközöknél az erkölcsi elavulási idő két-három év. (A jelenlegi beszerzési körülmények között ez azt jelenti, hogy mire egy berendezés beérkezik, már elavult!) Általános célú berendezéseknél 5–7 év, míg gyorsítóberendezéseknél és hasonló nagyberendezéseknél 10–15 évre tehető az elavulási idő.

V. T.: A nemzetközi elavulási idő öt év, így korszerű műszerünk gyakorlatilag nincs.

3. Mennyire biztosítottak 1984-ben a meglévő műszerek karbantartásához szükséges alkatrészek és az anyagellátás?

B. D.: 1984 valamivel jobbnak látszik alkatrészellátás szempontjából, mint az előző évek. Igaz, kisebb a keret, de idejében megkaptuk, sőt már az előző év őszén kaptunk előleget (előrendelési lehetőséget). Ez utóbbi momentum különösen fontos.

Intézetünk számára az alkatrészellátás azonban nemcsak és nem is elsősorban „a meglévő műszerek karbantartása” szempontjából fontos, hanem — amint azt az első kérdés kapcsán is hangsúlyoztam — az intézetben folyó műszerfejlesztés és műszerépítés szempontjából is. Ez a tevékenységünk nemcsak saját intézetünk szükségletei szempontjából, hanem szélesebb körben: a magyar kutatás, sőt a gyakorlat számos területén is nagy jelentőségű. Sajnos, ezen feladatokat szem előtt tartva az alkatrészellátás nem mondható kielégítőnek. Ugyanakkor megemlítem, hogy az általunk kifejlesztett és épített berendezésekben átlagosan 5% a tőkés alkatrészek aránya a kész műszer árához viszonyítva, ami nem tekinthető magasnak.

Meg kell mondanom, hogy ha a KKM engedélyek kiadása megint időben elhúzza és késlelteti a tőkés viszonylatú alkatrészek beszerzését, mint az előző években, az — a közelmúlt kaotikus alkatrész-beszerzési viszonyai után — valóban katasztrofális hatású lesz, nemcsak a meglévő műszerek karbantartása, de az általános műszerellátottság szempontjából is.

K. L.: Az SzBK-ban alapításától fogva működik egy műszaki csoport, amely a szer-
vizekkel el nem látott műszereket javítja. A legszükségesebb alkatrészekre — néhány
kivételtől eltekintve — eddig is és 1984-ben is sikerült biztosítani a devizakereteket.
E két tényező hatásaként nem várunk 1984-ben nagyobb problémákat a leggyakrabban
használt műszerekkel kapcsolatban. A viszonylagos problémamentesség ára megint csak
nagyon sok élő munka, amely a szükséges fejlesztő munkától von el kapacitást.

M. F.: 1984-re a műszerek karbantartásához és üzemeltetéséhez a tőkés pótalkatrészek-
ből szükséges ellátás valamelyest javult. 1982-ben a beszerzési stop és a keretelvonás az
alkatrészek beszerzését nagyrészt lehetetlenné tette. Kérdéses viszont, hogy az ez évi
kereteket időben felhasználhatjuk-e? A megrendelések átfutási ideje olyan hosszú (általá-
ban több, mint egy év!), hogy emiatt a váratlan meghibásodások vagy a nem tartalékol-
ható egységek kiesése hosszabb állásidőket okoz. Feltétlenül biztosítani kellene sürgős
esetekben az *azonnali beszerzés lehetőségét!*

Különösen nehéz a helyzet a szocialista országokból származó alkatrészek, tartozékok
behozatalánál. Nem anyagiak, hanem szervezési probléma miatt nem jutunk bizonyos
pótalkatrészekhez. Egyszerűen nem vagy csak több éves átfutással szállít sok cég, hiába
rendeljük meg a szükséges berendezéseket.

Az ország és az Intézet számára is *pazarlást* jelent, hogy a kivárthatatlanul hosszú
átfutási idők miatt kénytelenek vagyunk többféle alkatrészt több évre előre megrendelni.
Ez veszteség azért, mert előfordulhat, hogy időközben a műszer vagy a már beszerzett
részegység elavul, tönkremegy — esetleg mégsem lesz rá szükség a műszer élettartama
alatt. Arról nem is szólva, hogy a berendezés leállításával milyen veszteségek érik a tudo-
mányos kutatást, de a megbízások teljesítésének elmaradása miatt a termelővállalatokat
is. Természetesen az elmondottak nemcsak a műszer, hanem az anyag- és vegyszer-
ellátásra is hasonlóképpen vonatkoznak. A megrendelések hosszú átfutási ideje nem abból
adódik, hogy az Intézet lassan készíti el az igénylistát, sem abból, hogy a külföldi tőkés
cég nem szállít néhány héten belül, hanem az itthoni hivatali engedélyezések vesznek
igénybe ilyen hosszú időt (a már jóváhagyott keretek ellenére is!). Az előzőek miatt
szükséges lenne, hogy legalább a keretek egy részét *azonnali felhasználásra* bocsássák
rendelkezésre, ne tartsák vissza az importengedélyezések, egyeztetések stb. miatt a
teljes összeget!

Sz. Z.: A meglévő műszerek karbantartásához szükséges anyagok és alkatrészek nagy-
részét meg tudjuk szerezni. Ha azonban valamit sürgősen kellene javítani, az mindig
nagyon nehéz, vagy éppenséggel lehetetlen az ügyintézés és beszerzés lassúsága miatt.

Sz. K.: Nyugati gyártmányú műszereknél — ha van hazai szervizhálózat — a helyzet
kielégítő. Ha a műszert ki kell küldeni a gyártó céghez, az átfutási idő rendkívül hosszú
(kb. egy év). Furcsa módon a hazai gyártású műszerek javítása is igen lassú. A szocialista
gyártmányú műszerek szervizhelyzete rossz, legjobb házilag javításra berendezkedni.
A nyugati kasszámítógépek (például PDP-11/40) esetében a megfelelő szerviz egyáltalán
nincs biztosítva, 1984-ben a karbantartásokhoz szükséges devizafedezet megvan.

V. T.: A műszerek karbantartásához szükséges devizakeretek évről évre abszolút és
relatív értékben csökkennek, a beszerzési nehézségek részben a hazai bürokrácia, részben
a tőkés piac akadályai miatt (embargó, a műszaki fejlesztés következtében létrejött
konjunktúra miatt hosszabb szállítási határidők) nőnek. A *műszerek javítási feltételei
romlottak* ; egyrészt igen drágán lehet csak elvégeztetni a szükséges munkákat, másrészt
a fordulási idő éppen a műszerpark általános előregedése miatt megnőtt.

4. Milyenek látja az Akadémián folyó kutatások számítógépesítésének helyzetét?

B. D.: A számítógéphez sem tartom kielégítőnek az Akadémia vonatkozásában. *A lemaradás egyre nő.* A központi gépek sem volumenükben, sem hozzáférési lehetőségeikben nem elegendők. Az egyes intézetekben a számítógéppark egyre elavultabb. A következő ötéves tervben feltétlenül áttörésre van szükség ezen a téren, ha nem akarunk reménytelenül elmaradott helyzetbe kerülni.

K. L.: Az SzBK-ban a számítógépesítés 1978-ban indult meg egy TPA-1140 kisszámítógép üzembe helyezésével. Azóta a gép központi egységgé vált kielégítő perifériakészlettel. Megvalósítottuk 3–4 mérőberendezés on-line kapcsolatát is CAMAC egységekkel. A szükséges szoftvereket is kidolgoztuk. Elmondhatjuk, hogy az első lépéseket megtettük néhány biológiai mérőrendszer számítógéppel való üzemeltetése területén. Különösen értékesnek véljük továbbá azokat a programokat, amelyeket DNS, RNS szekvenciák kezelésére dolgoztunk ki. Az utóbbi két évben a személyi számítógépek is betörték a Központba, főleg Sinclair és Commodore típusokat vásároltunk. Felhasználásukkal már sikerült egyes mérések, eljárások automatizálása (például pH-mérés), de még nagyon sok tennivaló van hátra. A nagyobb igényű számításokkal a JATE Kibernetikai Laboratórium számítógépéhez fordulunk. Egyelőre nem merült fel igény a Központban arra, hogy terminált létesítsünk az Akadémia nagyszámítógépéhez.

M. F.: Az MTA területén a számítógépesítés helyzete *meglehetősen heterogén.* Ami a hardvert illeti, nagyszámítógéppel való ellátottságunk nem mondható jónak. Az MTA IBM 3031-es gépe ma már csak közepes kategóriának felel meg. A közepes nagyságú, illetve kisebb számítógépeknél az ellátottság intézetenként, kutatási egységenként változó. Külön kérdés és külön elemzést igényel a szoftver problémája — részint az operációs rendszereket, számítógépi programokat, részint viszont a számítógépes kultúrának az elterjesztését illetően a kutatásnak minden ágában.

A kémiai és a határterületi kutatásokban (például a kvantumkémiaiban) az Akadémia jelenlegi számítógépeinek sem memóriamérete, sem műveleti sebessége nem elegendő. Az említett kutatásokhoz nemzetközi együttműködések segítségével használunk fel nagyobb számítástechnikai berendezéseket. A nagyműszerekhez ma már dedikált számítógépeket alkalmaznak. Ezeket általában a berendezésekkel együtt megvásároljuk.

Nemzetközileg is *jelentős mértékű lemaradás a mérések, eljárások — esetleg gyártások — vezérlésében, automatizálásában* mutatkozik. Az MTA KKKI-ben például alig van *célszámítógép*, sőt kromatográfiás integrátor. Ennek az egyik oka az, hogy a kisszámítógépek árát indokolatlanul magasán szabják meg. Vonatkozik ez az (egyéni) importból származó készülékekre is (az indokolatlanul magas vám miatt). Célszerűtlen ilyen módon visszafogni a hazai számítógépesítés fejlődését. Hozzáteendő, hogy ez a tény — mármint a számítógépek relatív hiánya — ismét csak *fokozott élömlőmunka-ráfordítást igényel.* Külön gondot jelent a másféle típusú egységek összeillesztése, közös rendszerre való kiépítése, amely csak kutatási szintű erőfeszítések révén valósítható meg. Az MTA KKKI számítástechnikai fejlesztési koncepcióját 1978-ban dolgoztuk ki. Ennek a fejlesztésnek a megvalósítását a beruházások visszafogása lassította, sőt, hosszú időre elodázta. A hazai számítógéppel mint központtal megoldani kívánt hálózat létrehozása 1981 helyett leghamarabb 1985-ben fog megvalósulni. Ez sajnos azt is jelenti, hogy addigra ez az intelligens terminálként működő "csomóponti" gép, amely még 1980-ban viszonylag korszerű volt — teljeseen elavult.

Sz. Z.: Az Akadémia számítógép-ellátottsága messze elmarad a szükséges, de valószínűleg a lehetséges színvonalától is.

Sz. K.: A nagyszámítógépek tekintetében a KFKI majdnem a nullszinten áll. Jelenleg „nagygéppünk” (R-40) már régóta nem képes kielégíteni az igényeket. A kiváltására beszerzés alatt álló R-45 gépről is tudjuk, hogy nem lesz kielégítő, de más nincs. A KFKI számítógép-kapacitása kb. 2-3 nagyságrenddel elmarad egy hasonló méretű, átlagos nyugati intézetétől. A minigépek esetében a KFKI RMKI helyzetét jó-közepesnek tartom, a személyi számítógépek viszont hiánycikknek számítanak. Igaz, azért sem veszünk őket, mert szoftver hátterük nem kielégítő.

V.T.: Az Akadémián folyó kutatások számítógépesítésének helyzete szintén katasztrofális. Az egész Akadémia számítógép-ellátottsága ma már gyengébb, mint egy jobb nyugat-európai tanszéké. Az úgynevezett központi gép, az IBM 3031 már régen nem gyártott központi gép, aminek a konfigurációja embargó-okok miatt különösen gyenge. Az Akadémia számítástechnikai hátterének *legalább másfél nagyságrenddel* nagyobbak kellene lennie. Jelenleg a szocialista szállítókészség ésszerű bővítést nem tesz lehetővé, tőkés importból embargó- és devizaokok miatt nem terjeszkedhetünk. Kidolgozás alatt áll egy elképzelés, amely hálózatra épülő olyan munkahelyi állomásokkal biztosítaná a szükségletek egy részének ellátását, ami Magyarországon komoly akadémiai fejlesztési erőforrások összpontosításával még megvalósítható. Ehhez természetesen szintén szükséges alkatrész- és perifériaimport (elsősorban mágneslemez tárolók). A meglévő géppark felújításáról és lehetőség szerint bővítéséről sem szabad lemondani (újabb központi memória és mágneslemez tárolók, esetleges ESzR gépek). Az Akadémián a számítógépesítésnek ma elsősorban ez az akadály, *az igény és a felhasználói kultúra messze túlhaladja a lehetőségeket.*

5. Mit tenne, ha szabad kezét kapna az akadémiai kutatóhálózat műszerellátásának a jelenlegi gazdasági körülményeket figyelembe vevő megoldására?

B. D.: Nem hiszem, hogy a „jelenlegi gazdasági körülmények” között bármiképpen is megoldható lenne az akadémiai kutatóhálózat műszerellátása. Ez azt jelenti, hogy ha egyáltalán szinten akarunk maradni, vagy azt csak valahogy is megközelíteni, lényegesen nagyobb összegeket kell szánni a nemzeti jövedelemből (mind forintban, mind devizában) általában a kutatás, de különösen az akadémiai kutatás műszerellátására. Meggyőződésem, hogy ez nemcsak a magyar tudomány, de ezen túlmenően *távlatilag a magyar népgazdaság, sőt az egész magyar társadalom érdeke is.*

Ha mégis lehet és kell tenni valamit ez ügyben, az szerintem a következő:

— az alap- és főleg számítástechnikai műszerellátást kell elsősorban biztosítani, és
— minden eszközzel támogatni kell azokat az intézeteket, amelyek műszerfejlesztéssel és építéssel foglalkoznak, el kell hárítani minden nehézséget alkatrészellátásunkat illetően. Alkatrészellátás területén nem szabad, hogy probléma legyen. Ez minimális követelmény.

Az alapműszerekkel való ellátottságot azért is kell hangsúlyoznunk, mert nem mindegy, hogy a műszerfejlesztő tevékenység itthon mire irányul. Optimálisnak csak ténylegesen új, különösen elvileg új műszerek és módszerek kifejlesztését tekinthetjük. Ez utóbbi területen elért eredményeket viszont intézetünkben például úgy értékeljük, mint a természeti jelenségekre vonatkozóan elért új eredményeket. Az elvileg új műszerek és módszerek ugyanis *új utakat nyitnak a természeti jelenségek megismerésére.*

K. L.: Mindenekelőtt abból a premisszából indulnék ki, hogy az igazi megoldandó probléma a devizát igénylő beruházások szűkülése és kevésbé a forint keretek hiánya. Az áremelkedések, az árfolyamváltozások egyetlen gazdasági éven belül is jelentősen csökkentik a devizakereteket. Ezért a beruházások adminisztratív átfutási idejét feltétlenül rövidíteni kellene. El kellene érni, hogy a devizakereteket az intézetek közvetlenül használhassák fel.

Intézményessé kellene tenni azt a többé-kevésbé élő gyakorlatot, hogy a nyugaton munkát vállaló vagy ösztöndíjas akadémiai dolgozók megtakarításra szánt pénzükből műszereket vásároljanak, amelyet forintért adnak át az intézeteknek. Ily módon a kisebb műszerek, személyi számítógépek beszerzését segítenék.

A fenti két elgondolás az Akadémián kívüli tényezők függvénye. Valószínű, hogy az előrelépés nem egyszerű feladat. Úgy gondolom azonban, hogy az Akadémián belül is sokat tehetnénk a műszerhelyzet javítására. Elsősorban a különböző kutató intézetekben megalakult intézeti gazdasági munkaközösségekre gondolok. Tevékenységüket előnyösen lehetne a műszerellátottság javítására felhasználni a következő területeken:

– Meghibásodott műszerek szervize. A IGMK-k keretében a javítás üzleti tevékenységgé válva mindkét félnek hasznot jelenthet.

– Sok akadémiai intézet foglalkozik műszerfejlesztéssel. Minthogy az intézetek elsősorban saját céljaikra készítenek műszereket, nem nagy kapacitás áll rendelkezésre más intézetek igényeinek kielégítésére. Az IGMK segíthet.

– Bizonyos műszertípusok kifejlesztésével is meg lehetne IGMK-t bízni, bár ismertek az ellenvetések, hogy a saját fejlesztés mindig drágább, mint a kész berendezés megvásárlása. A jelenlegi gazdasági körülmények azonban kényszerítően hatnak ebbe az irányba. El tudnám képzelni, hogy az Akadémián egy bizonyos összeget – egy részében devizafedezettel – elkülönítenénk, amelyből az intézetek egy IGMK-val megállapodva finanszírozhatnák nagyobb értékű, fontos műszerek fejlesztését és mintapéldány elkészítését.

– A mérőberendezések számítógépes vezérlésére, adatok gyűjtésére az olcsó személyi számítógépek kiválóan alkalmasak. Munkába állításukat nagyon sok intézetben akadályozza a témakörben képzett munkatársak hiánya. Az IGMK-k tevékenysége „korszerűsíthetné” nagyon sok műszerünket.

A fentiekből kitűnik, hogy az IGMK-tól várom, hogy a hosszú évek során felhalmozott tudást kamatoztatva jelentős mértékben befolyásolják a kutatóintézetek műszerellátottságát. Boldogan üdvöznék egy széles körű információszolgáltatást a már létező IGMK-król, profiljukról, kapacitásukról.

M. F.: A jelenlegi gazdasági körülmények nem teszik lehetővé a kívánatos mértékű műszerbeszerzéseket. A rendelkezésre álló kevés pénzt az eddigieknél jóval racionálisabban kell elosztani. Ez a kérdés azonban számos szervezési, szervezeti problémával is összefügg – ezek részben az MTA-területén is túlnyúlnak –, amelyekre itt kitérni lehetlenség. Megemlíteném azonban, hogy tudományos nagyberendezéseket (amelyek egyedi értéke hozzávetőlegesen több mint 100 k\$,) illetve egyedi technikákat (ilyenek például az anyagszerkezet-kutatások is) igénylő kutatások-fejlesztések műszerbeszerzései esetében országos szintű koordinációra lenne szükség. Ez a koordináció szakmai összehangoláson kívül közös anyagi bázist is teremthetne azoknak a készülékeknek, amelyek egy-egy egész tudományág vagy/és népgazdasági ág számára különösen fontosak. Ma sajnálatos módon az a gyakorlat, hogy nem mindig oda kerülnek a berendezések, ahol működtetésükhöz a legjobb szellemi bázis van országos feladatok ellátásához. A kevés anyagi eszköz miatt kutatási-szolgáltatási centrumokat kellene kialakítani. De: csak a nagyberendezésekre vonatkozóan. Ezeknek köre ugyanis időben változik. Az a műszer, amely néhány éve még „nagyműszernek” számított, ma minden kémiai laboratórium nélkülözhetetlen

eszköze (például gázkromatográf). A közép- és kisműszer-ellátottságot, a kutatás „alapellátását” minden kutatóhelyen biztosítani kell!

A centrumok kialakításánál feltétlenül figyelembe kellene venni, milyen kutatási eredményeket értek el azok, akik a nagyberendezésekért pályáznak. Csak olyan kutatóhely kaphasson nagyértékű berendezést, ahol a nemzetközi színvonalú eredményekkel már korábban bizonyították, hogy jó kezekbe kerül a műszer. Ugyanakkor ezeknek a központoknak feladata lenne az akadémiai, illetve esetleg *országos mérési igények kielégítése is*. Ennek a feladatnak az ellátásában természetesen anyagilag érdekeltté kell tenni a szolgáltató, kooperáló kutatóhelyet, hiszen a nagyműszer üzemeltetése, karbantartása költséges feladat. Megítélésem szerint a korábbi években több összehangolatlan beszerzés történt, nem mindig kerültek nagyműszerek megfelelő helyre. Ebben sokszor személyi — intézményi rivalizálásnak is szerepe volt.

A *Műszerügyi Szolgálat* működése jelenlegi formájában ellentétes az akadémiai alapkutatások érdekeivel. A devizás berendezéseket a vállalatok devizamegtakarítás céljából veszik igénybe. Viszonylag kevés az olyan berendezés, amelyet az Akadémia intézetei kölcsönöznek ki (meglehetősen borsos díjat fizetve). Felvetődik a kérdés: nem lenne célszerűbb ebben a rendkívül nehéz beruházási helyzetben az MTA-nak a műszerkölcsönzés országos feladatairól lemondania? Ez ma, amikor az intézeteknek alapvető műszereik hiányoznak, már nem lehet akadémiai feladat. A specializálódás miatt egyre kevésbé lehet és érdemes ma már általános igényű műszerbankot létrehozni. Sokkal célszerűbb, ha akkor, amikor adott ideig, adott feladatra kell egy-egy berendezés — az illető kutató elmenne abba az intézetbe, ahol ilyen van, és ott végeznél el a méréseket. Ezért viszont a műszert működtető intézet bizonyos „szolgáltatási, kooperációs” térítést kapna — akár egy *központi alapból*. Ez az utóbb említett javaslat egyes területeken már megvalósult. Jó példa erre, hogy a Művelődési Minisztérium felügyelete alá tartozó kutatóhelyek részére a KKKI-ben egykristálydiffrakciós és ESR-spektroszkópiai kutatásokat végeztünk, ezt a kooperációt a minisztérium anyagilag is támogatja.

Különös jelentősége van az egyetemekkel való együttműködésnek, hiszen a felsőoktatás műszerellátottsága helyenként rendkívül gyenge.

Sz. Z.: A beruházásra fordítható pénz és főleg a tőkés valuta kevés, ez köztudott, és az okai, illetőleg a lehetőségek is ismertek. Az azonban érthetetlen, hogy ha ez így van, miért olyan bonyolult (és egyre bonyolultabb) a pénz elköltésének szabályozása. Véleményem szerint éppen az ellenkezője lenne indokolt: *minél kevesebb pénz áll rendelkezésre, annál egyszerűbb* (olcsóbb és hatékonyabb) *ügyintézésre és döntési lehetőségre lenne szükség*. A kevés pénz célszerű felhasználásának egyedüli módját abban látom, ha az intézeteknek jutó keretek gyors (lehetőleg több évre szóló) központi felosztása után az igazgatók szabad kezét kapnának és közvetlenül, gyorsan bonyolíthatnák a beszerzéseket. A jelenlegi gyakorlatban nem ritka, hogy egy kiválasztott és sokszorosan megpályázott, megbírált, felterjesztett, visszautasított stb. beszerzés során évek telnek el, közben új típusok jelennek meg, a téma leáll stb., de módosítani még kis részletet sem lehet, mert az az egész eljárás újraindítását vonná maga után. Arról nem is beszélve, hogy ilyen tempójú ügyintézés mellett vagy csak egészen általános célú berendezéseket próbálnak beszerezni (ezért is olyan népszerűek a számítógépek) vagy a témák sohasem fejeződnek be, mert akkor jön meg a berendezés, amikor szakmai okokból sokszor már inkább mást kellene csinálni.

Sz. K.: Jó lenne tudni, mit jelent a „jelenlegi gazdasági körülmények” kifejezés. Ha azt, hogy továbbra is tervszerűtlenül kell pénzt költeni, ugyanazt tennem, mint amit eddig az MTA, a vezetők zöme tett. Ha a kérdés azt jelenti, hogy hogyan próbálnék nagyjából ennyi pénzből gazdálkodni, akkor még mindig pontosítani kell a feltételeket.

Mert ha a könyv-, folyóiratvásárlás lehetősége túl szűk, a nemzetközi kapcsolattartásra nincs elég pénz, a kutatás háttérét jelentő infrastruktúra nem kielégítő, ezekre csoportosítanék át pénzt. (Lehet, hogy a jelenlegi keretből már ezekre sem futná?) A maradék szétosztásánál 3 fő csoportot lehet mérlegelni: mennyit költsünk általános célú számítástechnikára, mennyit nagyberendezésekre (ez alatt nem a szokásos értékhatárokat, hanem azt értem, hogy ilyen körül több mint pl. 30 kutató dolgozhat), végül mennyi marad az egyes témák felműszerezésére. Ma új nagyberendezés létrehozását nem javasolnám. (vö.: „Tejet vagy mézet kérsz? — kérdezte Nyuszi. Mindkettőt! — mondta Micimackó. Majd hozzátette, nehogy mohónak lássék: De kenyeret nem kérek.”)

Én a számítástechnikának adnék prioritást, mert ezt az elméleti kutatókon kívül azok a kísérletiek is használni tudják, akik mérni külföldre járnak. Kétségtelen viszont, hogy a műszerpark rekonstrukciója már 10 év óta indokolt. Nehéz jó elveket kitalálni számok hiányában. De ha hosszabb távra előreláthatnánk, legalább néhány eredményes kutatás nyugodt fejlődését biztosítani lehetne.

V. T.: Az Akadémia az ország többi területét sújtó restriktciók közül is különösen rosszul járt. Ezért állandóan figyelmeztetni kell az ország vezetését a legfontosabb tudományos bázis tönkremenetele hosszú távú hatásaira. Valamennyi igazgatási jellegű főhatóság (például Pénzügyminisztérium, Tervhivatal stb.) kapott komoly tőkés importból származó rendszert vagy bővítést az elmúlt devizaválság időszakában is.

Ki kell dolgozni az előző kérdés kapcsán körvonalazott fejlesztési tervet, és ehhez a kormányzat támogatását biztosítani kell. Egy ilyen rendszer nemcsak a kutatás, hanem más hazai és exportfelhasználók számára is nagy jelentőségű.

Meg kell szüntetni az objektív akadályokat tovább fokozó bürokratikus gátakat. Az egyszer megszavazott és kiosztott devizát haladéktalanul, gyors és közvetlen csatornákon kell felhasználni tudni, további engedélyezési eljárások, akadémiai és egyéb külkereskedelmi szervezetek elfektető ügyintézése nélkül, pontos és azonnali visszajelzésekkel a nehézségekről. Az Akadémia megrendelő kutatói utánjárás nélkül legyenek biztosak abban, hogy a munkájukhoz megállapodott eszközöket pótlólagos szaladgálás nélkül, a Magyarország számára elképzelhető legrövidebb időn belül megkapják. A magyar kutatóknak olyanokkal kell versenyeznie a világpiacon (tudományos és műszaki fejlesztési piacon), akiknek az eszközök telefonrendelésre érkeznek.

Láng István főtitkárhelyettes válasza

Nehéz helyzetbe került az akadémiai természettudományi kutatás az elmúlt években. A VI. ötéves tervben igen súlyos valutáris nehézségek álltak elő, és ez hatással volt a tudományos kutatásra is. A külgazdasági egyensúly megtartása, a fizetőképesség megőrzése érdekében valutakeret- csökkentéseket léptetett életbe a kormány. Nagy területen érintették ezek a rendelkezések kutatóhelyeinket; a műszer-, gép-, alkatrész- és anyagbeszerzésben, könyv- és folyóiratvásárlásban, nemzetközi tudományos kapcsolatok ápolására fordítható összegekben egyaránt. A csökkentések elsősorban a nem rubeleltszámolású beszerzésekre, illetve kiadásokra vonatkoztak.

Kutatóintézeteink működési költségei alapvetően biztosítva voltak ebben az időszakban is, bár a költségvetés növekedése folyó áron nem követte teljes mértékben az anyagok és szolgáltatások árának emelkedését. Intézeteink nagy erőfeszítéseket tettek a takarékosabb gazdálkodás érdekében, külső gazdasági erőforrásokat (például szerződéses kutatásokból való bevétel) mozgósítottak, és így módon lényegileg biztosították az éves működés feltételeinek szintentartását.

A műszerbeszerzés, továbbá az anyag- és alkatrészellátás gondjai azonban súlyosan érintették a kutatóintézetek többségét. Ezek a gondok és problémák tükröződnek az igazgatók válaszaiban, melyeket a Magyar Tudomány szerkesztőségének kérdéseire adtak. A jövőért aggódo felelősség érződik ezekben a válaszokban, de az optimizmus halvány fénye is megcsillan, hiszen úgy tűnik, hogy a legnehezebbjén már túl vagyunk. Ugyanakkor a reális helyzetértékelés előrevetíti azt a lehetőséget is, hogy behozhatatlanul lemaradunk a tudományos versenyben, és elveszítjük hosszú időre azt a pozíciót, amely viszonylag kedvező és méltányos helyezést biztosított a magyar tudományos kutatásnak Európa hasonló nagyságrendű országainak sorában.

A műszerállományra vonatkozó összesített (tehát az Akadémia valamennyi kutatóintézetére vonatkoztatott) adatok elszomorítóak. A beruházási ráfordítások többéves csökkenése miatt a gép- és műszerállomány *erkölcsileg és fizikailag nagymértékben elavult*. Ezt jól mutatja, hogy míg 1977-ben a gépek és műszerek nettó-bruttó értékének hányadosa 55% volt, ez az arány 1983-ra 44,8%-ra romlott. A csökkenés mértéke sajnos azokban az intézetekben a legnagyobb, ahol leginkább indokolt a nagyműszerek használata (például KFKI, SzTAKI). Az intézetek gép-műszer állománya értékének csak kevesebb, mint egyharmada (1,3 milliárd Ft) fiatalabb 10 évesnél. Ezek átlag életkora 5 év.

A jelenlegi helyzetet nem elég egyszerűen leírni, ismertetni, értékelni és a végén csak azt mondani, hogy ez így nem mehet tovább. Azt is reálisan mérlegelni kell, hogy mégis „meddig mehet ez így tovább”, illetve mikorra valószínűsíthető egy olyan állapot, amikor már olyan alapvető sérülés éri az akadémiai kutatást, amely a további egy-másfél évtizedre eleve kizárja az „európai versenyképesség” minden esélyét. Ilyen mérlegelést végeztünk az elmúlt időszakban a kutatóintézetek vezetőivel együttesen. Az általános kép olyan, hogy még egy-két évig tűrhető viszonyokat lehet teremteni nagyfokú fegyelmességgel, gazdaságos kutatással és egyes programok racionális csökkentésével. De két-három év múlva már feltétlenül észrevehető javulásra van szükség a beszerzési lehetőségeknél. Ha ez nem következik be, akkor a lemaradás elkerülhetetlen és a fizika, kémia, biológia, számítástechnika területén visszafordíthatatlan folyamatok állnak elő. A geotudományok, a mezőgazdasági kutatás, a csillagászat terén a „tűrőképesség” valamivel több (3–5 év).

A nehéz helyzetben intézeteink nagyon gondosan gazdálkodnak a meglévő adottságaikkal, és keresik az *egyéb áthidaló megoldásokat* is. Ezekről szintén érdemes elmondani néhány gondolatot.

A műszerek, berendezések optimális kihasználásában, az anyag- és alkatrészbeszerzésben fokozott jelentősége van az intézetek közötti együttműködésnek, a kollegiális segítségnyújtásnak. Itt *még vannak belső tartalékok*. A meglévő devizakeretekkel való *gyors és hatékony gazdálkodás* szintén elősegíti a nehézségek egy részének leküzdését. Az igazgatók joggal sérelmezik, hogy a rendelkezésre bocsátott keretek számottevő részét nem tudták felhasználni a különféle megkötések és beszerzési eljárás bonyolultsága miatt.

A külső, *külföldi erőforrások mozgósítása* a hazai kutatásszervezés egyik hosszú távú feladata. Gazdasági nehézségeink enyhülése után is aktuális lesz az ilyen lehetőségek kihasználása. Ennek egyik — talán legegyszerűbb — formája az, amit az SzBK igazgatója javasolt: tegyük lehetővé, hogy külföldön dolgozó kutatóink megtakarított jövedelmükből kisebb felszerelési tárgyakat, vegyszereket vásároljanak és azokat idehaza forintért, legális körülmények között, mindenki számára méltányos módon értékesíthessék.

A külföldi kutatóhelyekkel kötött együttműködési megállapodások keretében is lehet hasznosítani a külső erőforrásokat. A külföldi munkavállalást, tanulmányutakra való egyéni meghívást, illetőleg a külföldi intézményekkel kötött szerződéses kutatómunkát egyre fokozódó mértékben szükséges a fenti cél érdekében állítani.

A legfontosabb azonban az, hogy ezt a helyzetfeltáró elemzést és a kutatás jövőjét fenyegető problémákat ismertté tegyük a politikai és állami vezetés előtt.

KÖZVÉLEMÉNY ÉS TUDOMÁNY*

Az utóbbi években szokásos volt, hogy az MTA három társadalomtudományi osztálya együttes üléseket tartott az évi közgyűlések alkalmából. Sokszor jók voltak ezek az ülések, melyeknek indítéka nyilván az volt, hogy a társadalomtudományok iránti érdeklődés, e tudományok felelőssége, a rájuk háruló kötelezettségek volumene megnőtt — legalábbis mi úgy éreztük —, s ezek igen sok hasonlóságot mutattak egymással. A teendők párhuzamos és közös megfogalmazása felszínre hozott sok értékes gondolatot, melyek további ápolása, a javaslatok megvalósítása szervelesen illeszkedett programjainkba. E bevált forma helyett ebben az évben mindhárom osztály a külön rendezett tanácskozások mellett döntött. Ez azonban nem a korábbi hagyomány megszűnését jelzi, legfeljebb azt, hogy a problémák gyarapodtak, s ezeket talán nem volt célszerű közös keretbe foglalni. Természetesen most is adódhattak volna olyan kérdések, amelyek nemcsak e három osztályt, hanem az Akadémia egészét is érintik, úgy látszik azonban, hogy az elsődleges feladat ezúttal az osztályokhoz tartozó *szakágazatok helyzetének elemzése*, annak kutatása, hogyan vagyunk képesek alkalmazkodni korunk új követelményeihez. Ez a számvetés is halaszthatatlanul aktuális, de kapcsolódik a tudomány általános helyzetének kérdésköréhez. A fejlődés ugyanis sok olyan jelenséget involvál, amelyeket — ha észleltünk is — nem mindig értékeltünk helyesen. Mert noha a tudomány állandóan új értékeket produkál, mi általában ezekre koncentrálnak, és nem vettük számba az ezekből származó gondokat: nem ügyeltünk a mellettük és a tőlük függetlenül növekedő vadhajításokra. Hogy csak az utóbbiaknál maradjak: a magam részéről — kissé keményen fogalmazva — a tudomány eredményeinek a szélesebb közönség körében való ignorálását, a *kutatói munkálkodás megbecsülésének általános hanyatlását* vagy éppenséggel hiányát említem, mint korunk társadalmi alakulásának egyik torz jelét. Hogyan lehetséges az, hogy miközben a mi tudományaink (is) tudatosan törekednek a nagyobb egzaktságra, az elmélet tisztaságára, a tények tárgyyszerű és objektív megismerésére, az értelmezésükben alkalmazott módszerek tökéletesítésére, hitelünk — szencziókra éhes korszakunkban — nem növekedett, hanem minden jel szerint romlott is? Igaz: mi (s én itt most a magam szakmájáról beszéllek) már régen hozzászoktunk dilettáns nyelvészek, őstörténészek és egyéb hívatlan prókátorok akcióihoz, pl. a sumerizmus, turanizmus, magyar–japán és egyéb „nyelvrokonságok” dolgában. Válaszolgattunk is hébe-hóba, ha erre „a tudomány magasztos fellegeiből lepillantva” időnk s energiánk volt, vagy ha erre az áltudományt terjesztő publicisztika módot adott (e mondat állítványában a jelen esetben az esetlegességet, elaprózottságot, a nem lelkesedéssel végzett munkát is jellemző gyakorító képzőt használom, amely tehát egyáltalán nem a folyamatosságot jelzi). A módadást meg azért teszem szóvá, mert ezzel kapcsolatban negatív tapasztalataim vannak: jól szerkesztett és színvonalas kulturális folyóirat lezárt pl. egy teljesen féresiklott vitát, mielőtt a szakember hozzászólt volna. A válasszal máshová kellett fordulni.

* Ez a szöveg része annak a megnyitónak, amely az MTA 1984. évi közgyűlése alkalmából az I. osztály nyilvános osztályülésén hangzott el.

Megjegyzem, hogy ez szinte általános jelenség. Jóformán az egész tudományos életet behálózta a külső dilettantizmus veszélye. Hiszen ma már ott tartunk, hogy természet-tudósainknak is fel kell lépniük szubtudományos nézetek ellen — olykor még a peres eljárás kockázatát is vállalva. Egyszóval: valami végzetes zavar van a tudomány társadalmi megítélésében. Mert hogyan lehetséges, hogy egy közismerten jól csevegő riporter és egy kiválóan — de nem szaktudományosan — művelt literátor államilag támogatott műsorszóró intézményben és irodalmi hetilapban kellő szakmai ellenőrzés nélkül népszerűsítsenek, sőt reklámoznak univerzális neomesmeriánus eszméket és egyéb csodaszereket, a tudományosság látszatát keltve, esetleges és nehezen ellenőrizhető „szakvélemények” manipulálásával, és úgy, hogy az utolsó szó mindig náluk maradjon. Ne legyen félreértés: nem az intézmény ellen szólok, ahol kiváló és tárgyilagos szerkesztők sokszor igen jó tájékoztatást adnak tudományos kérdésekről, s ez örvendetes, de kivételes, hiszen mennyi lehetőségük van nekik a szórakoztató programokhoz képest? Ami borzol, hogy az ilyen esetekben (vagy egyoldalú vitákban?) a *tényleges szakember a közvéleménnyel szemben alulmarad*, vagy szóhoz sem jut, és ez a közvélemény értékrendjének megbolydulására mutat. A nem kiértelt eredmények propagálása rossz vért szül, esetenként még hivatalos helyeken is. Ilyen következményei voltak pl. az avar kort és a honfoglalás korát érintő szakmai polémiák idő előtti szellőztetésének (sőt: tanárok közötti hivatalos népszerűsítésének). A példákat hosszan lehetne sorolni. Ám a legújabb adalék napjaink valóságát tükrözi. *Miklós Pál* kollégám írja az ÉS-ben, hogy „egy évvel a kóplopás előtt illusztris testület tanácskozásán idéztem a — naivul közhelynek vélt — parabolát, miszerint a Szépművészeti (s még néhány nagy) múkincsanysága múzeumonként is többet ér, mint a Nemzeti Bank aranytartaléka”. Ezt a hasonlatot a technokrata észjárás, ahogy *Miklós Pál* írja „homéri kacajjal söpörte a szemétre.” (ÉS 1984. május 4. sz. 3. l.).

Nem éppen szívdertítő dolog, hogy adva van a tudomány, a kutatás, amely a mai zord és minimális feltételek közepette is próbálja tenni a maga dolgát, és ér is el konkrét újdonságokat, és adva van egy felületesen vagy rosszul tájékoztatott közvélemény, amely a legjobb esetben közömbösségről tanúskodik, máskor meg naiv hiszékenységgel bízik abban, amivel a sajtó beette. Hogyan egyeztethetők össze a tények a kutatás hosszú távú irányzatairól az MTA—OMFB—OT—TPB által kidolgozott tervezetnek azzal a szimpatikus és szépen hangzó megállapításával, amely szerint: „A kormány tudomáspolitikájának egyik fontos jellemzője a bizalom a tudomány művelői, a tudományos igazság megismerésére törekvő kutatók iránt. Bátorítja a tudományos vitákat, elismeri a kutatóknak azt a jogát, hogy megfelelő fórumokon szabadon képviseljék tudományos meggyőződésüket, és maguk alakítsák tudományos munkamódszereiket. Ugyanakkor elvárják tőlük a szocializmus, a társadalmi haladás iránti elkötelezettséget.” Ehhez csak annyit lehetne hozzáfűzni, hogy a megfelelő fórumon zajló tudományos vitán nem a napisajtó nyilvánossága értendő, s hogy a tudomány bizalmat nem csak a kormánytól kér, hanem a hírközlő intézmények, a napi- és hetilapok szerkesztőitől is. Ugyanakkor élni szeretnénk azzal a joggal, hogy a kiértelt és ellenőrzött eredményekkel szélesebb fórumokon nyilvánosan jelentkezzünk, értvén ezen a közvélemény tájékoztatását is (ahogyan az *Hadrovics László* horvát és *Holl Béla* magyar nyelvemlékeinek esetében történt; nagy kár, hogy az ilyen esetek kisebb port vernek föl, mint a Naksol, vagy a mágneses kezelés, melytől minden laikus csodákat remél).

Ám visszatérve a közvélemény megfelelő tájékoztatására, véleményünk szerint erre sokkal inkább szükség van, mint bárki is hinné. A humán tudományok művelői több szakágzatban léptek előre, erről azonban legfeljebb ők tudnak. Persze az is igaz, hogy a fejlődés egyben sok terhet hordoz magával. Túlzott specializáció konfrontálódik inter- és multidiszciplináris megközelítésekkel, a múltbeteintés szembesül a jelennek és a várható fejlődési trendeknek a vizsgálatával és a diszkrepanciák, melyeknek felsorolását folytat-

hatnám, a haladást segítik is, nehezítik is, akárcsak a közös megegyezést legfőbb teendőinkről. S mindez egy olyan periódusban, amidőn a kutatás anyagi feltételei — a legjobb esetben — stagnálnak.

Ennek ellenére tudományágaink haladnak előrefele, hol lassabban, hol gyorsabban. Erről viszont *tájékoztatót kellene adnunk* olykor-olykor, de a villámgyors publicisztikára a tudomány nincsen berendezkedve, vagy fölkészülve. Ezen túlmenőleg sem az MTA elnökétől, sem az illetékes osztályelnöktől nem várhatjuk el, hogy ők legyenek tudományos szakágazataink eleve elrendelt szóvivői. Úgy érzem, feladatunk kettős: számot kell adni újonnan elért — és biztos — eredményekről, másrészt viszont azonnal reagálnunk kellene a tudományalatti véleményekre. Az ilyen intrádák lehetőséget adhatnak a szakterület irányítására és az egész hazai közvélemény tervszerű és szakszerű informálására, persze nem monopóliumszerűen. Ti. a szakvélemények is megoszlanak néha, s az egymás mellett jelentkező párhuzamos, de tudományosan egyaránt védhető nézetekről a közönséget becsületesen és elfogulatlanul kell tájékoztatni. De nem félrevezetni.

Hajdú Péter

MTA — Soros Foundation PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

A Magyar Tudományos Akadémia és a New York-i Soros Foundation közös bizottsága nyílt pályázatot hirdet. A pályázaton vállalatok, intézmények és más jogi személyek, magánszemélyek és társulások egyaránt résztvehetnek.

A bizottság e pályázattal támogatni kívánja

— a külföldi kulturális és tudományos eredmények magyarországi meghonosítását,

— a magyar gazdasági, társadalmi és kulturális fejlődés értékeinek a világban való szétsugárzását,
— valamint az önálló szellemi értéket létrehozó tudományos és kulturális alkotó tevékenységet.

A pályázaton való részvétel módjáról, a részletes feltételekről az MTA — Soros Foundation bizottság titkársága (Budapest, Pf. 34 1525) adja meg a szükséges információkat.

„PERMANENS KRITIKAI JELENLÉT HATOTTA ÁT AZ EGÉSZ KLINIKÁT...”

Interjú Tariska István professzorral Sántha Kálmánról

Sántha Kálmán pályája Schaffer Károly (1864–1939) iskolájából indult. Schaffer — az Elme- és Ideggyógyászat professzoraként — a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem Orvosi Karán elsőrendű tudományos műhelyt teremtett; kiváló fiatal orvosok egész sora nevelkedett fel körülötte, később csaknem mind maguk is tanszékhez jutottak. A húszas és harmincas évek fordulóján azonban többnyire még mesterük nyomában jeleskedtek a szakmai közélet élénk nemzetközi vitáin. A század első harmada a modern neurológia hőskora volt: a központi idegrendszer szerkezeti részleteinek egyre finomabb megismerése pontosabb diagnosztikus lehetőségekhez, a kórképek jobb megértéséhez, s következésképpen a szakmára nehezedő terápiás tehetetlenség lassú oldódásához vezetett. Érthetően fontos szerep jutott ebben a folyamatban a precíz szövettani vizsgálatoknak; Schaffer épp ezért rengeteget fáradozott korszerű szövettani laboratórium létrehozásával. A harmincas évek elején féltett agyszövettani laboratóriumának vezetését Sántha Kálmánra bízta, aki ekkorra nemzetközi nevet szerzett magának (a ma már) a neurológia klasszikusaihoz sorolt közleményeivel. Ezek alapján nyert 1936–37-re Rockefeller-ösztöndíjat. A montreali McGill Egyetemet választotta, hogy az agy kutatásban és agysebészetben úttörő Wilder G. Penfield mellett dolgozhasson. Hazatérése után a Debreceni Egyetemen (a Pestre meghívott Benedek László helyére) frissen kinevezett Somogyi István — Moravcsik Ernő és Schaffer tanítványa — mellé került tanársegédnek. Somogyi halálakor, 1938-ban átvette a tanszék vezetését, 1939-ben — 36 éves korában — nevezték ki nyilvános rendkívüli tanárrá. Első munkatársai egyike volt Tariska István, aki jelenleg az Országos Elmegyógyászati Intézet igazgató főorvosa.

Professzor úr, hogyan került a klinikára, milyenek ismerte meg a fiatal Sánthát?

1937-ben ismertem meg, medikus koromban. Akkor még Somogyi volt a klinika vezetője; nála jelentkeztem, hogy engem ez a szakma érdekel, szeretnék ott dolgozni. Megengedte, s még egy szobát is kaptam, úgyhogy be is költözhettem. Megkértem Sánthát, hogy tudna-e valami feladatot adni? Ő aztán elbeszélgetett velem, felhívta a figyelmemet erre meg arra, de soha nem oktató modorban, bár persze mindent megkérdezhettem, amit nem tudtam vagy ami érdekelt. Rávezetett a dolgokra, felhívta a figyelmemet a szakirodalomra. Hamarosan biztatott, hogy az Orvosegyesület tudományos ülésén mutassak be, illetve mondjak el egy-egy betegre vonatkozó észleléseket. Rögtön az első perctől egyenrangú társként tekintett. Ez persze nem jelentett holmi engedékenységet.

Néhányan maradtak még a klinikán Benedek idejéből, de az orvosok többsége a következő hónapokban és években került oda fiatalon, mint én. Sántha igen nagy gondot fordított klinikai és tudományos képzésünk megalapozására. Először az anatómiai és szövettani alapokat tisztáztuk; erre épült a gyakorlati oktatás. De nem holmi vizsgáztató vagy kérdezősködő rendszere volt. Inkább társul vett maga mellé. Mert ha valamivel foglalkozott, akkor arról olyan ujjongva beszélt, hogy az ember nyomban indítatva érezze magát, hogy érdeklődjék, milyen könyveket vagy közleményeket olvasson el hozzá. Nyoma se volt tehát holmi iskolás bölcességnek. Így például, amikor — még medikusként —

bekerültem a klinikára, leült mellém a szövettani asztalhoz, lerajzolta a Petri-csészéket, felírta a folyamat vegyi és szövettani sorrendjét, az oldatok százalékat, a szövettani részleteket; tehát nem könyv volt az ember előtt, hanem a kis Sántha-rajz, amiből mindjárt világossá vált, hogy a munkában mi és miért az a sorrend, s mit fog látni az ember, ha készen lesz a preparátum. Bravúros rajzoló volt, néhány vonással szemünk elé tudta varázsolni a lényegét. Csak ezután jött a könyv.

Nem kellett ehhez nagyon sok idő?

De igen, csakhogy akkoriban szó sem volt még munkaidőről, abban az értelemben, mint ma. Senkinek eszébe se jutott, hogy ilyesmi létezik. De abban az értelemben sem, hogy ha viszont valakinek délelőtt vagy bármikor dolga volt, nem kellett itt-ott kérdezkedni, beírta, hogy ettől-eddig távol van, s kész. De ha kellett, éjjel kettőkor is ott ült a laboratóriumban vagy a beteg mellett. Ez persze ugyanúgy vonatkozott órá, mint bárki másra.

Visszatérve még az oktatásra: milyen volt Sántha professzorként? Rendszeresen előadott?

Nem mulasztott el egyetlen előadást se! Tudni kell azonban, hogy abban az időben nem fordulhatott elő olyasmi, hogy a medikus akár egy fél éven át ne is lássa a professzort. Legfeljebb kivételes esetben tartott a professzor helyett előadást az adjunktus vagy a magántanár. Sántha – mint egyébként mindenre – az előadásaira rendkívüli gonddal készült. Hihetetlenül demonstratívan, bámulatosan láttatóan adta elő a mondanóját, amiben páratlan rajzkészsége is segítette. De ezen túl is, egyszerű és szellemsen alkalmazott fogások tömegével segítette az anyag megértését. Mintaszerűek voltak a betegbemutatásai, szakmai és emberi szempontból egyaránt. Kitűnően tudott kérdezni; Debrecenben *Fornet Béla*, a belgyógyászat professzora volt csak e tekintetben hozzá fogható. Fornet híresen szépen tudott kérdezni. Az én számomra ezen a téren Sántha, Fornet és *Mannfred Bleuler* – akinél Zürichben ifjonti fővel pár hónapot tölthettem – maradt mindvégig a példa. Csodálatosan tudtak kérdezni. Egy nagy előadóteremben, ahol rengetegen vannak, könnyen kerül a beteg valósággal karkai szituációba; de ők úgy tudtak kérdezni, hogy a beteg percekben belül feloldódott, elfelejtette ezt az – egzisztencialista kifejezést használva – „odavetett” jellegét, és demonstratívan, lenyűgözően tárultak elének a betegség tünetei. De ezt nem úgy kell érteni, hogy valamiféle érdekes mutatványt láttunk. Voltak ilyen előadók is, nem is volt ez a módszer haszontalan, tódult hozzájuk a hallgatóság. De Sántha nem közülük való volt. Ő mindig megőrizte és felmutatta a beteg, a tárgy s önmaga méltóságát. Voltaképpen ezen keresztül hatott. Aki nem a tárgyra figyelt, akit nem ragadott meg a szakma, szinte azt mondhatta volna, hogy Fornet is rossz előadó meg Sántha is, hiszen nem törekedtek „lekötni” az érdeklődést a szó köznapi értelmében. De aki odafigyelt, azt óhatatlanul magával ragadta a téma, és észrevette, hogy itt valami különlegesen finom előadástechnika nyilvánul meg, szuggesztív szubjektív erővel. Kiváltképpen jól érvényesült ez a szubjektív szakmai szuggesztívítás kisebb körben, a klinika orvosainak vagy az oda kívülről bejáróknak a körében.

Külön szemindáriumokat, illetve klinikai referálókat is tartott?

Nem. Legalábbis a szokásos értelemben az első években nem. Programszerűen nem. Azonban ő nagy olvasó volt, és hihetetlenül pontos és friss volt az irodalmi tájékozottsága. Aztán egy-egy témára, különösen ha vágott egy-egy éppen előforduló esethez, szépen felhívta az ember figyelmét. Úgy rakta elébe a folyóiratot vagy könyvet, hogy az illető önkéntelenül átrágtá magát rajta, s akkor egy idő múltán teljes természetességgel el-

beszélgetett vele a dologról. Mi úgy mondtuk ezt, hogy darazsat tesz az ember fülébe. Nem feladatokat osztott tehát ki, hanem maga mellé vett és megtanított közösen gondolkodni. S aztán egy csomó töprengés és beszélgetés után, amikor már megérett a téma, ezt mondta: „Na hát akkor jó, most add elő ezt az Orvosi Egyesületben.” Szóval valamilyen módon a partnerségből nőtt ki a feladat is. Nem a feladatból lett később partnerség. Egyébként ez egyik jellemző vonása volt: minden munkatársát szó szerint partnerként tekintette, a legegyszerűbbtől az egyetemi magántanárig, egyformán.

Hogyan szerveződött, hogyan működött ezen az alapon a klinikája?

Klinikai módszerét alapvetően a nonstop jelenlét jellemezte. A napját hivatalos szolgálat tekintetében nagyon jól osztotta be. Nyolckor már ott volt az osztályon, minden új beteget személyesen megvizsgált, ezzel úgy tíz órára végzett, akkor vizitelt, egyik nap a férfi-, másik nap a nő-osztályon. Őt ma mindig mint ideggyógyászt és idegsebészt emlegetik; valójában azonban hallatlan érzékű pszichiáter is volt, kitűnő megfigyelőképességgel. Olyan apróság, ahogyan például vizit alatt egy beteg fölállt és eligazította a szoknyáját, neki nyilatkozatoknál és vizsgálatoknál többet ért, látta belőle mondjuk, hogy megkezdődött a javulás. Mozdulatokból, gesztusokból, a magatartás finom motoros jelenségeiből nagy biztonsággal tudott következtetni a konvencionális élethez való visszatérés megindulására, s azok a prognózisok, amelyeket ő ilyenkor megjósolt, általában pontosan beváltak. Úgyhogy a sebészi, illetve organikus ideggyógyászati vonatkozású betegeken kívül rengeteg pszichés problémával küzdő ember járt hozzá Budapestről és az ország legkülönbözőbb részéről; egyszerű emberek és közéleti nagyságok egyaránt. Nagyszerűen tudott velük bántani.

Különböztetést nem is csak a betegekkel. Amikor például meghonosította az idegsebészetet, akkor még nem volt a klinikáján műtő, és a sebészeti klinikán kellett dolgoznia. Ez eleinte úgy történt, hogy asszisztált a professzornak, *Hüttl Tivadarnak*. Hüttl iskola-teremtő kitűnő klasszikus sebész volt, de természetesen az idegsebészetben is a sebészet általános eszközeit alkalmazta. Olyasmik, hogy mondjuk egy föltárt agyat nedves lapokkal kell takarni, hogy ott nem lehet eret lekötöni, hogy ott nem lehet varrni, újak voltak neki. „Kálmán, nem ér ez semmit!” mondogatta. Sántha pedig hallatlan türelemmel, formailag asszisztensként vezette Hüttl kezét és kését. Hónapok agitációjába került például, míg elfogadtatta, hogy klippeket kell beszerezni, az izoláláshoz jelzőcérnával ellátott apró lapokat, amik máig használatosak az idegsebészetben. Hüttl eleinte csak kikacagta az ilyesmit. De aztán szép lassan elfogadta, s egy-másfél év múltán megfordult a dolog: Sántha operált és Hüttl asszisztált, vagy éppenséggel átadta azt is adjunktusának, *Jáky Gyulának*, akivel kezdetől jól együttműködtek.

Az idegsebészet meghonosodása még inkább kiemelte a szüntelen jelenlét, a személyes jelenlét fontosságát. Akkor persze még nem létezett a mai anaesthesiológiai és intenzív osztályok félelmetes regisztráló-apparátusa, de Sántha kiharcolta, hogy a műtét alatt egy személy végig ott üljön a pulzusnál, bent a fehér takaró alatt, s időről időre mindenről jelentsen: pulzus ilyen, légzés olyan, a szín amolyan. Ugyanígy megszervezte a direkt transfúziók rendszerét. Akkoriban még nem létezett központi vérellátás, a véradók városi nyilvántartása pedig nagyon csekély volt. Hogy a transfúzióban soha fennakadás ne legyen, Sántha a klinika dolgozóiból — ápolókból, asszisztensekből, orvosokból — kiválasztott három-négy önkéntes jelentkezőt, akik szükség esetén mindig készen állottak véradásra. Éspedig nem valami anyagi juttatás reményében, hanem a Sántha körüli légkör következtében. Az efféle külön szolgáltatásokat ugyanis a klinikákon az úgynevezett „kiskasszából” fedezték, ami a fizető különszobás betegektől gyűlt össze. Sánthánál azonban ez jelentéktelen összeg volt, mert nála nem volt fizető kis kórterem

és különszoba. A különszobába, intenzív őrizet alá nála az került, akinek leginkább szüksége volt rá, nem pedig valami kivételes beteg, vagy aki fizetett. S ha kellett, mondjuk egy súlyosabb műtét után, maga is ott tartózkodott a beteg mellett akár egész éjszaka. Emlékszem ma már naivnak vagy kétségbeesettnek tűnő heorikus beavatkozásokra, mesterséges lélegeztetésekre, ami akkor — hiszen semmiféle intubáció nem létezett még — a régi Sylvester-féle módszerrel történt, s addig tartott, míg vagy feltámadt vagy meghalt az illető.

Ha aztán bekövetkezett — ami persze óhatatlan — egy olyan halál, aminél utólag az derült ki, hogy valamit tán mégis másként kellett volna csinálni, akkor hónapokon keresztül újra meg újra elővette az esetet, elemezte, latolgatta, hogyan kellett volna felismerni vagy miben kellett volna másként eljárni. De hasonló revideáló és kritikus szemléletet honosított meg a mindennapi munkában is. A kórrajzok vezetésében kiváltképpen.

A kórrajzban szabályosan összegezve van az eset, ezt követi egy instrukció, hogy milyen vizsgálatokat kell elvégezni, az eredményeket pontosan be kell jegyezni, s fel kell tüntetni a terápiát. Mármost ha valami nem stimmel és meg kellett változtatni, akkor ő azt kívánta, hogy írjuk meg pontosan az előző terápia vagy eljárás kritikáját, s tüntessük fel, hogy milyen elgondolás alapján tértünk át az újra. Ő aztán minden hét végén felkérte az összes kórrajzot, és ha valami nem stimmel, saját gyöngybetűivel beírta, amit ő gondolt, s végül ugyanígy átnézte és javította a kórrajz lezárása után az egész eset értékelését. Nemrégiben Debrecenben jártam; ottani fiatal orvosok, akik Sánthát személyesen nem ismerhették, bámulattal emlegették még ma is fel-felbukkanó régi betegek kórrajzait. El nem tudják képzelni — mondták — hogy ma valaki hasonlóan kritikus szellemű kórrajzot írjon, amelyben így feltárná saját kételyeit vagy éppenséggel tévedését. Sánthát persze az alapvető orvosi tisztességen kívül praktikus célok is vezették; a hibák kiigazítását a tanulás egyik formájának tekintette. Vannak cikkei is, amelyekben hasonlóképpen egy-egy tanulságos tévedését, illetve félreértését elemezte; pedagógiai okból nem egyszer még tán túlozva is a tévedés mértékét, hiszen nagyobb tévedése valójában nem nagyon volt. De ezekben az apróságokban is a pedáns kritika, a következetesen végiggondolt kritika erejét és lehetőségeit akarta demonstrálni.

Ez a permanens kritikai jelenlét hatotta át az egész klinikát. Említettem már, hogy valósággal az intenzív ellátás eszméjét és gyakorlatát valósította meg, amikor ennek a szakmának még a neve sem létezett. De ha nem is adódott éppen súlyos eset, egy héten akkor is legalább kétszer végigment éjszaka az osztályon; ott alva inspekcioást nem lehetett találni. Minden szinten kifogástalan és pontos munkát követelt meg. Viszont az ilyen munkát ő maga a legnagyobb mértékben segítette és becsülte. Bárki bármikor bemehetett hozzá, a legfiatalabb gyakornok vagy egy segédápolónő is, bármilyen gondjával. Persze igaz, hogy a klinika akkor úgy 80–90 ágyas volt, és ennek megfelelően a személyzet száma se volt túlságosan nagy. A képzettségük foka azonban nagyon különböző volt. Akadtak — kivált a női ápolók közt — jól képzettek, de a többség alacsony képzettségi fokon és intelligenciaszinten állt, s ő hallatlan türelemmel tanította őket, s maga mutatta meg, a legapróbb részletekig, mit hogyan kell csinálni. Azt gondolom, épp ezért is tudta misszióját, az idegsebészet meghonosítását olyan gyorsan és eredményesen betölteni. Mert nem túlzás: az idegsebészet önállóságának az elismertetése és a szakma ilyen szintű megteremtése misszió volt.

Az oktató- és klinikai munka mellett milyen szerepe volt a kutatásnak? Milyen volt a tudós Sántha? Mit hozott mesterétől, Schaffer Károlytól?

Schaffer iskolájából elsősorban az alapos szövettani tudást és készséget hozta. S részben tán kórtani szemlélete alapjait is, amin azonban már Schaffernál túlhaladt. Sántha a

schafferi hagyatékot már mestere életében átlépte. Van egy beszéde, amely nyomtatásban nem jelent meg, a Jendrassik–Schaffer örökség méltatása. Ebben azt fejti ki, hogy bármekkora fontossága van is a schafferi genetikai felfogásnak, bármilyen használható fejlődéstani elv önmagában az ún. „Schaffer-féle triász” (az elváltozások egyazon idegrendszeri szisztémára, szegmentumra és csíralemezre való korlátozódásának az elve), nem magyaráz meg mindent. Innen származik, ebből a cikkéből az a mondat, amit felírtunk – annakidején én kerestem itt ki – kislakettjére: „Elméleteket csak tényekre szabad építeni.” Az előadást különben Sántha nem adta le, noha Schaffer olvasta és jóváhagyta.

Talán már Schaffer mellett az újabb angolszász neurológia felé tájékozódott, s ezért ment aztán Penfieldhez Montrealba?

Nem, nem, semmiképpen sem így áll a helyzet. Először is Schaffer sohasem képviselt valami jellegzetesen „német” iskolát. Ő maga ugyan bizonyosan jobban beszélt németül mint magyarul, de mindvégig magyarnak tartotta magát. A klasszikus német iskolával állandó polémiában állott. Cikkekben kevésbé élesen fogalmazott, de szavakban majdnem hogy a diplomácia határait túlhaladó viták zajlottak. Két területen is. A nagytekintélyű *Spielmeyster*rel arról folytatott késhegyig menő vitát, hogy egy ritka betegségben fellépő szövettani-biokémiai elváltozás kórokozó-e (mint Spielmeyster állította) vagy következmény. A német neurológusok és kutatók többségével pedig a központi idegrendszer idegsejtek közeit kitöltő szövetének, az ún. gliának a természetéről és eredetéről vitáztak. Schaffer fejtette ki elsőként, hogy megbetegedés nem csak az idegsejtekből, a neuronokból indulhat ki, hanem beteg lehet a glia önállóan is. Az első vitatott kérdésben Sántha bizonyította be Schaffer igazát, a glia-kérdésben néhány német neurológus átvette és kidolgozta Schaffer nézetét, Sántha pedig az ún. mikroglia mezoderomás eredetére hozott adatokat, bár ma újból inkább ektoderomásnak tartják, de egészen más módszer alapján, és Isten tudja, hogy igazuk van-e. Jelen összefüggésben azonban nem is ez a lényeg; azt szeretném csupán demonstrálni, hogy Schaffer és a német iskola között számos területen volt nézeteltérés, s a vita nem mindig volt finom hangnemű. Amikor azonban azt mondtam, hogy Sántha túllépett a Schaffer-iskolán, elsősorban nem ezekre a kérdésekre céloztam. Az a téma, amely miatt Sántha Penfield intézetét választotta, az epilepszia-probléma volt. Sánthát hallatlanul izgatta az epilepszia, mint általános idegrendszeri megnyilvánulási forma, mert epileptiform reakció egyaránt kiváltható ép és kóros sejteken is. Mármost arról folyt a vita, hogy az agy egyik részében, az ún. Ammonszarvban észlelhető idegsejtvesztés primér-e abban az értelemben, hogy a sejtekből indul ki a roham, vagy pedig ez a sejtvesztés csupán következménye az itt kedvezőtlen érhálózatnak. Nos, Sánthát ez a kérdés izgatja: érgörcs okozza-e az epilepsziát, ahogy akkor sokan hitték, van-e olyan lokális keringési zavar, amelyik az agy bizonyos részeit helyi strukturális oknál fogva kiszolgáltatottabb helyzetbe hozza, mint a másikat. Azért indul az epilepszia, mert érgörcs áll be és kevesebb vért kapnak az agysejtek, vagy azért kapnak kevesebb vért, mert nagyobb a felhasználás? Ez tulajdonképpen az alapvető problémája Sánthának, és nem volt akkor Európában megfelelő intézet, ahol ezt eredményesen vizsgálhatta volna. Ezért kellett Penfieldhez mennie, ahol megvoltak az eszközök. Mellesleg ez sem egyszerűen „német” és „angolszász” iskola kérdése. Penfield is Breslauban tanult, *O. Försternél*. A szövettant is, a sebészi technikát is és a fiziológiai kísérletezést is Förster intézetében tanulta, Európában. No, más dolog persze, hogy az alkalmazásban nagyot tudott ugrani. Háromkötetes cytológiája, amit 1932-ben adott ki, a mai napig nélkülözhetetlen standard mű. Az epilepszia vonatkozásában ő kezdte először kísérletesen vizsgálni, hogy túlhasználatról van-e szó vagy csökkent energiaszolgál-

tatásról, csökkent véráramlásról. Emiatt készült Sántha Penfieldhez. Rendkívül finom manualitása volt, s itthon egy s mást meg tudott csinálni, de hát a Schaffer-klinikán se-béskedni nem lehetett. De a Penfieldnél végrehajtott program munkaterve itthon készült, ő azzal pályázott. Penfieldnél megkapja az eszközöket, és megkap hozzá egy kitűnő kísérleti fizikust, *Cipriánit*, aki a kicsi hőkülönbségek regisztrálása alapján létrehozta az akkor lehetséges legérzékenyebb eszközt az áramlási sebesség változásainak mérésére. Penfield érdeme ebben tulajdonképpen az, hogy ő volt elég bátor hozzá — vagy úgy is mondhatjuk, hogy neki volt elég szakmai tekintélye hozzá —, hogy a felfedezések érvényét átvigye emberre. Ő természetesen mindig elismerte Sántha eredményeit; legutolsó ilyen tárgyú könyvében — ami 1954-ben jelent meg — is benne vannak még Sántha ábrái. Penfield és Sántha kapcsolata végig megmaradt; Sántha halála után is fogadta Penfield Sántha tanítványait és azok tanítványait. Sőt, Penfield visszavonulása után sem szakadt meg a McGilllel való kapcsolat, így már az utódok generációjára is kiterjed.

A Sántha-iskola tehát tulajdonképpen megmaradt, és fontos posztokat töltenek be ma is Sántha-tanítványok. . .

Igen, főleg a neurológia területén.

De hogyan állott össze és alakult ki a Sántha-klinika?

Tudatosan válogatta ki az embereket, még medikus korukban. Kiszemelte őket, megfigyelte őket, aztán szólt nekik, hogy volna-e kedvük a klinikán maradni. Így került be nemsokkal utánam — 1939-ben — *Juhász Pál*, majd *Ballay Judit*, valamivel korábban *Majerszky Klára*, *Horváth András*, *Kajtor Ferenc*, és *Haberland Katalin* 1944-ben. *Hullay József* 1945-ben, még később *Török Pál*.

Ma már jól ismert, hogy klinikájáról többen részt vettek és dolgoztak az illegális baloldali mozgalmakban. Hogyan vélekedett ő erről?

Tudott rólunk mindent. Ezt *Lóránd Blankától* hallottam vissza; ő volt nálunk a gyermekpszichiátria „anyja”; itt volt főorvos, pár évvel ezelőtt halt meg. Lóránd nagyon jó viszonyban volt Sánthával, és általában a Schaffer-iskolával. Legközelebbi barátja *Angyal Lajos* volt, de jóban volt *Környeyvel* is, Sánthával is. Egyszer, mikor Sántha már Debrecenben volt, s ő sem volt többé a Schaffer-klinika tagja, hanem az Akadémia Gyermeklélektani Intézetében vezette a gyermekpszichiátriai rendelést, nos akkor egy alkalommal Sántha fent járt és találkozott Schaffernál. Valami kapcsán ott megemlíti Sántha: „Hát van nekem két kommunista medikusom”, mármint *Majerszky* meg én. Schaffer meglepődve nézett rá. Erre Sántha: „Na és, hát okosak mind a ketten!” Persze azt, hogy meddig ér a mi baloldaliságunk, inkább csak megérezhette, hiszen nem volt ez annyira nyilvánvaló; de nem izgatta magát, nem volt benne semmi félelem vagy éppenséggel előítélet. Azt hiszem, hogy úgy *Tolsztoj* és *Thomas Mann* között lehet valahol az a világnézeti zóna, amelyikbe őt el lehet helyezni. Mindenesetre kitűnő *Thomas Mann*- és *Tolsztoj*-ismerő volt.

A nehezedő időkben a klinikán nem kerültek szóba efféle kérdések? Hogyan vélekedett Sántha a környező világról a háború vége felé?

Én ezt nem tudom; én negyvenhárom végén Budapestre kerültem, az angyalföldi Elmegyógyintézetbe. Félig-meddig magam is akartam, mert szerettem volna szert tenni

itt Nyírónél valamelyes vezetett pszichiátriai tapasztalatra, de szerepet játszott az is hogy akkor nagy illegális „felborulás” volt, és azt gondolta a Béke Párt, hogy én teljesen fehér vagyok a rendőrségnél. Később azután, negyvenötben kiderült, hogy nem volt egészen így, de akkor az én angyalföldi lakásom biztonságos helynek látszott, ahol találkozhattak a Béke Párt egyes vezetői, minthogy a kórház a ki-bejárás szempontjából illegális embereknek is könnyebb terep volt más helyeknél. Negyvennégy március 19-e után aztán rettentően megszaporodott a politikai tennivalóm. Mindenkire szinte rászakadt a ház, és rengeteg szaladgálással járt az elbújtatás, mármint azoké, akiket nem csíptek el nyomban a németek. A menyasszonyom a Honvédelmi Minisztérium országmozgósítási osztályán dolgozott, és annyi kitöltetlen lebélyegzett mentesítési lapot tudott csenni, amennyi csak kellett, úgyhogy a nyarat sokan a mai vezetők közül ezeknek a lapoknak a révén vészték át. Engem azonban áprilisban kivittek a frontra, majd egyhónapi hadifogság után november 15-én kerültem vissza Debrecenbe. Debrecen sem úszta meg épen a háborút, de elsősorban a periféria károsodott, a proletár-Debrecen, a centrum alig-alig.

Sokáig híre járt Debrecenben, hogy a nehéz időkben, a felszabadulás előtt és közvetlen utána Sántha milyen bátran és határozottan viselkedett, hogyan tette lehetővé a klinikai munkát, az egetem újraindulását.

Az összeomlást megelőző időkről nincs közvetlen tapasztalatom; mint mondtam, negyvenhárom végétől nem éltem Debrecenben. A front átvonulása után tanúsított magatartását azonban jól ismerem, tényleg valóságos nimbusz vette körül őt hamarosan, Egyszer például felrakták a klinika egész technikai javítóműhelyét teherautókra, hogy elszállítsák. S akkor Sántha megjelent egy szál fehér köpenyben, s azt mondotta, hogy tessék azonnal lerakni. „De — felelték — Sztálin parancsa, hogy vigyük el”. „Én pedig azt parancsolom, hogy rakják le!” Megleپődték a katonák és lerakták. Imponált nekik, ahogyan ez a vékony fiatalember elibük állt: „Én pedig azt parancsolom, hogy vegyék le, mert a klinika nem fog tudni működni, ha a javítóműhely eszközkészletét elviszik”. Több hasonló esetet lehetne elbeszélni, ami miatt érthetően hamar igen nagy tekintélyre tett szert Debrecenben Sántha. Talán még egyet. A klinikának se szene nem volt, se fűtési lehetősége. Beteg azonban volt. Akkor elindította a klinikai tagokat, hogy az elhagyott villákból gyűjtsenek össze vaskályhákat. Illusztris értelmiségiek közt is akadtak, akik bizony nemcsak a vaskályhákat nézték meg a villákban, hanem egyebet is. Úgy dobta ki őket, hogy csak úgy nyekkent. Kétségtelen, hogy a klinika, a gyógyítás védelmében példátlan eréllyel és bátorsággal lépett fel, és ez tette lehetővé a klinika működését mindaddig, amíg el nem dőlt, hogy Debrecen ideiglenes főváros lesz. Ekkor aztán hoztak szöveget Miskolc környékéről, akár szovjet teherautókkal is, de addig, azt a két és fél hónapot Sántha erélye és bátorsága nélkül a klinikatelep nem tudta volna átvészelni, jóllehet tetőcserepeken kívül nem károsodott jóformán semmi. Amikor én november 15-én hazakerültem, a klinika már teljes üzemmel működött. A kórtermekben kályhával fűtöttek, de piszoknak ennek ellenére sehol nyoma sem volt. Ebben az időszakban Sántha csakugyan mindenütt ott volt, ahol baj volt. Bármilyen történt, rohant egy futár, és ő percekben belül megjelent. Negyvenöt elején aztán újból elváltak útjaink; én követtem a kormányt Budapestre.

Rengeteg társadalmi funkciót vállalt Sántha is. Az Ideiglenes Nemzetgyűlés alelnöke, az egetem dékánja, a Magyar — Szovjet Művelődési Társaság elnöke volt. Elvállalta a Nemzeti Segély elnökségét. 1945 júniusában a Szovjet Tudományos Akadémia 220 éves jubileumi ünnepe során Szent-Györgyivel őt képviselték Magyarországot. 1945 nyarán újraellesztette az egy éve szünetelő Debreceni Orvosegyesületet. 1949-ben Kossuth-díjjal tüntették ki, amit az ideg-

sebészeti műtő felszerelésére fordított. Azután elkezdődött a hibáztatása, „pacifista”-ként való emlegetése és felelősségre vonása, kálváriája. Kérem Professor úr, mondja el amit erről tud, hiszen elsőrendű érdek, hogy erről a boszorkányporról lehetőleg mindent megtudjunk.

Tulajdonképpen régebben kezdődött az ügy, még 1945-ben, amikor *Gortvay Györgyöt* 1945 őszén lemondatták az államtitkárságról, amelyre a kinevezést valójában sohasem kapta meg. Ekkor megbízott *Rákosi*, hogy nyerjem meg *Gortvay* professzor helyére *Sánthát*. Nem bíztam benne, hogy sikerülni fog, mert ismertem a mentalitását. Már 1937-ben elsősorban azért választotta munkahelyéül *Debrecent*, mert úgy vélte, hogy ott nem zavarja senki és semmi, csinálhatja a maga dolgát a klinikán belül. Míg *Somogyi* élt, vele együtt tervezhette a klinika modernizálását, majd amikor *Somogyi* 1938. március 13-án — az Anschluss napján — meghalt, átvette a klinikát, és hamarosan válósággal morális nagyhatalommá vált az egész klinikatelepen. Semmiféle törekvés nem volt benne, hogy a saját szakmájának — hogy mondjam — egészségpolitikai céljain túllépjen. Valójában tehát nem voltam megrendülve, amikor *Sántha* visszautasította a felkérést. Persze közrejátszott ebben az is, hogy tudta: a felkínált poszton *Gortvay* volt az elődje, aki ízig-vérig közegészségpolitikus volt, a magyar munkaegészségügy egyik megalapozója. Etikailag megengedhetetlennek tartotta, hogy éppen őt váltsa fel közegészségügyi és szervezési funkcióban. Ettől a visszautasítástól kezdve érezhetően csökkent *Budapesten* a vezérkarban a *Sántha* iránti megbecsülés. Súlyossá a helyzet akkor kezdett válni, amikor az egyetemi ifjúság — felsőbb kezdeményezésre — követelni kezdte a honvédelmi oktatás bevezetését az egyetemen. Ezt *Sántha* az egyetem tanácsülésén ellenezte, és ragaszkodott ellenvetésének jegyzőkönyvi rögzítéséhez. Ekkor a pártközpontra hívták őt *ad audiendum verbum*, és közölték vele: „Professzor úr, úgy látjuk, hogy Ön többé nem ellenfél, hanem ellenség.” Ezt követte aztán az akadémiai hajszja, amelyiknek a kezdetén *medikusok* állnak, de hát ki hiszi azt, hogy ezek a *medikusok* maguk találták ki. Mindenesetre ők indították el az ügyet *Sántha* állítólagos „sztachanovista-ellenes” kijelentése ürügyén.

Átnézem az Akadémia jegyzőkönyvét, amelyet a kizárása felől határozó ülésről felvettek. Mondhatom elborzasztó. Az Akadémia akkori elnöke bevezetőjében elmondotta, hogy *medikusoktól* érkezett levelek panaszt tettek *Sánthára*, mert szerintük előadásában arról beszélt, hogy a sztahanovizmus erőfeszítései elmezavart okozhatnak. *Sántha* közölte, hogy a képtelen állításra levélben válaszolt. Ezt azonban nem olvasták fel, vagy aki ismerte sem abból indult ki érvelésében, hanem a „*medikus-levelek*” állításaiból. Egyedül *Szentágothai János* minősítette képtelennek és méltatlannak a *Sántha* elleni támadás módját, *Hetényi Géza*, *Haynal Imre* és *Kerpel-Fronius Ödön* (utóbbiak zárt ülésen) a *Sántha* ellen tett elnöki kizárási javaslatot tartották indokolatlannak. Persze ahhoz, hogy ma megértsük a történeteket, vissza kell idézni az ötvenes évek légkörét, az akkori tömeggyűlések hangulatát, amelyeken valakit — koholt vádak alapján elrendelt letartóztatása előtt — „megbíraltak”. *Sántha* válasza rövid volt. Közölte, hogy kezdetben ugyan készült a válasza, jegyzeteket készített, de a vádlók egyhangú felszólalásai meggyőzték, hogy logikai érvekkel nincs kinek válaszoljon.

Az Akadémiáról történt kizárás után az egyetemről is eltávolították. Mint köztudott, az egészségügyi miniszterhelyettes, Doleschall Frigyes folytatta ellene a fegyelmet Kesztyűs Lóránddal, mint akkori rektorral. Doleschall deklarálta a tanszéktől való megfosztást. Ezután helyezték át főorvosnak a balassagyarmati kórház elmeosztályára. Mit tud Professor úr ezekről az évekről?

1951-ben engem is letartóztattak, és 1954-ben rehabilitáltak. Így tehát *Sántha* elbeseeléséből tudok egyet-mást. Így például tudom, hogy *Ratkó Anna* fölkereste őt *Balassa-*

gyarmaton Doleschallal együtt azzal, hogy a debreceni sebészi fölszerelést áttelepítik neki Balassagyarmatra. Sántha erre azt felelte: „Kérem, erre válaszolok önnek, de négy-szemkőzt”. Ratkó kiküldte Doleschallt. Sántha ekkor azt mondta neki: „Miniszteraszszony, Debrecenben az idegsebészet Kelet-Magyarországot látja el. Ha ön most azt onnan elviszi, akkor Békéstől Szatmár-Bereg-Ugocsáig sehol nem jutnak hozzá. Balassagyarmat Budapest árnyékában fekszik. Balassagyarmat nem centrum, nem lesz soha centrum. Ha Önnek van annyi pénze meg lehetősége, hogy itt berendez egy sebészetet, akkor is tudnia kell: idegsebészkedéshez nemcsak felszerelés kell, hanem lelkiállapot is”. Maga nem operált Balassagyarmaton, de feleségét, Majerszky Klárát segítette az ott szükségessé vált műtétek elvégzésében.

Összegezve: én azt hiszem, hogy Sántha tragédiáját társadalmi felelősségtudata okozta, illetőleg az ezzel kapcsolatos kivételesen bátor nyilatkozatai. Az akadémiai ülés megrendezett ördögűzési produkció volt. Mindenesetre Sántha Balassagyarmaton is imponáló fegyelmélettel viselkedett, emberfeletti erővel dolgozott, és hamar kivívta szűkebb s tágabb környezetének elismerését. Kétségtelen, hogy jórészt a magatartása alapozta meg tekintélyét, de volt a tekintetében is valami átható, sugárzó értelem és tisztaság, ami nagyon vonzotta az embereket.

Balassagyarmati korszakának vége felé azonban már súlyos beteg volt. Én 1954-ben szabadultam; akkor már erősen korlátozta teljesítőképességét a betegség. Űn. „orthostatikus hypotensio”-tól szenvedett, nem tudott huzamosan állni, de még ülni se. Egy-egy hosszabb beszélgetés során is le kellett feküdjön, annyira lezuhant a vérnyomása. Retentően meglassult a mozgása, hypotóniás volt az izomzata is, néha a beszéde is egész lelassult. Feljött Juhász Pálhoz a Honvédkórházba, kivizsgálásra. Azon túl azonban, hogy orthostatikus hypotensio, nem jutott senki semmire. Ő maga valamilyen degeneratív idegrendszeri betegségre gondolt. Mindenesetre csináltatott egy levegőbefúvást. A röntgen a földszinten volt, a szobája az emeleten. És nem engedte, hogy a vizsgálat után felvigyék, pedig a levegőbefúvás súlyos beavatkozás, ami után mindig szállítják még az erősebb betegeket is. Ő azonban felment maga a lépcsőn, a saját lábán, pedig állni se igen bírt akkor már. A kór ezután is egyre súlyosbodott, úgyhogy 56 augusztusától már nem tudta elhagyni a kórházat, még ülni sem nagyon tudott.

Későn érkezett az akadémiai rehabilitáció. 56 őszén meghalt.

December 12-én.

Mi lett a sorsa a Sántha-iskolának?

Legközvetlenebbül Hullay József követte a Sántha – Penfield vonulatot, ő megmaradt az idegsebészetnél, az egyetemen és az epilepsziakutatásnál. Faragó Lajos rövid élete során idegsebészeti és idegosztályt indított el Nyíregyházán. Majerszky Klára, Sántha özvegye, itt nálunk ideggyógyász és idegsebész. Török Pál Miskolcon a regionális idegsebészeti és ideggyógyászati osztályt vezeti; joggal mondhatom, hogy második iskolát nevelt maga körül. Juhász Pál — aki nemrégiben halt meg — az elmeagyógyászati klinika professzora volt a SOTE-n; sok újat kezdeményező egyéniség volt.

Professzor úr mikor került ebbe az intézetbe?

48-ban kerültem először ide, az elmeügy országos felügyelőjeként. 51-ben letartóztatnak, 54-ben rehabilitáltak. Amikor legelőször idejöttem, 48-ban, akkor az intézet nagyon szegény állapotban volt: vagy 700 beteget 14 orvos kezelt, közülük is súlyos beteg volt

kettő. 52-ben kapta meg az intézet az Országos elnevezést. Amikor 54-ben visszakerültem, a kórszövettani laboratórium vezetését vállaltam el. Más, hasonló sorsú emberek is kerültek ide, mint *Pataky István*, aki kiváló farmakológus, *Fehér Artúr*, elsőrendű belgyógyász, és *Orthmayr Alajos* elmeorvos. Tulajdonképpen minden formai megbízás nélkül is mi alakítottuk ki az intézet szakmai aspektusát, eléggé nyomorult körülmények között, de a kor színvonalán. 69-ben azután, mikor nyugdíjba ment *Miskolczy Dezső*, engem bíztak meg az OTKI-ban az Ideggyógyászati Tanszék vezetésével. 1972-ben kerültem ide igazgatónak.

Ez persze hasonlíthatatlanul nagyobb intézmény, mint egykor a klinika volt. Már maguk a méretek is egészen más földadatokkal járnak?

Teljesen más, de persze minden meg is változott közben. A népbiztosítás olyan nagy változást okozott az egész egészségügyben, ami a belső feladatkört meg a külső igénybevételt teljesen átalakította. A gazdaságból kölcsönzött kifejezéssel: valódi korszakváltás ez. De megváltozott a medicina egész szemlélete is. A hosszú időn át uralkodó monokauzális betegségkeresés teljesítette úgy-ahogy a maga feladatát, a nagy tömegeket érintő járványos fertőző betegségek lényegi leküzdésével tulajdonképpeni lehetőségei végére ért. A megmaradó, illetve szaporodó betegségek és bajok nyilvánvalóan nem oldhatók meg a monokauzális szemlélet alapján. Még növeli a gondokat, ha az egészségre ható okok és okozatok egymásbajátszó rendszerében lényeges alakító tényezőként van jelen a társadalom nagy korszakváltása, amelyben az egész élet gyökerestül átalakul, de az emberek nem tudnak még alkalmazkodni hozzá. Csodálkozunk, ha szaporodnak a társadalmi beilleszkedési zavarok, ha a tbc helyibe valóságos új népbetegséggé rukkol elő a tbz? Tele vagyunk egy sereg olyan társadalmi problémával, amire soha nem készültünk — nem is készülhettünk — fel, mert mindig minden paraméterünket végül is forint-mutatóban adjuk meg. Érthető, hiszen ez tervezhető. De mi történik az emberekkel? Ki és hogyan számol az emberi közösségekben óhatatlanul előforduló előre nem látható tényezőkkal? Nem folytatom ez alkalommal. Erről a gondolatsorról nemrég írtam egy cikket a Magyar Tudományban.

Vekerdi László

A KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS GONDJAI VISSZAPILLANTÓ TÜKÖRBEN

Juhász Ádám a Magyar Tudomány 1984/3. számában a vállalatokon belül folyó műszaki fejlesztés viszonylagosan alacsony hatékonyságának, illetve nem kielégítő gyorsaságának és eredményességének okait keresve megállapítja, hogy „a felszabadulás előtt az ipar fejlesztése nagymértékben a külföldi anyavállalatok emlőiből táplálkozott, a saját tudományos kutatás és a műszaki fejlesztés túlnyomórészt az egyetemi tanszékeken folyó alap- és alkalmazott kutatásra és kevés számú hazai vállalat (TUNGSRAM, Ganz, MÁVAG, Richter Gedeon stb.) fejlesztő laboratóriumára, illetve néhány mezőgazdasági kísérleti telepre épült. A K + F ráfordítások alig érték el a nemzeti jövedelem egy ezrelékét és a K + F létszáma a becslések szerint csak mintegy 2000 fő volt. Mindemellett a magyar ipar több területen nemzetközileg is versenyképesen tudott fejlődni és termelni.”

Azt már nem elemezte, hogy ez utóbbi jelenség milyen feltételek hatására következhetett be, pedig a mai gazdasági kényszerhatások mellett jó lenne ismerni, megtudni a helyes választ, hátha az eddig mellőzött vagy jelentéktelennek vélt, de valójában jelentős szempontokra is felhívna, ráirányítaná a figyelmet.

Fontos és hasznos lenne keresni, vizsgálni okát annak is, hogy a kutató-fejlesztő és tervezőintézetek hálózatának létrehozása idején miért következhetett be „olyan, korábban nemzetközi tekintélyű vállalati kutató-fejlesztő bázisok szétesése, megszűnése, mint az Egyesült Izzó vákuumtechnikai és fémfizikai, vagy a Ganz és a MÁVAG gépkonstruktóri csoportja”. Ennél is fontosabb lenne megtudni annak közelebbi és pontosabb okát, hogy az 50-es évek első felében — a szerző szerint — főként az iparból és oktatásból elvont szakemberállomány, a létrehozott kutató-fejlesztő-tervezőintézetekben tevékenykedve miért nem ért el átütő sikereket, s miért nem járult és járulhatott hozzá a korábbihoz hasonló módon a magyar ipar versenyképességének a szinten tartásához. (Ennek nyilván egyik tényezője az is, hogy még napjainkban is a vállalatok vezető beosztású műszaki szakembereinek csak 65%-a, a műszaki fejlesztésben vezető beosztásban dolgozóknak pedig csak 51%-a rendelkezik felsőfokú végzettséggel!) Az elemzésnél és választásnál az eddiginél is jobban előtérbe kellene helyezni, az emberi tényezők szerepének megítélését és tisztázását, mivel bármely szervezeti tagozódást etikai normákat hordozó emberi magatartások és képességek mozgatnak, alapvetően ezeken is múlik a szervezeti egységek eredményes működése.

Ha ilyen aspektusból fogódzókat keresve és nézve megpróbálkoznánk a válaszadással, minden bizonnyal észrevennénk a személyiségi adottságok különlegesen fontos szerepét. Különösen nélkülözhetetlenek bizonyult az *oktatói, alkotói és vezetői készség*, amely együttesen a cselekvések és döntések elvárható minőségi színvonalát volt hivatva biztosítani. *Bánki Donát* pl. nemcsak a Műegyetem európai hírű tanára volt, hanem a *Bánki-féle vízturbína*, a *Bánki-Csonka-féle benzínmotor*, s a hozzátartozó porlasztó (karburátor) feltalálója is, minek hatására megszületett új magyar iparágként a motorgyártás.

Kandó Kálmán a háromfázisú áramnak vasúti vontatási célokra való felhasználását nemcsak tanulmányozta, hanem a *Kandó-féle villanymozdony* feltalálásával hasznossá és

értékessé is tette a megszerzett ismereteket. (Négy Kandó-féle mozdonnyal 1932-ben indult meg a villamos vontatású közlekedés a Budapest — hegyeshalmi vonalon !) Ugyanakkor a Ganz és Tsa — Danubius Rt. műszaki igazgatója, a Mérnöki Tanács elnöke, a törvényhozás felsőházának tagja is volt.

Az elektromos energiának nagy távolságokra való átvitelét és előnyös elosztását biztosító *transzformátor* három feltalálója közül a gépészmérnök *Bláthy Ottó Titusz*, az MTA tiszteletbeli tagja, a Ganz-féle villamossági részvénytársaság igazgatója lett, s emellett a budapesti Ganz és Tsa cég több, így pl. az áramfogyasztás mennyiségének mérésére szolgáló találmányát, a *Bláthy-féle áramszámológót* is gyártásba vette. Az ugyancsak gépészmérnök *Déri Miksa* a Ganz-féle elektromos gyárnak lett az igazgatója, miközben további számos értékes találmányával öregbítette hírnevét. Az eredetileg gyógyszerész, majd később gépészmérnökké vált *Zipernowsky Károly* a Ganz gyárban dolgozott, amikor 40 éves korában az MTA levelező tagjává választotta, s még ebben az évben, vagyis 1893-ban kinevezték a Műegyetem újonnan megszervezett elektrotechnikai tanszékének rendes tanárává. Munkahelyén nem volt gond a termékszerkezet váltása, a sokoldalú működése révén egymásután valósíthatta meg nagyhorderejű találmányait.

A vegyész-mérnök *Varga József* a szénhidrogénkémia, a nagynyomású hidrogénezés elismert tudósa, a későbbi *Varga-féle hidrokraak-eljárás* Kossuth-díjas kidolgozója, nemcsak a Műegyetemnek volt külföldön is jól ismert tanára, számos tagsága és funkciója mellett a felszabadulás előtt kereskedelem- és iparügyi miniszter is volt.

Folytatva a sort, az egyidejűleg több irányban is kifejtett és összességükben ható tevékenységeket érdemes lenne közelebbről, kellő alapossgal megismerni, hogy azután az ipari kutatások természetrajzáról, az ipari kutató-fejlesztőmunka sajátosságairól realisabb képet alkothassunk. Mivel a kutatások által feltárt ismeretek és azok társadalmi, ipari hasznosítása napjainkban igen aktuális és fontos feladattá vált, ezért úgy gondolom, nem érdektelen néhány olyan szempontra külön is ráirányítani a figyelmet, amely annak idején hazánkban az első kutató- és kísérleti laboratóriumban folyó munkát és a munkakörülmények emberi vonatkozásait jellemezte.*

A vegyész *Pfeifer Ignác*, a tüzeléstan professzora 53 éves, amikor az Egyesült Izzó-lámpa és Villamossági Rt. (EIVRT) 1920. nov. 29-én kelt ajánlati levele közli vele, hogy a gyár egy kutató- és kísérleti laboratóriumot kíván felállítani, amelyhez a szabadalmi iroda is hozzátartozna. A német nyelven megfogalmazott ajánlat szerint a laboratórium vezetésével Őt kívánják megbízni. A feltételek az alábbiak: 1. műszaki igazgatói címet kap; 2. csak a vállalat érdekében fejti ki tevékenységét, más irányú munkát csak közös megegyezéssel, előzetes beleegyezésükkel végezhet; 3. havonta 10 000 korona fizetést kap; 4. tartozik az üzemben használatos gyártási és munkamódszereket tanulmányozni és az ezekre vonatkozó szakmai irodalmat és a műszaki újdonságokat figyelemmel kísérni. Minden újdonságról köteles hírt adni, és az új találmányok alkalmazhatóságát megvizsgálni, az új elgondolások kipróbálásához a szükséges kísérleteket elvégeztetni. A munkakörén belül akár egyedül, akár közösen tett felfedezése kizárólag az EIVRT tulajdonát képezi. Kárpótlásul az átengedett jogokért évi külön honorárium illeti. Az 5. pont négyhetes szabadságot biztosít a nyári hónapokban. A 6. pont pedig a korona értékének változása esetén a megfelelő kompenzálásokat helyezi kilátásba. Az ajánlat elfogadása esetén 1921. április 1-ig kell a vállalat kötelékébe lépnie.

* Információ forrásként lúsd az Országos Levéltárban „Egyesült Izzó és Villamossági Rt. Kutatólaboratórium” címen, a Z 603—13. fond 37—40. számú csomagokban fellelhető iratokat, levelezéseket, dokumentumokat, és egyéb idevonatkozó anyagok feldolgozása alapján MÓRA LÁSZLÓ: Pfeifer Ignác élete és munkássága (1867—1941), Bp. 1977. c. könyvét, melyet itt alapul használtunk.

Pfeifer az alkalmazására küldött ajánlatot *Aschner Lipót* vezérigazgatóval történő szóbeli tárgyalások után egyetértően elfogadja, csak később születik csekély módosítás, mely szerint az EIVRT vállalja, hogy a korona értékcsökkenését mind a havi fizetésben, mind az évi honoráriumában korrigálni fogja. Pfeifer viszont kötelezte magát arra, hogyha bármilyen okból kilép, a felmondástól számított egy évig semmilyen más izzólámpagyárban állást nem vállal.

A korábban lóistállónak használt épület néhány helyiségében kezdtek a munkákhoz. Az induláskor a laboratórium felszerelésére 1,6 millió koronát biztosítottak. A kezdeti nehézségeket enyhítette, hogy az EIVRT-ben a kutatómunkának már voltak hagyományai. Itt dolgozták ki 1902 és 1905 között a *Juszt Sándor* és *Hanamann Ferenc* felismerésén alapuló volfrámszálas izzólámpát. Az első világháború éveiben pedig *Percel Aladár*, *Helfgott Ármin* és *Hevesi Gyula* közreműködésével a gáztöltésű lámpákat stb.

Pfeifer első munkatársait az egyetemi kutatómunkában jártas személyekből választotta ki. Saját tanszékéről magával vitte legközelebbi munkatársát *Vidor Pált*, akit a fizikus *Selényi Pál* követett. Ő a Tudományegyetem II. sz. fizikai intézetében kezdte pályafutását, ahol kísérleti fizikát adott elő. Miután az egyetemről az ellenforradalom eltávolította, két évig egy laborfelszereléseket előállító cég alkalmazottja volt. A harmadik csatlakozó *Bródy Imre*, aki miután középiskolai tanárként fizikából megvédte bölcsészdoktori értekezését, Göttingenbe ment, ahol *Max Born* professzor mellett dolgozott, amíg betegsége miatt haza nem kényszerült jönni. A húszas években csatlakozott hozzájuk *Millner Tivadar*, *Szász Tibor*, *Czukor Károly*, *Szigeti György*, *Tarján Imre*, *Theisz Emül*, *Tury Pál*, *Patai Imre*, *Winter Ernő*, *Márton László* és *Rostás Ernő*. Ezek közül pl. *Selényi Pál* 1950-ben egyetemi tanári címet kap. Az akadémia is levelező tagjává választja, 1952-ben munkásságáért Kossuth-díjjal tüntetik ki. *Millner Tivadar* 1954-ben lett az MTA levelező tagja, ekkor kapta meg a Kossuth-díjat is, 1961-ben pedig az MTA rendes tagjává választotta. Ehhez hasonlók jellemzik *Szigeti György*, *Winter Ernő*, *Tarján Imre* későbbi pályafutását is.

Pfeifer értékítéletét, emberismeretét, avatott kézzel történő szakember-válogatását, vezetői készségének és stílusának sikerét ékesen igazolták azok a szellemi produktumok, melyekkel jelentős mértékben hozzájárultak a nemzetközi vákuumtechnikai ipar fejlődéséhez, ezen keresztül pedig az Izzó versenyben maradásához, amit az alábbi innovációs folyamat jellemez:

1924-ben számos új csőtípus kifejlesztésével a rádiótechnika elterjedését segítik. 1926-ban megkezdhetik a Tungstram-fotocellák tömeggyártását. 1927-ben megjelennek a piacon a Tungstram báriumcsővel. 1930-ban bejelentik a kriptonlámpa szabadalmát és eljárást fejlesztenek ki a kriptongáznak a levegőből való kinyerésére. 1931-ben a nagykristályos, ún. GK-volfrám kerül kidolgozásra. 1932-ben piacra kerülnek az első változó meredekségű Tungstram csövek. 1934-ben dolgozzák ki az első októdákat. 1935-ben fejlesztik ki az első kis-mikrofóniájú vevőcsöveket. 1936-ban megkezdik a kriptongáznak a levegőből való nagyipari kinyerését, s ez megnyitja az utat a kriptonlámpák tömeggyártásához.

Az egyéni teljesítményekről *Móra László* a következőket írja: „*Bródy Imre* kidolgozza a korszak egyik legjelentősebb találmányát, az izzólámpáknak a volfrám párolgását csökkentő kriptontöltését. A volfrám minőségi javítása, a csökkentett szennyezésű nagykristályos volfrám-izzószál kikísérletezése *Millner Tivadar* és munkatársai *Tarján Imre* és *Tury Pál* nevéhez fűződik. . . *Selényi Pál* kifejleszti a katódsugárcsőves elektrográfiai módszert, majd a szelén-egyenirányító vizsgálatai alapján a szelenografálási eljárást, ami jogosan tekinthető a sokszorosított technikát később forradalmasító elektrosztatikai másoló eljárás, a xerográfia elődjének. *Czukor Károllyal* együtt *Winter Ernő*nek sikerült a fémoxidot mellőzve báriumfémgőzzel előállítani kiváló emissziós tulajdonságú katódot”. . .

Számos dokumentum azt is igazolja, hogy Pfeifernek az iparban szerzett gyakorlati tapasztalatait a műgyetem programjainak kialakításában gyakran felhasználják. A laboratóriuma nyitottságát és kísérletezői rugalmasságát jellemzi, hogy amikor *Gábor Dénes* (akit 1971-ben a holográfiai módszer felfedezéséért fizikai Nobel-díjjal tüntettek ki) 1933-ban a faszizmus előretörése miatt megvált a berlini *Siemens Művektől* és Amerikába köszült, a beutazási engedély megadásáig Pfeifert arra kérte, tegye számára lehetővé új ötletével, a gázkisüléssel világító plazmalámpával kapcsolatos kísérletek elvégzését. Gábor Dénes köszönő levele tanúsítja, hogy Pfeifer a kért segítséget minden kikötés és fenntartás nélkül megadta (és megadhatta!) neki.

Egyébként Pfeifernek a mecénási tevékenysége is igen figyelemre méltó. Neki köszönhette pl. *Mikus Sándor*, hogy az Egyesült Izzó egykori fizikai munkásából kiváló szobrászművésszé válhatott. (Pfeifer, amikor felismerte tehetségét, pártfogásba vette. Kezdetben saját zsebéből a fiatal munkásnak 100 pengőt adott, majd Olaszországba küldte. Mikus Rómában *Pátzay Pál* műhelyében sajátította el a szobrásztechnikát. A felszabadulás után kétszer kapott Kossuth-díjat.) Segítőkézsége számos más vonatkozásban is közismert volt.

Nem hagyható figyelmen kívül *Aschner Lipót* „*káder-politikája*” sem. Amikor már Pfeifer túl van a 60-on, az óvatos vezérigazgató nem pályázati alapon gondol az utódlásra. Ez ügyben 1929-ben úgy tárgyal *Polányi Mihállyal*, hogy közben Pfeifferrel megállapodást köt, amely szerint, „ha Polányi vagy bárki más átveszi a kutatólaboratórium vezetését, akkor Pfeifert meghívják az EIVRT műszaki tanácsosul és az igazgatóságba is beválasztják”. E megállapodást 1931-ben majd 34-ben meghosszabbították. Később Pfeifer maga néz utód után. 1934-ben *Zechmeister László* pécsi egyetemi tanárt próbálja megnyerni utódnak, aki azonban gyors döntést nem tud adni, mivel lehetőséget lát magának 1935-ben egy külföldi állás betöltésére. Aschner és Pfeifer választása végül is *Bay Zoltánra* a szegedi tudománygyetem elméleti fizikai intézetének ny. rk. tanárára esik, aki az EIVRT-nél 1936. január 2-án kezdi meg hivatalos működését. A laboratórium ügyeit Pfeifer nyugalomba vonulásáig közösen intézik. Eközben Bay Zoltánt nyilvános egyetemi tanárrá nevezik ki. 1937-ben a vállalat igazgatósága 300 000 pengő értékű alapítványt tett a műgyetemen létesülő atomfizikai tanszék és intézet felállítására. Bay Zoltánt 1938-ban erre a tanszékre is kinevezik.

Bay méltó utódnak bizonyult. Az irányításával végrehajtott kísérletek utat nyitottak az atomoknak, elektronoknak és fotonoknak egy újfajta detektálásához és számlálásához. Megszületik az első elektronsokszorozó, mely a nanoszekundumos (10^{-9} s) felbontása révén a világ valamennyi laboratóriumában folyó kísérletek előtt jár. Erre az időre esik az „első” Holdradarvizsgang megvalósítása, ami úttörő kísérletnek számít a rádiócsillagászatban, a kozmikus üzenettovábbításban. (Ennek — a ma már nemzetközileg is elismert kísérletnek — a résztvevői voltak: *Budincsevits Andor*, *Istvánfy Edvin*, *Horváth Tibor*, *Magó Kálmán*, *Patak János*, *Pócza Jenő*, *Tary László*, *Takács Lajos*, *Pap György* és *Simonyi Károly*.) Az Izzó akkori vezetői komoly összegekkel támogatták ezeket a kutatásokat, mert már korábban is látták és felismerték, hogy ezek a kapcsolódó kísérletek új utakat és lehetőségeket teremtenek az ipar számára. Ez esetben hozzáállásukkal a mikrohullámú- és radartechnika fejlesztésének és gyakorlati alkalmazásának az alapjait készítették elő.

Pfeifer Ignác 15 évig volt igazgató, 1937. július 1-től vonul nyugállományba. Az EIVRT nagyvonalú és gáláns volt az anyagi juttatások tisztázásánál, s ennek következtében az igazgatósági és felügyelőbizottsági tagságai utáni járandóságait változatlanul megkapta. Amikor három hónap múlva Pfeifer 70. születésnapját ünnepelték, Aschner Lipót az ország egyetlen és legnagyobb ipari kutatóintézete megszervezőjének munkáját ekképpen méltatta: „Erre a hatalmas és majdnem emberfeletti munkára olyan idősebb korban vállalkozott, amikor más ember már meglegszik azzal, amit teremtett és addigi pályáján

folytatja munkáját. Pfeifer professzor nagy akarással, kitartással, tudással fogott hozzá megbízatásának teljesítéséhez, megszervezte az Egyesült Izzó kutató-laboratóriumát, ahol kiváló gárdát sikerült maga köré gyűjtenie és azt olyan eredmények elérésére vezetnie, amelyre az egész világ előtt büszkék lehetünk.”

Úgy gondolom, erre az emberi tényezőket is magában foglaló visszatekintésre elengedhetetlenül szükség van akkor, ha meg akarjuk érteni, hogy a kutatóintézetek milyen feltételek mellett válhatnak jó befektetéssé. Az Egyesült Izzó vezetői megmutatták mit kell tenni akkor, ha a versenyben maradásra már csak igen magas tudományos munkával lehet kilátás. Azt, hogy Európa egyik legnagyobb izzólámpagyára a gazdasági válságot sikeresen túlélhette, hogy nyeresége mindig növekedésben maradhatott, elsősorban kutatóintézetének és a feladatait kiválóan értő igazgatóinak köszönhető, vagyis olyanoknak, akik képesek voltak létrehozni és egybetartani azt a szellemi bázist, amely a találmányok sokasága révén mindig a kellő időre biztosította a termékszerkezet-váltás realizálásának feltételeit.

Ebben a folyamatban az emberi tényezők közül kiemelkedően fontos szerepet játszott az a „háromas követelmény”, amely az oktatói, alkotói és vezetői készséget egyesítette magába. Ennek a jövőben csak fokozódhat a súlya és szerepe, mivel különleges képességekkel és teljesítményekkel lehet csak a vállalatoknál és intézményeknél az eddiginél racionálisabb, hatékonyabb és gazdaságosabb fizikai és szellemi termelést, produktumot biztosítani, elérni.

A közöltek sugallják és érzékeltetik azt is, hogy a kutatók, fejlesztők gondolatai, ötletei, kezdeményezései felkarolásánál milyen fontos szerep hárul a vezetők fogékonyságára, tenniakarására, találékonyságára, realitásérzékére. Az alkotás és kísérletezés mozgásterének megteremtésénél pedig megmutatkozik, hogy mennyire szükség van a tudományokban való eligazodásra, az információt befogadó, feldolgozó, szelektáló, értékelő képességre, nem utolsósorban olyan alapvető ismeretekre, mellyel kellő biztonsággal lehet különbséget tenni a tudományos és áltudományos feladatok, érvek, módszerek és problémák között. Az ilyen adottság teremthet és adhat biztonságérzetet és bátorságot a kezdeményezés és vállalkozás megkezdéséhez akkor, amikor még csak körvonalaiiban látszik a ráfordítás eredménye és haszna. Ezekre a feladatokra az iparnak érdemes a legjobban szakmai erőket megnyernie, akiknek szabad kezet adhatnak a vállalat érdekeit szolgáló fejlesztő kutatásokhoz és a munkatársak megválasztásához. Ehhez persze biztosítani kell a megfelelő érdekeltiséget is.

Az iparágak technikai fejlődése, a bevezetett találmányok sokasága mindig is visszahatott az alapkutatás témaválasztására, s ennek a kölcsönhatásnak az egyik eredménye, hogy a kutatás sohasem korlátozódik csupán a tudományos intézményekre. Ez azt is jelenti, hogy a jövőben a vállalatok profilját rugalmasabban kell kezelni és értelmezni, mivel az ott felgyülemlett „szellemi tőke” is jelentősen meghatározhatja tevékenységüket és arculatukat, ami végső fokon a termékszerkezet sikeres, eredményes és főleg gyors váltásaiban jelentkezik. Így az iparvállalatok életére, munkájára, termékösszetételére nem kizárólagosan a piaci erők érvényesülése hat, hatnak arra ők maguk is. — Ennek megteremtéséhez persze az állami szervek bábáskodása is szükséges, mivel az iparra is kiható alapkutatást a jó értelemben vett állami „beavatkozás” és koordinálás nélkül eredményesen és hatékonyan finanszírozni nem lehet.

Dobó Andor

Závodszy Péter

A PUSCSINÓI BIOLÓGIAI KUTATÓKÖZPONT

A puscsinói biológiai kutatóközpontot valóban a semmiből hozták létre, legalábbis ami a várost és az épületeket illeti. A hatvanas évek elején a ligetes Oka-parti tájon csak néhány kis faház bújt meg a nyírfák között, a régi orosz táj hangulatát idézve. A környék lakói kívül nem sokan tudták Puscsinó nevét, s ha idegen jött erre, az csak a kellemes homokos folyópartot kereste. Ami a kutatóközpont szellemi részét illeti, már korántsem igaz, hogy a semmiből született meg. Moszkva, Leningrád, Tbiliszi, Kiev és más szellemi központok legjobb iskoláiban gyökerezik a mai Puscsinó.

Az építkezés 1961-ben kezdődött a Biofizikai Intézet alapkövetésével, és néhány évre rá alakult ki a teljes biológiai kutatóközpont koncepciója. A szervezés és az indulás nagy munkájából *Gleb Mihajlovics Frank* akadémikus, a Biofizikai Intézet akkori igazgatója vállalt magára hatalmas részt. A Szovjet Tudományos Akadémia korábbi két elnöke, *Nyeszmejanov* és *Keldis* megkülönböztetett figyelemmel kísérték az ügyet. Ennek köszönhető, hogy viszonylag rövid idő alatt egy nagyvonalú, minden részletében nagy figyelemmel kialakított, igazi tudományos központ jött létre Moszkvától délre kb. 90 kilométernyire, a régi kis falu helyén.

Sorra alakultak és költöztek Puscsinóba az egyes intézetek. Elsőként a Biofizikai Intézet, amely 61–66 között több lépcsőben épült fel. 1965-ben alakult meg a Mikrobiológiai Intézet (Mikroorganizmusok Biokémiájának és Élettanának Intézete). 1967-ben hozták létre a Fehérjekutató Intézetet, ezeket követte az Agrokémiai és Talajtani Intézet, a Fotoszintézis Kutató Intézet, 1972-ben megalakult a számítóközpont. Az egyedi és sorozatműszerek építését segíti kezdettől a Speciális Biológiai Műszerépítő és Tervező Iroda, amely 1963-ban alakult a Biofizikai Intézet kebelében, és 1965 óta önálló szervezetként működik.

A növekedés, ha lassúbb tempóban is, mint a hőskorban, ma is folytatódik. A Semjakin-ról elnevezett Bioorganikus Kémiai Intézet Immunológiai Részlege nemrég alakult meg Puscsinóban. Az új laboratóriumi tömb alapkövét 1982 novemberében fektették le.

Feltűnhet, hogy a Puscsinói Biológiai Központ intézményeinek sorában nincs képviselve néhány fontos tudományterület, mint pl. a genetika, citológia, botanika, hidrobiológia stb. Ennek az az oka, hogy a Szovjet Tudományos Akadémia és az Agrár-, ill. Orvostudományi Akadémiák keretében más városokban működnek nagy hagyománnyal rendelkező, e területekre specializált intézetek. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy ezek a tudományágak háttérbe szorulnának a Biológiai Központ munkájában. Ahol szükség van rá, ott szoros az együttműködés, elsősorban a moszkvai intézetekkel, máshol a puscsinói intézetek struktúrájába integrálódva folynak ilyen kutatások. Példaként utalnék a Mikrobiológiai Intézetben folyó genetikai vagy a Biofizikai Intézetben folyó citológiai munkára, amelyek mind méreteik, mind színvonaluk tekintetében egyaránt fontos részei az intézetek tevékenységének.

A puscsinói tudományos létesítmények felsorolásánál nem feledkezhetünk meg a Lebegyevről elnevezett Fizikai Intézet Rádióasztronómiai Állomásáról. Tulajdonképpen

ez volt az első tudományos intézmény ezen a csendes vidéken. A hatalmas 1×1 km-es, kereszt alakú rádióteleszkóp építése az Oka-parti magaslaton 1956-ban kezdődött.

A fenti tömör felsorolásból is kitűnik, hogy Puscsinóról átfogó beszámolót írni nem könnyű feladat. Az egyes intézetekben művelt témák pusztán felsorolása, az ottani tudományos élet minden árnyalatának felvázolása önmagában vaskos kötetet tenne ki. Több ízben volt ugyan módom hosszabb-rövidebb időt tölteni ezen az izgalmas helyen, és szakmai-baráti szál fűz számos ottani kutatóhoz, mégsem merem megkísérelni, hogy teljes képet rajzoljak e kutatóközpont tevéke nységéről.

A vezetők szerepe

Az egyes intézetek leírásánál az adatokban megpróbálok azonos szempontok alapján, hasonló mélységű általános leírást adni. Hangsúlyozni szeretném, hogy alaposabb személyes tapasztalataim csak a Fehérjekutató Intézet és a Biofizikai Intézet néhány kutató csoportjának munkájával és életével kapcsolatban vannak, így a hangsúlyok és az összefüggések óhatatlanul ezeknek a benyomásoknak a hatására formálódtak.

Azért is nehéz az általános kép megrajzolása, mert az nagyon árnyalt és sokszínű. Nem tudom, mennyire tükröz ez eredeti „központi” koncepciót, de én úgy tapasztaltam, hogy az egyes intézetek, sőt laboratóriumok tudományos arculatát, munkastílusát és színvonalát csaknem kizárólag a szinte teljhatalmú vezető egyénisége és érdeklődési területe határozza meg. Az intézetek igazgatóinak és a fontosabb laboratóriumok vezetőinek tekintélyes, már előzőleg iskolát teremtő, nemzetközileg is elismert személyiségeket neveztek ki. Ezek a vezetők azután szinte teljes szabadságot élveztek a tematika és a szervezeti formák kialakításában. Érdekes példa erre a Biofizikai és a Fehérjekutató Intézet összehasonlítása. Az előbbi intézet 1150 alkalmazottjának kb. harmada tudományos munkatárs. Az intézet nagy és munkájában rendkívül heterogén. A „Frank féle” elképzelés szellemében mindenki szinte azt csinál, amihez kedve van, sokból mindig kerül valami igazán jó és érdekes, különösen, ha nagy számokról van szó, mint ebben az esetben. Ezt az elvet az eddigi tapasztalat igazolni látszik. Ez a koncepció nem fojt el semmit csírájában, hisz nem tudni előre miből és főleg kiből mi lesz. — Pontosan ellentétes elképzelést tükröz a Fehérjekutató Intézet egész szervezete. A recept: bizonyos szűk kör — a legfőbb vezetők — kollektív bölcsessége alapján kiválasztani néhány érdekes területet és témát, s minden erőt ezek módszeres művelésére koncentrálni. Tükrözi ezt az intézet szervezete is, 400 főből csak 15% kutató, a többi technikus és egyéb kiszolgáló személyzet. Sok hely, jó felszerelés, jó belső „infrastruktúra”. Demokrácia a tudományos vitákban és a vezetők körében a témaválasztásban, de szigorú diktatúra a végrehajtásban és a részfeladatok elosztásában. Ez az előzőtől merőben különböző felfogás szintén eredményesnek bizonyult, ami megmutatkozik a Fehérjekutató Intézet imponáló publikációs listájában és jó nemzetközi hírében. Ezt a két példát csak annak illusztrálására állítottam, hogy gyökeresen különböző szempontok és felfogás alapján is lehet eredményes szellemi centrumot szervezni.

A Puscsinói központ egysége elsősorban az együttműködés jó tárgyi feltételeinek, az intézetek és emberek ilyen értelmű nyitottságának, a sok közös szakmai és közéleti fórumnak, valamint földrajzi közelségének köszönhető. Ez a nyitottság nemcsak a városkán belül, hanem országos és nemzetközi méretekben is érvényesül. Az országon belüli intenzív és eredményes kapcsolatok egyik fontos előmozdítója ismét csak az intézet és laborvezetők megfelelő kiválasztása, közülük csaknem mindenki más intézetekben is visel valamilyen pozíciót. Sokan tanítanak a moszkvai egyetemeken, vezetnek laboratóriumot nagyműtű és jelentős moszkvai, leningrádi kutatóintézetekben. Vannak kétlakiak, akik Moszkvában és Puscsinóban egyaránt rendelkeznek lakással, munkahellyel és természete-

sen kapcsolatokkal. E kétlakiságnak úgy láttam több az előnye, mint a hátránya, mert az egyébként nehézkes, intézményes információcserét meggyorsítja, személyes csatornába tereli, kölcsönösen hozzáférhetővé teszi az értékes berendezéseket és biztosítja a fiatalok mozgását a különböző kutatóhelyek között. Az ilyenfajta mobilitásra nagy szükség van, mert a szovjet tudományos szférában is nehéz az állásváltoztatás, és sokan onnan mennek nyugdíjba, ahol tevékenységüket valaha elkezdték.

A *személyi állomány állandósága* jellemző eleme a pusciniói központnak is, ennek minden előnyével és hátrányával. Fontos előny, hogy nincs meg a mindennapos bizonyítás kényszere, ami lehetővé teszi hosszabb távú, nagy elmélyülést követelő témák művelését, megengedi a kevésbé látványos feladatok megoldását s ez vitathatatlan előny az egyetemes tudomány számára. Hátrány, hogy a kevésbé tehetséges és eredményes kutatók szelekciója lassú, a stabilitás néha kényelmessé is tesz. Ezek a színek világosan látszanak az intézmény palettáján. Feltűnő, hogy milyen nagy arányban vannak képviselve a tevékenységben az aprólékos, bonyolult fizikai méréseket, hosszadalmas egyedi műszer-építést kívánó témák, szemben az amerikai vagy nyugat-európai rövid és középtávú pályázatokra épülő kutatásokkal. A „divat irányzatok” követése is lassabb, de ezzel szemben áll a témák alapos részletekbe menő kidolgozása és hosszú távú folyamatos művelése.

Fontos szerepe van a Biológiai Kutató Központnak a szovjet *tudományos képzés és továbbképzés rendszerében*, és ez a szerep biztosít bizonyos személyi mobilitást és lehetőséget az utánpótlás selektív kiválasztására. Állandó az aspiránsok és ösztöndíjasok áramlása más városokból, köztársaságokból és külföldről. Ezek az 1–4 éves ösztöndíjak adják a lelkes és szorgalmas munkaerőt a részfeladatok megoldásához. A legjobbaknak általában sikerül Puscininóban állandó állást szerezniük, a többség vidéki egyetemekre, kutató-intézetekbe vagy ipari létesítményekhez kerül, de a személyes kapcsolatok révén a szakmai segítség és útmutatás tovább kíséri. Nagyon sokan látogatnak vissza rendszeresen még egy-két évtized elteltével is.

A *nemzetközi kapcsolatokban* az intézményesített együttműködés és az alkalmoszerű utazás és vendégfogadás egyaránt fontos szerepet játszik. A szovjet tudományos életben talán itt a legerősebb a törekvés a nemzetközi tudományos életbe való integrálódásra. A város saját szállodája, az étterem, a szemináriumi és előadótermek sokasága jó háttérrel biztosít országos és nemzetközi konferenciák és munkaértekezletek szervezéséhez. Különösen a kisebb speciális munkaértekezletek gyakoriak, és mindennaposak a prominens hazai és külföldi vendégek által tartott szemináriumok. A nemzetközi folyóiratokban angol nyelven publikált cikkek aránya igen magas.

Azt hiszem a tematikai és módszertani repertoár megismertetéséhez legjobb intézetenként adni egy-egy rövid összefoglalást.

A Biofizikai Intézet

Kor és méret szerint is a *Biofizikai Intézet* kívánczik az élre. Az intézetet 1952-ben Moszkvában szervezték három biofizikai tematikájú laboratórium egyesítésével; az 1919-es alapítású Orvosi Biofizikai Intézetből, az 1921 óta működő SZUTA Biokémiai Intézet Radiobiológiai Laboratóriumából (Moszkva) és az 1920-ban, Leningrádban alapított Fiziko-technikai Intézet Biofizikai Részlegéből. Az intézet 1961–66 között fokozatosan költözött át Puscininóba. Tevékenységében – mint már említettem – igen sok többé-kevésbé független terület van képviselve. Formálisan 7 osztályra és ezeken belül 40 laboratóriumra tagolódik, de a művelt témák száma ennél is nagyobb. Érdemes talán megemlíteni az osztályok elnevezését és vezetők nevét, hogy eligazodhassunk az intézet által művelt témák között. A Biomolekuláris Szerkezetek Fizikája osztályt *Mihail*

Vladimirovics Volkenstein vezeti, aki jól megalapozott, nagyhírű laboratóriumát hagyta ott Leningrádban a Nagymolekulájú Vegyületek Intézetében, hogy megszervezze Puscsinóban ezt a laboratóriumot. Egyidejűleg Moszkvában is megbízták a Molekuláris Biológiai Intézet egy laboratóriumának vezetésével. Osztálya elsősorban fehérjék tér szerkezetével, konformációs statisztikával, a mágneses cirkuláris dichroizmus és optikai rotációs diszperzió módszerének elméleti és technikai fejlesztésével, valamint a módszereknek a fehérjék szerkezetvizsgálata terén történő alkalmazásával foglalkozik. Tevékenységük úttörő ezen a területen, a maguk építette műszerek pedig a legérzékenyebbek a világon a maguk nemében.

A „Biokémiai szabályozás” osztályt *Maria Nyikolajevna Kondrasova* vezeti, a „Biológiai mozgékonyág” osztályt *Vasziljevics Lednyev* – ezen utóbbi osztály tevékenysége is igen sokrétű és a molekuláris dinamikától, az oszcilláló rendszereken át élettani kérdésekig sok mindennel foglalkoznak. Különösen figyelemre méltók és nemzetközileg is elismertek az oszcilláló rendszerekre és a molekuláris szintű mechanikus rezgésekre vonatkozó kutatásaik. A membrán biofizikai osztály vezetője *Valentin Izraelevics Krinszkij*, a sejt-biofizikai osztályé *Arkagyij Jusztianovics Budancev*, a radiobiológiai osztályé *Alekszandr Mihailovics Kuzin* és a memóriakutató osztályé *Elena Anatoljevna Gromova*. Ez a lista is mutatja, hogy az intézet a biofizika igen széles területét fedi le.

Az intézet tevékenységében nagyon fontos helyet kap az új mérési eljárások és műszerek kidolgozása. Említésre érdemes például az új elven működő, az optikai mikroszkópokhoz készült automata letapogató rendszer. Ezen elv alapján egész műszercsalád került kifejlesztésre „Morfokvant” néven a jénai Carl Zeiss gyárral közösen. Ezt az egyedülálló műszert tudományos és ipari területen egyaránt széles körben használják mikroszkopikus objektumok vizsgálatára. A többek között élő sejtek elektromos jellemzőinek mérésére is alkalmas, mikrosebészeti műszeregyüttes kifejlesztéséért *Borisz Nyikolajevics Veprincev* és kutatócsoportját Állami Díjjal jutalmazták 1982-ben. A Biofizikai Intézetben az elmúlt hét évben több, mint ötven új műszert és mérési eljárást fejlesztettek ki, amelyek mind gyártásra és alkalmazásra kerültek. Ilyen például a komplex, szabályozható berendezés állati sejtek tenyésztésére, vagy a precíziós ultrahangos sűrűségmérő.

Az intézet alapvető feladata azonban az *alapkutatás*, és egy sor jelentős elméleti és kísérleti eredmény került ki innen, amely méltán keltett elismerést világszerte. Ilyen nagy horderejű felfedezés az önfenntartó hullámok új osztályának leírása, amely nagyban hozzásegített a biológiai rendszerek önszerveződése elvének megértéséhez. Ezért a munkáért *Henrik Romanovics Ivanickijt*, az intézet jelenlegi igazgatóját, *Anatolij Markovics Zsobotinszkijt* és munkatársaikat 1980-ban Lenin-díjjal tüntették ki.

Az intézet igen jó nemzetközi kapcsolatokkal rendelkezik és szinte mindig dolgoznak falai között magyar biofizikusok is.

Mikrobiológiai Intézet

A *Mikrobiológiai Intézet* 1967-ben alakult *Nyikolaj Dimíttrievics Jerusalimszkij*, az akkori, és *Georgij Konsztantinovics Szkrjabin*, a mai igazgató szervező munkája nyomán. A 700 főnyi létszámból 200 fő kutató, ezeknek több mint fele rendelkezik tudományos fokozattal. Az intézet elméleti és alkalmazott kutatással egyaránt foglalkozik, és a szovjet génebézészet és molekuláris biológia központja. A legfontosabb kutatási irányok a következők:

- mikroorganizmusok molekuláris biológiája és molekuláris genetikája;
- mikrobiológiai úton történő fehérjeszintézis tudományos alapjai és az alkalmazott mikrobiológia egyéb területei;
- a mikroorganizmusok anyagcsereje és anyagcsere szabályozása;

- dinamikus mikrobiológia;
- mikróba sejtek anatómiája és biofizikája.

Az első időben az intézet egyik fő feladata volt a *szénhidrogénekből történő mikrobiológiai fehérjeszintézis* elméleti alapjainak kidolgozása. Ezek az alap kutatás jellegű elméleti munkák később gyakorlati hasznót is hoztak, és az itt kidolgozott elvek alapján felépülhetett a világ első nyersolaj bázison működő vitamin-fehérje koncentrátum takarmány gyára. Ezért az eredményért Jeruzsálmszkijt és munkatársait Állami Díjjal jutalmazták. A program ma is folytatódik részben a metilalkoholból, etilalkoholból és földgázból mikrobiális úton történő, táplálkozási célokra alkalmas fehérje előállítására irányuló kutatással, részben a megújítható forrásokból mikrobiológiai úton történő fehérje- és motorhajtóanyag- előállítás tudományos alapjainak kidolgozásával.

Egy másik fontos irányzat azon *mikroorganizmusok tanulmányozása*, amelyek az orvosi diagnosztikában felhasználható élettani hatású anyagok szintézisére, illetve átalakítására képesek. Ezt a munkát már eddig is szép sikerek kísérték, ilyen például a ribonukleáz és citokrom C preparátumok előállítása, különböző antibiotikumok, alkaloidák és szteroidok termelési technológiájának kidolgozása.

1969 óta működik az *Alekszandr Alekszandrovics Bajev* által vezetett *molekuláris biológiai és molekuláris genetikai osztály*, amelynek a kiterjedt alap kutatásokon kívül gyakorlati kérdések megoldása is feladata. Az alap kutatási szférában a nukleinsavak szerkezete és funkciója közötti összefüggéseket, a genetikai folyamatok molekuláris mechanizmusát, a génszabályozás kérdéseit tanulmányozzák. Ezek mellett olyan baktérium-törzsek létrehozásán dolgoznak, amelyek képesek orvosi vagy ipari célra hasznosítható fehérjék és enzimek fokozott termelésére. Ez a csoport jó kapcsolatot tart fenn a Szegedi Biológiai Központ kutatóival.

Az intézet fontos témája a *mikroorganizmusok szerepének kutatása a természet folyamataiban*. Ilyen terület a növényvédőszer mikrobiális lebontásának mechanizmusa, a kén globális bio-geokémiai ciklusának tanulmányozása, a bányák metán veszélyének csökkentésére irányuló kutatás. Az intézet szellemi bázisát az alap kutatással foglalkozó jó minőségű kutatók jelentik, akiknek tevékenysége jó példa arra, hogy az újat kereső alap kutatás gyakorlati hasznosítását nem nehéz megtalálni.

Fehérjekutató Intézet

A *Fehérjekutató Intézetet* 1967-ben szervezte *Alekszandr Szergejevics Szipirin*, szorosan együttműködve a későbbi laboratóriumi vezetőikkel. Ennek az intézetnek egységes tematikája van, annak ellenére, hogy igen sokféle háttérű és érdeklődési körű kutató dolgozik együtt. A központi téma a fehérjék kialakulásának mechanizmusa. Ez a probléma két kérdéskörre bontható: a *polipeptidláncok bioszintézisének megismerése és a kész láncok térszerkezetének önszerveződése*. A riboszómák működésének molekuláris mechanizmusa áll az első kérdéskör középpontjában, különös tekintettel a transzlokáció mechanizmusára, a riboszómák szerkezetére, a fehérje bioszintézis szabályozására, az informoszómák szerkezetére és biológiai szerepére. Ezen a területen, az elvek és összefüggések megismerése mellett, nagy szerepet kapott az aprólékos leíró munka is, az egyes riboszómafehérjék izolálása, szekvenciájának és térszerkezetének megállapítása. A fegyelmezett és összehangolt, szinte üzemszerű munka hatalmas mennyiségű anyagot produkált nagyon rövid idő alatt és ismertté tette az intézet nevét mint a világ¹ egyik első riboszómakutató intézményét. Nem véletlen, hogy a FEBS 1969-ben A. Sz. Szipirinnek ítélte a Hans Krebs aranyérmet a riboszóma-kutatásban elért eredményeiért.

A második kérdéskör — a fehérjék térszerkezetének és önszerveződésének kutatása, szintén szép eredménnyel dicsekedhet. Ennek a területnek meghatározó egyéniségei *Oleg Boriszovics Pticyn*, aki mint ismert polimer fizikus működött Leningrádban a Nagymolekulájú Vegyületek Intézetében és *Peter Leonyidovics Privalov*, aki Tbiliszi-ben az Alacsony Hőmérsékletek Fizikájával foglalkozó intézetben szerzett magának nevet a világ legérzékenyebb (10^{-6} Watt) adiabatikus regisztráló mikrokcaloriméterének kifejlesztésével.

Az egységes tematikát kilenc laboratóriumra és öt kutatócsoportra tagozódó szervezetben művelik. Azt hiszem, érdemes felsorolni ezeket az egységeket tematika szerint: „A fehérjék bioszintézisének mechanizmusa”, vezetője Alekszandr Szergejevics Szpirin; „A fehérjék bioszintézisének szabályozása” — *Lev Pavlovics Ovcšinnyikov*; „Molekuláris genetika” — *Nyikolaj Ivanovics Matvijenko*; „Fehérjék kémiája” — vezetője a moszkvai Semjakin Intézet igazgatója, *Jurij Anatolijevics Ovcšinnyikov*, aki igen nagy figyelmet szentelt a SZUTA alelnöki és igazgatói tevékenysége mellett, illetve ellenére e kutatócsoport tényleges irányításának; „Peptidek kémiája” — *Jurij Vasziljevics Mityin*; „Fehérjék fizikája” — *Oleg Boriszovics Pticyn*; „Fehérjék termodinamikája” — *Peter Leonyidovics Privalov*; „Fehérjék szerkezetvizsgálata” vezetője a korábbi spektroszkópiás szakember *Jurij Nyikolajevics Csirgadze*, aki bátran belevágott egy önálló, fehérje röntgenkristallográfiai laboratórium szervezésébe, és sok folyamatban levő ígéretes munka mellett már sikerült a gamma kristallin térszerkezetét meghatározniuk; a „Nukleoproteidok fizikájával” foglalkozó laboratóriumnak fő metodikai profilja a szórás módszerek alkalmazása. Igen jól automatizált berendezést építettek a kisszögű röntgenszórás mérésére.

Öt kisebb kutatócsoport szolgálja még a munkát, részben szolgáltató tevékenységgel, részben saját metodikai eszközeikkel bekapcsolódva a témák kidolgozásába. Ezek a „Fehérje spektroszkópiái”, az „Elektron mikroszkóp”, a „Sztereo-kémiai”, a „Preparatív biokémiai” és a „Szerves szintetikus” csoport. Igen jó felszereléssel rendelkezik és elméleti kutatások mellett metodikai fejlesztéseket is végez a *Szergej Jurievics Venjaminev* által vezetett spektroszkópiái csoport. Automatizált és komputerizált műszerekkel dolgoznak az infravörös, ultraibolya, optikai rotációs diszperziós, cirkuláris dichromizmus spektroszkópia területén. Ennek a laboratóriumnak a munkája az összes riboszómafehérje spektrális tulajdonságainak atlasza.

A szervezeti tagozódás az intézetben a megközelítés módján és a kutatás metodikáján alapul. Az egyes laboratóriumok, illetve csoportok kutatói létszáma nem nagy, átlagosan három fő. Ez a felosztás sok mindent tükröz. Azt, hogy sok az önálló, jól képzett kutató, aki képes saját elképzelései szerint dolgozni — és erre az intézet általában lehetőséget is ad; a közös téma kutatása sokoldalú, elméleti és metodikai szempontból egyaránt; nem a szervezeti forma, hanem a közös érdeklődés jókuszálja a kutatásokat. Alkalmi társulások alakulnak egy-egy kérdés közös kutatására, sok a konzultáció és szeminárium, egy-egy jó ötlet hatása alá vonja a többi csoport tevékenységét. Mint már említettem, vannak „kötelező”, szolgáltatás jellegű feladatok, de az együttműködést alapvetően a téma iránti érdeklődés motiválja.

Az intézet tevékenységében, a riboszómakutatáson kívül markáns vonal a fehérjék térszerkezetének önszerveződésével foglalkozó elméleti tevékenység, amelyet O. B. Pticyn neve fémjeléz. A térszerkezet-változások mechanizmusának megértésére irányuló elméleti megfontolásai az intézet sok más csoportjában stimulálták a kísérleti munkát. P. L. Privalov laboratóriumában az elméleti, a műszerépítő és a kísérleti tevékenység szintéziséből születtek azok az eredmények, amelyek a fehérjék térszerkezeti stabilitásának koherens fizikai leírását teszik lehetővé, és amelyek osztatlan nemzetközi elismerést arattak. Ez utóbbi laboratórium tevékenységének mintegy mellékterméke a világszerte

keresett, és a szomszédos Biológiai Műszerépítő és Szerkesztő Irodában sorozatban gyártott adiabatikus regisztráló mikrokaloriméter. Ez a műszer alkalmas a fehérjék intramolekuláris átrendeződéseivel kapcsolatos – igen csekély – fajhő változások precíz mérésére.

Az intézet a fehérjék térszerkezetével kapcsolatos kérdéseket a molekuláris dinamika szemléletmódjával közelíti meg, és e megközelítés mai térhódításában úttörő szerepe volt. A fehérjekutatással foglalkozók körében ma már Puscsinó neve ismert és elismert intézményt jelent. A hazai elismerés sem hiányzik: 1976-ban A. Sz. Szpirin munkacsoportját az informozómák felfedezéséért és tanulmányozásukban elért eredményeiért Lenin-díjjal jutalmazták. A nagyérzékenyséű mikrokaloriméter kifejlesztéséért P. L. Privalov részesült Állami Díjban 1978-ban.

Nehéz olyan nemzetközi szimpóziumot vagy munkaértekezletet találni az intézet kutatásainak területén, ahol ne találkoznánk puscsinói névvel a meghívott előadók között. Az intézet igen termékeny és a publikációk túlnyomó része jó nemzetközi folyóiratokban, angol nyelven jelenik meg. E folyóiratok szerkesztő bizottságaiban is ott találjuk az intézet képviselőit. A jó felszereltség, az ösztönző intellektuális atmoszféra és a bőséges hely vonzó a külföldi vendégkutatók számára. Szinte mindig dolgoznak itt néhányan Amerikából, Nyugat-Európából és a szocialista országokból, a más köztársaságokból és városokból érkező vendégek mellett.

Talajtani és Fotoszintézis Intézet

A *Talajtani és Fotoszintézis Intézet* 1982-ben alakult, az Agrokémiai és Talajtani Intézet és a Fotoszintézis Intézet összevonásával. Nagy előnye ennek az összevonásnak, hogy a növényi kultúrák produktivitásával kapcsolatos, eddig elkülönítve vizsgált, de egymással összefüggő jelenségeket most komplex módon tanulmányozhatják. Az intézet legfontosabb kutatási feladata a „talaj–növény–atmoszféra” rendszer energia- és tömeg szabályozásának kutatása azzal a céllal, hogy megmutassa a talaj termőképessége és a növényi produkció fokozásának leghatékonyabb útját. Ennek a kutatási tevékenységnek a várható nemzetgazdasági haszna rendkívül nagy. Az elméleti összefüggések tisztázása az elsődleges feladat. Ennek alapján dolgozza ki az intézet meliorációs, fajtakiválasztási, műtrágyázási és egyéb ajánlásait a mezőgazdaság számára.

Az intézetben 560 ember dolgozik, ebből 200 kutató, a többi segédszemélyzet; szervezetenként 16 laboratóriumra, 2 szektorra és 8 kutatócsoportra tagozódik. Ehhez társul még néhány szolgáltató részleg. Az újjászervezett intézet igazgatója *Mihail Szergejevics Kuznyecov* lett, a legfontosabb kutatási irányok a következők:

- talajökológia;
- talajjavítás;
- a talaj mint az ember gazdasági tevékenységének tárgya;
- különböző tájegységek bioproduktivitásának szabályszerűségei;
- a fotoszintézis mint a fényenergia átalakításának és tárolásának alapvető módja;
- a fotoszintézis biofizikája, biokémiája és élettana; a növénytermelés fotoszintetikus alapja.

Az intézet tevékenységében az alapkutatás és az alkalmazott kutatás ötvöződik. Kutatói jó nemzetközi nevet szereztek többek között a fotoszintézis fizikai alapjainak kutatásában. Ezek az eredmények a bonyolult fizikai mérés technikák alkalmazásának köszönhetőek. Saját építész berendezéssel mérnek spin polarizációt alacsony hőmérsékleten, időfelbontásos spektroszkópiával tanulmányozzák a fotoszintézis reakcióközpontjában a töltések mozgását pikoszekundum időskálán.

Az intézet ajánlásaival rendszeresen segíti a mezőgazdasági üzemek tevékenységét és szerepet vállal egy sor gyakorlati feladat megoldásában is. Ez a tevékenység jól összefér az épület falai között folyó színvonalas elméleti biofizikai és biokémiai tevékenységgel, amely alapul szolgál a konkrét mezőgazdasági feladatok tudományos alapon történő megoldásához.

Újabb intézmények

Annak ellenére, hogy az intenzív fejlesztés és a látványos nagy beruházások szakasza lezárult, Pucsinó érzékenyen reagál a biológiai tudományok áramlatainak minden változására. Ennek és a Szovjet Tudományos Akadémia folytonos figyelmének köszönhető, hogy 1982-ben új intézménnyel gyarapodott a város. A moszkvai Semjakinról elnevezett *Bioorganikus Kémiai Intézet új immunológiai részlegét* az igazgató, Jurij Andrejevics Ovcinyikov kezdeményezésére itt hozták létre. Ez az intézet a biotechnológiai ipar immunológiai hátterét hivatott megeremteni, a molekuláris immunológiai alap kutatások lehetőségeinek nagyvonalú kiterjesztésével. Az immunokémia és molekuláris immunológia eddig nem volt jelentős mértékben képviselve a Szovjet Tudományos Akadémia intézeteiben, a most induló és fokozatosan megvalósuló fejlesztés elsősorban a fiatalokra épít, és velük tölti fel a sorra épülő laboratóriumi épületeket.

Ebben a részlegben *fizikai-kémiai jellegű kutatások* folynak majd, *biológiai objektumokon*. Az immunválaszban résztvevő makromolekulák szerkezete és funkciója közötti összefüggéseket, az immunválasz molekuláris mechanizmusát és immungenetikai témákat fognak művelni. Egy másik tervezett irány: különböző immunszabályozó vegyületek irányított szintézisének kidolgozása. Azok a fiatal kutatók, akik a jövőben átveszik az itt felépülő intézetet, már kijelölt témájukban dolgoznak a Szovjetunió különböző városaiban. Az épületek, az igényes és bőséges felszerelés és az energikus vezetés, valamint a fiatal ambiciózus kutatógárda egy igen jelentős molekuláris immunológiai központ képét vetíti előre.

Pucsinó intézményeinek felsorolásánál nem feledkezhetünk meg a *Speciális Biológiai Műszerépítő és Tervező Iroda* (SZKB BP) bemutatásáról. A Szovjet Tudományos Akadémia Elnöksége felismerte, hogy modern biológiai kutatásokat csak speciális, korszerű műszerek segítségével lehet folytatni. Ezért hozták létre még a kezdet kezdetén ezt az intézményt a központ keretében.

Kölcsönösen előnyösnek bizonyult a szoros kapcsolat a kutatók és mérnökök, *a tudomány és az ipar között*. Az SZKB számos területén megteremtette az instrumentális felteteleket az elsővonalbeli speciális alap kutatáshoz (pl. mikrokalorimetria), másrésről a tudomány legújabb eredményeit sikerült közvetlen úton, gyorsan átültetni a gyakorlatba. A konstrukciós és gyártó tevékenység igen változatos területeket ölel fel. Készítenek itt műszereket, amelyek alkalmasak élő sejtek tulajdonságainak vizsgálatára, fermentorokat, kalorimétereket, optikai és spektroszkópiai műszereket, kromatográfiás berendezéseket. Mivel ezek a műszerek a pucsinói intézetek kutatócsoportjaival, az első felhasználókkal szoros együttműködésben készülnek, általában a kornak megfelelő legérzékenyebb megoldásokat képviselik és rendszerint elvileg új kutatásokat tesznek lehetővé. Kiemelkedő konstrukciók és ma már szériában készülnek az említett precíziós eszközök élő sejtek elektromos tulajdonságainak mérésére és a DASZM-4 mikrokaloriméter, amelyeket a Biofizikai, illetve a Fehérjekutató Intézettel közösen fejlesztettek ki. A precíziós műszereken kívül megbízható és korszerű segédberendezéseket is készítenek (pl. sterilizátorokat).

Az intézmény igazgatója *Valerij Arkagyjevics Izotov*, ő hangolja össze az SZKB munkáját a kutatóintézetek igényeivel és bizonyos üzleti szempontokkal, hiszen termékeik egy

részét exportálják, jórészt a fejlett tőkés országokba. Az SZKB tevékenységét és terveit a Biológiai Központ Tanácsa hagyja jóvá. Az 1990-ig szóló tervek szerint fermentorok, sejt mikrosebészeti eszközök, kromatográfiai és immunológiai módszerek, kaloriméterek és akusztikai műszerek fejlesztésével foglalkoznak elsősorban.

Van még egy közös tudományos intézménye a Biológiai Központnak, a *Számítóközpont*. 1972-ben szervezték, azzal a feladattal, hogy biztosítsa a tudományos intézetek számára szükséges számítógépes háttérrel és segítse az új matematikai módszerek alkalmazását a biológiai kutatásban. Igazgatója *Albert Makarjevics Molcsanov*. A Számítóközpont nem csak szolgáltató tevékenységet folytat, hanem egyenrangú partner bizonyos kutatási területeken. Ilyen például a Fehérjekutató Intézet röntgen-krisztallográfiai munkája; a bonyolult biokémiai reakciók matematikai modellezése a Biofizikai Intézetben; a polimerek molekuláris dinamikáját leíró modellszámítások és közelítések, ugyancsak a Fehérjekutató Intézetben; a rövid távú memória valószínűségi modellezése a Biofizikai Intézetben, és sorolhatnánk tovább. Ugyancsak fontos fejlesztő, szervező és koordináló tevékenységet folytat a tudományos kutatómunka *automatizálása* területén. Folyamatban levő fontos feladat az egész Biológiai Központra kiterjedő közös számítógépes rendszer kiépítése. A terminálok kihelyezése 1982-ben kezdődött.

Pezsgő szellemi élet

A pucsinói Biológiai Központ alapítása óta lassan 25 év telik el. Ma már fel lehet mérni az eredményeket és meg lehet nyugtatni a kételkedőket. A szovjet és az egyetemes tudomány nagy értékkel gazdagodott, és a Pucsinóba fektetett tőke szépen kamatozik.

A Biológiai Központ intézeteit egyenként írtam le, de befejezésül azt szeretném hangsúlyozni, hogy az egész városban *az összefonódás és az egység* dominál. Azt hiszem a jó tárgyi feltételek mellett két dolog teszi Pucsinót alkotó szellemi centrummá és emeli a világ elismert kutatóközpontjai sorába: a *kiművelt emberfők kritikusknál nagyobb tömege* és az *intenzív interdiszciplináris kommunikáció* jó feltételei. Látogatásaim során mindig éreztem hogy itt állandóan történik valami, hogy itt minden tudományos kérdésben lehet valakivel konzultálni, hogy minden kigondolt kísérletet meg lehet valósítani. Az is fontos dolog, hogy a szellemiség nem korlátozódik a természettudományos bűvarkodásra, mindenkit érdekel valami más is, van aki esszéket ír, a másik festeget, a harmadik faszobrokat farag, vagy muzsikál esténként baráti körben. Fontos tényező a város optimális mérete és viszonylagos csendessége. Itt a tudomány művelése a családok életformájává válik, az érdeklődésből végzett, mindig izgalmas, de ritkán megfeszített munka tölti ki a napokat, közbeékelt egyéb tevékenységekkel. Késő este is mindig találni beszélgetésre és vitára alkalmas partnereket az intézetekben, nyitva a könyvtár, működnek a műszerek, lehet vegyszert kölcsönkérni éjjel kettőkor.

Sok látogató érkezik Pucsinóba Moszkvából, máshonnan, külföldről. Prominens politikusok, művészek, társadalomtudósok egyaránt tartanak előadásokat. A főváros viszonylagos közelsége feloldja az elszigeteltség érzését. Szinte óránként járnak közvetlen buszok Moszkvába, összekötve a központot az ottani akadémiai intézetekkel és az MGU-val, ahol sokan tartanak egyetemi előadásokat.

A Biológiai Központ vallott és naponta újból megvalósított törekvéseit jelenlegi igazgatójának, *Henrik Romanovics Ivanickij*nek fogalmazása érzékelteti legjobban: „Nemcsak a népgazdaság számára fontos gyakorlati útmutatások kidolgozásában látjuk tudományos központunk és a vele azonosult fiatal város kötelező és elválaszthatatlan feladatát, hanem abban a törekvésben is, hogy . . . korszerű tudományos világnézetet teremtsünk, amelynek lényege az emberek egymással és a természettel való harmóniája. E feladat sikeres megoldásának kell hogy legyen társadalmi hatása, nemcsak a mi államunk, hanem az egész emberiség számára.”

A Felfedezés Palotája

Revue du Palais de la Découverte 1982—1983.

Az UNESCO által minden évben odaítélt rangos nemzetközi elismerést, a *Kultúra Nemzetközi Nagydíját* 1982-ben egy párizsi természettudományi és műszaki múzeum, a *Palais de la Découverte* — a *Felfedezés Palotája* — kapta. Az adományozó testület, egy nemzetközi rangú tudósokból álló intézményes bizottság, az 1963-as alapító okirat szerint azokat részesítheti e kitüntetésben, „akik tevékenységükkel jelentős mértékben hozzájárultak hazájuk és az emberiség kulturális örökségéhez”.

A *Jean Perrin* Nobel-díjas francia tudós javaslatára 1937-ben a Népfront-kormány által alapított tudományos-kulturális intézmény céljaiban és programjában messzeemenően meghaladja a hagyományos múzeum jellemzőit. Miközben a tudomány- és technikatörténet ápolása mellett egyaránt figyel az alaptudományok fejlődésére és az alkalmazott kutatás legfrissebb eredményeire, legfontosabb küldetésének a nagyközönséggel, s különösen az ifjúsággal való élő kapcsolat fenntartását és állandó bővítését tartja. Sokoldalú tevékenységével a látogatók és az érdeklődők legszélesebb rétegei előtt is nyitva áll; egyéni és szervezeti igények, a legfiatalabbak és az idősek, a főváros és a vidék sajátosságai egyaránt adekvát fogadókészségre lelnek igen tág működési köre révén.

Az intézmény igen magas színvonalon látja el a hagyományos muzeológiai funkciókat. Állandó és időszakos kiállítások keretében mutatja be az ókori tudomány és technika eredményeitől egészen az űrhajózásig ívelő fejlődés állomásait. Mindez azonban csak az alap; erre épül az az aktív ismeretterjesztő program, amelynek keretében országhatárokon túl is érződik a

múzeum kisugárzása. A múlt tanulságait felhasználva segít a társadalmi problémáká váló, a tudományos és technikai fejlődéssel mind gyakrabban előtérbe kerülő olyan kérdések megválaszolásában, mint a géntechnológia alkalmazása, az atomenergia felhasználása, az elektronikának a foglalkoztatottságra való befolyása stb.

A Felfedezés Palotája évente mintegy 650 000 látogatót fogad, összesen 11 000 m² kiállítási területen. Az 1971—83 közötti 12 évben több mint 400 külső kiállítást és bemutatót rendeztek, amelynek csaknem 3 millió látogatója volt; e rendezvények közül hetvenre külföldön (főként Európában), mintegy százra különböző párizsi kerületekben, 250-re pedig Franciaország 120 vidéki városában került sor. E kiterjedt „falakon kívüli” tevékenységben olyan államigazgatási és ágazati intézmények hathatós támogatására támaszkodhat, amelyek magának a múzeumnak a fenntartásában is jelentős részt vállalnak: Oktatási Minisztérium, a Tudományos és Műszaki Információ Tárcaközi Bizottsága (MIDIST), az Országos Tudományos Kutatási Központ (CNRS), valamint számos ágazati szerv, például a Geológiai és Bányászati Kutató Intézet, az Országos Agrárkutató Intézet, az Országos Űrhajózási Központ stb. Mindezen közös erőfeszítések keretében hozta létre a múzeum a fenti szervek részvételével 1977-ben az *Ifjúsági Tudományos Bizottságot*. Ez az erőforrások, eszközök közös felhasználásával még hatékonyabb működést igyekszik biztosítani a dokumentumok megjelentetése, a szervezők képzése, a szünidei központok megszervezése, a fiatalok, valamint a tudomány és technika rangos képviselői

és szervezetei közötti közvetlen kapcsolat megteremtése érdekében.

A múzeum ismeretkövetítő tevékenységének alapvető formája továbbra is a kiállítás; e rendezvényfajtaának azonban számos új vonása is van:

1. A már említett informatikai tárcaközi bizottság (MIDIST) védnökségével évente nagyszabású *Ifjúsági Szalont, gyermekkiállítást* rendeznek Párizsban, ahol a Felfedezés Palotája reprezentatív részvétellel népszerűsíti a műszaki alkotótevékenységet. 1981-ben például az „Archimedes és felfedezései” című programmal két hét alatt egymillió fiatal ismerkedhetett meg a téma történelmi, tudományos és technikai vetületének változatos, s főként aktív részvételre ösztönző formában való feldolgozása (helyszíni kísérletek, kipróbálható szerkezetek stb.) révén.

2. A francia innovációt támogató központi állami intézmény, az ANVAR minden évben vendégkiállító a Felfedezés Palotájában, s mintegy negyedéves időszaki kiállításokon tárja a fiatal közönség elé a kortárs francia tudomány és technika legújabb eredményeit.

3. Az iparvállalatok hasonló módon, közvetlen úton is kapcsolatba lépnek az ifjúsággal. Ezen fórum tanulságos példaként említhető a *Renault* 1982. évi, négyhónapos robotbemutatója, ahol fejlesztési tevékenységének egyik legújabb eredményével ismertette meg a tanulókat.

4. A Múzeum állandó kiállításai mellett rendszeresen tart olyan időszaki bemutatókat, amelyek vagy valamely szakterület fejlődésének legújabb szakaszát, vagy valamely tudománytörténeti évforduló tanulságait dolgozzák fel (mikroelektronika, optika, Einstein, Kopernikusz stb.).

5. Végezetül, de nem utolsó sorban rendszeres és jelentős lehetőséget teremtenek különféle pályázatokkal magának az ifjúságnak is a nyilvános múzeumi szereplésre. Két példa érdemel különös figyelmet: az ESA (Európai Űrtudományi Ügynökség) 12 tagországának fiataljai számára meghirdetett űrtudománnyal kapcsolatos pályá-

zattal összefüggő rendszeres kiállítás (7–18 éves résztvevők, rajz, vers, elbeszélés, makkett, tervezet kategóriák), illetve a Philips-cég éves pályázata, amely az elektronika alkalmazásainak széles területén díjazza a fiatal egyéni vagy csoportos alkotókat, s immár 13 éve a Felfedezés Palotájában mutatja be az arra érdemes alkotásokat. A díjazás jellegéről megemlítendő, hogy általában igen jelentős, és szigorúan az alkotótevékenység eredményes folytatásához fűződő jutalmak gyakorlata érvényesül (a Cape Kennedy objektumaiban tett látogatástól az ösztöndíjakon keresztül a tudományosfolyóirat-előfizetésekig ívelően). Jellemző, hogy a díjazottak átlagéletkora 15–17 év között mozog, s teljesítményeik a fejlesztőintézetek érdeklődésére is számot tartanak.

A múzeum szerteágazó tevékenységét egy igen színvonalas, havonként megjelenő *saját kiadású folyóirat, a Revue du Palais de la Découverte* segíti. Az előadásorozatok, az alkalmi találkozó és klubfoglalkozások közreműködőhöz hasonlóan, az itt közzétett tanulmányok szerzői is a francia és a nemzetközi tudományos élet legelső vonalából kerülnek ki: akadémikusok, Nobel-díjas tudósok, projekt-menedzserek számolnak be a legújabb tudományos és műszaki eredményekről, vagy éppen a még nyitott kérdésekről, problémákról. A folyóirat elméleti színvonala igen magas, mégis olyan „önképzőköri” stílus és közérthetőség jellemzi, hogy a gimnáziumi tanulók már különösebb nehézség nélkül feldolgozhatják. Az aktualitások jegyében szerkesztett krónikák, programismertetések, az intézmény belső életének és az országos érdeklődésre számot tartó regionális eredményeknek az előre – és visszatekintő szemlélése egészíti ki a rendkívül népszerű folyóiratot, amelynek tematikus gazdagságára – csak az elmúlt két év példáiból válogatva – a következő címszavak is jellemzőek: interferon-kutatások, energia-gazdálkodás, optikai szálak, kozmológia, élelmezéstudomány, szívdiagnosztika, lég-hajózás, számítógépes grafika, óceonográfia, ultrahangok és orvostudomány.

A folyóirat évente különkiadásban (Bevezetés a modern tudományba) ismerteti a múzeum és társszervezetei által szervezett iskolai bemutató programokat, s a nyári tudományos alkotótáborokat. Ez utóbbiakat 1965-ben, belgiumi kezdeményezésre hozták létre, s az elmúlt években csak a franciaországi központi szervezésű táborokban több ezer 10–18 éves gyermek és fiatal üdült négy koreszportban.

Végezetül meg kell emlékeznünk e valóban elismerésre méltó, széles körűen tevékeny és sikeres intézmény módszertani tevékenységéről és külföldi kapcsolatairól is.

A múzeum közművelődési hivatásának teljesítésében szerzett igen gazdag és sokban újszerű tapasztalatai biztos alapot teremtettek ahhoz, hogy egy munkacsoportja elemző ajánlásokat dolgozzon ki egy, a kor színvonalán álló, s kihívásaira választ kínáló tudományos és műszaki múzeum sajátosságairól. Ez a megújulási képesség is indokolja, hogy az intézmény igen szívesen látott vendég a világ minden országában. A szocialista országok köréből a prágai Országos Műszaki Múzeum áll tartalmas munka- és cserekapcsolatban a múzeummal. Az elmúlt évtizedben egyébként hat szocialista országban 13 kiállítási anyagot összesen 25 alkalommal tekinthettek meg az érdeklődők, ebből 13 alkalomra Csehszlovákiában került sor, míg Budapesten mindössze egyszer, 1980-ban volt látható egy, a hangtechnika történetével foglalkozó kiállítás. Az 1982. augusztusában Szófiában immár hagyományosan megrendezett gyermek világtalálkozó egyik „díszvendége” az emberi tudás e párizsi „palotája” volt.

Az 1982. évi UNESCO-elismerést elnyert múzeum *hatósugarát és jelentőségét* mi sem jellemezheti jobban, mint hogy mind az öt kontinensről állandó érdeklődés és látogatókedv tapasztalható a hasonló intézmények létesítői és fenntartói részéről. Közülük is említésre méltó a chicagói „Tudomány és Technika Múzeuma”, a Washingtonban a legújabb időkben létesült „Gyermekek Múzeuma”, egy tervezett új

tokiói múzeum munkacsoportjának tanulmányútja, a Delfttel, Koppenhágával, Prágával kialakított tapasztalatcsere, valamint a fejlődő országok fogékony átvételi gyakorlata.

B. M.

A Nagy Robbanás — a mai fizika szemszögéből

La Recherche, 1984. 1. sz.

A mai kozmológia szerint a világegyetem egy rendkívül nagy sűrűségű, nagyon magas hőmérsékletű és ugyanakkor igen kicsiny térfogatú állapotból kiindulva jutott el fejlődésének jelenlegi állomásáig. A kérdéses elméletet gyakran „a forró univerzum”, „a Big Bang”, vagy „az ősrobbanás” névvel szokták jelezni. Érvényességét illetően mind nagyobb az egyetértés a fizikusok és csillagászok táborában. J. B. Zeldovics szovjet tudós a Nemzetközi Csillagászati Unió legutóbbi közgyűlésén ezt a kijelentést tette: „A szóban forgó modell épp annyira jól megalapozott, mint az égimechanika ősrégi tudománya”. Ma már — szemben a két évtizeddel ezelőtti helyzettel — ebben a vonatkozásban alig van vita a kutatók között. Különösképpen azért, mert az ősrobbanás elmélete mintegy előre jelezte azt, hogy a világegyetemben léteznie kell egy bizonyos sugárzásnak, amelyet a világűr bármely pontja felől egyaránt és teljesen azonos mértékben érzékelhetünk, ha megfelelő műszerek állnak a rendelkezésünkre. Ez a sugárzás valóban létezik is; felfedezői, Penzias és Wilson amerikai fizikusok Nobel-díjat kaptak kimutatásáért.

Ha visszafelé követjük a galaxisokat, vagyis a múlt irányában haladunk az időben, a mindenség térfogata egyre kisebb, átlagos sűrűsége pedig mind nagyobb lesz. A jelenlegi csillagászati adatok alapján azt kapjuk, hogy 15, vagy még inkább: 20 milliárd évvel ezelőtt az univerzum minden anyaga egyetlen testben zsúfoló-

dott össze. Ennek felrobbanása indította el a világegyetem fejlődését. Ha ez igaz, akkor a hajdani, rendkívül magas hőmérséklet meglétére egy, a kozmikus térségekből érkező sugárzásnak kell visszaütálnia; ez az, amelyet fentebb már említettünk. A jelenleg észlelhető sugárzásnak megfelelő hőmérséklet csak három Kelvin körüli, de ne feledjük el, hogy ennek a „maradványsugárzásnak” keletkezése óta roppant idő telt el. A maradványsugárzás napjainkban mindenütt 3 Kelvin-foknak felel meg, teljesen függetlenül attól, hogy milyen hullámhosszon végezzük a méréseinket. 1965 óta húsz különböző tartományban mérték meg, 0,06 cm-től egészen 13,5 cm-ig, s az eredmények pontosan megegyeztek egymással.

A világegyetem anyagának hozzávetőlegesen háromnegyed részét hidrogén, körülbelül egynegyedét pedig hélium alkotja. A nehéz elemek, például az oxigén, a nitrogén és a szén, valamint minden más, létező elem összességében sem ad többet, mint 2 százalékot. A hidrogén-hélium viszony gyakorlatilag minden galaxisban azonos. Következésképpen feltételezhető, hogy ugyanilyen lehetett az arány az univerzum legősibb időszakában is.

Az ősrobbanás elméletének vannak bizonyos nehézségei, illetőleg még megoldatlan problémái. Az első: miért homogén és izotrop a világegyetem a maradványsugárzás szempontjából? Vagyis miért van az, hogy minden irányból, a tér bármely pontjából ugyanolyan hőmérsékletnek megfelelő és azonos erősségű sugárzás érkezik? Az a magyarázat, amelyet erre a kérdésre adnak, ma még nem bizonyítható feltevés; nevezetesen, sokan abban találják meg a választ, hogy a mindenség már a legkezdetibb állapotban is homogén volt. Ennek azonban ellentmond a második probléma: a világegyetem helyi szerkezetek sokaságából épül fel, vagyis galaxisokból, valamint ezeknek halmazuiból, sőt, legújabb ismereteink szerint szuperhalmazok is léteznek, s nagyon is kétséges, hogy ha ezeket mind figyelembe vesszük, csakugyan megmarad-e a mindenség homogeneitása?

Vagyis, ha a galaxisok és a még magasabbrendű rendszerek nem oszlanak el teljesen egyenletesen a határtalan térben, akkor a kozmosz inhomogén, míg viszont a maradványsugárzás izotropiájából a legszigorúbb homogenitás következik.

A harmadik: létezik-e antianyag, s ha igen, akkor egyenlő arányban vesz-e részt az univerzum felépítésében? A tapasztalatok azt mutatják, hogy vagy egyáltalán nem is létezik antianyag, vagy ha van is, mennyisége elenyésző. Az anyag-antianyag kölcsönhatás miatt (megsemmisítik egymást és így sugárzás jön létre) erős röntgensugárzást kellene észlelnünk, valószínűleg a tér minden irányából, a maradványsugárzáshoz hasonlóan — ilyesmit azonban az észlelések egyáltalán nem mutatnak. Miért van ez így? Ésszerű lenne ugyanis azt feltételezni, hogy kezdetben egyenlő mennyiségű anyagnak és antianyagnak kellett volna léteznie. S ha jelentős mennyiségű antianyag volt valamikor, akkor hová tűnt el? Hogyan és miként?

E problémák felemlítése után a szerző mintegy utazásra hívja az olvasókat, amelyben a mindenség legősibb korszakaiba viszi vissza. Közben meg-megáll, s körültekint: vajon milyen is az adott időpontban a mindenség?

Az első állomáskor a világegyetem kora 100 millió év. Mindenfelé hidrogénből és héliumból álló, roppant méretű kozmikus felhők kavarnak. Hőmérsékletük igen alacsony, csupán 15 Kelvin-fok, de magasabb a jelenleginél, amely, mint mondtuk, a maradványsugárzás alapján ítélve három Kelvin körüli. A felhők néhol összesűrűsödnek és kialakulnak az ősgalaxisok. Ezeknek belsejében pedig hatalmas fekete lyukak képződnek és kezdik magukba szippantani a környezetükben levő gáztömegeket.

Második állomás: 100 000 évvel az ősrobbanás után. Az univerzum igen meleg, hőmérséklete 3000 Kelvin-fok. A héliummagok protonjai és elektronok töltik ki a teret. Ekkor keletkezik az a sugárzás, amelyet ma maradványsugárzásként észlelünk.

Harmadik állomás: a mindenség csak három perce létezik. Az univerzum átlagsűrűsége olyan, mint a mai kőzeteké, de minden gáznemű halmazállapotban van, mert a hőmérséklet egymillió Kelvin-fok. A héliummagok ekkor bomlanak fel protonokra és neutronokra és ekkor szabadulnak ki az elektronok is.

Negyedik állomás: az univerzum kora 10^{-6} másodperc, hőmérséklete 10 000 milliárd Kelvin-fok. A mindenség teljes anyagkészlete akkora térségben helyezkedik el, amelynek sugara a Naprendszerével mérhető össze.

Ötödik állomás: a mindenség csupán 10^{-12} másodperce létezik. Az átlagos sűrűség 10^{12} -szeresen haladja meg az atommagét és a világegyetem teljes anyagkészlete kisebb sugarú térségben helyezkedik el, mint amilyen a földpálya sugara. A kozmosz „kristályos” (kristályszerű) állapotban van.

Hatodik állomás: az univerzum kora 10^{-32} másodperc. Természetesen még magasabb hőmérsékletű és még sűrűbb az anyag, mint a fentebb említett, korábbi állomások bármelyikén. De a számítások szerint ekkoriban „semmi különös” nem történt.

Hetedik állomás: kor: 10^{-35} másodperc. Ekkor kezdődött és a hatodik állomásnál említett időpontig tartott a világegyetem rendkívül gyors tágulása. Ez a tágulás sokkal sebesebben történt, mint amekkora sebességgel ma, ugyanekkora idő alatt nő a mindenség. A hetedik és hatodik állomás között a távolságok exponenciálisan növekedtek az idő függvényében, szemben a jelenlegi helyzettel, amikor a tágulás miatti távolságnövekedések az idő négyzetgyökével arányosan folynak. Ugyanekkor kezdődött meg a „kristályosodás” jelensége is, s önálló elemi részecskék még nem léteztek. A kristályosodáskor fellépett nagy energia eredményezhette a tágulás ekkor történt erős felgyorsulását. Egyéb-ként fotonok sem léteztek, vagyis ekkor még fény sem volt. A gyorsütemű tágulási szakasz végén, vagyis a hatodik állomás-kor a mindenség már narancs nagyságú volt. A kristályosodás pillanatában, a

10^{-35} másodperces kornál, felbomlott a korábbi szimmetria és homogenitás, vagyis a kristály nem volt mindenütt egynemű. Ahol sűrűbb volt, ott „csomók” képződtek, s ezek vezettek később a galaxisok ősiének kialakulásához.

Utolsó állomás: 10^{-43} másodperccel az ősrobbanás után. Ez az a legtávolabbi időpont, ameddig mai fizikánk segítségével a mindenség történetét visszafelé nyomozhatjuk. De itt meg kell állnunk, tovább nem láthatunk. Az univerzum átmérője 10^{15} -szeresen kisebb egy hidrogénatom átmérőjénél, vagyis 10^{-28} centiméternyi. Hőmérséklete 10^{32} Kelvin-fok.

A cikk szerzője, miközben ismerteti ezeket az állomásokat, kísérletet tesz arra, hogy a korábbiakban vázolt kozmológiai problémákra ezen adatok alapján adja meg a magyarázatot. Anélkül, hogy itt a részletekbe belemennénk, röviden megemlítsük, hogy a következőkben a szerző felveti a kérdést, helyesek-e azok a kozmológiák, amelyek vagy elutasítják, vagy erőszakkal módosítják az ősrobbanás és a forró univerzum elméletét? Minden egyes kozmológiával szemben, amely ilyen véleményeken alapul, nyomós ellenérveket sorakoztat föl, s ezekkel bizonyítja: nincs más lehetőség, mint az ősrobbanás elméletének elfogadása.

Hédervári Péter

„Tanuló” neuronhálózatok
New Scientist, 1984. január 5.

Az embernél és az állatvilágban a környezethez való alkalmazkodásnak, az egyed és a környezet kölcsönhatásának egyik alapvető, komplex formája a tanulás. A tanulási folyamatok közös, átfogó elméleti alapjainak kidolgozására irányuló törekvések — a felhalmozódott tudományos tényanyag ellenére — mind a mai napig nehézségbe ütköznek. Ennek oka részben a szemlélet- és megközelítési mód, a terminológia, a kísérleti technikák és az elérendő cél definiálásának különbözőségében rejlik.

Ha szűkítjük a kört, és célunk a tanulás *neurofiziológiai alapjainak*, törvényszerűségeinek feltárása, a probléma jobban megfogható. 1983 októberében Berlinben „A tanulás biológiája” címmel műhelyvitát tartottak az idegtudományok azon képviselői, akik e kérdéskörrel behatóan foglalkoznak (Dahlem workshop). A kutatók abban egyetértettek, hogy a tanulás mechanizmusának idegéletteni alapjai még korántsem világosak — de a hosszú évtizedek során elért eredmények következményeként — egyes elemi szintű jelenségek magyarázatára vannak reális elképzelések.

Az állatok egyedi élete során szerzett tapasztalatok valamilyen módon rögzülnek az agyban. A közel két évtizeddel ezelőtt világgá kürtölt elképzelés, miszerint az emléknym rögzülése új fehérjék képződésében manifesztálódik, amelyek segítségével át is vihető egyik agyból a másikba — nem bizonyult hosszú életűnek. Sokkal inkább elképzelhető, hogy a fehérjeszintézis az idegsejtek közötti kapcsolat, a szinapszisok módosulásának egyik képviselője. A tanulás folyamatában nőhet, vagy csökkenhet annak a valószínűsége, hogy egy adott szinapszison idegimpulzus halad át. Az emberi agyban mintegy 10^{10} idegsejt, és ezek mindegyikén ezer körüli kapcsolódási hely található. E nagytömegű neuron a funkcionális hálózatok millióinak kialakulási lehetőségét rejtje magában. Ilyen elemi hálózatok működése az idegéletteni alapja az énekesmadarak trillázásának, a kísérleti patkányok tájékozódásának a labirintus-tesztben, vagy éppen egy zongoraművész virtuóz játékának.

Messze vagyunk még attól, hogy pontosan tudjuk, milyen változások mennek végbe az emberi agyban a tanulás során. A törzsféjlődés egy távolabbi szakaszához tartozó fajon azonban ígéretesnek látszó megfigyeléseket tettek a kutatók. A puhatestűek, elsősorban a csiga idegrendszere viszonylag egyszerű és nagy, könnyen azonosítható idegsejteket tartalmaz. Feltételezhető, hogy azok a molekuláris és sejt-szintű változások, amelyek egyszerű tanulási folyamatok során a csiga idegsejtjein

demonstrálhatók, szerepet játszhatnak komplex tanulási formák neuronális szintű alapmechanizmusaiiban is. *Eric Kandel* és munkatársai a Cornell Egyetemen évtizedekkel ezelőtt kezdték a tanulás molekuláris alapjainak tanulmányozását egy tengeri csigán, az *Aplysián*, amely az USA csendes-óceáni partvidékén honos. Bár a csiga 15 cm nagyságú — idegrendszerét egyszerű, „mindössze” 10^4 neuronból álló, nagysejtes hálózatok alkotják. A leggyorsabb emlős idegrendszer sejtjeinek száma is legalább két-három nagyságrenddel meghaladja az *Aplysiáét*.

Méretük és szerveződésük következtében a jól definiálható, azonos idegsejteket állatról állatra megismételhetően vizsgálhatják a kutatók, ami egy magasabbrendű emlős esetében szinte reménytelen vállalkozás. Előnye a csigasejteknek, hogy élő preparátumban mikron-nagyságrendű elektródokkal könnyen nyomon követhető a sejtek bioelektromos aktivitása. Ezzel a technikával sikerült feltérképezni az egyszerű tanulási folyamatokban részt vevő elemi neuronhálózatok huzalozását. Lépésről lépésre haladva feltárták azoknak a molekuláris szintű változásoknak az eseménysorozatát, amelyek a szinapszisok viszonylag hosszú idejű változását okozzák a tanulás során.

Az *Aplysia* laboratóriumi „tanftása” igen szűk határok között lehetséges, ezért a kutatócsoport egyetlen reflexet tanulmányozott, a kopolyú visszahúzásának reflexét. A kopolyú az állat testének egy mélyedésében helyezkedik el, szövetleány borítja, amelyet köpenynek neveznek. A köpeny egy csőben végződik, ez a szifon. A köpeny vagy a szifon finom megérintésére az állat behúzza a kopolyúját, a köpenyvel és a szifonnal együtt: elhárító reakcióval válaszol egy potenciális veszélyes ingerre. Ha a köpeny érintése újra és újra negatív következmények nélkül ismétlődik, akkor az állat az ingert figyelmen kívül hagyja, megszokja. Ez a jól ismert *habituáció* jelensége, ami a tanulás egyik legegyszerűbb formája. A habituáció „nem asszociatív” (ingertársítás nélküli) tanulási forma, mivel az állatnak nem kell

összekapcsolnia, társítania különböző ingereket.

Az *Aplysia*-án az ingertársítás nélküli tanulás másik fő formáját, a *szenzitizációt* is vizsgálni lehet. Ha a csiga egy erős, sokkoló inger, például áramütést kap a farkára, igen hevesen fog reagálni egy olyan ingerre is, amely sokkal gyengébb, mint az áramütést megelőzően reakciót nem okozó ingerhatás volt.

Felmerülhet a kérdés: vajon az ingertársítás nélküli tanulás alapját képező mechanizmusok azonosak-e azokkal, amelyekre az asszociatív tanulás épül? Ha az *Aplysia* képes a külvilág különböző ingereinek társítására, akkor neuronhálózataiban elemezhető a mechanizmusok azonossága vagy különbözősége is. Kísérletes körülmények között kimutatták, hogy az *Aplysia* tanítható a pavlovi, *klasszikus feltételes reflexes* módszerrel: a szifon megérintése után rövid idővel elektromos áramütést adtak a csiga farki részére. 15 inerpár (ingertársítás) után a csiga önmagában a szifon érintésére is úgy reagált, mintha áramütés érte volna.

Mi történik az idegpályákon a reflex kiépítése során? A csiga kopoltyú-visszahúzási reflexének „huzalozása” viszonylag egyszerű. Az *érzőideg*, amely felfogja a köpeny érintésének ingerét, közvetlenül kapcsolódik ahhoz a *mozgató idegsejt*hez, amely a kopoltyú visszahúzását kiváltja. A reflex módosulása a két neuron közötti szinapszis információátvitelének változásával jár együtt. A szinaptikus transzmisszió változása két okra vezethető vissza: — csökkenhet a preszinaptikus érzőneuron a transzmitter molekulák kibocsátása, felszabadulása, vagyis az idegimpulzus vivőanyaga a sejtek közötti szinaptikus részen kevesebb lesz; — csökkenhet a posztzinaptikus mozgató neuron válaszkészsége.

Az idegimpulzus-vezetés és a neurotranszmitter- kibocsátás az idegsejtekben ionok (elsősorban a nátrium-, kálium- és kalciumionok) áramlásától függ, amely a sejtthártyán keresztül, specifikus csatornákon át megy végbe. Amikor a sejtthártya

depolarizálódik, kalciumionok lépnek be az idegvégződésekre — amelyekben kis hólyagocskákban tárolódik a neurotranszmitter — és kiváltják a vivőanyag felszabadulását. Ismételten alkalmazott ingerek következtében fellépő akciós potenciálsorozat esetén a kalciumcsatornák — amelyeken át az ion a sejtthártyán keresztül bejut az idegvégződésekre — fokozatosan inaktíválódnak, s így egyre kevesebb vivőanyag kerül a szinaptikus résbe. Egyszerűsítve: ezen a mechanizmuson alapul a habituáció.

A szenzitizáció bonyolultabb folyamat, mivel több idegsejt működésére épül. Az *Aplysia* farki részében levő érzőneuronok egy vagy több *interneuron* (átkapcsoló idegsejt) közvetítésével kapcsolatban állnak a köpeny érzőidegsejtjeivel. Amikor a csiga farkát áramütés éri, az interneuron transzmittert (vivőanyagot), mégpedig szerotonint bocsájt ki, amely a köpeny érzőidegsejtjének sejtthártyájához kerül. A szerotonin a sejtthártyában az adenilátcikláz enzimet aktiválja, amely a sejtben a ciklikus adenzinmonofoszfát (cAMP)-szint emelkedéséhez vezet. A cAMP egy másik enzimet, a proteinkinázot aktiválja. Ez a foszforilációnak nevezett szerkezeti változást idézi elő egy fehérjében, amely vagy része, vagy pedig szoros kapcsolatban áll bizonyos kálium csatornatípusokkal. A csatorna elzáródik, így a kálium lassabban áramlik ki a sejtből, az akciós potenciál tovább tart. Ezáltal a kalciumcsatornák is tovább maradnak nyitva, tehát több ion lép be az idegvégződésekre, következésképpen több transzmitter áramlik a szinaptikus résbe, és fokozza a posztzinaptikus mozgató idegsejt választát.

A kutatási eredmények lehetővé teszik az élettani jelenségek és az eközben lejátszódó biokémiai változások közötti összefüggések feltárását. Az *Aplysia*-ban például a szenzitizáció közel fél óráig tart, ennyi ideig képes a csiga fokozott válaszreakcióra enyhe ingerre is, a farki részre mért áramütés után. A cAMP-szint ugyanakkor hasonló időtartamig mutat emelkedést a sejtben. Kandel szerint az asszociatív és a

társítás nélküli tanulás alapját hasonló elemi jelenségek képezik.

A klasszikus, pavlovi feltételes reflex-kiépités esetében az Aplysiánál a társított ingerek közötti időintervallum igen lényeges. A kísérletes adatok alapján az az optimális, ha a feltételes inger fél másodperccel előzi meg a feltétlent. Ha ez az ingerkésleltetés több mint két másodperc, vagy az ingerek egyidejűleg jelentkeznek, az ingertársítás hatékonysága csökken. Az idegimpulzus időtartama fél másodperc körüli. A kutatók a múlt évben mutatták ki, hogy ha egy érzőidegsejten akciós potenciál fut végig közvetlenül azelőtt hogy a feltétlen ingert továbbító interneuronról a jelet átvinné, az érző- és a mozgatóneuron közötti szinaptikus hatékonyság megnő, ahhoz képest, amelyet a nem aktív érzőneuron eredményezne. Az egyik lehetséges magyarázat: az akciós potenciál által kiváltott kalciumszint- növekedés a sejten aktiválja a cAMP szint emelkedését. A folyamatot „aktivitás függő preszinaptikus-facilitáció fokozódásnak” nevezik. Ez az elv azt jelenti, hogy ha egy „aktív” sejt vesz át jelet egy másik sejtől, akkor közte és a posztzinaptikus sejt között levő szinapszis hatékonysága megnő. Egy kis fantáziával ezt az elvet a tanulás majdnem minden formájára ki lehetne terjeszteni. Két komoly hiányossága mégis van ennek a mechanizmus magyarázatnak. Egyrészt, a sejtek között csak aktíváló mechanizmusokat vesz figyelembe, pedig az idegrendszerben igen sok a gátló szinaptikus kapcsolat, ami azt jelenti, hogy a preszinaptikus sejt impulzussorozata csökkenti a posztzinaptikus sejt kisülési valószínűségét. Másrészt, nem oldja meg a hosszú idejű emlékezés mechanizmusának kérdését: csak a fél óránál nem hosszabb ideig tartó jelenségekre vonatkoztatható.

Sokkal több összehasonlító adatra van még szükség ahhoz, hogy a tanulás alapját képező mechanizmusokat tisztázzuk, és eldönthessük azt is, hogy az Aplysián végzett megfigyelések milyen mértékben érvényesek a magasabbrendű állatok idegrendszerében lezajló változásokra. A berlini

tudományos tanácskozás konklúziója is ez, bár nem kétséges, hogy a neuronhálózatok szintjén egyre közelebb jutunk a tanulás alapját képező elemi mechanizmusok megismeréséhez.

A *neuronális szelekcióra* vonatkozó hipotézis szerint (az elvet az immunológiából kölcsönözték) feltételezik, hogy az agyi neuronhálózatok huzalozása a születésig vagy röviddel utána befejeződik. A növekvő agyban eszerint új kapcsolatok nem alakulnak ki, hanem a szenzoros bejáratódás következtében az idegsejtek funkcionális kapcsolatokat létesítenek más sejtcsoportokkal vagy hálózatokkal a szinaptikus aktivitás módosulásai révén. Nem szükséges, hogy valamennyi szinapszis azonos mérvű módosulásra legyen képes. Az egyes állatfajok tanulási képessége eltérő: egyesek csak „rögzült aktivitás – mintázatokra” képesek, s ez akkor is megjelenik, ha az állat teljes elszigeteltségben él. Ezek a veleszületett mozgásprogramok „fix huzalozásúak” és nem változnak, míg a magatartás tapasztalat-függő, és módosulásra képes hálózatokra épül.

Ez a fajta mechanizmus-hierarchia egyes kutatók nézete szerint jól megjelenik a madaraknál. Pintyeknél megfigyelték, hogy a fiókák az ún. „kritikus periódusban”, 10 és 50 napos koruk között fajuk hímeitől tanulják meg „éneküket”. 100 napos korukig azonban nem kezdenek énekelni, és ezután is csak énekük részleteit gyakorolják. 200 napos korukra a felnőtt egyedre jellemző éneket tudják, bizonyos „egyéni színezettel”. Néhány más fajtól eltérően a pinty nem tudja megtanulni más madarak énekét.

Ez a magatartás nagymértékben fix huzalozású. A fajra jellemző ének „előnyben részesítése” a tanulás során feltételezhetően programozva van a hallás neuronhálózataiban. A kutatók feltételezik, hogy az énekhangok megformálásához szükséges mozgásprogramok szintén veleszületettek, és számukban korlátozottak. A madár tanulása során a veleszületett mozgási programok közül „szelektál”, nem kell azokat saját magának kidolgoznia. Az ének

tanult elemeit az ún. „latens hálózatok” ellenőrzik, amelyek aktivitását a fajra jellemző ének indítja be. A kapcsolatok egyre erősödnek, amíg a madár végleges éneke kialakul. Annál a madárnál, amelyik sohasem hallotta a „helyes” éneket, ezek a hálózatok inaktívak, csak a „fix huzalozású” körök működnek.

A veleszületett, ösztönös és a tanult magatartási elemek megnyilvánulását, a mechanizmus megértésének igényével majmokon, méheken, csirkéken és más állatokon, rovarokon is tanulmányozzák.

A magatartás neuroszelekciois magyarázata persze ma még majdnem teljesen spekulatív jellegű. A neuronális szintű jelenségeknél egyes kutatók a preszinaptikus események, mások a posztzinaptikus változások jelentőségét tartják meghatározónak. Az idegsejtesoportok működését, és az agyi biokémiai folyamatok összefüggéseit számítógépes szimulálással modellezik, emellett, mint láthatjuk, a metodikák és a megközelítési módok sokszínű arzenálját sorakoztatják fel a kutatók a tanulás mechanizmusainak megértése érdekében.

B. I.

Az USA korlátozza az új technológiai eredmények exportját Nyugat-Európába

New Scientist, 1984. február 23.;
The Economist, 1984. március 31.;
Nature, 1984. március 29.

A Reagan-kormányzat tovább akarja szigorítani az általa „érzékenynek” definiált alkalmazott kutatási és technikai eredmények publikálását és exportját. Igaz, korántsem egyértelmű, mit nevez például a Pentagon — amely az amerikai kormányzat által finanszírozott kutatási megbízások mintegy hatvan százalékának megrendelője — „érzékeny” kutatásnak és terméknek. Amint az angol *The Economist* szaklap rámutat, csaknem minden téma

megkaphatja az „érzékeny” címkét, amely rajta van a Pentagon „katonailag kritikus technológiák” elnevezésű, mintegy 700 tárgykört felölelő, nyilvánosan meg nem jelentetett listáján. A gyanakvás és eltiltás ma már odavezet, hogy például a múlt év végén a hadsereg légügyi tisztviselői megakadályozták brit kutatók részvételét egy anyagkutatási konferencián az amerikai Daytoni Egyetemen. Az akció heves tiltakozást váltott ki Angliában. Az amerikai egyetemeken is fellángolt a tiltakozás, csak kevésbé erőteljesen. Érthető: ők a tudományos kutatási juttatásaik igen jelentős részét a hadseregtől kapják.

Nyugat-Európát egyre élénkebben nyugtalanítja az USA-nak az elmúlt években mindjobban megmerevedő közelítésmódja a műszaki haladás interpretálásában. Növekszik az európai vállalatokban a gyanakvás, hogy a stratégiai embargót az USA arra használja föl, hogy őket előnytelen helyzetbe hozza a Kelet-Európába és a Szovjetunióba irányuló exportjukban. Kétségtelen, hogy más motívumok is közrejátszhatnak a keményedésben. Végére is választási évben vagyunk — mutat rá a *Nature* — és így nem véletlen, hogy az USA kongresszusa nagy lendülettel látott neki a szocialista országokba irányuló ismereteket, technológiákat és berendezéseket szabályozó elvek és rendelkezések felülvizsgálatának. Az eredmény: a szenátust és a képviselőházat törvényjavaslatok özöne borítja el, amelyek annyi, egymásnak ellentmondó korrekciós javaslatot tartalmaznak, hogy egyelőre beláthatatlan, hogyan lehetne őket összeegyeztetni.

Mindenesetre, a számítástechnika és a mikroelektronika mindenütt a tiltó listák élén szerepel. Olyannyira, hogy sorozatos és igen kemény — a szabad versengést és az eszmék és gondolatok szabad áramlását erősen kétségbevonó — megszorító intézkedések sújtják az USA-beli cégek angol (és természetesen egyéb nyugat-európai) partnereit. Így például, az úgynevezett Alvey-program keretében (az angol kormány által támogatott számítástechnikai és mikroelektronikai központi kutatási

program) 15 számítógépen az Interlip nevű, főleg a mesterséges intelligencia kutatásokban igen jól használható programozási nyelvet akarták használni. Az USA hatósági letiltották ennek az Amerikában fejlesztett nyelvnek a gépi alkalmazását. Hasonlóképpen, nem importálhatnak az Alvey-programhoz számítógépes tervező szoftvert a nagymértékben integrált áramkörök (VLSI) tervezésére. Ugyancsak megtiltották az angolok részére a szoftver termékek helyességét verifikáló programok szállítását is. Az Alvey-program egyik vezetője meglehetősen kétkedőnek bizonyult abban, hogy tisztán politikai és katonai okok indokolnák a korlátozást, amikor a New Scientistben kijelentette: „Nehéz rájönni, hogy vajon ezekre a dolgokra az USA kormánya mondta-e ki az embargót, vagy pedig kereskedelmi okokból tartják vissza őket. Mindenesetre különös, hogy az USA-ban ezek (a termékek) szabadon beszerezhetők.”

A jelenleg legfejlettebbnek tekinthető számítógépes programozási nyelvet, az ADA-t a Pentagon megbízásából fejlesztették ki a hetvenes évek második felében. A nyelv leglényegesebb jellemzői közé tartozik, hogy igen gyors folyamatok közvetlen („valódi idejű”) irányításában használható, ami például a nagy sebességű repülő objektumok (például robotrepülőgépek, rakéták) pályavezérlésében nagyon fontos előírás. A nyelv másik lényeges vonása az illetéktelen információ-hozzáférések elleni védelem, a titkosítás jelentős mértékű biztosítása. Most a brit szoftver cégek attól tartanak, hogy nem fogják tudni értékesíteni az ADA nyelven írt programjaikat, ugyanis a forgalmazáshoz minden esetben az USA Honvédelmi Minisztériumának (Department of Defense) engedélye kell. Ezt az engedélyt pedig a DoD csak akkor adja meg, ha az ADA fordítóprogram (a fordítóprogram a magas szintű nyelven írt programokat fordítja le a számítógépet vezérlő, bináris kódokat tartalmazó nyelvre) megfelelt az előírt követelményeknek, amit egy 1756 programegységből álló, úgynevezett érvényesítési

csomag tartalmaz. Amennyiben a DoD embargó alá helyezi az érvényesítési csomag kivitelét, a fordítóprogramokat készítő cégek nem kaphatják meg a jóváhagyó nyilatkozatot arról, hogy a programjuk valóban megfelelő és tényleges ADA nyelvet szolgáltat. Nem szállíthatnak ADA nyelven ellátott számítógépeket, így viszont azok a vállalatok is elesnek az üzlettől, amelyek standard ADA nyelven írt programokat akarnak eladni. Ez utóbbiak száma elég nagy, mert egyrészt mindenki jó üzletet szimatolt abban, hogy a DoD által támogatott nyelvet használja, különösen a katonai célú munkákban, másrészt, mert az ADA jelenleg valóban a legfejlettebb — igaz, egyúttal a legbonyolultabb — számítógépes nyelv.

Az aggodalmakat jól tükrözi az egyik legnagyobb angol elektronikai cég, a Plessey vezető tisztviselőjének a véleménye: „Ha a DoD korlátozza az ADA-nyelvű programozást alátámasztó eszközök hozzáférhetőségét, egyáltalán nem fogjuk tudni használni a nyelvet. A brit Honvédelmi Minisztérium különösen ideges emiatt.” Érthető, hiszen a Plessey egyike a legtekintélyesebb angol hadiipari szállítóknak.

Vannak másutt is érzékeny pontok a számítástechnikai kivitelben. A számítógépek működését vezérlő, használhatóságát alapjaiban meghatározó operációs rendszerek közül jelenleg a legnépszerűbb az AT&T által tervezett, Unix nevű rendszer. A múlt évben egy hónapon keresztül nem kaptak a brit cégek importengedélyt a Unix legújabb változatára, mivel abba olyan rejtjelező algoritmust építettek bele, amely összekeveri a Unix által vezérelt számítógépben tárolt adatokat, és csak a hozzáférésre illetékesek kaphatják vissza a valódi adatrendszert. Az eltiltást azzal indokolták, hogy „az amerikai kormány igen érzékeny a rejtjelezési eljárások külföldre kiadásával szemben”. Végülis erre az Unix-változatra feloldották a korlátozást, de például egy rivális operációs rendszervariánst, amelyet a kaliforniai Berkeley egyetemen dolgoztak ki, állítólag most sem tudnak az angolok megkapni. A Unix-

ügy azért nagyon kényes, mert az Alvey-program vezetősége korábban úgy határozott, hogy ezt fogadják el szabvány operációs rendszerként az általuk irányított kutatási program minden munkájában. A döntés egyébként érthető: a Unix roppant sokoldalú és intelligens rendszer.

Az egész szoftver-korlátozási ügy ugyanakkor roppant zavaros és szemelláthatóan sok esetben az amerikai kereskedelmi partnereknek is kényelmetlen.

Sz. Zs.

Az infarktus kockázatának csökkentése vérátmosással

Bild der Wissenschaft,
1983. december 15.

Az „elmeszesedett” érben a lerakódások fő tömege koleszterin-észterből és mészsókból áll. Ezek nem a lerakódás helyén képződnek, hanem az átáramló vérből erednek, és kóros körülmények között az érfalban lerakódnak.

Az utóbbi tíz év kísérletes, klinikai és epidemiológiai munkáiból egyértelműen kiderült, hogy a vér koleszterin-koncentrációja és az ateroszklerotikus érmegbetegedések gyakorisága közötti összefüggést a „Low-Density-Lipoprotein”-ek (LDL) okozzák. Ezek fehérje- és zsírmolekulák komplexumai, amelyek a vérben levő összes koleszterin mintegy 80%-át tartalmazzák. Az LDL-ek nevüket kis sűrűségükről kapták, ami azt jelenti, hogy úsznak a híg sóoldat felszínén.

Az LDL-ek sokféle testsejtbe juttatnak koleszterint, ami mindenekelőtt a sejtmembránok képződéséhez szükséges. A vérszif magas koncentrációja esetén (ami akár a vérbe történő túlságos mértékű beáramlás, akár a máj által végzett felvétel és kiválasztás csökkenése következtében jöhet létre), az LDL-ekből a koleszterin az érfalban halmozódik fel és azt merevvé teszi. A koleszterin mennyisége szerint mérle-

gelve a veszélyeztetést: 1,2 g/l vérszérum alatti LDL koncentrációk rendszerint jelentéktelennek tekinthetők, míg 1,8 g/l fölötti koncentrációk az érlemezésedés korai kialakulásának jelentős kockázatával járnak.

A kritikus lipoprotein-koncentrációknak a mérésére eddig csak viszonylag bonyolult vagy közvetett módszerek álltak rendelkezésre. Azok a terápiás eljárások pedig, amelyek azt célozták, hogy a beteg vérében a veszélyesen magas LDL-koncentrációt csökkentsék, vagy nagyon terhesek voltak a betegre, vagy csekély eredménnyel jártak. A göttingai egyetem klinikai kémiai tanszékén a *Dietrich Seidel* professzor vezette munkacsoport most fölfelelte, hogy az LDL-eket heparin (véráldadásgátló gyógyszer) segítségével meghatározott savasság (pH 5,12) egzakt beállításával, a vérplazmából teljesen — és majdnem specifikusan — ki lehet csapatni. Így adva van a lehetőség arra, hogy a vérben az LDL-eket egzakt és egyszerű módon mérjék és ezáltal az ateroszklerózis-rizikó *diagnózisát* javítsák; a heparinnal való kicsapatás *terápiája* segítségével pedig a beteg vérből eltávolíthatók az LDL-ek és ezáltal csökkenthető az egyén ateroszklerózis-rizikója.

D. Seidel a vérátmosás olyan speciális formáját fejlesztette ki, amelynél a beteg vérének egy készüléken vezetik keresztül, amelyben a felesleges LDL-eket kicsapatják és elkülönytik. A beteg ezután visszakapja vérének — immár normális LDL-tartalommal.

Mivel a göttingai eljárás nem testidegen anyagokkal való reakciókon alapul, remélhető, hogy nemkívánatos mellékhatásai sem lesznek. Seidel professzor munkacsoportjának újabb kísérletes eredményei még azt a reményt is felcsillantják, hogy az erekben már kialakult ateroszklerotikus károsodások részben visszafejldnek, ha a vér LDL-koncentrációját 1,2 g/l alá csökkentik.

V. Gy.

Összeállította: Szentgyörgyi Zsuzsa

Az MTA 1984. évi közgyűlésének határozata

1. A közgyűlés jóváhagyólag tudomásul veszi az Akadémia elnökének és főtítkárának vitaindítóját, illetve tájékoztatóját, az ezzel kapcsolatos felszólalásokra adott válaszokat, valamint a testületek és a hivatali szervezet elmúlt évi munkájáról írásban beterjesztett összefoglaló tájékoztatókat.

2. A főtítkár javaslata alapján a közgyűlés elfogadásra ajánlja „A tudományos kutatás hosszú távú irányzatai” című dokumentumot; szükségesnek tartja különösen: az anyag-tudományi, a biológiai és a társadalomtudományi alap kutatások kiemelt kezelését és e kutatásoknak az országos közóptávú kutatási-fejlesztési tervbe való felvételét.

3. A közgyűlés — a főtítkár előterjesztésével egyetértésben — a társadalom- és a természettudományok fokozódó számítástechnikai igényeinek kielégítése érdekében szükségesnek tartja a következő öt éves terv időszakában az Akadémia számítástechnikai bázisának teljes megújítását, teljesítőképességének megsokszorozását.

4. A „Biológia és társadalom” című előadás és az azt követő vita alapján a fontosabb teendőket és ajánlásokat a közgyűlés az alábbiak szerint állapítja meg.

- A központi előadás és annak széles körű vitája a biológia társadalmi jelentőségét tárgyalta, különösen figyelembe véve a biológia felgyorsult fejlődését és az ennek alapján valószínűleg jelentősen megváltozó egészségügyi, mezőgazdasági és élelmi-szeripari, továbbá környezetvédelmi gyakorlat tudományos megalapozását.
- A közgyűlés egyetért azzal, hogy az oktatásban és a kutatóképzésben az Akadémia több tudományos osztályának — első helyen a Biológiai Tudományok Osztályának — iránymutató feladata van az iskola, a felsőoktatás és különösen a tudományos továbbképzés tevékenységének és módszereinek a kidolgozásában.
- Fontosnak tartja a közgyűlés, hogy azokban a termelőágazatokban és nagyobb termelőüzemekben, amelyekben az új biológiai eredményeket alkalmazni kell, megte-remtsék a megfelelő fejlesztő kutatás lehetőségét, és felhasználják azokat a jól képzett szakembereket, akik alapképzettségük és jártasságuk folytán, nemkülönben az új technológia módszereinek ismeretében együtt tudnak működni a mezőgazdasági, az ipari és más szakemberekkel, biztosítva ezzel a termékelőállításához vezető innováció gyors megvalósítását.
- A közgyűlés megállapítja: miként a múltban, a jövőben is biztosíthatók a társadalmi, politikai és a gazdasági feltételek ahhoz, hogy a biológia eredményeit hazánkban az élet minősége javításának, a környezetvédelemnek, a korszerű termelésnek és a társadalom haladásának a szolgálatába állíthassuk.

5. A közgyűlés a Magyar Tudományos Akadémia tiszteleti tagjává választja *Lokesh Chandra* orientalista professzort, az International Academy of Indian Culture (Delhi) tagját.

6. A közgyűlés a testületi ügyrend 10.7.1. pontjában felsorolt akadémiai tisztségviselők 1985-ben esedékes megválasztásának előkészítésére az alábbi összetételű jelölő bizottságot küldi ki:

- A bizottság elnöke: *Straub F. Brunó* rendes tag (VIII. O.)
 A bizottság tagjai: *Csikai Gyula* levelező tag (III. O.)
Csizmadia Ernő rendes tag (IV. O.)
Falusné Szikra Katalin levelező tag (IX. O.)
Flerkó Béla rendes tag (VIII. O.)
Halász Ottó levelező tag (VI. O.)

Hardy Gyula levelező tag (VII. O.)
Hollán Zsuzsa rendes tag (V. O.)
Horn Artur rendes tag (IV. O.)
Imre Samu levelező tag (I. O.)
Kovács István rendes tag (IX. O.)
Lukács József rendes tag (II. O.)
Nemecz Ernő rendes tag (X. O.)
Tüdős Ferenc rendes tag (VII. O.)
Ujjfalussy József levelező tag (I. O.)

A jelölő bizottság az 1985. évi tisztújító közgyűlés előtt két hónappal kezdje meg tevékenységét, és — a szükséges egyeztetések után, lehetőleg többes jelölést alkalmazó — javaslatait az 1985. évi közgyűlés előtt egy hónappal körlevélben közölje az Akadémia hazai tagjaival.

7. A közgyűlés sürgős feladatnak tekinti a kutatóifjúság helyzetének, perspektívájának reális felmérését, különös figyelemmel a tudományos utánpótlásra.

Nagyon időszerű annak megvizsgálása, miként érhető el, hogy a tudományos szempontból inaktív kutatók ne maradhassanak korlátlan ideig a munkahelyükön. A közgyűlés felkéri a főtítkárt, hogy küldjön ki szakértői bizottságot a vizsgálat elvégzésére és megfelelő javaslatok kidolgozására.

A fiatal kutatók részére megfelelő kutatási lehetőséget kell biztosítani tehetségük kibontakoztatására és törekedni kell olyan légkör megteremtésére, melyben a fiatal kutatók átérzik, hogy számíthatnak rájuk. Ennek fontosságára a közgyűlés felhívja a kutatókat irányító szervek figyelmét.

A közgyűlés felkéri az elnökséget, hogy mielőbb kezdeményezze a pályakezdő fiatalok ma már tarthatatlan anyagi helyzetének rendezését, javítását.

8. Biztosítani kell annak feltételeit, hogy a hosszabb ideig külföldön tartózkodó magyar kutatók ne szakadjanak el a hazai tudományos élettől; elő kell segíteni, hogy a hazai körülmények reális ismeretében folytassák munkájukat, s ezáltal későbbi itthoni beilleszkedésük ne okozzon nehézséget.

9. A közgyűlés felhívja a figyelmet a finomvegyszer- és a tartalékalkatrész-ellátás válságos helyzetére, amely hovatovább lehetetlenné teszi a kísérletes tudományok művelését; felkéri az elnökséget, hogy szorgalmazza ennek sürgős orvoslását.

10. A közgyűlés úgy véli, hogy jobb megvilágításra szorul az a segítség, amelyet a tudomány a népgazdasági feladatok megoldásához nyújt; ezért felkéri az elnökséget, hogy tárja a nyilvánosság elé érthető és értékelhető formában a magyar tudósok és kutatók által elért új tudományos eredményeket.

11. A közgyűlés meglepedéssel tudomásul veszi a művelődési miniszter bejelentését arról, hogy törekszik felkarolni a párhuzamos tankönyvek kiadására vonatkozó igényt; felhívja a tudományos osztályokat, hogy ezt a törekvést — lehetőségeikhez mérten — támogassák.

12. A közgyűlés felkéri az elnökséget, hogy ennek az évnak a végéig tekintse át azokat a lépéseket, amelyeket az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat már megtett és amelyeket a jövőben tenni szándékozik tevékenységének korszerű alapokra helyezése érdekében, és nyújtson — lehetőségeihez mérten — segítséget a problémák megoldásához.

13. A közgyűlés felkéri az elnökséget, hogy vizsgálja meg, miként lehetne az Akadémia tiszteleti tagjait akadémiai elismerésben részesíteni, s erre vonatkozóan terjesszen javaslatot a következő évi közgyűlés elé.

14. A tudományos ismeretek széles körű közvetítése Akadémiánk legnemesebb hagyományai közé tartozik. Ezért a közgyűlés felkéri az elnökséget, hogy munkatervébe iktassa be az ismeretközvetítés helyzetének esetenkénti megtárgyalását. Szükségesnek véli, hogy szakembereink minőségében is jusson szerephez az ismeretek írásos és szóbeli terjesztése. Fontosnak ítéli továbbá az Akadémia és a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat kapcsolatának továbbfejlesztését.

15. A közgyűlés sürgető feladatnak tekinti, hogy az ismeretterjesztésben általában kiemelt szerepet kapjon az áltudományos nézetek elleni harc. Ezért — utalva elmúlt évi határozatának 10. pontjára — ismételten szorgalmazza, hogy az Akadémia testületei és intézményei nyújtsanak hathatós segítséget az ismeretterjesztő és tömegkommunikációs szervezetek abban a küzdelemben, amelyet az áltudományos nézetek ellen folytatnak. A közgyűlés ugyanakkor elismerését fejezi ki a televízió, a rádió, a sajtó azon dolgozóinak, akik lelkiismeretes és fáradtságos munkával vesznek részt a tudományos kutatások eredményeinek népszerűsítésében, az ismeretterjesztésben.

16. A közgyűlés felhatalmazza az elnökséget a közgyűlési határozat végleges szövegének megállapítására; egyben felkéri a közgyűlésen elhangzott, de a jelen határozatban nem érintett javaslatok megvizsgálására, és — ha indokolt — a szükséges intézkedések megtételére, továbbá arra, hogy a közgyűlésen elhangzott valamennyi javaslattal kapcsolatos állásfoglalásáról és intézkedéséről — szükség szerint és megfelelő időben — tájékoztassa a javaslattevőket.

Helyesírásunk szabályai

Az Akadémia elnöksége 1984 áprilisi ülésén tárgyalta — nem is első alkalommal — a Helyesírási Bizottság javaslata alapján, a Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályának előterjesztésében a magyar helyesírási szabályok 11. kiadásáról.

A korábbi — tizedik kiadás — harminc évig volt érvényben és most szükségessé vált új szabályzat kibocsátása. 1954 óta társadalmunk szókincese felfrissült, fejlődött s kifejezi azokat a változásokat, amelyek az emberiség és népünk életében végbementek. Az előterjesztést részletes és sok évig tartó, alapos munka előzte meg, amelynek eredménye nem mélyreható reform, vagy az írásrendszer alapvető átalakítása, hanem az értékes hagyományok megőrzésével egyidejűleg a helyesírás korszerűsítése.

A munka előzményei több évre nyúlnak vissza. A bizottság tagjai az azóta lezajlott három akadémiai ciklusban részben cserélődtek, de többségük egy évtizeden át részt vett a munkában és sokoldalú tudományos vizsgálódást folytatott; több alkalommal alaposan megtárgyalta a helyesírás valamennyi kérdéskörét. A tárgyalások során feldolgozták az 1961-ben megjelent *Helyesírási tanácsadó szótár* állásfoglalásait és szerkesztési szempontjait, az 1971-ben megjelent *Helyesírási és tipográfiai tanácsadó* kiegészítő szabályait és szójegyzékét, az egyéb szakirodalomban közzétett véleményeket és a közönség köréből elhangzott észrevételeket, kívánásokat. Az új szabályzati koncepció előzményének tekinthető az 1966-os kiadású *A magyar helyesírás rendszere* és az erre épülő, 1978-ban megjelent *Helyesírásunk* című munka. Ezekben is kifejezésre jutott az a törekvés, hogy az írással kapcsolatos alapvető tudnivalók tömören és áttekinthetően álljanak az érde-

kelték, elsősorban a diákfiatalok rendelkezésére.

Lapunk 1979. 8/9. számában tájékoztattuk olvasóinkat az előkészítő munka végét jelző tudományos ülésről, amelyet a Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya az 1979-es közgyűlés időszakában a helyesírás ügyének szentelt. Ezt követően az Akadémia elnöksége 1980 októberében úgy foglalt állást, hogy elérkezettnek látja a helyesírási szabályzat korszerűsítését. Arra hívta fel a bizottság figyelmét, hogy tevékenysége során és állásfoglalásainak kialakításában működjék együtt az Akadémia illetékes osztályaival. E munka a következő év elején elkezdődött és a múlt év végéig tartott. Résztvevői szem előtt tartották, hogy a helyesírási szabályzat a sokféle igényt egymaga kielégíteni nem képes, ehelyett arra kell törekedni, hogy mindennemű írásbeli tevékenység fundamentumává váljék, tartalmazza a közismereti jellegű tudnivalókat és támaszkodhasson rá az igényesebb írásgyakorlat is.

A korábbi írásgyakorlat alapvető megváltoztatásától már csak azért is tartózkodni kellett, mert indokolatlan reformok egyes társadalmi rétegeket hátrányos helyzetbe hozhatnának, ha azok késve vagy egyáltalán nem értesülnek a módosításokról. Vonatkozik ez — többi között — a határainkon kívül élő magyarokra is.

Az elnökség által megtárgyalt tájékoztató szerint az új kiadásban lényegesebb változást jelent, hogy a *dz* és *dzs* betű az ábécében polgárjogot nyert, a sorvégeken szétválaszthatatlan lett. Jóllehet, az új szabályzat tartózkodik a helyesírás eddigi gyakorlatának megbolygatásától, az értelmezéseket és megfogalmazásokat illetően a mai nyelvtudománynak megfelelő szemlélet érvényesítésére törekszik. Szójegyzé-

kébe bekerültek a mai társadalmi, gazdasági, politikai és tudományos életben használt kifejezések.

A bizottság az eddigi írásmódot túlnyomórészt változatlanul hagyta s csupán néhány szó helyesírását módosította.

Tartózkodott attól is — mint az előterjesztésben olvasható —, hogy részletkérdéseket szabállyá avasson, ezekkel később kiadandó nyomdai és kiadói kézikönyvek vagy a sajátos szakmai problémák megoldására hivatott útmutatók és szótárak foglalkoznak majd.

A 11. kiadás egyaránt törekszik a megőrzésre és a megújításra. *Általános tudnivalók* címmel először iktat be önálló fejezetet a magyar helyesírás jellemzésére és más — elsősorban európai — írásrendszerekkel való összevetésére.

A napi sajtóban és a szakfolyóiratokban a munkálatok időszakában sok reformjavaslat került szóba, de minthogy hangjelölésünk jelenlegi rendszere mélyen a társadalom tudatában és a mindennapi írásgyakorlatban gyökerezik, ezért mindenemű radikális változtatás megrázkódtatást okozna.

A 10. kiadás három alapelvet sorolt fel: a kiejtést, a szóelemzést és a hagyományt; a jelenlegi kiadás viszont négyet, kiegészítve az előbbieket az egyszerűsítés elvével. Ezeknek az alapelveknek a megvalósulása nem mindig történhet következetesen, mert pl. a hagyomány követésével sokszor sértjük meg a kiejtés elvét és fordítva. Így van ez a *kesztyű* szónál, ahol a kiejtést követjük, hiszen a szóban eredetileg „kéz” rejlik. A *rögtön* szónál — noha az ejtésnél *k*-t hallunk — a hagyományos „rögvest” szót vesszük alapul. A két mássalhangzóval végződő szavaknál viszont általában érvényesül az az egyszerűsítés, hogy a toldaléknál nem három, hanem csak két mássalhangzó marad meg.

A kiejtés szerinti írásmóddal kapcsolatban a szabályzat azt az álláspontot képviseli, hogy a szavak legnagyobb részénél a köznyelvi kiejtés megállapítható, ezért a helyesírásnak ezt kell rögzítenie.

Az *i* — *u* — *ü* használata sok vitára adott alkalmat: mikor kell ezeket hosszú *i* — *ú* — *ű*-vel helyettesíteni. Elvetették azokat a szélsőséges javaslatokat, amelyek az utóbbiak kiiktatását szorgalmazták, mert nemcsak az *a* — *á*, *e* — *é*, *o* — *ó*, *ö* — *ő* rövid — hosszú magánhangzópároknak van értelemkülönböztető jelentősége, hanem az *i* — *í*-nek, az *u* — *ú*-nak és az *ü* — *ű*-nek is, mert más jelent az *irtok* és az *irtok*, a *zug* és a *zúg*, a *fűzet* és a *fűzet*.

A tárgyalt szabályzat rugalmasabb, megengedőbb a korábbiaknál. Az előző kiadásba felvett *levő*, *tied*, *mienk* mellé fel-

veszi a *lévő*-t, a *tiéd*-et, a *mienk*-et, elveti viszont a régies *hi*, *szí*, *ví* elavult formákat, helyettük a *hív*, *szív*, *vív* alakokat szerepelteti a szójegyzékben. A *t* végű igék műveltető képzős alakjainak eddigi szabályait ellenben megerősíti, így ha a szóvégi *t*-t mássalhangzó előzi meg, *-at*, *-et*, ha magánhangzó előzi meg, akkor *-tat*, *-tet* a képző. Pl. *bontat*, *sejtet*, *festet*, de *arattat*.

Állást foglal a szabályzat a szóelemző írásmódot illetően is, kiemelve, hogy nem történeti-etimológiai, hanem leíró alaktani elemzésen alapul, s akkor váltja fel a kiejtés szerinti írás, ha a történeti változások az eredeti szóelemeket már elhomályosították.

A Helyesírási Bizottság kérdőíves közvéleménykutatást végzett a hagyományos írásmód fenntartásáról, majd nagy többséggel az eddigi megőrzése mellett döntött.

Részletesen foglalkozik továbbá a szabályzat a különírás és az egybeírás problémájával, hangsúlyozva, hogy az ezzel összefüggő eljárások gyökeres megreformálására, „egyszerűsítésére” nincs lehetőség, így csupán az erre vonatkozó szabályrendszer áttekinthetőbb elrendezésére törekszik.

Kitér a szabályzat a szóismétlések és a mellérendelő szókapcsolatok, összetételek írására, fenntartva a 10. kiadás előírásait.

A kis és nagy kezdőbetűk alkalmazásával összefüggésben az új kiadás az előzőnél határozottabban ellenzi a nagy kezdőbetűk felesleges használatát. A karácsony, a népek csatája, a szabadságharc és más hasonló fogalmakhoz hasonlóan kis betűvel írandó ezentúl az eddigi kivételes írású két eseménynév: a nagy októberi szocialista forradalom és a nagy honvédő háború is.

A tulajdonnevek írását — amely önálló fejezetként első ízben a 10. kiadásban jelent meg — kibővítve, több szabályt pontosabba téve fogalmazott meg az új kiadás. Részletesebben és pontosabban szabályozza pl. a személynevek és az azokkal szorosan összefüggő köznevek írását, a földrajzi nevek változatos nyelvi szerkezetéből következő írásmódot, s külön részfejezet olvasható — most először — a csillagnevekről. Az intézménynevek írását illetően közismert, hogy napjainkban meglehetősen sok a zűrzavar. Az új szabályzat igyekszik e téren rendet teremteni azzal, hogy az intézmények hivatalos nevében — kivéve az *és* kötőszót — minden szót nagybetűvel kezd (pl. Madách Színház). Az intézménynév-típusokat jelentő szavakat viszont olyankor is kisbetűvel írjuk, amikor valamely szövegben egy bizonyos intézményre utalnak (pl. minisztérium, intézet, vállalat stb.).

A tulajdonnevek köznevelésével foglalkozó új pont szerint *dizelmotor*-t, *dizelőla*-jat, *dizelésítés*-t írunk; az eddig egybeírt *cirill betű*, *cirill írás* ezentúl két szavú,

ugyanúgy, mint a görög betű vagy a latin írás.

A sorvégi szóelválasztás régi alapelvei megmaradtak, egyetlen kivétellel: a *dz* és a *dsz* betűk jegyei esztől szétválaszthatatlanok a *cs*, *ty* stb. analógiájára (pl. *bo-dza*, *gyűrű-dzik*, *lopó-dzik*, *fin-dzsa*, *mene-dzser* stb.).

Nem változtat a szabályzat az írásjelek eddigi használatán, a rövidítések és a mozaikszók túlnyomó többségén sem. Az utóbbiaknál egy módosítás történt: nagy kezdőbetűvel, de kisbetűs szótesttel írandó a Keravill, a Röltex stb. A betűszók (MÁV, SZOT) változatlanok maradnak.

A szabályzat mellett a gyors tájékozódás lehetőségét továbbra is a részletes — az 1901 óta létező és azóta folyamatosan bővülő — szójegyzék teszi lehetővé.

Az elnökségi ülés felszólalói köszönettel nyugtázták a Helyesírási Bizottság tagjainak és a 11. kiadás előkészítésében részt vevő valamennyi közreműködőnek a munkáját.

A vita középpontjába az idegen szavak elválasztásának problematikája került, mert e tekintetben a tudományos könyvkiadásban is gyakori a pontatlanság, a következetlenség. A szabályzat szerkesztői elmondták: a nyomdászokat külön tanfolyamokon és kiadványokkal javasolják felkészíteni az idegen szavak helyes írásmódjára és arra, hogy az adott nyelv — és nem a magyar — szerint történjenek sorvégi elválasztásuk.

Több felszólaló hangoztatta: miután a helyesírás nyelvi szokásokat rögzítő konvenció, „karbantartása” során bizonyos fokú konzerválás a feladat. A magyar helyesírás új szabályzatának készítői tudato-

san törekedtek is a hagyományosabb megoldások erősítésére. A helyesírás egységének érdekét szolgálja a hagyományos-történeti úthoz való közeledés, jóllehet, az irodalmárok és a nyelvészek között nincs teljes egyetértés a kérdés megítélésében. A helyesírás egységének előbbrevalósága természetesen továbbra sem akadályozza a szépírói eltéréseket, egyéni megoldásokat.

Sokkal nagyobb veszélyt hordoz — az elnökségi tagok véleménye szerint — a számítástechnika terjedése, mert a személyi számítógépekből hiányoznak a hosszú magánhangzót jelző ékezetek. Mivel az emberek általában a gyakorlatban és nem a szabályokból tanulják meg a helyesírást, a magyar nyelv szemszögéből hiányos technikai eszközök még azokat is leszoktathatják a hosszú és a rövid magánhangzók megkülönböztetéséről, akik korábban helyesen megtanulták, sőt alkalmazták is a szabályokat.

Az elnökség határozatában megadta jóváhagyását a magyar helyesírás szabályai 11. kiadásának közreadásához. Egyúttal az elnökség felkérte mindazokat az intézményeket, szervezeteket (minisztériumokat, a tömegkommunikáció fórumait stb.), amelyek a közvéleményre hatást gyakorló funkcióval rendelkeznek, fogadják el és kövessék a helyesírás 11. kiadásának előírásait.

Végül — a helyesírás folyamatos gondozása érdekében — az elnökség felhívta az illetékes tudományos testületeket, hogy a megjelenés után egy évvel értékeljék a 11. kiadás társadalmi fogadtatását és készítsenek róla tájékoztatást.

RR

Kísérlet egy kutatási program eredményeinek értékelésére

A program felépítése

A Magyar Tudományos Akadémia hat tárcaszintű tudományos programot indított ebben az ötéves tervben. Ezek közül öt műszaki és természettudományos, egy pedig társadalomtudományi kutatásokat foglal magában. A Középtávú Kutatási Programok (KKP) közül a 3. számú a számítástechnikai kutatások alkalmazásával foglalkozik. A KKP/3 *különleges szerepet tölt be* e programok sorában, ami éppen a számítástechnika sajátosságaiából adódik. Ez a program ugyanis egyfelől a számítástechnikának mint *eszközrendszernek és módszernek a felhasználását segíti* elő különféle diszciplínákban — nemcsak műszaki terü-

leteken, hanem a fizikai, biológiai kutatásokban, sőt, igen elterjedten a társadalomtudományokban is — másfelől viszont olyan alapozó kutatásokat foglal magában, amelyek magának a *számítástechnikának a fejlődéséhez* járulnak hozzá. A KKP/3 ily módon igen széles spektrumot fog át, egymástól látszólag erősen eltérő feladatcsoportokkal, amelyek közös rendezője a számítástechnika és számítástudomány.

A program eszközháttérét alapvetően az MTA központi számítógépparkja adja, a kiépítés alatt álló számítógéphálózattal. Az utóbbi években ezt a számítástechnikai háttérrel az öröndetesen terjedő mini- és mikrogépek bővítik. Maga a program hat alprogramra oszlik:

1. *A társadalomtudományi alkalmazások alprogram* céljai közé tartozik számítógépes pszichológiai laboratóriumi mintarendszer kialakítása; a tudományos értéket jelentő szociológiai, történettudományi, nyelvtudományi és zenetudományi adatállományok archiválása, társadalomtudományi célú adatkezelő rendszerek terjesztése, valamint adatelemző eljárások továbbfejlesztése.

2. *Az orvosbiológiai alkalmazások alprogram* olyan számítógépes módszerek adaptációját és kifejlesztését tűzte ki célul, amelyek közvetlenül előmozdítják az orvosbiológia különböző területein a konkrét kutatásokat. Így az alprogram feladatai közé tartozik neuronhálózatok szerkezetének és működésének számítógépes vizsgálata és szimulációja, a sejtmembrán dinamikáját leíró modellek elemzése, és egyes bioaktív anyagok hatásának számítógépes szimulációja.

3. *A számítógépes kép- és jelfeldolgozási alprogram* a számítástechnikai alkalmazások egyik gyorsan fejlődő, speciális területeként kutatási alátámasztást tűzte ki célul. A feladat főként szoftver jellegű: gyors, párhuzamos és párhuzamos algoritmusokat, különböző kép- és jelfeldolgozó eljárásokat kell kidolgozni. A felhasználások spektruma igen széles, idesorolhatók orvosegészségügyi, biológiai, anyagvizsgáló, mikroszkópos és röntgen vizsgálati feladatok, úrkutatási alkalmazások, robotirányítás és gyártásellenőrzés.

4. *A nukleáris mérés- és számítástechnikai alprogram* feladata számítógépes módszerek kidolgozása gyorsítóberendezések vezérlésére, nukleáris mérések adatainak kiértékelésére, valamint nyomkamrafelvételek automatikus feldolgozására. Az alprogram csatlakozik az energetikai középtávú kutatás programhoz (KKP/2) is.

5. *A nagybonyolultságú rendszerek szoftver és hardver megvalósítása alprogram* a következő tervidőszakban (vagy kedvező esetben korábban) realizálódó kutatások és fejlesztések számítástechnikai alkalmazási módszerekkel történő előkészítését tekinti feladatának. Ilyen például a komplex anyag- és információfeldolgozási rendszerek strukturális és szervezési kérdéseinek kutatása; elosztott tervezőirodai, illetve automatizált laboratóriumi rendszerek kutatása, valamint a számítógéppel segített rendszerleírás és tervezés általános szimbolikus módszereinek kutatása, továbbá a földtudományok és a műszaki kémia területén felmerülő, nagyobb számítástechnikai apparátust igénylő alkalmazási feladatok.

6. *Az elosztott számítástechnikai rendszerek kutatása alprogramban* a kutatás célja elosztott számítógéprendszerek architektu-

rális és funkcionális kérdéseinek vizsgálata, heterogén számítógép-hálózati környezetet feltételezve. Fő feladat az elosztott rendszer nyelvi struktúrájának kidolgozása. A funkcionális vizsgálatok az elosztott számítógéprendszereket működtető operációs rendszer és algoritmus tulajdonságainak vizsgálatára és tervezésére irányulnak.

Új értékelési forma

Egy ilyen széles körű, egymástól jelentős mértékben különböző tudományos témákat ötvöző program eredményeinek értékelése meglehetősen összetett feladat. Túlhaladva a tervidőszaknak — és ezzel a program időtartományának — a felét, elérkezett az idő, amikor *számvétést célszerű végezni* az eddigi munkák eredményességéről. Az értékelés alapján *felülvizsgálható* az egész program koncepciójának érvényessége, és — amennyiben szükséges — módosításokat, korrekciókat lehet végezni a hátralévő időszak tevékenységeiben.

A programok értékelését hagyományosan általában a programtanácsok végzik. A KKP/3 esetében a programtanács tagjai az egyes alprogramok tudományterületét reprezentáló szakemberek, valamint a finanszírozó állami szervezetek képviselői. A kutatási eredmények ellenőrzése úgy történik, hogy a programban részt vevők minden évben elkészítik kutatási beszámolóikat és a programtanács vagy a saját maga által kialakított, vagy esetleg szakértőtől bekért vélemények alapján értékeli azokat. Nem túl hatékony módszer ez; az esetek nagy részében eléggé formális. Egyrészt csak nagyon kirívó esetekben fordul elő bíráló értékelés, másrészt az eredményeket igen szűk, általában egymással nem kommunikáló kör ismerheti csak meg. Ehhez járul még, hogy a jelen, konkrét esetben olykor egymás terminológiáját sem értik eléggé az alprogram résztvevői, vagy nem érdeklődnek iránta. Viszont a program — magyar viszonyok között — elég jelentős pénzügyi eszközök fölött rendelkezik, amelyek felhasználását szakmai szempontok szerint feltétlenül értékelni kell. De enél is fontosabb tényező, hogy a kutatási eredmények potenciális felhasználói, a magyar közvélemény is megismerkedhessen az eredményekkel és így megnőjön a további hasznosítások esélyeinek mértéke.

Ezeket a gondolatokat mérlegelve döntött úgy a KKP/3 programtanácsa, hogy nyilvános tudományos ülészek keretében végzi el a program felidős értékelését. A „nyilvános” szó szerint értendő, bárki érdeklődő részvételére számítottunk. Mivel a műszaki és természettudományos szak-

emberek legátfogóbb szakmai fóruma az MTESZ, illetve annak egyesületei, a témához legközelebb álló szakmai egyesületekkel közösen szerveztük az ülészakot. (A szervezést vezető Méréstechnikai és Automatizálási Tudományos Egyesületen kívül részt vett a tanácskozásban az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, a Híradástechnikai Tudományos Egyesület, a Neumann János Számítógéptudományi Társulat és a Magyar Kémikusok Egyesülete. Az MTA részéről a Központi Hivatal Természettudományi Főosztálya segítette az előkészítő munkákat.)

A kétszer félnapos tanácskozáson a KKP/3 egyes alprogramjairól a programtanács megfelelő tagjai adtak átfogó ismereteket, majd ezt követték az alprogramba vágó részletes szakmai előadások. Az egész ülészakot három plenáris előadás vezette be, amelyek közül

- az egyik a teljes KKP/3 program koncepcióját, általános célkitűzéseit és legfontosabb eredményeit foglalta össze,
- egy további általános tájékoztatást adott a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Programról, összevetve a magyar számítástechnikai ellátottságot és színvonalat a világban haladó, fejlett iparú országokéval, és
- a harmadik előadás azokat a legfontosabb kutatási, műszaki fejlesztési irányokat ismertette, amelyeket egy elektronizálási nemzeti programnak kell célul tűznie maga elé.

Néhány következtetés

A tudományos tanácskozást figyelemreméltó érdeklődés kísérte. Kétségtelen, hogy az első napon megjelent, több mint 150 fős hallgatóság az ülészak végére 50–60 főre apadt (szokásos jelenség ez a konferenciákon), de még így is mindenképpen lényegesen szélesebb kör ismerhette meg a programot, mint a hagyományos értékelések esetén. Az előadók döntő többsége gondosan felkészült, jó előadásban számolt be a célokról és a megtett útról.

A tanácskozás egyik lényeges eredményének tekinthető, hogy maguk a program résztvevői is itt kaptak teljes képet a többiek munkájáról. Ezen a közös bemutatáson tűnt ki teljes élességében, mennyire

mélyen hatja át a tudományos kutatást a számítástechnika. Nem célunk itt részletesen elemezni az egyes előadásokat, mégis ki kell emelni: lényeges eredményeket ért a KKP/3 program, azáltal, hogy

- új, más szakterületeken is hasznosítható eljárások készültek el a szociológiai értékelemzésben,
- számítógépes módszereket alkalmaznak az orvosbiológiai kutatásokban modellezésre és szimulációra, például neuronális és neuronhálózati tevékenységek szimulációjára, sejtreceptorok modellezésére,
- a kép- és jelfeldolgozási kutatások eredményeit várhatóan jól lehet hasznosítani a robottechnikában, az űrkutatásban, az elektronizálás egyéb élenjáró területein,
- a számítástechnikának egyik jelentős felhasználási területe a fizika; a beszámoló értékes mérés technikai és kiértékelési eredményeket mutattak be a nukleáris fizikában és technikában,
- további fontos, és sikeres eredményeket felmutató kutatásokat végeztek a számítástechnikai módszerek beépülésével kapcsolatban a földtudományok egyes területein, valamint műszaki kémiai folyamatok modellezésében,
- figyelemreméltó kutatásokról adtak számot évtizedünkben a számítástechnika fejlődését alapvetően meghatározó elosztott rendszerek néhány fontos (és szigorú embargó alá eső) területének fejlesztéséről.

Természetesen az összefoglaló értékelést a programtanácsnak még el kell végeznie. Ennek alapján kell meghatározni a további teendőket, az erőforrások elosztását, egyes kutatási témák megerősítését, esetleg mások elhagyását a jövőben. De ezeken a feladatokon túlmutat az a lehetőség, hogy e széles körű, a szakmai közvélemény elé tárt összegzés kellő alapot ad a jövőben, a következő tervidőszakban indítandó kutatásokhoz, új programok tartalmának, összefüggéseinek elemzéséhez és tervezéséhez és adekvát kutatás-irányítási és értékelési módszerek alkalmazásához.

Bakonyi Péter—Szentgyörgyi Zsuzsa

Új doktorok
1984. április—május

BERÉNYI MIHÁLY (SOTE) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* Urolithiasis (könyv); *opponensek:* Magasi Péter és Pintér József, az orvostudomány doktorai, Kőrös Endre, a kémiai tudomány doktora; *bíráló bizottság:* Antoni Ferenc, az MTA lev. tagja, Somogyi János, az orvostudomány doktora, Baranyai Elemér és Tóth Csaba, az orvostudomány kandidátusai.

DILEEP KUMAR BHATTACHARYA (BME) a fizikai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* The Wave Approach of Irreversible Thermodynamics; *opponensek:* Günther Voita, az NDK Tudományos Akadémiájának tagja, Lengyel Sándor, a kémiai tudomány doktora, Kirschner István, a fizikai tudomány doktora; *bíráló bizottság:* Nagy Elemér, az MTA lev. tagja, Kovács István, a fizikai tudomány doktora, Bitó János, a műszaki tudomány doktora, Martinás Katalin és Verhás József, a fizikai tudomány kandidátusai.

DOHY JÁNOS (Állatorvostudományi Egyetem) a mezőgazdasági tudomány doktora. *Értekezésének címe:* A szelekció hatékonyágának növelése új tejelő szarvasmarha típusok kialakításában; *opponensek:* Czákó József és Holdas Sándor, a mezőgazdasági tudomány doktorai, Tóth Sándor, a mezőgazdasági tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Mészáros János, az MTA lev. tagja, Szent-Iványi Tamás, az MTA rendes tagja, Csányi Vilmos, a biológiai tudomány doktora, Gere Tibor, a mezőgazdasági tudomány kandidátusa.

FÜLÖP TAMÁS (DOTE) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* A nemzetközi egészségügyi munkaerő-politika alakulása és új irányzatai; *opponensek:* Tigyi József, az MTA rendes tagja, Kertay Pál és Sugár János, az orvostudomány doktorai; *bíráló bizottság:* Petrányi Gyula, az MTA rendes tagja, Simonovits István, az orvostudomány doktora, Tényi Jenő, az orvostudomány kandidátusa, Klinger András, a közgazdaságtudomány kandidátusa.

GÁSPÁR REZSŐ (DOTE) a biológiai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* A fehérje dinamika és funkció kvantumbiológiája; *opponensek:* Keszthelyi Lajos, az MTA lev. tagja, Náray-Szabó Gábor, a kémiai tudomány doktora, Tompa Kálmán, a fizikai tudomány doktora; *bíráló bizottság:* Tarján Imre, az MTA rendes tagja, Dénes Géza, az MTA lev. tagja, Koch Sándor, a biológiai

tudomány doktora, Závosszky Péter, a biológiai tudomány kandidátusa.

ILL MÁRTON (MTA Csillagászati Kutatóintézete) a fizikai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* A felsőléggör szerkezete a műholdak fékeződése és fedélzeti mérések alapján; *opponensek:* Béll Béla, az MTA rendes tagja, Ferencz Csaba, a műszaki tudomány doktora, Somogyi Antal, a fizikai tudomány doktora; *bíráló bizottság:* Barta György, az MTA rendes tagja, Abonyi Iván, Bencze Pál, Erdi Bálint és Kóta József, a fizikai tudomány kandidátusai.

OROSZ LÁSZLÓ (JATE) a biológiai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* A Rhizobium meliloti 16-3 mérsékelt bakteriofág molekuláris genetikája; *opponensek:* Kétyi Iván, az orvostudomány doktora, Vida Gábor, a biológiai tudomány doktora, Szende Kálmán, a biológiai tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Szabó Gábor, az MTA rendes tagja, Nász István, az MTA lev. tagja, Hidvégi Egon és Koch Sándor, a biológiai tudomány doktorai.

PÉCZELY PÉTER (ELTE) a biológiai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* A mellékvesekéreg, a gonád és a pajzsmirigyműködés kapcsolata madarakon; *opponensek:* Telegdy Gyula, Spät András és Mess Béla, az orvostudomány doktorai; *bíráló bizottság:* Flerkó Béla, az MTA rendes tagja, Endrőczy Elemér és László Ferenc, az orvostudomány doktorai, Gyévai Angéla, a biológiai tudomány doktora.

PUSKÁS JULIANNA (MTA Történettudományi Intézete) a történelemtudomány doktora. *Értekezésének címe:* Kivándorló magyarok az Egyesült Államokban 1880—1940; *opponensek:* Mérei Gyula és Zsigmond László, az MTA rendes tagjai, Urbán Aladár, a történelemtudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Diószegi István, Erényi Tibor és Ormos Mária, a történelemtudomány doktorai, Frank Tibor, a történelemtudomány kandidátusa.

RÉCZEI LÁSZLÓ, az állam- és jogtudomány doktora. *Értekezésének címe:* A nemzetközi gazdasági kapcsolatok jogának időszerű problémái; *opponensek:* Eörsi Gyula, az MTA rendes tagja, Asztalos László és Meznerics Iván, az állam- és jogtudomány doktorai; *bíráló bizottság:* Peschka Vilmos, az MTA rendes tagja, Mádl Ferenc és Lontai Endre, az állam- és jogtudomány doktorai, Takács Péter, az állam- és jogtudomány kandidátusa.

SÍK TIBOR (MTA SZBK Genetikai Intézet) a biológiai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Bakteriofágok felhasználása Rhizobium genetikai vizsgálatához; *opponensek:* Földes István és Kétyi Iván, az orvostudomány doktora; *biráló bizottság:* Szabó Gábor, az MTA rendes tagja, Ferenczy Lajos és Szabó István, a biológiai tudomány doktora; *opponensek:* Nagy Erzsébet, a biológiai tudomány kandidátusa.

SOMOGYI BÉLA (DOTE) a biológiai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* A fehérje-szerkezet és -működés kapcsolata a mikrokozmoszban; *opponensek:* Faragó Anna és Koch Sándor, a biológiai tudomány doktora; *biráló bizottság:* Keleti Tamás, az MTA lev. tagja, Friedrich Péter, Elődi Pál és Bíró Andrea, a biológiai tudomány doktora.

TUBOLY SÁNDOR (Állatorvostudományi Egyetem) az állatorvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* Az immunrendszer ontogenesise. A juh immunrendszerének működése a perinatalis korban; *opponensek:* Csorba Sándor és Petrányi Győző, az orvostudomány doktora; *biráló bizottság:* Kovács Ferenc és Mészáros János, az MTA rendes tagjai, Gergely Péter, az orvostudomány doktora, Lomniczi Béla, az állatorvostudomány kandidátusa.

VARGA KÁROLY (Építésgazdasági és Szervezési Intézet) a szociológiai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Az emberi és szervezeti erőforrás fejlesztése; *opponensek:* Szentpéteri István, az állam- és jogtudomány doktora, Hankiss Elemér, az irodalomtudomány doktora, Andics Jenő, a szo-

ciológiai tudomány kandidátusa; *biráló bizottság:* Lick József és Makó Csaba, a szociológiai tudomány doktora, Andorka Rudolf és Csepeli György, a szociológiai tudomány kandidátusai.

VÉKÁS LAJOS (ELTE) az állam- és jogtudomány doktora. *Értekezésének címe:* A nemzetközi magánjog elméleti alapjai; *opponensek:* Herczegh Géza, Sajó András és Zoltán Ödön, az állam- és jogtudomány doktora; *biráló bizottság:* Kulcsár Kálmán, az MTA rendes tagja, Meznerics Iván és Récezi László, az állam- és jogtudomány doktora, Hontváry Mátyás, az állam- és jogtudomány kandidátusa.

VINCZE IMRE (MTA Központi Fizikai Kutatóintézet) a fizikai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* A lokális atomi környezet hatása mágneses ötvözetekben; *opponensek:* Pál Lénárd, az MTA rendes tagja, Vértes Attila, a kémiai tudomány doktora, Kovács István, a fizikai tudomány doktora; *biráló bizottság:* Stefán Mihály, az MTA lev. tagja, Bodó Zsolt, a fizikai tudomány doktora, Lendvai János és Korecz László, a fizikai tudomány kandidátusai.

VOTH MÁRTON (Nehézipari Műszaki Egyetem) a műszaki tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Hőmérsékleti hatások figyelembevétele a képlékenyalakító technológiák optimalizálásakor; *opponensek:* Káldor Mihály, a műszaki tudomány doktora, Szeghegyi Árpád és Schippert László, a műszaki tudomány kandidátusai; *biráló bizottság:* Prohászka János, az MTA rendes tagja, Fuchs Erik, Hegedüs Zoltán és Répási Gellért, a műszaki tudomány doktora, Ziaja György, a műszaki tudomány kandidátusa.

BÁNKI DONÁT
SZÜLETÉSÉNEK 125. ÉVFORDULÓJA

Bánki Donát a Budapesti Műegyetem világhírű tanára, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja 1859. június 6-án született Bakonybánkban, az ottani körorvos negyedik gyermekeként. Születésének 125. évfordulóján tisztelgünk a kiváló tudós, tanár, a zseniális géptervező emlékének. Jelentős életművét egy megemlékezés keretében még csak felvázolni sem lehet. Tudományos munkásságának és műszaki alkotásainak sokoldalúságát és páratlan gazdagságát csak rövid utalásokkal érzékeltethetjük.

Már ifjúkorában jeleit adta kivételes tehetségének. Mint egyetemi hallgató pályadíjat nyert a gázmotorok legelőnyösebb keverési viszonyairól és méreteiről írt tanulmányával, amelyet egy német szaklap is közölt. Ganz-gyári működésének első évében elkészítette és szabadalmaztatta első találmányát, a dinamométert. Tudományos munkássága a gázmotorok elméletének továbbfejlesztésével kezdődött. A német mérnökegylet (VDI) nagy tekintélyű folyóiratában is megjelent tanulmányaiban a termikus, mechanikai és összehatásfok, valamint a kompresszióviszony és a hengerhűtés összefüggéseit tisztázta. Ezek alapján – az Otto-motorok megjelenése után 10 évvel – állapította meg Bánki, hogy *a motorok üzemanyag-fogyasztását* a kompresszió-nyomás növelésével lehet csökkenteni.

Kiváló elméleti felkészültsége és *Csonka Jánossal* való baráti együttműködése a motorépítés terén is nagy eredményeket hozott. Szabadalmaik és kiváló konstrukcióik révén megalkották a *Bánki–Csonka motort*. A világon elsőként szabadalmaztatták az annak leglényegesebb elemét képező *karburátort*, ami az eddig használt gáz helyett a folyékony tüzelőanyagok felhasználását tette lehetővé. A Bánki–Csonka motorral indult meg a Ganz gyárban a magyarországi motorgyártás. Nemcsak egy új magyar iparágat hoztak létre, hanem megeremeltették a világon olyan nagyra fejlődött automobilizmus alapjait is. Bánki felismerte a jövő útjait is, amikor a nagy kompressziójú vízbefecskendezéses motor kifejlesztésével foglalkozott. Motorjával a párizsi világkiállításon díjat nyert és a Deutsches Museum, arcképével együtt, kiállította. Sajnos az időközben kifejlesztett Diesel motor, annak olcsó tüzelőanyaga visszariasztotta a Ganz-gyárat Bánki eme újabb motorjának továbbfejlesztésétől.

Bánkit munkássága alapján a Műegyetem tanárának hívta meg, ahol hamarosan a Hidraulika és hidrogépek Tanszék vezetője lett. Itt az egészen új területen is páratlanul gazdag munkásságot fejtett ki. Akkoriban kezdtek a *gőzturbinák* elterjedni, elsősorban a hajóépítésben. A tervezők gondja akkoriban az volt, hogyan lehetne kisebb fordulatszámú és egyben jó hatásfokú gőzturbinát alkotni. A gőz sebességének mechanikai munkává való átalakításánál ugyanis a hatásfok a járókerék kerületi sebességének és a gőz beömlési sebességének viszonyszámától függ, ami – különösen növelt gőznyomások esetében – csak igen nagy kerületi sebességnél adott elfogadható értéket. Bánki ennek a problémának a tisztázásába kapcsolódott bele. Rájött, hogy az elmélet nem vette kellően figyelembe a súrlódási veszteségeket. Számos, külföldön is megjelentetett munkájában elsőként bontotta szét az álló és a futó lapátozások veszteségeit és így állapította meg a turbinák indikált, mechanikai és összehatásfokát, valamint az optimális fokozatszámot. Tanulmányai és kísérletei nemzetközi szaktekintéllyé tették. A gőzturbinák területén



kifejtett munkásságához tartozik „*Vízgőz táblázat*” címen közzétett munkája is. Ezt az adiabaticus, veszteségek nélküli expanzió munkájának különböző nyomáshatárok közötti könnyű meghatározására készítette. Bár ez a táblázat nem terjedt el a gőzgépekkel foglalkozó szakmákban, a dugattyús hűtőgépekkel dolgozó hűtőrendszerek nyomáseséseinek számításánál ma is használják anélkül, hogy tudnák: a táblázat Bánkitól származik.

Bánki áramlástani munkásságának további eredménye a *Bánki-turbina* volt. Ez kétszeres átömlésű szabadsugár turbina. A vízszög a járókereket kétszer lépi át. Turbináját az akkoriban még nagy számban alkalmazott vízikerekek pótlására tervezte. A vízturbinák családjában a Bánki-turbina a szabadsugár Pelton-turbina és a réstúlnyomásos Francis-turbina között helyezkedik el. Ezért határturbinának is nevezte. Turbináját bemutató közleményének nagy külföldi visszhangja támadt. Idehaza részvénytársaság alakult, amely csaknem 900 turbinát gyártott és helyezett üzembe.

A Bánki turbinát a Deutsches Museum is kiállította mint a műszaki haladás neves alkotását. A Magyar Tudományos Akadémia Bánki halála után tüntette ki nagy jutalmával, az „Új Vízturbina” c. értekezéseiért. Később szabadalmi viták keletkeztek, ami lehetőséget adott egy német cégnek (Ossberger), hogy elkezdje a turbinák gyártását és azt a mai napig folytassa. A turbinát később a Szovjetunióban is gyártották. Napjainkban, amikor a kis vízfolyások energiáját is hasznosítani akarják az ún. törpe vízerőművek alakjában, még mindig időszerűnek tűnik a turbina továbbfejlesztése és gyártása.

Bánki elméletileg és kísérletekkel is sokat foglalkozott az *ívben elterelt vízszög mozgásjelenségeivel*. Akadémiai székfoglaló előadását is „Folyadékok mozgása hajlított csatornában” címen tartotta. Hidraulikai munkásságának szép összefoglalása volt az „Energiaátalakulások folyadékokban” c. könyve. Ez két kiadásban is megjelent, és a német Springer vállalat német nyelven is kiadta.

Bánki számos további alkotása a kedvezőtlen körülmények, vagy korát megelőző elgondolásai következtében nem valósulhatott meg. Nagyszabású, de meg nem valósult munkái közé tartozik a Kissármás – Budapest közötti gázvezeték tervezete, amelyben az ilyen csővezetékek tervezésének elméletét is lefektette. Ide sorolhatjuk a „Vaskapu-vízierő tervezete” című ugyancsak terjedelmes és alaposan átgondolt munkáját, továbbá vízgazdálkodási javaslatát. A jövő számára dolgozta ki az árapály energiájának hasznosításáról, a repülőgépek stabilizáló berendezéséről, a repülőgépek gépi kormányzásáról, az autómobilok elsőkerék hajtásáról szóló írásait és kísérleteit. Utóbbi két gondolata ma már műszaki gyakorlattá vált.

Nem lenne teljes megemlékezésünk, ha nem elevenítenénk fel tanári munkásságát és mérnöki közéleti tevékenységét. A *gépészmérnök-képzés* Bánki tanári kinevezésével sokat nyert. Nagy ipari tapasztalata, konstruktóri tevékenysége és nem utolsósorban tudományos kutatásai együttesen segítették a hallgatók készségeinek eredményes fejlesztését. Nagy érdeme a laboratóriumi képzés bevezetése, amit saját tervei alapján épített laboratóriumban valósított meg. Itt végezte az ívben elterelt vízszögárral, a gőzturbina lapátokon keletkező súrlódási veszteségekkel, a Bánki-turbinával kapcsolatos kísérleteit is. A laboratórium alaptervezései ma is üzemben vannak. Előadásait nagy gonddal készítette elő. Mindig az elméleti alapokból kiindulva vezette le mondanivalóit. Bemutatta a szakirodalomban található különböző felfogásokat és azokat kritikailag analizálva tárta az elvi jelentőségű problémákat hallgatói elé. A rajzteremben egyénileg foglalkozott hallgatóival a konstrukciós feladatok elkészítésénél. Gondja volt rá, hogy a hallgatók felkészülését előadási jegyzetek segítsék. Erre a legszebb példa, hogy az első világháborúból visszatért hallgatói számára saját kezűleg írta meg és látta el ábrákkal litografálással sokszorosított terjedelmes jegyzetét, amely egyben az „Energiaátalakulások folyadékokban” c. könyve második kötetének előkészítését szolgálta. Mint a gépészmérnöki kar két ízbeni dékánja, dékáni jövedelmének nagy részét a szegény hallgatók támogatására fordította.

A mérnöki kar helyzetét, műszaki tudományos fejlődését, a mérnökképzés ügyét állandóan figyelemmel kísérte. Erről számos írása tanúskodik. Mélyen bántotta a *műszaki tudományok elismerése* körül folyó vita. Bántotta, hogy a köztudatban elsikkad a mérnöki tevékenység értelme és haszna. Ennek adott hangot akadémiai székfoglaló előadásának bevezető szavaiban, egyéb írásaiban és előadásaiban. Élénken részt vett a további műegyetemek létesítése körüli vitában.

A műszaki közélet, az egyébként zárkózott természetű Bánkinak valóságos életeleme volt. Ezt *mérnökegyleti tevékenysége* példázza. Szívvel-lélelkel vett részt az Egylet legkülönbözőbb munkáiban, összejövetelein, ünnepségein. Szinte kötelességszerűen számolt be az egyleti lap hasábjain kutatásairól, alkotásairól. Idegen nyelven megjelent munkáit magyarul is közölte. Fontosnak tartotta, hogy a magyar mérnöki kart állandóan tájékoztassa a műszaki haladásról, a technika új irányzatairól cikkek vagy előadások révén. A külföldi lapokban élénken vett részt a különböző témákról folyó vitában. A Magyar Tudományos Akadémia III. osztályának munkájában is nagy szerepet vállalt. Több bizottságban dolgozott, pl. a Wahrmann Mór-díj bíráló bizottságában.

Bánki nem élt azzal a lehetőséggel, hogy eredményes munkásságát a sokkal kedvezőbb kutatási és anyagi lehetőségeket nyújtó zürichi egyetemen folytassa. Midőn *Stodola* professzor, a világ egyik nagy műszaki tekintélye levélben megkérdezte tőle, nem vállalna-e tanári állást az ő egyetemükön, azt válaszolta, hogy hazafias kötelességének tartja a magyar kulturális és gazdasági fejlődés szolgálatát, és ezért a Műegyetemen marad.

Elkötelezettségének a hazai fejlődéssel szemben bámulatos módon tett eleget. Száznál több tudományos munkája, alkotásainak hosszú sora, világviszonylatban is nagy figyelmet keltett munkássága mind ezt bizonyítja. Szerencsésen egyesítette az elmélet és a gyakorlat szempontjait. Korának elmaradott viszonyait is figyelembe véve, csak csodálattal tiszteleghetünk alkotó géniusza előtt.

Varga József



Kézdi Árpád
1919–1983

Kimagaslóan tevékeny életút végén, váratlanul távozott közülünk. Halálának híre megdöbbsentett mindnyájunkat, noha tudtuk: alattomos betegsége napról napra fogyasztja fizikai erejét. Alig két héttel halála előtt Akadémiánk VI. osztályának ülésén tartott emlékbeszédet nagy elődje, *Jáky József* születésének 90. évfordulója alkalmából. Felidézte, hogy a talajmechanika hazai művelésének megalapítója egyben tudományos iskola megteremtője is volt. Tudományos eredményeit, azok elméleti és gyakorlati hasznosságát hazánkban és az ország határain túl ismerték, elismerték.

Kézdi Árpád tanítványa, közvetlen munkatársa és hű követője volt mesterének. Maga is tekintélyt, elismerést szerzett a fiatal tudományterületnek. Negyvenkét év szakmai pályafutása igazolja a talajmechanikáról (geotechnikáról) vallott felfogását, miszerint a tudományterületet az élet valóságos igényei hozták létre annak érdekében, hogy a mind bonyolultabb épületeket, építményeket biztonságos és gazdaságos alapokra lehessen építeni.

Kézdi Árpád 1919-ben született Komáromban. Iskoláit Győrött és Miskolcon végezte. A budapesti József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen 1942-ben szerzett jeles minősítésű oklevelet. 1952-ben a műszaki tudományok kandidátusa, 1958-ban a műszaki tudományok doktora tudományos fokozatot nyerte el. A Magyar Tudományos Akadémia közgyűlése 1970-ben levelező, 1976-ban rendes tagjává választotta.

Olyan időszakban élt és dolgozott, amikor a geotechnika rohamos fejlődésnek indult, amikor az elméleti alapok lerakásával párhuzamosan az új ismereteket megszerezni is kellett. Nagyszerű érzéke volt ahhoz, hogy az állandóan szaporodó irodalmi forrásanyagokból kiválassza az értékest, a maradandót és egységes, ellentmondásmentes rendszerbe foglalja azt. Így született meg alapvető műve, a négykötetes *Talajmechanika*. A sorozat a 60-as évek végétől négy idegen nyelven is megjelent. Nemesak itthon, több

külszországban is tankönyvül szolgál. Mindennapos kézikönyve a geotechnikai szakembereknek és közöttük a kutatóknak is, mert a mű nemcsak összegez: hordozza a továbbfejlesztés csíráit, termékenyítő gondolatait is. Olyan „state of art”-nak tekinthető, amely hosszú időre alapként fog szolgálni hasonló műveknek.

Nem kisebb sikert aratott *Erddrucktheorien* c. műve, mely a földnyomáselméletek logikus, kritikai összefoglalását adja. A mű nemzetközi visszhangja egyöntetűen elismerő volt, hiszen Müller—Bereslau (1906) és Krey (1912 és 1926) műveit követően 1962-ig a földnyomáselméletet teljességében tárgyaló szakkönyv nem jelent meg. Kézdi vállalkozását azért is üdvözölte osztatlan tisztelettel a szakma, mert az új elméleti és kísérleti eredmények bemutatása mellett, minden ismert elmélet kritikai elemzését, gyakorlati szerepét és használhatóságát egységes rendszerben tárgyalja. „Das Buch von Kézdi wird sich deshalb seinen Platz als deutsches Standardwerk über die Grundlagen der Erddrucktheorien erobern und über lange Jahre für den, der sich hierüber unterrichten will, unentbehrlich sein.” írta a mű értékelésének zárógondolataként H. Muhs (Beton- und Stahlbetonbau, 1964).

Maradandót alkotott a *talajfizika* területén is. Hazánk rendkívül változatos altalajadottságaiból kiindulva vallotta: nem elegendő a „vagy agyag, vagy homok” feltevéssel dolgozni. Széles körű kutatást folytatott az átmeneti talajok tulajdonságainak megismerésére. Rendszerezőképességének eredménye, hogy a talajban lezajló elmozdulások és alakváltozások bonyolult folyamatát a „fázismozgások” fogalmának bevezetésével komplex szemléletben vizsgálta. Jelentős eredményeket ért el a talajok nyírószilárdságának értelmezése és a fogalom gyakorlati hasznosítása terén is.

Kézdi Árpádot nemzetközileg is elsősorban rendszerező, szintetizáló tudósként ismerik. Kiváló műveit alapvető irodalmi forrásként kezelik, sok országban a mérnökökutatás, továbbképzés szak- és tankönyv szerepét töltik be művei. Nem ennyire ismertek a szakterület *elméleti továbbfejlesztésére* irányuló kezdeményezései, noha azok közé tartozik, akik korán felismerték a talaj mint szemcsés közeg, kontinuumkénti tárgyalásából származó ellentmondásokat. Az Applied Mechanics Reviews 1955. szeptemberi számában, a talajmechanikáról adott helyzetképben már jelzi, milyen sokat segíthetne a mérnököknek a talaj jellemző tényezői és a tényleges fizikai viselkedés közötti statisztikus összefüggések feltárása. A hatvanas években mind többet foglalkoztatták egy általános talajfizika alapjainak feltárására irányuló gondolatok. (Első, bizonyára szóló fejtegetéseit saját kiadású kéziratban tette 1964-ben hozzáférhetővé.) Szűknyára szakmabeli kutatókkal folytatott eszmecsere után lépett elképzeléseivel a nagyobb nyilvánosság elé (Grundlagen einer allgemeinen Bodenphysik, VDI Zeitschrift, 1966). Gondolatai az ún. nagyszemcsés folyadékok (macromeritic liquids) sajátos fizikájára épülnek, szem előtt tartva a laboratóriumi kutatással is igazolt jelenségeket. (Mint pl. a makromeritikus folyadék elméletével szerkesztett talajkonszolidációs görbe egyezése a kísérletileg mérhető adatokkal.)

A kérdéskör — bizonyos fizikai és talajmechanikai jelenségek közötti rokonság — élete végéig foglalkoztatta. 1979-ben keletkezett az a tanulmánya, mely eléggé bátrán viselte a „*Talajfizika és termodinamika*” címet. A makromeritikus folyadék modell talajmechanikai alkalmazásának eredményeit elismerve, ekkor már azt vallja, hogy: „. . . az egész talajfizikai kutatás előrehaladása azonban előbb-utóbb bele kell, hogy torkolljon a természet legáltalánosabb, alapvető, a világ összes folyamatát irányító törvényeinek birodalmába, a *termodinamika* területére . . .”. Ez a szép dolgozat a talaj-összenyomódás vizsgálatán mutatja be az adiabatikus állapotváltozás törvényszerűségeinek talajmechanikai alkalmazhatóságát, és egy lehetséges értelmezést ad a talajok entrópiájára. Az ilyen módon, elméleti úton meghatározott összefüggések és a mérések egyezését a vázolt gondolatmenet óvatos alkalmazásához jogos bizonyítéknak tekinti. Mindenképpen tiszteletreméltó

érdeme, hogy e kedvelt kutatási területén nem tett közzé elsiertett általánosításokat. „A talajfizika törvényeinek termodinamikai értelmezése természetesen még messze van a teljességtől, még nagyon sok elvi és gyakorlati kutatásra van szükség ahhoz, hogy a képességes legyen.” — írja megfontolt önmérséklettel.

Gondolatai e téren is termékenyítően hatottak sok fiatal kutatóra. Kár, hogy a kegyetlen, korai halál megakadályozta abban, hogy egy új felfogás teljes kibontásának személyesen is részese lehessen.

Több mint két évtizede felismerte, hogy *a talajjal mint építéstannyaggal* többet kell foglalkoznunk. Ez indította arra, hogy a földművek építésének kérdéseit állandóan napirenden tartsa, és ezért vizsgálta a stabilizált földutak létesítésének műszaki feltételeit. A hasznosságot, gyakorlati műszaki-gazdasági jelentőséget felismerve, nagy sikerű könyvet jelentetett meg a témában.

Értékes, több kiadást megért, állandóan használt könyvei mellett kb. 160 publikációja jelent meg hazai és külföldi szaklapokban, kongresszusi kiadványokban. Öt hazai és két külföldi lap szerkesztő bizottságának is tagja volt.

1941 óta szinte megszakítás nélkül tanított, de szerteágazó ismereteit szakértőként is közkinccsé tette idehaza és más országokban egyaránt. Nem volt olyan bonyolult, olykor sok szempontból is kényes geotechnikai probléma, melyben vállalatok, főhatóságok ne fordulhattak volna hozzá véleményért. Részt vett a madridi metróterv konzultációján, tagja volt a pisai torony megmentésére kiírt tervpályázat bíráló bizottságának, több, tudását igénylő jugoszláviai munkában is igénybe vették. Hosszabb ideig részt vett az Egyesült Államok szakértő csoportjaiban. Értékes gyakorlati tapasztalatait foglalta össze a Talajmechanika sorozat egyik kötetében „Esettanulmányok” címen. Az előszóban olvashatjuk: „... egy mérnök megnyitotta adattárát...”. Ez a mondatrész sokszor hangsúlyozott álláspontját is tükrözi: a geotechnikával foglalkozó szakember sohase felejtse el, hogy elsősorban mérnök!

Kapcsolatát a *mérnöki gyakorlattal* társadalmi aktivitásával is erősítette. A Közlekedéstudományi Egyesület — melynek alapító tagja volt és hosszú évek óta társelnöke is — talajmechanikai szakosztályának elnöki tisztjét szívesen vállalta. Ezzel is szolgálta az Akadémia Talaj- és Kőzetmechanikai Bizottsága — melynek elnöke volt — és a társadalmi tudományos egyesület közötti kapcsolatot. Hosszú éveken át elnöke volt a Nemzetközi Talajmechanikai és Alapozási Egyesület nemzetközi bizottságának, négy évig a nemzetközi szervezet európai alelnöke — sőt, joggal tekintettük az elnöki funkció várományosának is. Az egyesület nemzetközi konferenciáin mindig fontos szerepet (szekcióelnök, rapportőr) töltött be. Referátumai ott is útmutatóak voltak. Az általa szervezett nagy sikerű akadémiai konferenciára Kézdi Árpád neve több száz kutatót vonzott hazánkba.

Nagy értékű munkásságát az ország vezető testületei jól ismerték, nagyra értékelték és számtalanszor elismerték. Több tárca kiváló dolgozó kitüntetéssel is kifejezte ezt. Tudományos és oktatómunkájának elismeréseként méltán kapta meg az Állami Díjat. A Szocialista Magyarorszáért Érdemrendet és a Munka Érdemrend arany fokozatát is hazájához hí, gondjaiért aggódó, felemelkedéséért töretlenül dolgozó szíve fölé tűzték.

Nem volt szakbarbár. Ténylegesen vezette az MTA Műszaki Tudományok Osztálya építészeti, vízépítési és közlekedési szakcsoportját, az osztály munkájában nagy aktivitással, széles látókörrel tanúságot téve vett részt. Mindnyájan nagy műveltségű — irodalomban, zenében jártas embernek ismertük, akivel a társasági életben is kellemes volt feloldódást jelentő órákat együtt tölteni.

Távozása pótolhatatlan hiányt jelent számunkra. „Non omnis moriar” — mondhatta, mondhatjuk. Emléke művelt fejekben, utódok tudásában, kézzel frott művekben, barátok szívében, lelkében tartósan megmarad.

Szabó János

Izsák Lajos:

Polgári ellenzéki pártok Magyarországon 1944—1949

A kötet levéltári és nyomtatott források, egykori szereplők emlékiratainak, visszaemlékezéseinek kritikai hasznosításával, a hazai szakirodalom és a külföldön megjelent munkák figyelembevételével készült. Mindvégig következetesen ügyel arra, hogy jelezze: bár a magyarországi pártok tevékenységét az 1944-ben létrejött új állami-ság megteremtése során újjászerveződött különböző társadalmi osztályok, rétegek, csoportok politikai mozgását döntő mértékben befolyásolta a népi demokratikus forradalmi folyamat alakulása, nem kis mértékben hatott a hazai politikai életre a háború kimenetele, majd ennek következtében a nemzetközi viszonyok újárendeződése, a Magyarorszáéhoz hasonló úton járó szomszédos országokban a hatalom birtoklásáért vívott harcok menete, nem utolsósorban azonban a háború utáni gazdasági helyzet és az újjáépítés feladatainak bonyolult együttese.

A kötet szerzője mindezeknek a figyelembevételével tájékoztat az ellenzéki pártokról, amelyek kezdetben a Magyar Nemzeti Függetlenségi Frontba (MNFF) tömörült pártokon kívülrekedtekből, majd a koalíciós pártokból kizárt, ill. önként kilépett ellenzéki csoportokból alakultak — részben pedig össze is olvadtak egymással. Szigorú ragaszkodása a tényekhez nem csupán a szerzőt hanem az olvasót is megmenti eme pártok tevékenységének korabeli vagy későbbi memoárokból olvasható értékelésének csapdáitól: mind az ellenzék szerepének hallgatással mellőzésétől vagy leegyszerűsítésétől, mind a polgári ellenzék szerepének felnagyításától. Az ellenzéki tömörülések mozgását, és ahol ez — éppen az ellenzék működését mozgóató tényezők megértetése végett — nélkülözhetetlen, a koalícióba tömörültekét is kizárólag ahhoz mérli, mennyire vitték — vihették előre a valamennyi demokratikus erő érdekeit figyelembe vevő és összefogásukat igénylő, a szocializmus felé tartó népi demokratikus fejlődés ügyét, vagy éppen mennyiben hátráltatták azt.

A polgári ellenzéki pártok társadalmi és tömegbázisa a burzsoázia itthon maradt részéből, a tulajdonos gazda-parasztaságból,

a kistulajdonos városi középrétegekből és az értelmiségből került ki. A földreform után a burzsoázián belül megnőtt a falusi gazda-parasztok súlya. Utóbbiak a politikai hatalomnak is fontos tényezőjévé lettek. Ugyanakkor nem hagyható figyelmen kívül, hogy — és erre *Supka Géza* 1945 őszén jogosan figyelmeztetett — a dualizmus és a Horthy-rendszer „előzményeiből” következően, a polgárság jelentős része politikailag iskolázatlan, a közélet dolgaiban tájékozatlan volt és nem tudott kialakítani jellegzetesen polgári szemlélet és érdekek védelmére alkalmas táborát. Az értelmiség és a polgárság többségét — erre *Csécsey Imre* irányítja rá a figyelmet — váratlanul érte a felszabadulás, hiányzott belőle a demokráciát óhajtó közakarat. Ellenben igen erősen hatottak az elmúlt 25 év ideológiájának (nacionalizmus, antiszemitizmus, szovjet- és szocializmusellenesség stb.) elemei és mindvégig jelentős maradt a katolikus egyház befolyása a vallásos tömegekre, különösen vidéken.

1944 őszétől az 1945 őszi választásokig — mint ismeretes — a Független Kisgazda- és Polgári Párt (FKGP) felé áramlottak a radikális földreformot ellenző és a nyugati típusú polgári demokráciát, külpolitikában az angolszász orientációt óhajtó, valamint a letűnt rendet változatlanul vagy bizonyos változtatással visszakívánoló polgári, köztük erősen jobboldali konzervatív erők is.

A szerző, miután fő vonásaiban ismertette a koalíciós pártokon belül a bal- és a jobboldali erők mozgását, az egyes pártok jobbszárnyának a népi demokratikus úton továbbhaladást fékezni törekvő iparkodásait, egyes időszerű kérdésekkel összefüggésben jelzi a pártok egymáshoz való viszonyának alakulását, és ebbe az összefüggésrendszerbe állítva tárgyalja a polgári ellenzék magatartását, tevékenységét sorrendben elsőként a *köztársasági államformával* kapcsolatban. A köztársasági államforma „hivatalos” ellenzöi Mindszenty és a vele azonosan gondolkodó ellenzökiek voltak, bár a Vatikán anakronizmusnak tartotta a Habsburgok restaurációját, nem is támogatta Mindszentyt. A köztársasági állam-

forma ellenzői már a törvényjavaslat nemzetgyűlési tárgyalását megelőzően elszigetelődtek, mert nemcsak a koalíciós pártok, hanem a két polgári párt, a PDP és az MRP is az új államformát vallotta magáénak. A parlamenti vita során csak *Schlachta Margit* tört lándzsát a királyság mellett. A köztársaság kikiáltása a baloldal győzelmét hozta, bár a parlamenti vita előtt az FKGP-on belül folyt csatározások arról vallanak, hogy a jobboldalnak számottevő befolyása volt a pártban.

Támadt a jobboldal a földreform ellen is. Mindszenty 1945. szeptember 18-i pásztorlevelében megfogalmazta a jobboldali polgári ellenzéknek a földreform felülvizsgálatára vonatkozó követeléseit, és a püspöki kar ezen az úton hajlandó volt követni őt. A Vatikán azonban nem tartotta időszerűnek Mindszenty álláspontját. A FKGP jobbszárnya, részben centruma is, kezdetől fogva a földreform felülvizsgálatára irányuló törekvések mögött állt. A többi koalíciós párt, valamint a PDP és az MRP ellene volt a földreform minden változtatásának.

A Baloldali Blokk létrejötté, tömegeket mozgósító ellentámadásának sikere az MNFF pártjai közötti megegyezéshez, sőt, az MNFF eredeti programjának egyes kérdéseiben baloldali jellegű továbbfejlesztéséhez vezetett. Sokkal nehezebbnek bizonyult az FKGP jobboldalának elszigetelése.

A kötet nagy figyelmet szentel az FKGP-n belüli csoportok pártalakítási kísérleteinek, rámutatván, hogy Sulyokék kiválása, a Magyar Szabadság Pártjának megalakítása után sem vált teljessé a párt centrumának és jobboldalának a szétválása. Ennek akaratlan következményeként a centrum törekvései a népi demokratikus továbbfejlődés jobboldali alternatívájává lettek.

A békeelőkészítéssel kapcsolatban romlott a koalíció baloldala és az FKGP kapcsolata, amelynek szélső jobbszárnya szorosabbra fűzte kapcsolatait Sulyokékkal, akik felújították tárgyalásaikat *Peyeré*kkal „tisztá polgári” párt alakítása végett”. Részletesen taglalja Sulyokék programját, felsorolja, mely erők álltak mögöttük és mi volt a forrása az MSZP összeomlásának és önfeloszlatásának.

Az MRP 1946 őszén a munkáspártokkal szeretett volna együttműködni a baloldali polgárság megnyerése végett, de ez a koalíción belüli ellentéték miatt sem járhatott eredménnyel. A PDP vezetése 1946 őszén „Polgárblokk” létrehozásán fáradozott, ám ennek mikéntjéről a párton belül is megoszlottak a vélemények, az MRP-ben pedig ellenzékesséket váltott ki.

Az MKP III. Kongresszusa egyértelmű-

en megfogalmazta a népi baloldali erők programját. A kötet ismerteti a koalíciós partnereknek a kongresszuson elfogadott programtervezettel kapcsolatos álláspontját, különös tekintettel az FKGP-ben kialakított „ellenprogram”-ra. Taglalja Peyer memorandumát és ezzel összefüggésben az SZDP-n belüli ellentéteket, továbbá a NPP belső egységét zavaró sűrűlódásokat is, valamennyit a koalíció 1946 végén elkezdődő válságának tüneteiként.

A Magyar Közösség összeesküvésének leleplezésével összefüggésben különösen érdekesek a kötetnek az MRP és a PDP elvi álláspontjáról és az új választásokkal összefüggő nézeteiről tájékoztató részek, amelyekből kiderül, hogy a polgári ellenzéki pártok időnként állást foglaltak ugyan a koalíció baloldali pártjai mellett, ám tevékenyen nem vettek részt a polgári jobboldal elleni küzdelemben, hanem a korábbiakhoz hasonlóan, ekkor is beérték helyük pusztán elméleti kijelölésével az ország politikai életében.

Ilyen előzmények után került sor az 1947. évi választásokra, amelyekkel kapcsolatban a kötet behatóan ismerteti a fellépő ellenzéki pártok — a Független Magyar Demokrata Párt (FDP) (amelyet *Balogh István* alapított az FKGP-ből kilépése után), a Demokrata Néppárt (DNP) — programját, utalván arra, hogy *Schlachta Margit* pártja csupán a DNP követeléseit egészítette ki. Ezt követően foglalkozik a Sulyok örökébe lépő és *Pfeiffer Zoltán* szervezte Magyar Függetlenségi Párt (MFP) célkitűzéseivel és sorsával.

A szerző pontosan vázolja a választásban részt vevő pártok választási esélyeit. Hangsúlyozza, hogy a koalíciós pártokat annyira lekötötték egymás ellen folytatott viaskodásaik, hogy figyelmük elvonódott a jobboldali ellenzékéről. A polgári ellenzéknek sem sikerült választási szövetséget létrehoznia, úgy hogy ezek a pártok is egymás ellen küzdöttek. A baloldali pártok későn ismerték fel a DNP tömegbefolyásának növekedését, és nem hangolták össze idejében erőfeszítéseiket a DNP ellen.

A választások eredményei rávilágítottak arra, hogy a burzsoázia és a városi középrétegek mellett nagyrészt a klérus befolyásolta paraszti tömegeket sikerült szembeállítani a koalícióval olyan mértékben, hogy a DNP és az MFP választási eredményei felülmúlták vezetőik reményeit. A hatalom kérdése azonban nem dőlt még el.

A kötet utolsó része az 1947. évi választások következményeit elemelve hangsúlyozza, hogy a koalíciós pártok egymás közötti vitái a hatalom birtoklásáért folytatott küzdelemnek csupán felszíni jelenségei voltak, amelyek kimenetelét a korábbiak-

nál is jobban befolyásolták az USA-nak 1947 tavaszát követő és a nemzetközi imperializmus pozícióinak megszilárdítása végett kezdeményezett akciói, így a Marshall-segély is, amely kettészakította Európát. Ennek az akciósorozatnak ellensúlyozására hozták létre 1947-ben a Kommunista és Munkáspártok Tájékoztató Irodáját kelet-közép-európai vonatkozásban a társadalmi átalakulási folyamat gyorsítása érdekében. Ennek magyarországi megnyilvánulásaként 1947 őszén elkezdődött a konzervatív-liberális ellenzék kiszorítása a politikai életből.

A hároméves terv fokozott ütemű végrehajtásának előtérbe kerülése viszont a DNP mozgási lehetőségeit csökkentette, annak ellenére, hogy vezetője igyekezett a párt politikáját hozzáigazítani a fejlődés menetéhez. Három csoportra osztódása azonban belülről gyöngítette a pártot, amelyet az egyház sem támogatott. Ugyanakkor *Rákosi Mátvás*, de maga az MKP és a többi koalíciós párt is — még a DNP jobboldali tagjainak eltávolítása után is — durva leegyszerűsítéssel mindszentystának és a „klerikális-feudális rendszer újjáépítésére törekvő” katolikus egyház támogatását élvező politikai alakulatként kezelték a pártot, szöveg ellentétben valóságos helyzetével és törekvéseivel.

1948 nyarának-őszének politikai fordulata következtében felgyorsultak az események és a polgári ellenzék végképp elvesztette az önálló politikai szereplés lehetőségét. 1949 februárjában a DNP kimondta önfeloszlatását, ami végső soron az ún. „kettős politikájának” a következménye is volt. A döntő tényezőt azonban a nemzetközi helyzet kiéleződése jelentette.

A DNP megszűnése után a polgári ellenzéknek a magyar politikai életben nem volt képviselete. Peyer külföldre távozása után

a PDP és az MRP szorosabban működött együtt. A két párt közeledése 1948 májusában Radikális Demokrata Pártszövetség (RDP) alakításához vezetett a pártok önállóságának megóvásáért. Az RDP elvileg azonosult a politikai élet balatolódásával, és megkísérelte az alkalmazkodást a kurzusos változásokhoz. A szövetséges pártok tudatában voltak annak, hogy nagy befolyásuk ezentúl sem lesz a belpolitikára, de a felszínen akartak maradni, hogy segíthessék a fejlődés előbbrevitelét. A munkáspártok egyesülésük előtt jóindulatúan fogadták az MRP létrejöttét és úgy vélték, helye lehet az újjászülető függetlenségi frontban is. Az MDP — háromtagú csoportot képező — legfelső vezetése azonban szakított a többpártrendszerű népfront kiépítésében is kifejezésre juttatható szövetségi politikával, holott éppen a népi demokráciából a szocializmusba való átmenet zökkenőmentesebbé tétele, a középrétegeknek a fokozatos, hosszabb időn át tartó átmenettel való megbarátkoztatása érdekében — a baloldali vezetés alá került parasztpártok mellett — helye lehetett volna a többpártrendszerű népfrontban a kispolgári érdekeket képviselő politikai pártoknak is (FMDP, MRP). Az MDP legfelső vezető csoportjának halás szövetségi politikája gyakorlatilag nem csupán ezeket a pártokat zárta ki az 1949. május 15-i választások után — hivatalos feloszlásuk nélkül — a politikai életből, hanem azokat a tömegeket is, amelyek együttműködése eme pártok révén túlnyomórészt még lehetséges lett volna — állapítja meg a szerző.

A kötet érdemeit még csak növeli, hogy szerzője a kötet végén tizennégy programatikus állásfoglalás szövegét teszi közzé. (*Kossuth, 1983. 381 l.*)

Mérei Gyula

Az állami és jogintézmények változásai a XX. század első felében Magyarországon

Szerkeszti: Kovács Kálmán

A budapesti egyetem Magyar Állam- és Jogi Történelmi Tanszékének csaknem másfél évtizedes múltra tekintő kiadványsorozatának újabb, immár 13. kötete kettős értelemben tesz kísérletet a korábbi, részben már meghaladott mulasztások pótlására: a szerzők — jogtörténészek és történészek — és a témák megválasztásával. Az előbbi megfontolás, az együttműködés csak előnyös lehet, az utóbbit viszont már nem tartja ennyire egyértelműnek a recen-

zens. Bár a kötetben található írások többsége igen fontos vagy eddig kevésbé érintett kérdésekhez nyúl, a szerkesztő mégis inkább egyénileg választott témák keretében mozgó tanulmányokra volt utalva. A kérdés tudománypolitikai kauzáira való utalás és egy esetleg javasolható terápia szétfeszítené recenzióinkat — a továbblépések lehetőségeit abban látvánk, ha egy tudományos műhely — adott esetben természetesen e kiadványsorozat gazdái — gon-

dozhatná rövidebb távon az egyeztetés, később pedig már a témaorientálás nem pusztán szubjektív elhatározásoktól függő vetületeit.

Ami a sorozat 13. kötetét illeti: a szerkesztő helyesen fogalmazta meg előszavában, hogy „... a rökön tudományok művelőinek hagyományos együttműködését a tematikai közeledés mellett — a többi között — általában a kutatási módszerek és a feldolgozás metodikai hasonlósága: a levéltári források, az országgyűlési és egyéb dokumentumok s a korabeli szakirodalom és publicisztika együttes felhasználására való törekvés is jellemzi.”

Ebből és a tanulmánykötetek jellegéből következik, hogy egy-egy kérdés — más-más oldalról — több tanulmányban is választ vagy említést kap, így pl. a jogszabálytervezetek keletkezését kísérő tudományos igényű megnyilvánulások szerepe (*Mezey Barna, Kardos József*) vagy az egyes törvények megalkotásának folyamata (*Galántai József, Nagyné Szegvári Katalin*). Szakítást jelentett volna a tanulmánykötetek szerkesztésének tradícióival, ha a kiadvány az egyes írások eredményeit általánosító fejezettel zárult volna: meggyőződésünk, hogy ez — akár csak az előbb említett példáink esetében is — nagymértékben elősegíthette volna az olvasó tájékoztatását.

A kötet kitűnően és jól elkészített tanulmányokat tartalmaz.

A szerkesztő már idézett szavait egyébként az írások többsége abból a szempontból is igazolja, hogy azok a *történeti feltárás hagyományos útbéjárásaival* készültek. Félreértés ne essék: nem azt tesszük szavá, amelyek — szerencsére — az újabb magyar történeti kutatások sine qua non-jaivá váltak. Ami az egyes tanulmányokból olykor hiányzik, azokat talán a még modernebb eszközök alkalmazásával lehetett volna „tetten érni” — gondolunk pl. a jogszabálygenezisek forrásvidékeinek akár szövegezés-történeti bejárására, de még inkább olyan kérdésekre, amelyek az egyes tanulmányokban inkább csak közvetett utalásokként kaptak hangot, így az állam és a törvényhatósági apparátus szerepére a jogszabályok végrehajtásában (*Révész Tamás Mihály*), a hatások és visszahatások eddig alig érintett problémakörére.

Mindez természetesen összefügg a választott témák jellegével, melyek többségénél a hagyományosabb útbéjárás tűnik sikertigerőbbnek.

A kötet 12 tanulmányt tartalmaz. A szerzők között hét jogtörténész, öt történész van. *Csizmadia Andor* tanulmánya (A területi önkormányzati intézmények a XX. század első felében Magyarországon. 7—22. l.) címében többet ígér, mint amit

ad. Nyilván a szűkre szabott terjedelem okozta, hogy a szerző retrospektív összefoglaló értékelései olykor megkérdőjelezhetőnek tűnnek. (Vö. pl.: 7—8. l.) Hiányzik ugyanakkor a tanulmányból — amely mindvégig megmarad a kérdéssel kapcsolatos jogszabályok, azok tervezeteinek síkján — a területi önkormányzati intézmények jogszabályon alapuló, azokat elmentmondással elfogadó és módosító, illetve negligáló gyakorlatának felvillantása.

A kötet egyik legjobb tanulmányát *Degré Alajos* készítette. (A községi képviselőtestület súlyának hanyatlása az első világháború után. 23—34. l.) A motivációkat egzaktul feloldó írás példamutatóan helyez el egy reprezentatív és is tehető folyamatot a nagyobb államtörténeti összefüggések keretei között.

Máté Gábor írása (A polgári szociálpolitika és a szociális igazgatás viszonya. 77—87. l.) érdekes és értékes, s nemcsak a megközelítés nóvum jellege miatt.

Mezey Barna tanulmányának (A határozatlan tartalmú szabadságvesztés intézményének bevezetése Magyarországon. 89—109. l.) témaválasztása nemcsak a kérdés feltáratlansága miatt helyeselhető, bár megállapításai továbbgondolhatóaknak, de továbbkutathatóaknak is tűnnek, apparátusa többször nem elsődleges értelemben ad tájékoztatást az olvasónak.

Nagyné Szegvári Katalin írása (A bethleni konszolidáció egyetempolitikai törvényhozása. 111—127. l.) gondos, műves munka, értékeit már említett utalásunk sem kérdőjelezheti meg. Talán hasznos lehetett volna, ha a szerző saját kutatásai és az eddigi eredmények nyomán összefoglalta volna a klebelsbergi kultúrpolitika lényegét (114. l.), s közléseit jobban illesztette volna a Népszövetség történetéhez (117—118. l.).

Révész Tamás Mihály tanulmánya (A gyülekezési jog polgárikori fejlődéséhez Magyarországon. 165—177. l.) egyike a legszínvonalasabbaknak. Amivel kiegészíthető lenne, az nyilván a terjedelem számlájára írható (pl. az áprilisi törvények egyéb hiányosságai. 165. l.). Érdemben csupán egy kérdésben vitatkozom a szerzővel, ez a dualista rendszer jellegét érinti: a recenzens azt tekinti kivételesnek, amit a szerző általánosnak, s azt általánosnak, amelyet ő kivételesnek (166. l.).

Ruszoly József írását (A választójog a munkásmozgalom programjaiban a XX. század elejéig, különös tekintettel Magyarországra. 191—207. l.) tekintem a legproblematikusabbnak. Témaválasztása elhibázott. A monográfiát kívánó kérdés rezümálása összefüggés nélküli mozaikdarabokat

eredményezett csupán, az olykor már lexikon vagy kézikönyv jellegűvé váló közlések olyan tendenciák és történések végeredményeit közlik, amelyek születési körülményeire, a folyamatok kibontakozására és alakulására még utalás sem történik.

Nem kívánjuk összefoglalni és külön értékelni a jogtörténészek teljesítményét, csak annyit jegyzünk meg, hogy a tanulmányok vállalt feladataikat jól oldották meg, válaszaik a modern magyar történetírás kutatási eredményei.

A történész szerzők között *Galántai József* írása (A választójog a képviselőházban az első világháború éveiben. 35—60. l.) az államjog egy intézményének történetét tárgyaló politikatörténész munkája. Témájához nyilván másként nyúlt, mint azt az államtörténet kutatója tette volna: a kauzák politikatörténeti feloldásai, pillanatfelvételekből összeállított portréi — Tisza, Vázsonyi — példázhatják a közeli szakterület szomszédából történő megmunkálásának előnyeit. A tanulmány egy részlete továbbépítésének lehetőségére már utaltunk: a Vázsonyi-féle törvényjavaslat politikai genezise a már említett értelemben talán kiegészíthető (47—48. l.).

Kardos József (Közjogi-politikai vita a kormányzói jogkör kiterjesztéséről az 1930-as évek második felében. 61—75. l.) hagyományos eszközökkel oldott meg olyan kérdést, amely része egy még alig tisztázott problémának: a kormányzói jogkör 25 évet átfogó, s nemcsak állam-, de politikatörténetileg is vizsgálendő és értékelendő ívének. E feladat súlyát érzi a szerző is, amikor azt állítja, hogy a kormányzói hatalom az egész korszakban általában nagyobb volt, mint a törvényekben rögzített jogkör (64. l.). Talán nem tűnik rabulisztikának, ha a recenzens e megállapítással szemben így vélekedik: nem volt nagyobb, csak más. Vitánk természetesen itt és most akkor sem volna eldönthető, ha a szerző viszonyválasza azonnal idézhető lenne: a kérdés monografikus feldolgozójára hallatlanul nehéz feladat vár majd.

Pölöskei Ferenc írásának (Tisza István és a közjogi kérdések a századelőn. 129—145. l.) nemcsak műfaja, de jellege is közel áll Galántaiéhoz: az elsődlegesen, de nem kizárólagosan politikatörténeti eszközökkel vizsgált alkotmánytörténet, amely olyan személyt állít középpontba, akinek szerepe és szerepjátéka fontos, a döntő és a meghatározó variánsaival jellemezhető a század első két évtizedének történésein. Pölöskei Ferenc Tisza-arcképe igen nagy empíriával mintázott, amelyet feltétlenül új portrénak kell tekintenünk.

Pritz Pál igen jó írása (Az önálló magyar külügyminisztérium kialakulása 1918—1919. 147—163. l.) már műfajilag is érdekes: egy sokat vizsgált terület — a külpolitikátörténet — Magyarországon alig érintett részéhez nyúlt az intézmény és olykor a hivataltörténet eszközeivel, megközelítéssel. S hogy eközben kutatási eredményei egyértelmű novumok, azt az olvasó külön is üdvözölheti.

Pritz Pál írásával mutat rokon vonásokat *Rotler Ferenc* igen érdekesen, színesen megírt tanulmánya. (A Római Magyar Intézet alapítása és működése. 179—190. l.) A magyar historiográfia egyes vetületeihez is kapcsolódó írás egyébként adósságokra emlékeztet: sürgős feladat a magyar kultúrközpolitika történetének behatóbb vizsgálata.

A történész szerzők tollából származó tanulmányok értékelésénél a recenzens csupán megismételheti, amit a jogtörténészek írásairól állított: nagyobb összefüggéseket kereső és találó teljesítményeket méltathatott.

Úgy véljük, hogy a kötet kitűnően sikerült folytatása annak a sorozatnak, amely a jogtörténészeket sújtó publikációs nehézségek ellensúlyozása mellett más, üdvözlendő feladatokat vállalt, így a jogtörténészek és a történészek új eredményeket hozó és egyre szélesebb együttműködését. (Az *ELTE Jogtörténeti Tanszékének Kiadványai* 13. 1983. 216 l.)

Vargyai Gyula

Hajnal András — Hamburger Péter:

Halmazelmélet

A halmazelmélet, a modern matematika egyik legfiatalabb ága, mégis kalandos életpályát mondhat magáénak. Egyetlen gondolkodó, a hallei *Georg Cantor* munkássága nyomán alakult ki az 1870—1880-as években, s már a múlt században sok lelkes híve és legalább annyi lelkes ellenfele tá-

madt. A rendkívül merész, mégis egyszerű felépítésű új tudomány apostolai között *D. Hilbert*, a századfordulón élő legnagyobb matematikus mellett ott találjuk a magyar *König Gyulát* is. Váratlanul azonban, elsősorban *B. Russell*, az ifjú angol filozófus és matematikus kutatásai nyo-

mán kiderült, hogy a halmazelmélet eredeti felépítése hibás, ellentmondást tartalmaz.

A kutatók lelkes serege azonnal a hiba kijavításához kezdett; ha az a baj, hogy túl sokféleképpen lehet halmazokat készíteni, szűkítsük le a megengedett eljárások számát. Így axiomatizálták a halmazelméletet (többek között a magyar *Neumann János*), az ekkor keletkezett, s máig élő halmazelmélet még mindig tágas keretet kínált a gyakorló matematikusok tevékenységéhez.

A *húszas-harmincas években* nemcsak a halmazelmélet újjáalkotása történt meg, hanem az egész matematikát halmazelméleti alapokra helyezték, s az ekkor megszületett matematikai logika tisztázta a matematikai gondolkodás alapfogalmait. De ekkor már megkezdődött a modern halmazelmélet újabb felvirágzása, a *Fundamenta Mathematicae* című folyóirat köré tömörült fiatal lengyel tudósok szisztematikusan vetettek fel és oldottak meg tipikusan halmazelméleti kérdéseket. Ekortájt tűnt fel a magyar *Erdős Pál*, aki a topológiai jellegű kérdések helyett elsősorban kombinatorikus problémákkal foglalkozott, ami akkoriban annál is meglepőbb volt, hiszen a kombinatorikát (diszkrét matematikát) is alig néhány kutató művelte. Így alakult ki az ötvenes években a világhírű magyar kombinatorikus halmazelméleti iskola, melynek legfőbb alakjai Erdős mellett *Hajnal András*, *Fodor Géza* és *Richard Rado*. Az iskola kisugárzása a hatvanas években Amerikában is tapasztalható, fiatal, de rendkívüli bizonyító erejű kutatók serege választotta ezt a témát, az eszközök között 1962 óta *P. J. Cohen* „forszolás”-a is rendelkezésre állt. De ez már egy újabb fejezetbe vezet át, a halmazelmélet máig is tartó, legújabb virágzásának történetébe.

A *hazai könyvkiadás* nem igazán tükrözte a magyar halmazelméleti kutatások helyzetét. Egészen a legutóbbi időkig csak *P. Sz. Alekszandrov* 1952-ben kiadott könyve foglalkozott halmazelmélettel, s e felett a maga idejében nagyon jó mű fölélt, bizony jócskán eljárt az idő. Nemrég jelent meg *P. R. Halmos*: *Elemi halmazelmélet* című könyve, ebben a kiváló, magyar származású matematikus szakíró az érdeklődő, nem matematikus, de természettudományokban jártas olvasó számára is jól követhető bevezetést ad az axiomatikus felépítésbe. Régóta hiányzott azonban egy olyan halmazelméleti *tankönyv*, amely a bevezetésen kívül kitekintést ad a halmazelmélet jellegzetes módszereire, problémáira is. Ezt a hiány pótolja a most megjelent mű. Szerzői: *Hajnal András*

akadémikus, a témakör egyik nemzetközileg is legelismerőbb művelője s egyik munkatársa, *Hamburger Péter* kandidátus, a halmazelméleti topológia kiváló kutatója.

A könyv három részre tagolódik. Az első *Hajnal András*nak az *Eötvös Loránd Tudományegyetemen* matematikus hallgatóknak tartott, világos, tömör, a hallgatók körében rendkívül népszerű előadásait tartalmazza. Tehát azt, amit minden matematikusnak tudnia kell a halmazelméletből. A felépítés itt félaxiomatikus. Ezután független tárgyalja a halmazelmélet (és így az egész matematika) axiomatikus felépítését s az ehhez szükséges logikai fogalmakat. A harmadik rész a mai halmazelmélet néhány igen fontos eszközén kívül (stacionárius halmazok, delta-rendszerek) ismertet néhány fontos kutatási területet: partíciókalkulus, halmazleképezések elmélete, nagy számosságok. Ez utóbbiak közül az első kettő jellegzetesen magyar téma, például a stacionárius halmazok elméletének alaptételét is a magyar *Fodor Géza* fogalmazta meg és bizonyította be 1955-ben. (Ez talán a mai halmazelmélet legtöbbet idézett tétele.) A könyv végén egy igen fontos, napjainkban is kutatott terület, a számossághatványozás problematikája szerepel. Az itt (ismét csak: mintaszerű kidolgozásban) közreadott tételek között szerepelnek a szinguláris számosság probléma legfontosabb, nem-függetlenségi tételei: *Silver* tétele, a *Galvin*—*Hajnal*-tétel 1974-ből, s *Shelah* tétele, amely eredetiben is csak 1983-ban jelent meg! A könyv tehát „lapzártáig”, sőt, azon túl is követi az eseményeket.

Külön kell szólnunk az egyes fejezetek utáni, összesen kb. 130 feladatról. Ezek változó nehézségűek; némelyek igen könnyűek, mások nevezetes tételek. Csak a könyv első felének nehezebb példái vannak kidolgozva, a későbbiekre irodalmi hivatkozásokat adnak a szerzők, ezzel is az önálló kutatásokra buzdítva az olvasót. S valóban, ez a könyv célja (s talán ez a legjellegzetesebb az *Erdős Pál* által létrehozott kutatási területeken), az alapfogalmak tömör, tiszta ismertetése után bevezetni az olvasót a mai, eleven, problémákkal, új fogalmakkal, új tételekkel teli tudományágba. Elmondhatjuk, a szerzők ezen célkitűzése teljes mértékben sikerült is. Meglepően sok terület jellegzetes problémáit sikerült felvetni, ha olykor csak egy-két oldalon is. Az olvasó selynyi úton indulhat el önálló kutatásaival.

A könyv kiállításával kapcsolatban csak annyit jegyzek meg, hogy bizony akadnak benne sajtóhibák (például a majdnem-diszjunkt halmazrendszer definíciójánál), s a szerkesztés, szedés módja a ma-

gyar olvasó számára kissé még szokatlan. Remélem, hogy rövidesen nemcsak a könyv hibátlan, kibővített második kiadását, hanem ikertestvéreként a matemati-

kai logika tankönyvét is kezünkbe vehetjük. (*Tankönyvkiadó, 1983. 288 l.*)

Komjáth Péter

Természettudományok

Czeizel Endre: Az érték bennünk van. Gondolat, 1984. 284 l. Ára 32 Ft.

Csaba György: Gondolatok a biológiáról. Gondolat, 1984. 250 l. Ára 29 Ft.

Erdős, Pál — Hajnal, András — Máté, Attila — Radó, Richard: Combinatorial Set Theory: Partition Relations for Cardinals. Akadémiai Kiadó, 1984. 347 l. Ára 435 Ft.

Szabó Antal—Morvay József: Analitikai módszerek a klinikai kémiában. (A kémia újabb eredményei 57.) Akadémiai Kiadó, 1984. 257 l. Ára 60 Ft.

Tissue Culture and Reticuloendothelial System. Szerkesztette *Röhlich, P.* és *Bácsy, E.* Akadémiai Kiadó, 1984. 555 l., 221 ábra, 104 táblázat. Ára 590 Ft.

Agrártudományok

Bánházi János—Jóri J. István—Soós Pál: Középrémelylazító szerszámok összehasonlító vizsgálata. (A mezőgazdaság műszaki fejlesztésének tudományos kérdései 58.) Akadémiai Kiadó, 1984. 74 l. Ára 16 Ft.

Kovács Imre — Bányai Zsolt — Demees György—Varga Lajos: A műtrágyák anyagjellemzőinek hatása a gépesítés technológiájára. (A mezőgazdaság műszaki fejlesztésének tudományos kérdései 56.) Akadémiai Kiadó, 1984. 95 l. Ára 19 Ft.

Szell László—Harangozó László: A mammutszivattyús és a porózus beton légkiadagolók hatékonyságának vizsgálata. (A mezőgazdaság műszaki fejlesztésének tudományos kérdései 57.) Akadémiai Kiadó, 1984. 70 l. Ára 15 Ft.

Orvostudományok

Ralovich, Béla: Listerosis Research. Present Situation and Perspective. Akadémiai Kiadó, 1984. 221 l., 11 ábra, 39 táblázat. Ára 295 Ft.

Beérkezett könyvek*

Szórady, István: Osznovii i pediatricesz-kije aszpekti farmakogenetiki. Akadémiai Kiadó, 1984. 247 l., 33 ábra, 30 táblázat. Ára 280 Ft.

Társadalomtudományok

Bácskai Vera—Nagy Lajos: Piackörzetek, piacközpontok és városok Magyarországon 1928-ban. Akadémiai Kiadó, 1984. 402 l., 14 táblázat. Ára 99 Ft.

Baktay Ervin: Kőrösi Csoma Sándor. Gondolat, 1984. 358 l. Ára 50 Ft.

Balázs, Judit: Die Türkei. Das Phänomen des abhängigen Kapitalismus. Akadémiai Kiadó, 1984. 262 l., 1 ábra, 25 táblázat. Ára 120 Ft.

ifj. Barta János: A kétfejű sas árnyékában. Az abszolutizmustól a felvilágosodásig 1711—1780. Gondolat, 1984. 230 l. Ára 23 Ft.

Ecsedi Báthory István meditációi. Sajtó alá rendezte *Erdei Klára és Keveházi Katalin*. Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára, 1984. 306 l. Ára 68 Ft.

Értekezések—Emlékezések (akadémiai székfoglalók). *Csikós-Nagy Béla*: Az értéktörvény szerepe a szocialista gazdaságban. 33 l. Ára 15 Ft; *Damjanovich Sándor*: Makromolekuláris dinamika és információtranszfer. 31 l. Ára 14 Ft; *Dimény Imre*: A mezőgazdasági gépesítésfejlesztés eredményei és új irányai. 31 l. Ára 14 Ft; *Enyedi György*: Az urbanizációs ciklus és a magyar településhálózat átalakulása. 37 l. Ára 16 Ft; *Grasselly Gyula*: A geokémiai kutatások helyzete és lehetőségei. 39 l. Ára 16 Ft; *Kovács Ferenc*: Az állathigiénia szerepe az állati eredetű élelmiszerek termelésében. 37 l. Ára 16 Ft; *Petrányi Gyula*: Immunoplázia, immunotrófia, az immunológia másik oldala. 27 l. Ára 14 Ft; *Révész Pál*: Mennyire véletlen a véletlen? 39 l. Ára 16 Ft. Akadémiai Kiadó, 1984.

Hernádi Sándor: Elmondani nem is nehéz. Szövege(d)zés szóban és írásban. Gondolat, 1984. 348 l. Ára 38 Ft.

* A tájékoztató az 1984 április-májusban beérkezett könyveket tartalmazza.

József Attila összes versei 1 köt. 1916—1927; 2. köt. 1928—1937. Kritikai kiadás. Közzéteszi *Stoll Béla*. Akadémiai Kiadó, 1984. 1246 l. Két kötet ára 190 Ft.

Kádár, Béla: Structural Changes in the World Economy. Akadémiai Kiadó, 1984. 287 l., 34 táblázat. Ára 270 Ft.

Palotás Emil: A nemzetközi Duna-hajózás a Habsburg-Monarchia diplomáciájában 1856—1883. (Értekezések a történeti tudományok köréből 104.) Akadémiai Kiadó, 1984. 159 l. Ára 24 Ft.

Pető Margit: Rozmaring ága, virágnak virága. [Képek a századeleji matyó parasztság életéből]. Gondolat, 1984. 230 l. Ára 55 Ft.

A. Sajtó Enikő: Székely telepítés és nemzetiségpolitika a Bácskában — 1941. (Nemzetiségi füzetek 6.) Akadémiai Kiadó, 1984. 63 l. Ára 14 Ft.

Zsidókérdés, asszimiláció, antiszemitizmus. Tanulmányok a zsidókérdésről a huszadik századi Magyarországon. Sajtó alá rendezte *Hanák Péter*. Gondolat, 1984. 378 l. Ára 58 Ft.

Egyéb

Világirodalmi Lexikon IX. kötet: N—O. Főszerkesztő *Király István*, felelős szerkesztő *Szerdahelyi István*. Akadémiai Kiadó, 1984. 850 l. Ára 220 Ft.

UTÓHANG

Néhány mozzanat Békésy György életéből

„A «mi» Nobel-díjasaink” címen P. G. P. aláírással megjelent jegyzet kétségbe vonja, hogy néhány Nobel-díjast szabad-e a magyarok között számon tartani. Többek között *Békésy Györgyöt* említi, aki 1961-ben nyerte el az élettani-orvostudományi Nobel-díjat a cochlea ingerlésének fizikai folyamatára vonatkozó felfedezéseier.

Az alábbiakban néhány fontosabb mozzanatot szeretnék megemlíteni életrajzából, munkásságáról, bizonyítva ezzel, hogy elhamarkodott lépés lenne egy olyan kutatóról a magyar tudományos köröknek lemondani, akire méltán büszkéljünk lehetünk.

Békésy György Budapesten született 1899-ben. Középiskoláit Budapesten kezdte, de mint diplomata-család gyermeke, később külföldön folytatta tanulmányait (München, Konstantinápoly, Zürich). Svájcban szerzett egyetemi diplomát, míg doktori címének megvédésére budapesti egyetemet választott.

Egyetemi tanulmányainak befejezése után az 1920-as évek súlyos gazdasági körülményei miatt nehezen talált Magyarországon állást. Az anyagi érdekeket félretéve, egy jól felszerelt laboratóriumot keresett, ahol nyugodtan tudott dolgozni. Ezt megtalálta a Posta Kísérleti Állomáson, a mai Posta Kísérleti Intézetben. Későbbi éveiben is szívesen emlékezett vissza az itt eltöltött kb. 20 évre, ahol a hallással kapcsolatos kutatásait kezdte. E téma felé az

akkoriban nagy lépéssel fejlődő telefonálás vezette. Az új szolgáltatás számos problémát vetett fel, többek között, hogy a telefonösszeköttetés mely részét — kábelt, központot, mikrofont vagy hallgatót — érdemes fejleszteni, hol lehet a legnagyobb javulást remélni. Így került a telefonhallgatón keresztül az emberi fülhöz. A hallgató minőségének javításához szükségessé vált a fül tulajdonságainak megismerése.

A középfül után a belső fül kezdte érdekelni és határtalan energiával, szorgalommal teremtette meg a szükséges anatómiai kutatások lehetőségeit. A Kísérleti Állomás akkori vezetősége megadta számára a feltételeket a különböző fondorlatokkal beszerzett koponyák, fülek tanulmányozásához. Visszaemlékezése szerint ebben az időszakban mélyrehatóbb és jelentősebb tudományos munkát tudott végezni, mint később az Amerikai Egyesült Államokban. Igaz, ott gyorsabban jutott elismeréshez.

1933-ban a Pázmány Péter Tudományegyetem magántanára lett és 1941-ben a kísérleti fizika professzora. Munkáját ezután megosztja a kutatás és az oktatói tevékenység között. Számos reformot vezetett be az egyetemen, így pl. az egyetemi könyvtár szabad használatát és megszervezte a tanulók laboratóriumi munkáját, amelyben a hallgatók önálló kísérleteket végezhetnek. Nagy jelentőséget tulajdonított a gyakorlati laboratóriumi munkának.

Nagy szeretettel figyelte a tanulók fejlődését és öröm töltötte el, ha látta, hogy munkamódszeréből sikerült valamit a fiatalabbaknak átadni.

A Posta Kísérleti Állomáson és az egyetemen végzett munkájának idején közel 60 publikációja jelent meg, csaknem valamennyi a fül felépítésével, a hallás folyamatának kutatásával, olyan eredményekkel foglalkozik, melyek a Nobel-díj elnyeréséhez vezettek.

1946-ban meghívást kap Stockholmba, melyet elfogad. Visszaemlékezésében írja: „Hálával gondolok rájuk, hogy nem felejtettem el, sőt inkább tovább fejlesztettem korábbi kutatómunkámat”. Egy év múlva azonban már nem látja a kutatás folytatását biztosítva, ezért elfogadja a meghívást a bostoni Harvard Egyetem pszicho-akusztikai laboratóriumába. Utoljára 1949-ben kérte tanulmányútjának meghosszabbítását, de elutasították. A Nobel-díjat, mint említettem, 1961-ben kapta!

Az évszámokból kiolvasható arányok is megerősítik Békésy György saját véleményét, mely szerint eredményeit magyarországi kutatómunkájára építette.

Jelen helyen nincsen lehetőség arra, hogy eredményeit, munkamódszerét részletesen bemutassuk, de talán a fentiek is tükrözik azt, hogy méltán tarthatjuk őt

számon a magyar Nobel-díjas tudósok között.

A Nobel-díjasok száma valóban nem határozza meg egy nemzet teljesítményét, mint ahogy P. G. P. vallja, de emeli értékét, megbecsülését, ha sorai közül olyan értékes emberek kerülnek ki, akiket méltónak találunk a Nobel-díjra, és büszkeséggel tölthet el mindenkit, aki ilyen tudósok nyomdokain haladhat.

Brebóvszky Judit

a Posta Kísérleti Intézet tud. főmunkatársa

*

A fenti hozzászólást közöljük azzal, hogy továbbra is egyetértünk P. G. P. idézett jegyzetének gondolatmenetével. Békésy esete csak azt illusztrálja, hogy az éles fekete-fehér mellett vannak átmenetek is. Számunkra fontosabb ma a sovinizmus-mentes szemlélet, a „mi Nobel-díjsaink” fogalmának a magukat magyarnak valló és hazai működésükért elismert tudósokra való korlátozása, hogy elválaszthassuk a „magyar származásúak” fogalmától. E kérdésben természetesen sokféle álláspont elképzelhető, vitát folytatni azonban nincsen szándékunkban.

A főszerkesztő

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat a nyomdába érkezett: 1984. VI. 4. — Terjedelem: 9,50 (A/5) ív

84.13380 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest. — Felelős vezető: Hazai György

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

307.696

MAGYAR

Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Az erősáramú ipar helyzete és kilátásai
hazánkban

*

A magyarországi bűnözés kis tükre

*

Táncsics és az „olasz segély”

*

Az anyanyelvi oktatás megújításáért

*

Pecceiről és a Római Klubról

*

Területpolitikai párbeszéd

*

Gondolatok a tudományos munka
minőségéről

9

1984

Akadémiai Kiadó, Budapest

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
XCI. kötet — Új folyam XXIX. kötet 9. szám
1984. szeptember

✱

FŐSZERKESZTŐ
Straub F. Brunó

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Eörsi Gyula, Hajdú Péter,
Hermann István, Hollán Zsuzsa, Ránki György, Stefanovits Pál, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szentgyörgyi Zsuzsa

A SZÁM SZERZŐI:

BAINTNER KÁROLY, a mezőgazdasági tudomány kandidátusa, tud. főmunkatárs (Takar-
mányozási Kutatóintézet, Hecceghalom); BALOGH TIBOR, a filozófiai tudomány kandidá-
tusa, egy. adjunktus (SZOTE); BENYÓ BERTALAN gazdasági mérnök; BÓKAY ANTAL, az
irodalomtudomány kandidátusa, egy. docens (Janus Pannonius Tudományegyetem);
GRÉTSY LÁSZLÓ, a nyelvtudomány kandidátusa, osztályvezető (MTA Nyelvtudományi
Intézete); HERNÁDI MIKLÓS, a szociológiai tudomány kandidátusa, szerkesztő (Gondolat
Könyvkiadó); IVANICS MÁRIA egy. tanársegéd (JATE); KIRÁLY TIBOR, az MTA lev. tagja,
egy. tanár (ELTE); KRONSTEIN GÁBOR újságíró (MTI); NÁSZ ISTVÁN, az MTA lev. tagja,
egy. tanár (SOTE); PACH ZSIGMOND PÁL, az MTA rendes tagja, az MTA alelnöke,
igazgató (MTA Történettudományi Intézete); RITÓÓKNÉ SZALAY ÁGNES csoportvezető
(MTA Könyvtára); SOLYMOSI FRIGYES, az MTA lev. tagja, az MTA Reakciókinetikai
Kutatócsoportjának vezetője; SPIRA GYÖRGY, a történelemtudomány doktora, tud.
főmunkatárs (MTA Történettudományi Intézete); STIER MIKLÓS tud. munkatárs (MTA
Történettudományi Intézete); VAJDA GYÖRGY, az MTA rendes tagja, igazgató (Villamos-
energiaipari Kutatóintézet); ZSOLNAI JÓZSEF osztályvezető (Oktatáskutató Intézet).

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a POSTA
KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy
postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámára; az AKADEMIAI
KIADÓ-nál (1363 Budapest, Alkotmány u. 21., Pénzforgalmi jelzőszám: 215-11482) és az AKADEMIAI
KÖNYVESBOLT-ban (1368 Budapest, Váci utca 22.). Példányonként megvásárolható a Posta hírlapüzleteiben
és minden nagyobb utcai elárusítóhelyen, az AKADEMIAI KIADÓ-nál és az AKADEMIAI
KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a KULTURA Kúkereskedelmi Vállalat H-1389 (Budapest
62 Postafiók 149).

KÖZÉLET ÉS TÁRSADALOMTUDOMÁNY

A közelmúltban zajlott le Szófiában a szocialista országok tudományos akadémiai társadalomtudományi alelnökeinek VI. értekezlete. A tanácskozás fő napirendi pontjaként P. N. Fedoszejev, a SZUTA alelnöke tartott előadást „A társadalomtudományok feladatai a testvérpártok utóbbi években hozott határozatainak fényében” címmel. A témaválasztás és a vita egyaránt tükrözte azt a megváltozott, megnövekedett szerepet, amelyet a társadalomtudományok a szocialista országok közéletében betöltenek.

Új problémák, újonnan megválaszolendő kérdések állnak ma a társadalomtudományok marxista művelői előtt — hangsúlyozta a magyar részről elhangzott felszólalás is, utalva a Magyar Szocialista Munkáspárt idevonatkozó állásfoglalásaira. Ezeknek az új kérdéseknek az elemzéséhez ugyanúgy szükség van mély elméleti felkészültségre, mint a történelmi-társadalmi valóság alapos ismeretére és a társadalomkutatók alkotó bátorságára. Napjainkban ugyanis lehetővé és egyben szükségessé, mondhatni: kényszerítő erejűvé vált, hogy a szocializmus építésének általános elveit és tendenciáit folyamatosan szembesítsük a konkrét gyakorlati tapasztalatokkal, a változott, az új, történelmi feltételekkel.

Ha pedig feltesszük a kérdést: miben állnak az új, változott történelmi feltételek, akkor ezeket — végső elemzésben — három fő tényezőre, három világtörténelmi jelentőségű tényre vezethetjük vissza. Az egyik az, hogy a tudományos-technikai haladás — először a világtörténelemben — olyan körülményeket teremtett, amikor az emberiség nemcsak eltartani és táplálni tudja — vagy inkább: tudná — önmagát: a földkerekség egész népségét, de felhalmozott nukleáris fegyverkészletével többszörösen képessé vált önnönmaga elpusztítására is. A másik világtörténelmi jelentőségű tény az, hogy az utóbbi évtizedekben a kapitalista világrendszer mellett és vele szemben létrejött egy új, szocialista világrendszer — létrejött tehát az országoknak egy olyan közössége, amelynek lényegéből, jellegéből folyó történelmi hivatása: a világbéke védelmezése, a küzdelem a békés egymás mellett élésért, az emberiséget fenyegető nukleáris katasztrófa elhárításáért. A harmadik történelmi tény pedig az, hogy a szocialista közösséget alkotó országok — miközben ápolják és fejlesztik internacionalista kapcsolataikat egymással s a közösség fő erejét képező Szovjetunióval, a szovjet néppel — ugyanakkor nemzeti keretek között, nemzeti történelmi és kulturális sajátágaiknak megfelelően munkálják új életüket, építik a szocialista rendet, és sajátos nemzeti adalékaikkal is igyekeznek hozzájárulni — nagy országok és kis népek egyaránt — a nemzetközi feszültség enyhítéséhez, az agresszív törekvések visszaszorításához, a béke biztosításához.

A mai történelmi feltételek, a mai viszonyok között tehát a tudomány művelői sem ismernek, ismerhetnek fontosabb feladatot, mint azt, hogy erőikhez képest és sajátos eszközeikkel maguk is részt vegyenek a béke megőrzéséért folyó küzdelemben. A magyar tudósok is felismerték ezt a feladatukat, ismerik felelősségüket. Ennek egyik jele volt az a gyűlés, amelyre április közepén került sor a Magyar Tudomá-

nyos Akadémián, a Magyar orvosok a nukleáris háború megelőzéséért elnevezésű mozgalom rendezésében, nemzetközi részvétellel. A rendezvény jelentőségét tanúsítja az is, hogy a nemzetközi és a magyar orvosmozgalom vezetőivel találkozott Kádár János, az MSZMP KB első titkára. S hogy a kérdés az egész magyar tudományos életet közvetlenül foglalkoztatja, az többek között abból is kiviláglik, hogy a múlt évben — koordináló szervként — megalakult a Magyar Tudományos Akadémia Békekutató Központja, az Akadémia tudományos intézeteinek részvételével, a természet- és társadalomtudományok különböző ágai képviselőinek közreműködésével.

A két világrendszer létezésének, egymás mellett élésének és versenyének viszonyai között különös jelentősége van annak, hogy a szocialista gazdasági rendszerben rejlő előnyös lehetőségeket kibontakoztassuk és a tudományos-technikai haladás vívmányaival összekapcsolva, határozott lépéseket tegyünk a gazdálkodás hatékonyságának növelésére, a népgazdaság teljesítőképeségének fokozására. Ezért van az, hogy ma valamennyi szocialista ország erőfeszítéseinek előterében áll a gazdaság, ezen belül a gazdaságirányítási rendszer továbbfejlesztése. A Szovjetunió Kommunista Pártjának Központi Bizottsága áprilisi ülésén nagy figyelmet fordított a népgazdasági irányítási rendszer minden oldalú tökéletesítésére, a gazdasági tevékenység új formáinak és struktúráinak kialakítása érdekében végzendő munkára. A Magyar Szocialista Munkáspárti Központi Bizottsága április 17-i ülésén megvitatta és meghatározta a magyarországi gazdaságirányítási rendszer továbbfejlesztésének feladatait. Az MSZMP KB határozatában kifejezett azon követelmény, hogy gazdasági problémáinkra „olyan szocialista megoldást találjunk, amely a kedvezőtlen folyamatok fokozatos felszámolását segíti elő, és biztosítja alapvető társadalmi és politikai feladataink megoldását”, széles körű tudományos programot állít közgazdászaink s a társadalomtudományok más ágainak képviselői elé, arra ösztönzi őket, hogy eddigi munkájukat — amelyről a Központi Bizottság elismerően emlékezett meg — magasabb színvonalon folytassák tovább.

Testvérpártjaink állásfoglalásai nyomatékosan utalnak arra, hogy a gazdálkodás hatékonyságának növelése szempontjából is kiemelkedő jelentősége van az ún. emberi tényezőnek, a szocialista eszmék és értékek iránti elkötelezettségnek — tehát nagy szerep jut az ideológiai-politikai tevékenységnek, a közgondolkodás formálásának —, aminek egyik rendkívül fontos eszköze az iskolai oktatás és nevelés. Nem véletlen tehát, hogy a gazdaságirányítási rendszer továbbfejlesztésével egyidőben az iskolareform ügye is országaink közérdeklődésének előterébe került. Fontos megnyilatkozások hangzottak el erről az SZKP KB legutóbbi ülésén; hazánkban pedig ugyancsak áprilisban zajlott le az országgyűlésnek az az ülésszaka, amely fő napirendi pontjaként éppen a közoktatás és a felsőoktatás átfogó fejlesztési programját tárgyalta meg és fogadta el. Hogy az új oktatási törvény előkészítése — amely a jövő év első felében kerül az országgyűlés elé — és kivált a kitűzött célok valóra váltása jelentős tennivalókat hárít a pedagógiai tudományok művelőire, s általában a társadalomkutatókra — aligha szorul bizonyításra.

Az emberi tényező aktív és pozitív szerepe fokozódó kibontakozásának — a fejlett szocializmus építésének jelenlegi, kezdeti szakaszában — természetesen nemcsak eszmei-politikai, hanem fiziológiai-biológiai feltételei is vannak. Ebből a szempontból figyelmet — aggodó és örköző figyelmet — érdemel az a tény, hogy az utóbbi években néhány európai szocialista országban, köztük Magyarországon, a népességnek, illetve a népesség egyes csoportjainak a természetes szaporodása megállt, azt stagnálás, sőt csökkenés váltotta fel. A tudomány művelőinek — társadalomtudósoknak és orvosoknak, biológusoknak — fontos közös feladata, hogy e

kedvezőtlen tendencia tényeit és okait behatóan megvizsgálják, és megállításának, visszafordításának a lehetőségeit és eszközeit tanulmányozzák.

A Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottsága, a Magyar Népköztársaság kormányzata e tekintetben is számít a tudomány közreműködésére; s azt várja a kutatóktól, hogy gondosan megalapozott elemzéseket és társadalompolitikai javaslatokat dolgozzanak ki és terjesszenek elő — a szocialista humanizmus jegyében, a személyiség autonómiájának és közösségi felelősségének szellemében.

A népesség biológiai újratermelésének — lehető bővített újratermelésének — problémája különös erővel jelentkezik olyan kis országban, mint Magyarország (amelynek összlakossága alig haladja meg a 10,5 milliót) — olyan, számszerűsége szerint kis nemzetnél, mint a magyar, amelynek mintegy 15 milliói összlétszámából kerek egyharmad, kb. 5 millió határainkon kívül, a szomszédos szocialista országokban vagy távolabb él. Számunkra különösen nagy jelentőségű a nemzeti-nemzetiségi kérdés megközelítésének lenni koncepciója, amely a nemzetek, nemzetiségek, nemzeti kisebbségek teljes egyenjogúságának, politikai, gazdasági, kulturális egyenlőségének elvét hirdeti. Mi a magunk vonatkozásában is, Közép-Kelet-Európa népei kapcsolatainak erősítése szempontjából is mélyen egyetértünk azzal a marxista megállapítással, amely szerint mai napság „nem vehetők le a napirendről a nemzetiségek közötti kapcsolatok javításának feladatai”, és „komolyan tanulmányoznunk kell a nemzetiségi kérdés tartalmát abban az összefüggésben is, amelyben az a fejlett szocializmus körülményei között létezik.” (Konsztantyin Csernyenko szavai, az SZKP KB áprilisi ülésén.) Hogy a magyar társadalomkutatók a maguk részéről is igyekeznek hozzájárulni a kérdés komoly tanulmányozásához, többek közt az is mutatja, hogy különböző tudománysszakok képviselőinek bevonásával dolgozunk a következő témán: „A nemzeti tudat hazánkban. A nemzeti-nemzetiségi kérdés korunkban”. A Történettudományi Intézet május végén rendezett konferenciáján megvitatta és összegezni próbálta a téma kutatásának eldigi eredményeit — felhasználva azokat az értékes tapasztalatokat is, amelyeket a magyarországi nemzetiségek (németek, szlovákok, délszlávok, románok) szövetségeinek az elmúlt év őszén tartott kongresszusai nyújtottak. Véleményünk szerint — és erre a Magyar Szocialista Munkáspárt XII. kongresszusának határozata is utalt — a két nyelvű, kettős kulturáltságú és ennek megfelelően józan állampolgári tudattal és egyben egészséges nemzeti-nemzetiségi tudattal rendelkező emberek nevelése: az adott állam iránt lojális, egyben az anyanemzettel való közösség tudatát fenntartó és ápoló egyének szabad fejlődése — a nemzetiségi kérdés internacionalista szellemű megoldásának fontos eleme lehet itt a Duna-tájon, Magyarországon is, határainkon túl is.

Pach Zsigmond Pál

Király Tibor

A MAGYARORSZÁGI BŰNÖZÉS KIS TÜKRE

Aki meg akar ismerni egy országot, nemcsak arra kíváncsi, gazdagok-e ott az emberek, jómódban élnek-e, hanem arra is, biztonságban vannak-e az otthonukban, az utcán és tisztelik-e a törvényeket. Tudni akarja tehát, milyen mértékű ott a közbiztonság, nem kell-e lépten-nyomon tartani a tolvajoktól, rablók-tól és másféle bűnözőktől. Aki egy országot jellemezni akar, nem elég, ha a gazdagságáról vagy a szegénységéről szól. Szólnia kell arról is, milyen ott az élet minősége, hogyan cselekszik a jót vagy a rosszat. Szólhat a bűnözésről, amely minden országban valamilyen mértékben jelen van mint a társadalom árnyoldala, vagy talán negatív lenyomata.

A jogi normák változásai

A bűnözés — az itthoni általános felfogás szerint — az egyedi bűncselekményeknek térben és időben körülhatárolt összessége, amelynek mint társadalmi tömegjelenségnek az egyeditől eltérő mozgástörvényei vannak.¹ A jog határozza meg, mi a bűncselekmény, és ezért a bűnözés a joggal függőségi viszonyba kerül. Ez akkor is igaz, ha tudjuk, hogy a jog nem mindig (volt) kodifikált jog, hanem bírói jogalkotásként is születik és hat. A bűnözés függősége a jortól nem akadályozza, hogy az erkölcs vagy a politikai morál alapján is értékeljék, hiszen a jog, a politika és az erkölcs uralmi szférái között sok az átfedés. A bűnözést azonban itt nem mint erkölcsi normákkal mért, hanem mint jogellenessége által jellemzett tényezőt mutatom be.

Ismertek azok a negatív társadalmi jelenségek, amelyek rokonságban vagy másféle összefüggésben vannak a bűnözéssel, ilyenek kiváltképp a deviáns életviteli formák mint az alkoholizmus, vagy az élősdi életmód. Ezek ugyan bejuthatnak a bűnügyi tudományok, különösen a kriminológia kutatási hatókörébe, de önmagukban nem bűncselekmények, és nem esnek a bűnözés területére, hanem ennek környezetéhez tartoznak. Ugyancsak nem soroljuk a bűnözéshez az elmebeteg vagy a 14 éven aluli korban levő gyermek káros cselekedetét, mert a jog ezt is kizárja a bűncselekmények közül. A bűnügyi tudományok azonban kiterjeszthetik a figyelmüket az ilyen jelenségekre is, mert a bűnözés határmenti területeihez tartoznak, és hasonló vagy részben azonos mozgástörvények szerint keletkeznek, alakulnak.

Ahogy időnként folyamán a gazdasági-társadalmi változások nyomán *változott a jog felfogása a bűncselekményről*, úgy kellett változnia összetételében a

¹ VERMES MIKLÓS: A kriminológia alapkérdései. Budapest, 1971. 42—46. l.; VIGH JÓZSEF—FÖLDVÁRI JÓZSEF: Kriminológiai alapismeretek. Budapest, 1979. 8., 91. l.; SZABÓ ANDRÁS: Az uralkodó nézetek nem hatalmi nézetek a kriminológiában. Jogtudományi Közlöny, 1982. 8. sz. 596. l.

bűnözésként kezelt jelenségnek is. A magyar késő feudális jogban ismert volt több olyan bűncselekmény, amelyet az 1878. évi büntetőtörvénykönyvbe már nem iktattak be, vagy amelyeket később hagytak el. Ilyen volt: az istenkáromlás, bűbájosság, öngyilkosság, sodomia (homoszexualitás), paráználkodás, ágyasság. Néhányuknak pl. a házasságtörés, a természetelleni fajtalanság néhány fajának dekriminalizálására (a bűncselekményi jelleg eltörlésére) már csak a szocialista jog vállalkozott, amely különben is új értékrendet állított fel. Mai szemmel nézve az sem érdektelen, mi az, ami korábban nem volt bűncselekmény, vagy lényegesen enyhébb törvényi elbírálás alá esett. Az 1878. évi törvény szerint nem volt bűncselekmény a leánykereskedelem; a könnyű testi sértés, ha azt a házi fegyelemre jogosított személy, pl. a szülő a gyermeke, a gazda a cseléje, az iparos a tanonca, az elemi iskolai tanító a növendéke terhére követte el. Enyhébben ítélte meg a törvény a párviadalban elkövetett emberölést, a gyermekölést, ha ezt az anya a házasságon kívül született gyermeke terhére a szülés alatt vagy közvetlenül a szülés után követte el.²

A népi demokratikus, illetőleg a szocialista magyar jog ugyancsak átrajzolta a bűnözés struktúráját új bűncselekményi meghatározások törvénybe iktatásával. A nemzetközi egyezményekre figyelemmel megállapították a háborús és népellenes bűncselekmények körét (1945); kodifikálták a demokratikus államrend és köztársaság elleni (1946), a gazdálkodás rendjét sértő (1946), a terv-, a társadalmi tulajdon elleni, a devizagazdálkodás rendjét sértő (1950) bűncselekményeket. A törvényhozási aktusok, a politikai hatalom gyakorlásának módszerei, a bűnüldözési, valamint a bírósági gyakorlat együttesen jelentékenyen befolyásolták mindazt, amit a bűnözés körébe lehetett elhelyezni.³ Sok mindent, amit a 40-es évek végén vagy az 50-es évek elején bűncselekményként bíráltak el, ma nem tekintünk annak, vagy a büntető hatalom kóros elburjánzásának rovására írjuk. De a bűnözés mennyiségi mérésénél a statisztikai adatok makacsul megmaradnak, és mutatják, hogyan is működött a büntető igazságszolgáltatás. A korszak elemzése pedig kimutathatja, hogyan tud elszakadni a jog és annak gyakorlata az erkölctől és a közmeggyőződéstől.

A legújabb, az 1978. évi Büntető törvénykönyv (Btk.) egyik jogpolitikai célkitűzése a dekriminalizáció, a bűncselekmények körének szűkítése volt ott, ahol a tapasztalatok, a bűnügyi helyzet elemzése az enyhébb felelősségi formákat (szabálysértési, fegyelmi felelősséget) is hatékonynak tüntette fel. A kisebb súlyú becsületsértést, magánlaksértést, a gondatlan közúti veszélyeztetést, a Btk. bűncselekményből szabálysértéssé fokozta le.⁴ Egy 1983. évi törvényerejű rendelet tovább vitte a dekriminalizációt, az addigi ezer forint helyett kétezer forintban állapította meg azt a kár-értékhatárt, amely elválasztja a tulajdon elleni szabálysértést (például a lopást) a bűncselekménytől.

A Btk.-ban viszonylag kevés új bűncselekményi fogalommal találkozunk, a legjelentékenyebb talán a környezet- és természet károsítás új meghatározása, de ezek számszerűségükkel nem befolyásolják lényegesen a magyar kriminalitásképet.

² FINKEY FERENC: A magyar büntetőjog tankönyve. Budapest, 1909. 599, 555, 574, 537. l.

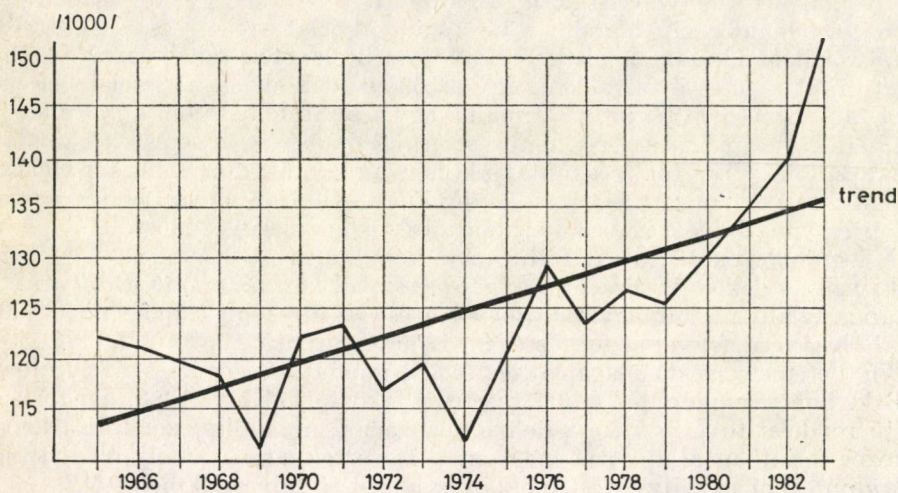
³ VAVRÓ ISTVÁN: A bűnözés kriminálstatisztikai jellemzői. 1951–1971. Budapest, 1976. 13–16. l.

⁴ MARKÓJA IMRE: Az új Büntető Törvénykönyv. Magyar Jog, 1979. 1. sz. 6–7. l. (A z Országgyűlésen 1978. december 21-én elhangzott előadói beszéd.)

A büntető jogszabályok változásai előidéznek hullámzásokat a bűnözés statisztikai tükrözésében, de természetesen miattuk nem lesz pl. a lopás sem több, sem kevesebb, és az az emberek magatartását, a társadalmi mozgásokat is vajmi kevésbé befolyásolják. A bűnözés mértékének mérésében, összehasonlításában, a tendenciák megállapításában a jogi normák változásai nehézséget okoznak és talán ezért is nem ritka a véleménykülönbség a bűnözési helyzet megítélésében. Még nagyobbak a nehézségek a részletes nemzetközi összehasonlításban, ahol is az elnevezések jelentéstartománya nagyon eltérő. Pl. a szovjet orosz Btk. különbséget tesz titkon lopás és nyílt lopás között, más ott a rablás, zsarolás körülírása, mások a kár-értékhatárok, mint nálunk stb. Az összehasonlításra a kialakult gyakorlat szerint az összes jogsértések 10 vagy 100 ezer lakosra eső száma (bűnözési kriminalitási viszonyszám), valamint egyes kiemelt, a különböző törvények és a közfelfogás szerint is megközelítően azonosnak tekintett bűncselekmények (emberölés, rablás, erőszakos közöszlés) hasonlóan számított viszonyszáma ad lehetőséget.⁵

A magyarországi helyzet

Magyarország bűnözési helyzetéről a következő grafikon tájékoztat, amelyet a Legfőbb Ügyészség titkársága közölt:



Az ismertté vált közvadás bűncselekmények alakulása⁶

1983-ban nőtt az ismertté vált *közvadás* (a bűncselekmények nagy többsége „közvadás”, vagyis elkövetésük miatt ügyész emel vádat) bűncselekmények száma, meghaladta a 150 ezret, és nőtt a bűnelkövetők száma, meghaladván a

⁵ BORSI ZOLTÁN – HALÁSZ KÁLMÁN: A bűnözés megismerésének statisztikai módszerei. Budapest, 1972. 337. és köv. l.

⁶ Gyors-tájékoztató a bűnözés 1983. évi adatairól. A Legfőbb Ügyészség Titkársága. (Az adatokat 1965 óta a BM-mel egységesen közlik.)

80 000-ret.⁷ A bűncselekményeknek mintegy 70%-a vétség, 30%-a pedig bűntett. (Vétségek a gondatlanságból elkövetett, a két évi szabadságvesztésnél enyhébben büntetendő szándékos bűncselekmények — pl. a gondatlan emberölés, a könnyű testi sértés, a kisebb értékre elkövetett lopás. Minden más bűncselekmény bűntett.)

A legnépesebb csoportot a *vagyon elleni bűncselekmények* képviselik, részarányuk az összбűnözésben 60% körül mozog. 1965-höz viszonyítva folyamatosan csökken a társadalmi tulajdon elleni, és növekszik a személyek javai elleni bűncselekmények száma. Legnagyobb arányban a betöréses lopások száma nő, 1965-ben összesen 5636, 1982-ben 17 259, 1983-ban 19 717. A vagyon elleni bűncselekményeknek nagy hányada, mintegy 70%-a vétség, vagyis az okozott kár esetenként 10 ezer forint alatt van, de bizonyos körülmények, pl. betörés, zsébtolvajlás esetén kétezer forint alatt is lehet.

A társadalmi tulajdon elleni bűncselekmények által okozott kár nagysága 1982-ben érte el csúcspontját, 1 265 437 000 forintot, 1983-ban pedig majdnem a felére csökkent — a csökkenést azonban a vétségekre, vagyis a kisebb súlyú szándékos cselekményekre és a gondatlan rongálásra eső kárösszeg idézte elő. A kárösszeg évenkénti hullámozása összefüggésbe hozható pl. nagyobb mérvű csalás, társadalmi tulajdon fosztogató bűnszövetségek leleplezésével, közlekedési vagy más katasztrófa (tűzvész, bányarobbanás) bűnös előidézésével — vagy ezek ritkább előfordulásával.

A *személyek javaiban* 1982-ben 329 609 100 Ft, 1983-ban 410 869 500 Ft kár keletkezett. 1965-ben mégcsak 52 millió kárról tudtunk, ez 1975-re megkétszereződött, mára pedig megnyolcszorozódott. Valószínű, hogy a rohamos növekedés összefügg mind az árviszonyok változásával, mind a lakások, házak, üdülők drágább felszerelésével is.

A gyakorisági listán a *közlekedési bűncselekmények* állnak a második helyen. Részvételük az összбűnözésben 12–13%-os, 1983-ban az előző évihez képest viszonylagos emelkedést mutat. Legnagyobb számban 1977-ben fordultak elő: 21 202 esetben, ami az összбűnözés 17,2% volt. Az azóta tapasztalható csökkenés részben a jogszabályváltozásnak tudható be. A közlekedési bűncselekmények csaknem 75%-át az *ittas járművezetés* teszi ki, a többi bűncselekmény főként a közúti veszélyeztetés és baleset okozása, valamint a cserbenhagyás.

E közúti bűncselekmények súlyos sérültjeinek száma 1979-ig meghaladta a négyezret, 1980–82 között a számok így alakultak: 3242, 3372, 3120. A halálos kimenetelű közúti balesetek száma legmagasabb 1978-ban: 820, legalacsonyabb 1982-ben: 517.

Az 1979 óta észlelhető csökkenés valószínű okai között a közlekedésszervezési intézkedéseket, a sebesség korlátozást, a benzináremelkedés miatt méréseltebb autózási kedvet is számításba kell vennünk.

Az *élet és a testi épség* (egészség) elleni *bűncselekmények* néhány jellemző adata:

A *szándékos emberölések* és súlyos testi sértések befejezett és kísérleti alakzatának száma legkisebb 1965-ben: 4393, legnagyobb 1981-ben: 5638, tízezer lakosra jutó arányuk 4–5 között van.

A *befejezett* (halállal végződő) emberölések száma legkisebb 1966-ban volt: 181, legnagyobb 1969-ben és 1976-ban: 237; tízezer lakosra jutó arányuk

⁷ SZIJÁRTÓ KÁROLY: Sajtótájékoztató a бűнözés 1983. évi adataiból levonható következtetésekről. 1984. február; a Legfőbb Ügyészség kiadványa.

0,18, ill. 0,23 és 0,22. Az utolsó tíz év átlagában évi 205 befejezett emberölés vált ismertté.

A *gondatlanságból* elkövetett emberölések száma (a közlekedésben, a foglalkozás körében gondatlanságból okozott haláleseteket nem számítva) csökkenő tendenciát mutat, 20 év alatt évi 60-ról 40-re csökkent.⁸

A szándékos élet elleni támadások (*kísérlet és befejezett emberölés*) száma az utolsó tíz év átlagában: 591. A családi veszekedés, ill. a bosszú rovására írható az esetek 27,6—27,6%-a; alkoholos befolyásoltság állapotában követték el a bűncselekmények 16,6%-át. Az áldozatok között évente átlagosan 26 újszülött található.

A támadások az esetek közel felében (49%-ában) rokonok ellen irányul, ezen felül, 15,7%-ban házastárs ellen, 20,5%-ban ismerős ellen, 16,4%-ban idegenek ellen. A bűncselekmények 41,6%-át hirtelen felindulásban, vélt vagy valódi sérelem megtorlásaként vagy féltékenységből követik el. Anyagi haszonszerzésből 2,4%-át.

Összességében *évente mintegy 800 emberi élet esik bűncselekmény áldozatául*, ebből 600 valamilyen gondatlanságból eredő halálokozás, a többi pedig szándékos emberölés miatt. Ez a szám a ma becsülhető közép, és nem állandó: 1976-ban 966-an, 1978-ban 1005-en, 1982-ben 707-en, 1983-ban 748-an haltak meg a közutakon, valamint szándékos emberölés miatt. A számokhoz azonban hozzá kell adni az egyéb, pl. a vasúti közlekedés körében esetleg elkövetett bűncselekmények, valamint a gondatlan emberölés áldozatainak számát is.

Az *erőszak, súlyos fenyegetés* alkalmazásával elkövetett bűncselekmények közül a *rablás* számadatai 1980—83 között: 1022, 1213, 1117, 1354. Erőszakos nem erkölcs elleni bűncselekmények ugyanakkor: 814, 884, 877, 1101.

Az ismertté vált *korruptciós* jellegű bűncselekmények számadatai 1980—83 között: hivatali vesztegetés 134, 156, 214, 177; gazdasági vesztegetés 344, 340, 411, 750.

Az ismertté vált *bűncselekmények elkövetőinek* (tettes, felbújtó, bűnsegéd) egy része nem áll bíróság elé. Mintegy egyötödüknek-egynegyedüknek az elkövetőjét nem sikerül felderíteni: 1969-ben 110 ezer bűncselekmény 17 ezer, 1983-ban 151 ezer bűncselekmény 44 ezer elkövetője maradt ismeretlen, zömmel kisebb lopások vagy más vagyon elleni bűncselekmények tettesei. A cselekmények egy részéről a nyomozás során kiderült, hogy nem bűncselekmények vagy jelentéktelenek és emiatt szüntették meg a nyomozást; az ilyen esetek száma évente 7—8 ezer körül mozog. Más részükről megállapítják, hogy az elkövetőjük nem büntethető (pl. mert gyermekkorú, elmebeteg, tévedésben volt, jogos védelemben cselekedett). Ezért az ismertté vált bűncselekmények száma és az elítéltek száma sohasem azonos. Nálunk az arány hozzávetőleg 2 : 1. A vádlottak száma (közvéadas ügyekben) 1968-ban volt a legalacsonyabb, 55 203, 1966-ban a legmagasabb, 75 090, 1983-ban pedig 71 020.

A számokhoz hozzá kell vennünk a *magánvéadas* ügyek számadatait is. (Magánvéadas ügyekben a bíróság előtt vádlóként a sértett lép fel. Hat ilyen bűncselekmény van, közülük a becsületsértés, a rágalmazás és a könnyű testi sértés a leggyakoribb.) A bíróságokhoz évente mintegy 20 000 ilyen természetű

⁸ TAVASSY TIBOR: A gondatlan emberölésről. In: Kriminológiai és kriminalisztikai tanulmányok 20. sz. 1984. 176. l.

feljelentés érkezik, de minthogy a felek többnyire már a tárgyalás előtt kibékülnek, évente csak 7000 ügyben kell tárgyalást tartani és mintegy 3000 esetben a vádlott bűnösségét kimondani.⁹

Néhány összehasonlító történeti adat

Azt a tarka képet, amit a bűnözés mutat, az eltérő értékek, viszonyok (ún. „jogtárgyak”) ellen támadó bűncselekmények még tarkábbra festik, ha *összehasonlítás céljából a múltat is megidézzük.*

Magyarországon 1938-ban az elítéltek száma 94 386, 1982-ben 63 626 volt; 100 ezer lakosra jutott tehát 1048, ill. 594 elítélt. Ez az összehasonlítás azonban sántít: 1938-ban a megadott szám még magában foglalta az olyan kihágásokat is, amelyek ma szabálysértések és nem számítanak bűncselekménynek. Ha a kihágásokat nem számítjuk, csak a büntetteket és vétségeket, akkor az elítéltek száma 50 918, amiből alacsony kriminalitási viszonyszámot kapunk (560).¹⁰ Az 1938. évi számoknál azonban figyelembe kell venni, hogy nem tartalmazzák a becsületsértés adatait, sem a tárgyalás nélkül büntetőparanccsal pénzbüntetésre elmarasztaltakét. Valószínűleg annak is lehetett hatása, hogy csak a sértett magánindítványára indult meg a büntető eljárás, ha a lopást a munkáltató terhére követték el. A büntetőjogi szankció helyett tehát élhettek munkajogi eszközökkel: felmondással, kártérítés érvényesítésével, sőt, házi fegyelmező jog gyakorlásával. Másfelől azonban már 12 éves elkövető is büntetőjogi felelősséggel tartozott.

A mai és az 1938. évi előtti bűnözés képe közötti található jelentékeny különbségek közül az egyik legnagyobb: a *közlekedési bűncselekmények* 1938-ban nem ismert csoportjának a *megjelenése*.¹¹ 1977-ben, több embert — 12 ezer fölött, valamennyi elítélt 20%-át — ítélték el ittas vezetés miatt, mint lopás miatt, és számuk azóta is tartósan meghaladja a személyek sérelmére elkövetett lopások tolvajainak számát. A közlekedési bűncselekmények nélkül a bűnözési adatok az 1938. évihez viszonyítva lényegesen kedvezőbb képet mutatnának. Az tehát, amit ma a jog tükrében bűnözésnek nevezünk, szerkezetében távolról sem azonos azzal, ami négy évtizeddel ezelőtt a bűnözés volt.

Lényeges *kedvező változást állapíthatunk meg az élet elleni bűncselekmények elkövetésében.* Az 1930—38. évben a befejezett szándékos emberölés miatt elítéltek átlagos száma évente 329.¹² 1982-ben ez a szám: 164. Gyilkosság által haltak meg 1937-ben 438-an, 1938-ban 397-en. Ezzel szemben az ismertté vált szándékos (befejezett) emberölések száma az utolsó tíz évben 185 és 237 között

⁹ Az eddig közölt valamennyi adat forrása: a 6., és 7. jegyzetben megjelölt Tájékoztató, továbbá Tájékoztató a bűnözésről — 1982. év. Kiadja a BM Adatfeldolgozó Csoportfőnökség és a Legfőbb Ügyészség Titkársága; Az emberi életet támadó bűncselekmények és azok felderítési aránya az 1973—1983. évek adatai alapján. (Kiadja a Legfőbb Ügyészség Titkársága, 1983); Igazságügyi Statisztika, 1983. első félév 5. sz. Kiadja az Igazságügyi Minisztérium.

¹⁰ Magyar Statisztikai Évkönyv. XLVI. 1938. Budapest, 1939. 349, 359. l.

¹¹ Az 1948. évi XLVIII. törvény különíti el első ízben a foglalkozás körében — ideértve a gépjárművezetést is — elkövetett veszélyeztetést, ill. halálokozást és 1961-től bűncselekmény a járművezetés ittas állapotban.

¹² KOVACSICSNÉ NAGY KATALIN közlése nyomán.

mozgott. Az áldozatok számának 200—250-es csökkenése nem jelentéktelen, még akkor sem, ha azt részben a fejlettebb mentőszolgálat és egészségügyi ellátás javára írhatjuk. Hogy valóban az élet és a testi épség elleni szándékos támadások számának csökkenéséről van szó, mutatják az emberölési kísérletek és a testi sértések számadatai (az 1938 előtt 7—8 ezerrel szemben 4—5 ezer). A csökkenést néhányan tendencia-szerűnek tartják és remélik, hogy ez optimista prognózisra jogosít fel.¹³ Kétségtelen azonban, hogy napjainkra az ipari fejlődés, a motorizáció, a háztartások gépesítése folytán nőtt a gondatlan bűncselekmények halálos áldozatainak, valamint a halálos kimenetelű baleseteknek a száma.¹⁴

Az elítéltek abszolút és relatív száma a legmagasabb 1952-ben volt: 196 120 elítélt.

Az 1952 és azt megelőző évek riasztóan magas számadatainak keletkezésében igen nagy érdemet szereztek a gazdasági bűncselekmények: üzérkedés, árdrágítás, közellátási bűncselekmények, amelyeket el lehetett követni néhány tíz kilónyi liszt tárolásával, elkésett szántással, saját gyümölcsfa kivágásával, a terménybeadási köteleesség elmulasztásával. 1951—53. között az ilyen és hasonló okokból elítéltek száma: 52 624, 44 099, ill. 23 477, 1954-ben már csak 5 468, 1970-ben 412.¹⁵ Az efféle ügyek nélkül tehát az ítélkezés a normális szinthez közelített volna, vagyis évente mintegy 80 ezer elítéléssel járt volna. Az önkényesen irányított ítélkezés azonban több más köztörvényi kategóriában is érvényesült, és ha méretei nem is voltak nagyok, mégis növelték az összбүнözés számadatait.

Az utolsó húsz évben az elítéltek száma 60—70 ezer körül van (1966-ban 68 789, 1976-ban 71 733, 1982-ben 63 626), többségüket, mintegy háromnegyed részüket azonban csak pénzbüntetésre, javító-nevelő munkára, felfüggesztett szabadságvesztésre ítélik.¹⁶

A nemzetközi helyzet

A *bűnözés nemzetközi összehasonlítása*, mint már említettem, nehézségekbe ütközik, majdhogynem kilátástalan vállalkozás nemcsak azért, mert számos ország nem hozza nyilvánosságra az adatait, mert mások a mérés módszerei, más az, amit számon tartanak (néhol csak az elítélés vagy csak a szabadságvesztésre-ítélés, néhol a kihágások is szerepelnek a számadatokban), hanem azért is, mert mások a jogi fogalmak. A pusztá számok, ha nem nézik meg, mit takarnak a valóságban, teljesen torz képet adnak. Angliában pl. 1970-ben a 100 ezer lakosra megadott бűнözési viszonyszám 107, ugyanakkor Ausztriá-

¹³ Magyar Statisztika Évkönyv 1938. 34, 353. l. Tájékoztató a бűнözésről. 1982. 9. l.; ZENTAY DEZSŐ: Beszélő számok. Budapest, 1933. 101. l.; BAKÓCZI ANTAL: Az élet elleni бűнözés várható alakulásáról. In. Kriminológiai és Kriminálisztikai tanulmányok, 6. sz. Budapest, 1979. 98. és köv. l.

¹⁴ A gondatlanságból elkövetett emberölés miatt elítéltek számának évi átlaga 1930—38 között: 376; 1982-ben ilyen és más hasonló бűнcselekmény miatt elítéltek száma 606, 1938-ban balesetben elhaltak 2797-en, 1982-ben 7318-an.

¹⁵ VAVRÓ i. m. 114—115. l.

¹⁶ Magyar Statisztikai Évkönyv, 1982., 322. l.

ban 1488. A különbség az, hogy az angol számok csak a börtönbe befogadott személyek létszámán, az osztrákok számai a büntett, vétség és kihágás miatt elítéltek létszámán alapulnak. Magyarország bűnözési viszonyzámái (600—700 elítélt 100 ezer lakosra) — nagyságukat tekintve — legközelebb a francia, a csehszlovák, a lengyel számokhoz esnek, ami megítélésem szerint a középmezőnyt jelenti. Az idősorokban azonban észlelhetők helyenként olyan hirtelen változások, amelyek csak a jogi normák változásaival magyarázhatók.¹⁷

A bűnözés intenzitásáról, de egyben az állami reagálás súlyáról tájékoztatnak a kiszabott büntetések adatai, amelyek ugyancsak összehasonlításra adnak lehetőséget. Ausztriában 1970, 1975, 1980-ban végrehajtható szabadságvesztésre ítélték száma: 21 300, 9600, 9400.¹⁸ Ugyanez Magyarországon (fiatalok elítéltek nélkül, ami évente mintegy 1000 főt jelent): 18 323, 14 592, 13 518. Természetesen nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy Ausztria lakossága egyharmaddal kisebb a mienknél. Feltűnő, hogy ott 1975 óta, az új büntetőjogszabályok hatására a szabadságvesztésre ítélték száma zuhan, de feltűnő az is, hogy a zuhanás ellenére nem csökkent a szabadságvesztést töltő személyek száma. (A börtönpopuláció tartósan 6000-es létszám körül van, ami valószínűleg a hosszú tartamú szabadságvesztés kiszabásának elszaporodásával magyarázható.)

Ha a szándékos emberölés és kísérletének számadatait áttekintjük, Magyarország valószínűleg a középmezőnyben foglal helyet, 1977—78-ban 100 ezer lakoshoz viszonyítva 4,4.¹⁹ Hasonló adatokat közöl Svédország (4,6), Finnország (4,36), az NSZK (4,18). Legkisebb számmal szerepel Spanyolország (0,71), Norvégia (0,77), Skócia (0,93). Legmagasabb Észak-Írország (30,67), majd Portugália (8,91), USA (8,7), Hollandia (8,32).²⁰ A számokat nemigen tarthatjuk megbízhatóknak, már csak azért sem, mert az emberölés kísérlete és a testi sértés határvonalának meghúzása nagymértékben függ a bíróságok gyakorlatától.

A bűnözés jellemzői

A magyarországi bűnözést a *kis és közepes súlyú bűncselekmények jellemzik*, vagyis az összébűnözésnek ezek adják a nagy többségét. Erről vall az a tény, hogy a bűncselekmények kétharmada szándékos vétség (két évi szabadságvesztésnél nem súlyosabb büntetéssel fenyegetett bűncselekmény). A nagyobb súlyt képviselő gondatlan vétségek aránya kb. 4%, és mintegy 30%-a büntett.²¹ A bíróságok büntetékiszabási gyakorlata ugyancsak ezt a képet igazolja. A felnőtt korúakra kiszabott büntetéseknek mintegy egynegyede végrehajtható szabadságvesztés, a többi ettől enyhébb büntetés vagy intézkedés.

¹⁷ KOVACSICSNÉ NAGY KATALIN: Kísérlet bűnügyi statisztikai adatok nemzetközi összehasonlítása. In: Acta Facultatis Politico-iuridicae Univ. Sc. Budapestinensis. Tom. XXIV. Budapest, 1982., 126—158. l.

¹⁸ BURGSTALLER, MANFRED: Das neue österreichische Strafrecht in Bewährung. In: Zeitschrift für die gesamte Strafrechtswissenschaft. 1982/3. sz. 723—746. l., ill.: Die Verwirklichung des neuen Sanktionsrechts des österreichischen StGB in der Praxis. Előadás kézírata, Balatonkenese, 1983. október 24.

¹⁹ A szám 1973—82 közötti átlag. Forrás: Az emberi életet támadó bűncselekmények. 11. o.

²⁰ Statistiques criminelles internationales 1977—78. 109. l. (Interpol-kiadványa.)

²¹ Gyors-tájékoztató, 3. l.

A szabadságvesztés időtartama az esetek több mint 40%-ában a 6 hónapot, közel 40%-ában az egy évet nem haladja meg.²² Viszonylag ritka a súlyos, közfelháborodást kiváltó vagy szervezett bűnözésre valló bűntény, de ezek — ritkaságuk ellenére is — megzavarják a társadalom életritmusát és nem csökken veszélyességük.

A gondatlanságból elkövetett bűncselekmények megítélése *a közvéleményben* vegyes. Legalább annyian sajnálják a tettest, mint az áldozatot, és sokan fátumként fogadják a balesetek bekövetkezését. A kriminológusok sem nevezik a gondatlan bűncselekmény tettesét bűnözőnek.²³ Aligha tagadható azonban, hogy többen hálnak meg gondatlan, mint szándékos bűncselekmények miatt, és a gondatlanságból okozott vagyoni károk sokszor meghaladják a szándékosokat.²⁴ Ha igaz is, hogy az egyes bűncselekmények szintjén a szubjektív oldalon óriási távolság van a szándékosság és a gondatlanság között (különösen az ún. egyenes szándék és a hanyagság között), társadalmi szinten a gondatlan bűnözést súlyos jelenségként kell kezelnünk. A közvélemény azonban mintha ennek nem volna tudatában, jóval nagyobb figyelmet kelt és felháborodást ébreszt egy-egy megrázóan tragikus vagy fondorlatosan kitervelt szándékos bűntény.

A bűnözés változó képén időnként *új vonások* jelennek meg. Napjainkban előfordulnak nálunk külföldi kapcsolatokra utaló bűncselekmények, a visszaélés a kábítószerrel. A társadalmi tulajdon fosztogatására gyakrabban jönnek létre különösen nagy kárt okozó kiterjedt bűnszövetségek, betöréses lopásokra is bűnszervezetekbe szövetkeznek. A bűnözésben nagy az alkoholfogyasztás szerepe, jelentékeny az értelmetlen garázda rongálások száma. Növekszik az elkövetők körében a korábban már büntetett személyek aránya (kb. egyharmad), valamint a már többször büntetett visszaesők aránya (közel 15%).

A *nők részvétele* a bűnözésben 100 év óta viszonylagos stabilitást mutat, egyedül a társadalmi katasztrófák, háborúk okoztak nagy kilengéseket.²⁵ A mai részvételi arányuk — 13—14% — nem tér el a korábbitól, de többen úgy vélik, hogy ez az arány a nők terhére fokozatosan el fog tolni.

Ugyancsak viszonylagos stabilitást mutat a különböző korosztályok részvétele a bűnözésben. *A fiatalok aránya* az elítéltek között 1970, 1975, 1980, 1981, 1982-ben: 10,7; 9; 8,34; 8,85; 9,51%. 1980—82 között azonban a fiatalok aránya 20%-kal emelkedett — háromszor nagyobb mértékben, mint a felnőttkorúaknál.²⁶ E jelenség számos negatív vonása, pl. az erőszakos cselekmények magas (20%-os) aránya már ismert; tudjuk milyen a területi eloszlás (a Miskolci Megyei Bíróság illetékességi területén például csaknem háromszor nagyobb a fiatalok bűnözési viszonyyszáma, mint Békésben), továbbá, hogy az elítéltek nagy hányada a többszörösen hátrányos helyzetűek közül kerül ki. A fiatalok bűnözésének emelkedése azonban még további elemzésre és magyarázatra szorul. Nem állíthatjuk biztossággal, hogy

²² Magyar Statisztikai Évkönyv, 1982. 322. l.

²³ IRK FERENC: Közúti balesetek. Budapest, 1979. 80—82. l.

²⁴ BAKÓCZI ANTAL: A bűnözés gazdasági következményei és a megelőzés. Budapest, 1983. (kézirat) 33. l.

²⁵ HÓZ ISTVÁN: A bűnözés nemenkénti alakulása. Statisztikai Szemle, 1975. 1. sz. 62., 68. l.

²⁶ Magyar Statisztikai Évkönyv, 1982. 321. l. A bírósági statisztika területi adatai. A fiatalok elítéltek. IM kiadványa, 1983. 4. l.

hosszanható tendenciáról van szó, nem tudjuk, fog-e és hogyan fog hatni a bűnözés utánpótlására, azt sem állapíthatjuk meg pontosan, hogyan fognak viselkedni a vétőképes korba lépő új korosztályok. A bűnözés dinamikáját nézve azonban aligha találunk több figyelmeztetést tartalmazó jelenséget, mint azt, hogy a fiatalok között emelkedik a bűnelkövetők száma és agresszivitása.

A bűnözés várható alakulásáról többféle előrejelzés készült. A Központi Statisztikai Hivatal Társadalmi Statisztikai főosztálya az 1978. évi Btk. előmunkálatai során az Igazságügyi Minisztérium és az ELTE Állam- és Jogtudományi Karának megbízásából és közreműködésével készített prognózisa 1990-ben a bűnözés méreteinek és belső arányainak viszonylagos változatlan-ságát ígéri.²⁷ Bizakodjunk abban, hogy ez így lesz.

Nem adhatnak teljes képet a bűnözés egészéről a hatóságok előtt ismertté vált bűncselekmények adatai és az igazságszolgáltatás adatai sem. A bűnözésnek bizonyos része — az ún. *latens bűnözés* — ugyanis ismeretlen marad. Ennek méreteiről, szerkezetéről nincsenek megbízható ismereteink, a külföldön feltárt adatokat pedig balgaság volna a hazai helyzetre alkalmazni.

Az, hogy hány bűncselekmény válik ismertté, ill. marad ismeretlenül, több tényezővel hozható összefüggésbe. Lehetséges, hogy a sértett sem észleli a bűncselekményt; nem tesz feljelentést, mert kilátástalannak látja a felderítést; az elszenvedett sérelemmel nem tartja arányban állónak a saját részvétele az eljárásban; fél az elkövetőtől, nem bíz a hatóságok védelmében.²⁸ Másfelől a bűnfelderítő szervek (rendőrség, pénzügyőrség, vámőrség) teljesítőképesége is — létszámától, technikai felszerelésétől, tudásától függően — korlátozott. Mindez különösen fontos szerepet kap az olyan bűncselekményeknél, amelyeknek nincs individuális sértettjük, mint némely gazdasági vagy társadalmi tulajdon elleni bűncselekmény, mint a környezetkárosítás, a különféle veszélyeztetési bűncselekmények, vagy amelyeket tanúk és tárgyi nyomok nélkül követnek el, mint a vesztegetés. A teljesítőképeség korlátai miatt kialakulhat a rendőrség munkájában olyan szelekció is, amelynek eredményeként a lakosságtól érkező jelzések, feljelentések egy részét nem a bűnügyek között veszi nyilvántartásba, hiszen nem is érdeke akkora tömegű ügyet számon tartani, amekkorának megoldására nincs ereje.²⁹

Az ismertté vált bűncselekmények halmaza tehát csak egy része a teljes bűnözésnek. Ez a rész azonban igen fontos mutatója mind a lakosság kriminálitási érzékenységének, mind az állam tolerancia-küszöbének és annak a szférának, ahol érvényesíteni akarja és tudja a büntetőhatalmát.

²⁷ MILTÉNYI KÁROLY: A társadalmi beilleszkedési zavarok statisztikai vizsgálatának és előrejelzésének lehetőségei. In: Tanulmányok a társadalmi beilleszkedési zavarok köréből. Budapest, 1980. 169, 170. l.

²⁸ ZIFF, HEINZ: Kriminalpolitik. Heidelberg — Karlsruhe, 1980. 128. és köv. l.

²⁹ KORINEK LÁSZLÓ: Szelekció a rendőrségi munkában. Belügyi Szemle Tájékoztatója, Külföldi Figyelő, 39. sz. 29. és köv. l.

A lakosság körében és a sajtóban nem ritka az a vélemény, hogy *szigorú büntetésekkel* lehet a legsikeresebben küzdeni a bűnözés ellen. A büntetőjog elmélete nem tagadja a bűncselekmény súlya és a büntetés közötti arányosság jelentőségét, de kételkedéssel fogadja a szigorúság iránti odaadást. Sem a történelmi tapasztalatok, sem az országok eltérő büntetési gyakorlatának és ezek hatásainak az összehasonlítása nem igazolja a szigor (amely olykor kegyetlenségévé változik) társadalmi méretű hatékonyságát. A büntetés ugyanis, amely reagálás a már megtörtént bűncselekményre, ha szigorú is, nem öli meg a jövőbeni bűnözés társadalmi gyökereit. Több hitelt lehet adni annak a felfogásnak, amely a *büntetés elkerülhetetlenségét* tartja a hatékony büntetőpolitika egyik eszközének, mondván, már Montesquieu óta, hogy az erkölcsi lazaság nem abból következik, hogy a büntetések enyhék, hanem abból, hogy büntetlenül maradnak.³⁰ De — amint azt a latens bűnözésre utalás mutatja — ilyen cél sem látszik könnyen elérhetőnek.

A bűnözés gyökereinek gyöngítésében, a megelőzésében, a gazdasági szervező, a kulturális nevelő tevékenység, a szociális gondozás játszhat kiemelkedő, elsődleges szerepet. Mostanában mindezért a figyelem — mind nemzetközi szinten, mind itthon — a bűnözés megelőzésének társadalmi és jogi eszközeire irányul. Tudományos fórumok és állami szervek kutatják ennek lehetőségét és módszereit, és reméljük, hogy nem eredménytelenül.

A bűnözés megszüntetése ma irreális célkitűzés volna. Az állam a polgárainak csak azt ígérheti, hogy a bűnözést ellenőrzése alatt tartja, fellép a bűncselekmények elkövetőivel szemben, fáradozik a hathatós megelőzésen.

Értesítjük kedves olvasóinkat, hogy folyóiratunk következő száma, melyben az Akadémia új levelező tagjainak megválasztására vonatkozó ajánlásokat tesszük közzé összevont október-novemberi számként, novemberben jelenik meg.

³⁰ MONTESQUIEU: A törvények szelleméről. Budapest 1962. I. köt. 222. l.

AZ ERŐSÁRAMÚ IPAR HELYZETE ÉS KILÁTÁSAI HAZÁNKBAN*

Mi ennek a haszna? — tették fel a kérdést *Faraday*-nek, miután bemutatta az elektromágneses indukció jelenségét az Angol Tudományos Akadémián. Talán egyszer jövedelem forrása lesz — volt a szarkasztikus válasz. Jó lenne, ha valami ilyesmit ülészakunkra is lehetne mondani.

Az elektrotechnika kitűnő példa arra, hogyan válik a tudomány termelőerővé. A tudomány műhelyeiben szorgosan gyűjtögetett ismeretekből váratlanul pattantak ki a praktikus alkalmazás szédületes sebességgel terjedő lehetőségei, a fizikai szemléltetés kezdetleges eszközeiből néhány év alatt hatalmas új ipar nőtt ki, amely még napjainkban is a legdinamikusabban fejlődők közé tartozik. A szakmára mindvégig jellemző maradt, hogy az új alkalmazások tudományosan megalapozott, céltudatos fejlesztő tevékenység eredményeként születtek meg, akár *Edison* találmánygyárában, akár a nagy trösztök kutatólaboratóriumaiban. Érdemes a múlt tapasztalatait a jelenre is alkalmazni, mert problémáink megoldása az invención, a műszaki fejlesztésre való képességünkön múlik.

A villamos energia térhódítása

Az elektrotechnika kezdetben egységes tudománya az idők során erős- és gyengeáramúra vált szét, attól függően, hogy elsődlegesen energia vagy információ átvitele volt a cél. Érdemes felfigyelni arra, hogy e két szakma sok vonatkozásban ismét összefonódóban van, átveszik egymás eljárásait és eszközeit, kiegészítik egymás funkcióit. Az elektrotechnika első átütő sikereit az információtechnikában aratta. E terület látványos és állandóan bővülő lehetőségei gyakran árnyékot vetnek az energetikai alkalmazás teljesítményeire, pedig ezek társadalmi kihatása sem kevésbé jelentős. Nem véletlenül fogalmazta meg *Lenin* közismert jelszavában, hogy a kommunizmus egyik kritériuma a villamosítás, mert e nélkül megvalósíthatatlannak tartotta mind a kulturált életmódot, mind a korszerű ipari termelést. Kicsit szimbolikus, hogy a világítás volt az első terület, ahol a villamosság elsöpört minden konkurenciát és kizárólagos monopolhelyzetre tett szert. Az sem véletlen, hogy a felszabadulás után a faluvillamosítás egyike volt első célkitűzéseinknek, mint az emberi felemelkedés, a művelődés, a civilizáció egyik lényeges előfeltétele.

Míg az ipari forradalom kibontakozását a mechanikai elven működő gépek jellemezték, a továbblépéshez a villamos eszközökre volt szükség, melyek meghatározó szerepet játszottak a korszerű nagyipari technológiák kifejlődé-

* Elhangzott a Műszaki Tudományok Osztályának az MTA 1984. évi közgyűléséhez kapcsolódó május 7-i tudományos osztályülésén.

sében, az ipari társadalom megvalósulásában. A termelő berendezéseket működtető gőzgépet a villamos motor váltotta fel, mely ideális erőgépnek bizonyult a legtöbb munkagép számára, a csoportelhajtásról át lehetett térni a gépek egyedi hajtására. Ez nagymértékben javította a helykihasználást, egyszerűbbé és áttekinthetőbbé tette a műhelyeket, megindulhatott a korszerű technológiai alapon történő üzemszervezés. Még ennél is nagyobb jelentőségű, hogy a villamos hajtás rugalmasan alkalmazkodott a hajtott gép teljesítményigényéhez, a folyamat könnyű és gyors szabályozását biztosította — kialakultak a tömeggyártás feltételei. A villamos hajtás visszahatott a munkagépek szerkezeti felépítésére és magára a technológiára is. A villamos mérés- és vezérléstechnika idővel utat nyitott a folyamszerű gyártás és a termelési folyamatok automatizálása felé.

A tiszta, kényelmes, könnyen szállítható és szabályozható villamos energia felhasználása előtt egyre újabb területek nyíltak meg. A villamos motor alapvető szerepet vívott ki a pályához kötött közlekedés és szállítás területén. Az elektrokémiai eljárások már a múlt században kezdtek meghonosodni, a villamos hőfejlesztés módszerei jóformán minden területen elterjedtek, számos villamos megmunkálási eljárást dolgoztak ki, az elektrotechnika bevonult a gyógyászatba, a mezőgazdaságba, a háztartások gépesítésébe, a haditechnikába és a termelés és a fogyasztás jóformán minden területére. A villamoság *alkalmazási körének bővülése még ma is tart*, és szinte minden év újabb lehetőségekkel lép meg bennünket.

A villamos energia térhódítását tükrözi, hogy felhasználása évtizedek óta mintegy *kétszer olyan gyorsan nő, mint az összenergia-fogyasztás*. Századunk elején a világban felhasznált primer energiának csupán néhány százaléka szolgáltatott villamos energia fejlesztésre, jelenleg ez az arány 40% körül mozog, és a század végére megközelíti az összfelhasználás felét. A jövő megítélésénél érdemes felfigyelni arra, hogy az energiabázis bővítését célzó alternatívák — az atomenergia fissziós vagy fúziós formái, a megújuló potenciálok, mint a víz, a nap, a szél vagy a tengeri energia — nagyrészt villamos energia formájában hasznosíthatók, és hogy a legintenzívebben kutatott energiaátalakítási utak — tüzelőanyagcella, MHD, fotoelektromos, termoelektromos, termoionos eljárások — szintén áramot szolgáltatnak.

Szinte észrevétlenül húzódik meg a háttérben az a hatalmas villamos energia ellátó infrastruktúra, mely az iparosított országokban gyakorlatilag minden lakásba, munkahelyre, intézménybe eljuttatja a villamos energiát, és aminek kiépítése a fejlődő országok felemelkedésének is egyik alapvető feltétele.

Azt, hogy a villamoságot ilyen sokoldalúan tudjuk hasznosítani az élet minden területén, és hogy a fogyasztókat ki tudjuk elégíteni megfelelő minőségű villamos energiával, az *erősáramú ipar* termékei biztosítják. A századforduló táján a magyar villamosipar, a kedvező gazdasági körülményeknek és néhány nagy formátumú személyiségnek köszönhetően, *a világ úttörői közé tartozott*. A transzformátor és a fogyasztásmérő feltalálása, a váltakozó áramú átvitel kialakításában, a vízerőmű építésben és a vasút villamosításban játszott élenjáró szerep példázza e kort. A két világháború között a tőkehiány visszavetette a fejlődést, de az összefonódás a nagy világcégekkel és a színvonalas szakembergárda biztosította a műszaki fejlődést és pozíciónk megőrzését a világkereskedelemben. A felszabadulás utáni autarkiaira törekvés súlyos elmaradást idézett elő, amit azonban a 60-as évektől jórészt sikerült felszámolni, egyrészt a nemzetközi technológiai transzferre, másrészt az innovatív káderállományra

támaszkodva. A 70-es évek végéig az erősáramú ipar termelése a gépipar átlagánál gyorsabban nőtt és még ennél is dinamikusabban bővült tőkés exportja. A 80-as években azonban a *fejlődés üteme megtorpant* és egyes gazdasági mutatók is kedvezőtlenül alakultak. Több gyárunk strukturális és kapacitáskihasználási gondokkal küszködik, az önköltségek magasak.

Erősáramú termékeink *műszaki színvonala* széles spektrumban szóródik, vannak világszínvonalon álló gyártmányok, de vannak korszerűtlenek is. Az átlag tekintetében lemaradásunk jó néhány év, de kevesebb, mint az ipar átlagáé. Nem ilyen kedvező az összehasonlítás a gyártástechnológia tekintetében, aminek elmaradása növekvő tendenciát mutat a beruházási erő hiánya, valamint a szakemberállomány csökkenése miatt. Részből ezzel, részből a munkakultúrával függ össze, hogy a minőség nem elég egybenletes és a termelés nem elég rugalmas. A szakma helyzetét a gépipar átlagához viszonyítva jelezte az 1. táblázat. E szerint az erősáramú ipar a felhasznált erőforrások arányánál nagyobb mértékű kibocsátásokra képes, termékeinek világpiaci értékesíthetősége is kedvezőbb, az azokban megtestesülő szellemi munka és szaktudás nagyobb, mint a gépipar átlagában. Amikor szükségessé vált, vállalataink néhány év alatt fel tudták futtatni az exportot, pozitív konvertibilis egyenleget sikerült elérni, melynek mértéke megfelel a gépipar átlagának, de ehhez csak mintegy fele annyi terméket kell exportálni. Ugyanakkor a gyenge pontok is érzékelhetők; a kisebb gazdasági hatékonyság és a sokféle speciális anyag jelentős tőkés import igénye.

1. táblázat

		részesedés a gépiparban %
Erőforrások	létszám	12
	állószerkezetállomány	12,5
	beruházás	10
	tőkés import	13,5
	szocialista import	10
		részesedés a gépiparban %
Kibocsátások	termelési érték	13–14
	nyereség	12
	konvertibilis export	13–14
	szocialista export	6
		a gépipari átlagra vetített mutatók*
Hatékonyság	egy főre eső termelési érték egységnyi terméktömegre vetített termelési érték	1,15–1,20
	konvertibilis és szocialista export aránya	1,4
	árbevételarányos nyereség	1,7
	eszközarányos nyereség	0,80–0,85
		0,90–0,95

* Az erősáramú ipar átlagos helyzete a gépiparban.

Sok vita folyik a magyar erősáramú ipar perspektívájáról, *biztató-e a jövője* ennek a szakmának. Felerősítették e problémát az 1983-as év viszonylag kedvezőtlen eredményei. Kétségtelen, hogy az erősáram nem tartozik a divatos csúcstechnológiák közé, ami azonban a magyar lehetőségek mellett valószínűleg előny. Megjegyzendő, hogy az amerikai statisztikák az erősáramú gyártmányokat a kutatásigényes termékcsoportok közé sorolják. A hazai kutató és fejlesztő bázis azonban a technológiai transzferre építve képes a fejlesztés hátterét biztosítani. Gyáraink ugyan nem jelennek meg sorozatosan korszakalkotó új megoldásokkal — ami külföldön sem jellemző —, de minden évnek megvannak a maga jelentős előrelépései. A gyártmányok élettartama és rendelkezésre állása nagy. Rosszalljuk, ha sok évi üzem után valamilyen érintkezési hiba vagy túlterhelés következtében rövid időre megszakad a normális üzem, de miután ezt viszonylag gyorsan el lehet hárítani, ismét napirendre térünk a kérdés felett. Még a hibákkal sem szoktuk magunkra a figyelmet nagyon felhívni. Magától értetődőnek tartjuk, hogy a fogyasztónak gyakorlatilag mindig rendelkezésére áll az áram. Már csak homályos emlékek élnek az 50-es évek elején kialakult helyzetről, amikor a nem elég előrelátó fejlesztés következtében gyakran borultak sötétbe városrészek, ismételten leállt az ipari termelés és megbénult a közlekedés villamos energia hiány miatt. Pedig jó lenne több figyelmet fordítani az erősáramra, nehogy háttérbe szorulása oda vezessen, hogy alkalmatlanná váljék feladatának ellátására. Nem véletlen, hogy a fejlett országokban szorgalmazzák ennek az ágazatnak a fejlesztését, mert egyrészt színvonala kihát a többi technológia helyzetére — többek között az energiapolitika érvényesülésére —, másrészt ennek eszközeivel hatást is lehet gyakorolni azok alakulására — beleértve a csúcstechnológiákat is. Csupán a kölcsönhatások példázására említem, hogy az OMF vizsgálatai szerint a konstrukciók reális módosításával elérhető veszteségcsökkentés mintegy 3 TWh évenként, az így megtakarítható erőműkapacitás csaknem 400 MW.

Vizsgáljuk meg, milyen tényezők támasztják alá az iparág jövőjét:

- a villamosenergia-felhasználás növekedése tartós keresletet teremt az erősáramú termékek iránt, egyrészt az elhasznált eszközök pótlására, másrészt az új fogyasztás kielégítésére;
- bővül a villamosság alkalmazási területe, például terjednek a villamos munkálási eljárások, a villamos hőfejlesztés, a háztartások gépesítése stb.;
- a termelés gépesítése és automatizálása, az információtechnika fejlődése erősáramú termékeket és jó minőségű villamos energiát is igényel;
- az energiapolitika célkitűzései is a villamosítás irányába hatnak; a szén- és az atomenergia részarányának növelése az energia mérlegben, a megújuló energiaforrások kiaknázása, a vasutak villamosítása, a városi tömegközlekedésben a villamos hajtás preferálása és más hasonló irányzatok támasztják ezt alá;
- a magyar erősáramú ipar még minden piacon versenyképes, bevezetett és elismert neve van külföldön, rugalmas és hozzáértően tud alkalmazkodni az igényekhez, az elérhető árak tekintetében helyzete az átlagosnál kedvezőbb;
- a termékekben jelentős szellemi és fizikai munka testesül meg, a hozzáadott érték nagy;

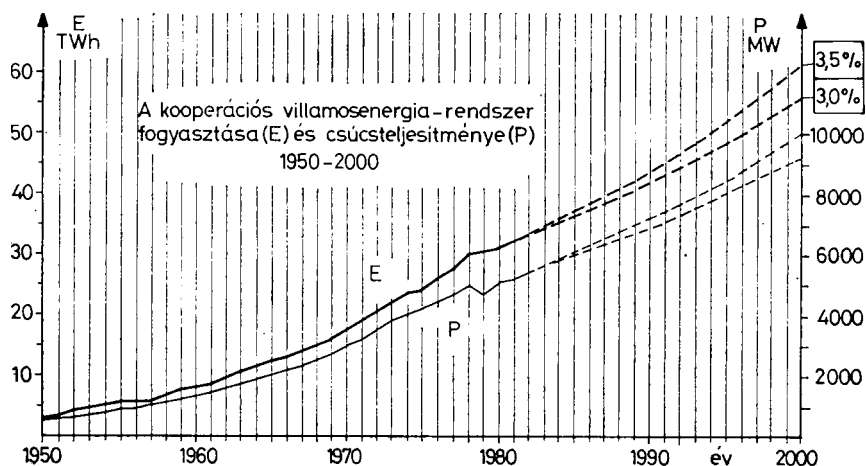
— a tradíció, a ma még meglévő szakmai kultúra járulékos termelő erőt képvisel, ami részben ellensúlyozza a tőkehiányt is.

Nem közömbös azonban, hogy *milyen hatékonysággal* képes az ipar a nemzetközi versenyben helytállni, e tekintetben vannak nyugtalanító tényezők, melyek ellensúlyozása megkülönböztetett figyelmet érdemel:

- a legtöbb üzemünk technológiai színvonala nem elég korszerű, ami kedvezőtlenül hat a termelékenységre és a minőség egyenletességére,
- a munkakultúra helyzete nem jobb az országos átlagnál,
- a szakma szellemi bázisa és szakképzett munkásgárdája fogyóban van,
- a hazai anyagok és alkatrészek választéka és gyakran minősége sem kielégítő, ezért ezek jelentős hányadát tőkés importból kell beszerezni, sokszor olyasmit is, amit korábban a magyar ipar gazdaságosan gyártott,
- a termékspektrum túlságosan széles, ami nehezíti, hogy az erőforrásokat a legígéretesebb gyártmányok fejlesztésére és gyártási technológiájának korszerűsítésére koncentráljuk.

Piaci kilátások

A potenciális lehetőségek kiaknázása természetesen *a piacon múlik*, érdemes ennek kilátásait röviden érinteni. A hazai villamos energia fogyasztás növekedése a lassúbb gazdasági fejlődés, valamint az energiaracionalizálás következtében a 70-es évek közepe óta lelassult, és a jövőre vonatkozó prognózis a korábbi átlagosan 7%-os évenkénti növekménynek legfeljebb a felét tételezi fel. Lesz tehát igény az erősáramú termékekre, de mind a fogyasztóknál, mind a villamosenergia-rendszerben lényegesen kisebb a korábban feltételezettnél. Mindez párosul a beruházások visszafogásával, csökken tehát a kereslet a beruházási javak iránt, ami módosítja az erősáramú ipartól igényelt termékstruktúrát. Az eleve export feltételezésével létrehozott kapacitások és a belföldi igények egybevetéséből az következik, hogy a belső piac önmagában nem elég az erősáramú ipar hatékony megélhetéséhez. Az export az ipar fennmaradásának életkérdése.



1. ábra

A villamosenergia-fogyasztás növekedésének mérséklődése világjelenség, az előrejelzések csak néhány fejlődő országban ígérnek átlagot meghaladó ütemet. A magyar erőáramú iparnak tehát a világcégekkel vívott éles versenyben kell megküzdeni a külpiacokért. Érdemes kitekinteni, *hogyan alakítja a konkurrencia stratégiáját*, hogy megtaláljuk azokat a réseket, ahova a magyar ipar be tud hatolni.

A nagy világcégek megkülönböztetett figyelemmel fordulnak a *fejlődő országok piacai* felé. Gyártmányfejlesztésükben számításba veszik ezen országok szakemberhiányát, ezért egyszerű, könnyen kezelhető, kevés karbantartást igénylő megoldásokra törekednek. Nagy gondot fordítanak a speciális klimatikus követelmények kielégítésére. Fontosnak ítélik a minél nagyobb arányú előregyártást és gyári összeszerelést, a mostoha szállítási körülmények figyelembevételét. Minél teljesebb kulcsrakész rendszerek ajánlásával könnyítik meg a vevők gondjait és növelik hasznukat. A tartós kapcsolatok erősítésére sokszínű eszköztárat alkalmaznak (karbantartó és szerviztevékenység, a helyi szakemberek kiképzése, a gyártás részleges odatelepitése és kooperáció kialakítása, hitelek nyújtása, tőkekihelyezés stb.).

A nagy erőáramú gyárak elsődlegesen a *műszaki fejlesztés útján* kívánják biztosítani kikerülésüket a gazdasági válságból és pozíciójuk erősödését a versenyben. Ennek fő irányait vevőkörük igényeinek várható alakulása szabja meg. Legyen szabad röviden ezek néhány vonását felvázolni.

Világjelenség, hogy a tőkehiány miatt a villamosenergia-rendszerben — mind az erőművek, mind a hálózatok területén — az üzemben levő létesítmények élettartamának prolongálására és nagyobb kihasználására törekednek, az új létesítménynél pedig a beruházás minimuma a cél. Különbféle okokból, de elég általános a szakemberhiány, ezért a kevés kezelést és karbantartást igénylő, nagymértékben automatizált berendezések a keresettek. A legnagyobb egységteljesítményű generátorok az atomerőművekben működnek, az e téren kialakult helyzet az 1,2—1,5 GW-os szintet hosszabb időre stabilizálja. Vannak kidolgozott konstrukciók nagyobb teljesítményre is — főleg vízhűtésű forgórészrel —, de ezek egyelőre nem időszerűek. Még nagyobb távlatot a szupravezetéses megoldások fejlesztése ígér. A legnagyobb keresletet a *kis és közepes teljesítményű generátoroknál* várják, szénerőművekhez, a fejlődő országok kisebb teljesítményű blokkjaihoz és hőszolgáltató turbinákhoz. Az energiagazdálkodás követelményei megnövezték a *rugalmas, manőverezni képes blokkok* jelentőségét. Mind a generátorok, mind a nagy és közepes teljesítményű motorok területén az új hűtési és szigetelési módok kialakítása áll előtérben, fontosnak tartják az anyagtakarékosságot és a veszteségek csökkentését, ami a hazai konstrukcióknál hatványozott követelmény.

Várható változások

A villamos hálózatok jellegében *alapvető változások nem várhatók* ebben az évszázadban, de azok egyes elemei lényegesen fejlődni fognak. A szabadvezetékeknél a *létesítés és a karbantartás egyszerűsítése*, a kábeleknél — minden feszültség szinten — a *műanyagok térhódítása* és az ehhez kapcsolódó új technológiák megjelenése a legáltalánosabb jellemzők. A kriókábelekkal kapcsolatos várakozások elbizonytalanodtak, egészen nagy teljesítményre a *gázszigetelésű kábeleket* tekintik a következő lépésnek. Valószínűsítik, hogy a legnagyobb háló-

zati feszültség szint növekedési üteme is lelassul és az 1,6 MV körüli feszültség hosszú időre kijelöli a felső határt. Az üzemben levő hálózatok jobb kihasználása érdekében a *feszültségesés, a veszteség és a termikus terhelés csökkentése* áll előtérben. Ennek előmozdítására nő a feszültség szabályozás és a meddő kompenzálás jelentősége; tökéletesítik a transzformátorok feszültség szabályozóit, előtérbe kerülnek a tirisztoros vezérlésű statikus kompenzátorok. A stabilitási határ növelése is bővíti az átviteli lehetőséget, a kis önidejű megszakító — elsősorban a két, esetleg egy ciklusú SF₆ rendszerűek —, a néhány milliszekundumos védelmek, ZnO-os túlfeszültség levezetők és a generátorok gyorsműködésű statikus gerjesztőrendszerei ennek legfőbb eszközei.

A túlfeszültség védelem és a szigetelés koordináció új módja az állomásoknál a méretek és az árak lényeges csökkentését teszi lehetővé, aminek csak egyik útja az SF₆ szigetelésű tokozott rendszer. Az elosztóhálózatokban a kis helyigényű *kompakt és rugalmas előregyártott állomások* válnak általánossá, fém vagy betontokozással és erősen integrált megoldással.

Alapvetően *megváltozik a villamosenergia-rendszerek felügyelete és irányítása*, ami visszahat az erősáramú berendezésekre is. A helyi védelmek és automatikák terén az *elektronika* előnye már vitathatatlan, a fejlődés a különféle funkciókat integráló komplex berendezések felé tart. Érlelődőben van a mérőváltók átalakulása is. Az elektronikus erősítéssel kiegészített kapacitív osztó és különösen az optoelektronika ígér sokat. A számítógépek és főleg a mikroprocesszorok olyan osztott intelligenciájú, hierarchikusan strukturált rendszerek kialakítására nyitnak utat, melyek nemcsak az Országos Teherelosztóban, az erőművekben és a regionális hálózatokban veszik át a felügyelet és irányítás szerepét, hanem fokozatosan megjelennek az alacsonyabb szinteken is, az állomásokban, az elosztóhálózatban, sőt, a fogyasztóberendezések vezérlésénél is. A gazdaságosság és a rendelkezésre állás növelése mellett e rendszerek szerepe jelentős az energiaveszteség és a szükséges tartalék csökkentésében is. Idővel e berendezések a műszaki állapot figyelésére is ki fognak terjedni, ami a hibaelhárítást segíti, nagyobb távlatban a műszaki és gazdasági információáramlás összehangolása sem elképzelhetetlen.

A villamos energetikában nő a *környezetvédelem fontossága*, ami a villamos berendezéseknél a zaj, a nagyfrekvenciás zavarok és az esztétikai megjelenés tekintetében támaszt követelményeket.

Az egyes berendezéstípusok területén a fejlődés fő tendenciáival kapcsolatban itt csupán néhány általános szempontot említek meg:

- a kereslet az egyedi gépek és készülékek helyett a minél komplettebb technológiai rendszerek irányába tolódik el, mind a villamosenergia-ellátás, mind a fogyasztás területén; erősen nő az engineering részaránya;
- a piacon a kisebb súlyú és helyigényű — vagyis anyagtakarékos — konstrukciókat részesítik előnyben, mely anyagtakarékosság egyben az erősáramú ipar gazdasági hatékonyságának is lényeges feltétele;
- a felhasználók értékítéletében kitüntetett szempont a gyártmányok kis energiavesztesége, a megkívánt hatásfokra számos területen szigorodó követelmények jelennek meg;
- a versenyben az olcsó, hosszú élettartamú kevés karbantartást igénylő és a környezeti feltételeket jól elviselő konstrukciók életképesek;
- nő az igény az automatikus vezérlésre és szabályozásra, a védelmek, automatikák és szabályozók a gyártmányok magától értetődő tartozékaivá válnak.

Az utóbbi követelménnyel kapcsolatban külön szeretném aláhúzni az *elektronika jelentőségét*. Míg villamosenergia-rendszerünk a korszerű elektronikus megoldások fejlesztésében és alkalmazásában közel jár a világszínvonalhoz, az erősáramú iparban nyugtalanító az elmaradás. Sok területen elhanyagoltuk az elektronikus érzékelők és szabályozók adaptálását, a teljesítményelektronika lehetőségeinek a kiaknázását, pedig rövidesen egyes termékek elektronika nélkül eladhatatlanná válnak (például hajtások, generátorok, egyes háztartási készülékek).

Valószínű, hogy meglévő termelő berendezéseinkből is többet lehetne kihozni az elektronika segítségével, nem beszélve a tervezés és az ajánlatok megbízhatóságáról és gyorsaságáról. Lemaradásaink pótlására a szellemi bázis rendelkezésünkre áll, sőt, egyes vonatkozásokban a gyártási készség is. Érdeemes követnünk az elektronika fejlődését, mert ennek eljárásai egyre több erősáramú funkció ellátására is utat nyitnak (például az energiaátalakítás, a kapcsolási technika, a megmunkálási technológia területén).

Sokan úgy tekintenek a magyar erősáramú iparra, mint egy tiszteletreméltó öregúrra. Kissé megfakult régi dicsőségét még lehet emlegetni, de sok figyelmet már nem érdemel, megmaradt feladatait kötelességtudatból amúgy is el fogja látni. Népgazdaságunknak nem kis érdeke fűződik ahhoz azonban, hogy életereje ne fogyjon el, és ne váljék alkalmatlanná nagyon is sokrétű szerepére. Természetesen az erősáramú iparnak is több erőfeszítést kell tennie, hogy a szükséges figyelmet kiérdemelje, ezen múlik, tudunk-e új életet lehelni a lassan megkopó régi hagyományokba. Ez irányban vannak támogatást érdemlő biztató kezdeményezések.

Beérkezett könyvek*

Természettudományok

Biomedical Significance of Peptide Research. Szerkesztette *László, F. A.* és *Antoni, F.* Akadémiai Kiadó, 1984. 278 l., 115 ábra, 29 táblázat. Ára 290 Ft.

Matolcsi, Tamás: A Concept of Mathematical Physics. Akadémiai Kiadó, 1984. 236 l. Ára 270 Ft.

Proteinase Action. Szerkesztette *Előd, P.* Akadémiai Kiadó, 1984. 474 l., 108 ábra, 85 táblázat. Ára 480 Ft.

Steinmann, Henrik—*Zombori, Lajos*: A Morphological Atlas of Insect Larvae. Akadémiai Kiadó, 1984. 87 l., 1069 ábra. Ára 470 Ft.

Szabó Árpád—*Kádár Zoltán*: Antik természettudomány. Gondolat, 1984. 425 l. Ára 75 Ft.

Agrártudomány

Soil Biology and Conservation of the Biosphere I—II. Szerkesztette *Szegi, J.* Akadémiai Kiadó, 1984. 901 l., 196 ábra, 214 táblázat. Ára 1150 Ft.

Orvostudomány

Czeizel, Endre—*Tusnády, Gábor*: Aetiological Studies of Isolated Common Congenital Abnormalities in Hungary. Akadémiai Kiadó, 1984. 358 l., 31 ábra. 123 táblázat. Ára 450 Ft.

(Folytatás a 736. lapon)

* A tájékoztató az 1984. június—júliusban beérkezett könyveket tartalmazza.

TÁNCSICS ÉS AZ „OLASZ SEGÉLY” KÉRDÉSE

A negyvennyolcas magyar forradalom kirobbanásában és kezdeti sikereiben — számtalanszor leírták már — előkelő része volt a március 13-i bécsi forradalomnak, amely a polgári átalakulás magyar híveire ösztönzően, az *ancien régime* védelmezőire pedig bénítóan hatott. Azt viszont kevesebbszer emlegetik, hogy a magyar forradalom igen sokat köszönhetett a Habsburgok észak-itáliai tartományaiban, Lombardiában és Venetóban néhány nap múlva kibontakozott függetlenségi harcnak is, amelybe a felkelők oldalán március 23-án már a piemonti hadsereg is bekapcsolódott. Holott az észak-itáliai háború hosszú hónapokon át lekötötte a császáriak fegyveres erőinek java részét, s a Magyarországgal szemben követendő politika meghatározására egybehívott március 26-i udvari konferencia elsősorban éppen emiatt jutott arra a következtetésre, hogy a magyar forradalom azonnali erőszakos elfojtására nincs lehetőség s ezért a magyaroknak egyelőre engedményeket kell tenni, a Magyarországgal szembeni fegyveres fellépéssel pedig várni kell mindaddig, amíg a császári hadsereg ismét úrrá nem lesz Észak-Itálián.

A magyar kortársak azonban, ha az udvari konferencia egybeültéről és kimeneteléről természetesen nem tudtak is, nagyon jól tudták, hogy az olaszokra mint a magyar forradalom nyilvánvaló érdektársaira kell tekinteniök. Amikor tehát az udvar április 5-én felkérte az alakulóban lévő Batthyány-kormányt, hogy az olasz földön harcoló császári csapatok megsegítésére küldjön magyar újoncokat Észak-Itáliába, a kormány tagjai a legmerevebben elzárkóztak a kérés teljesítése elől, jóllehet máskülönben azon a véleményen voltak, hogy Magyarország külháború esetén az általuk továbbra is érvényesnek tekintett *pragmatica sanctio* szellemében köteles segítségére kelní Ausztriának, s elismerték, hogy a piemonti beavatkozás az észak-itáliai polgárháborút csakugyan külháborúvá változtatta. S attól, igaz, tartózkodott a bécsi udvari köröket felingerelni persze nem akaró kormány, hogy a mögötte álló forradalmi tömegekhez hasonlóan az udvar által támasztott kívánságnak éppen az ellenkezőjét: a már korábban Észak-Itáliába vezényelt magyar katonák hazarendelését követelje — csupán a birodalom egyéb tartományaiban állomásozó magyar egységek hazabocsátását sürgette több ízben is —, attól az elhatározásuktól viszont, hogy az olasz hadszíntérre nem küldenek újabb csapaterősítéseket, Batthyány és társai a következő negyedévben sem tágitottak.¹

¹ Mindezekről bővebben Horváth Mihály: *Huszonöt év Magyarország történelméből 1823-tól 1848-ig* III. Pest, 1868, 432—433. l.; Károlyi Árpád (szerk. és bev.): *Az 1848-évi pozsonyi törvénycikk az udvar előtt*. Bp., 1936, 66—70. l.; Spira György: *1848 Széchenyije és Széchenyi 1848-a*. Bp., 1964, 104—105. l. és Urbán Aladár: *A Batthyány-kormány hadügyi politikájának első szakasza (1848 ápr.—máj.)*. Hadtörténelmi Közlemények 1971, 216—218. l.

A további jegyzetekben előforduló rövidítések:

KLÖM = Kossuth Lajos Összes Munkái
Közl. = Közlöny

MU = Munkások Ujsága
OL = Magyar Országos Levéltár, Bp.

Július elején azonban ebben a kérdésben egyszerre megmásult a Batthyány-kabinet álláspontja. Az előző napokban ugyanis a kormány tagjai mind több jelére figyelhettek fel az osztrák vezetőkörök Magyarország iránti ellenségeségének. Hiszen, egyebet nem is említve, június 10-én az uralkodó *Batthyány* miniszterelnök követelésére még felfüggesztette báni tisztségéből *Jellačić* altábornagyot, aki Horvátországban lázas buzgalommal fáradozott a Magyarország elleni későbbi fegyveres támadás előkészítésén; egy héttel utóbb viszont ugyanezt a *Jellačić*ot, mikor tárgyalások végett megjelent az udvar ideiglenes székhelyén, Innsbruckban, ott a legnagyobb szívéllyességgel és bánnak kijáró ünnepélyességgel fogadták. Ezt pedig ő többek között azzal viszonzta, hogy 20-án még Innsbruckból kiáltványt intézett az észak-itáliai császári csapatok soraiban harcoló — és igen odaadón harcoló — horvát határőrökhöz (akiknek a száma kétszerese volt az olasz hadszíntéren bevetett magyar katonáknak), s ebben további hűséges helytállásra hívta fel őket.² És az osztrák kabinet egy 29-én kelt átiratában mégis arról tudósította a magyar kormányt, hogy mivel Korvátországban magyar támadásra számítanak, félő, hogy az olasz földön küzdő horvát határőrök otthon hagyott szeretteik védelmére haza fognak vonulni, s minthogy egy efféle fejlemény mélyen sértené Ausztria érdekeit, ha a magyar kormány nem tesz meg mindent a horvátok megnyugtatóására, az osztrák kabinet kénytelen lesz felmondani a magyar—horvát viszályban általa eddig tanúsított semlegességet!

A július 4-i minisztertanácson tehát Batthyány annak a véleményének adott hangot, hogy a magyaroknak most látványosan dokumentálniuk kell, mennyivel inkább szívükön viselik az uralkodóház érdekeit, mint a horvátok, s ezért, ha emezek az olasz hadszíntérről való elvonulásukkal fenyegetőznek, Magyarországnak éppen az ellenkezőt kell cselekednie: most és éppen most, eltérve a kormány korábbi álláspontjától, tetemes újoncsegélyt kell felkínálnia az észak-itáliai császári csapatok megerősítésére. S mivel Batthyány érvelését minisztertársai is meggyőzőnek találták, a kormány végül is olyan indítvánnyal fordult a másnapra egybehívott első magyar népképviselési országgyűlés képviselőházához, hogy a nemzetnek a katonai segély megajánlására irányuló készségét ünnepélyesen nyilvánítsa ki ez a testület — mégpedig már az országgyűlés megnyitó ülésén elhangzó trónbeszédre válaszulni hivatott felségfeliratában —, igaz, a segély tényleges útnakindítását ahhoz a legbaloldalibb miniszter, *Kossuth* által javaslatba hozott feltételhez kötve, hogy az udvar viszont előzőleg gondoskodjék *Jellačić* (meg a június folyamán a magyar forradalom

² A (párhuzamosan horvát és német nyelven közzétett) kiáltvány egy példányát l.: Arhiv Jugoslavenske akademije znanosti is umjetnosti, Zagreb, Ostavština bana Josipa Jellačića III — H — 3. Német szövegváltozatát közli F. A. Nordstein: *Geschichte der Wiener Revolution*. Leipzig, 1850, 191 — 192. l. — Az olasz hadszíntéren bevetett horvát határőrök számát egyébként *Kossuth* a képviselőház július 20-i ülésén tartott beszédében [Közl. 1848. 22, 43. sz. 190. l., ill. KLÖM XII (szerk. Sinkovics István). Bp., 1957, 595. l.] 35 ezerre — azaz az ottani magyar katonák számának háromszorosára — tette; s ez az adat azután bejárta a világsajtót: még a palermói *Giornale Ufficiale del Governo di Sicilia* lapjai is felbukkant (1848. aug. 24, 92. sz. 364. l.). Ténylegesen azonban a horvátországi és szlavóniai határőrezredek 19 zászlóalja tartózkodott ekkor Észak-Itáliában mintegy 25 ezres létszámmal. (Erről Ferdinand Hauptmann: *Jelačić's Kriegszug nach Ungarn 1848* I. Graz, 1975, 34. l.)

elleni fegyveres harc ösvényére lépett délvidéki szerb felkelők) megfékezéséről.³ A képviselők óriási többsége pedig ellenvetés nélkül magáévá is tette az indítványt.

De a hivatalos válaszfelirati javaslatot,⁴ amelyet a képviselőház illetékes bizottsága Batthyányék elképzeléseinek szellemében öntött formába, a kormány mégsem tudta símán elfogadtatni a házzal. A július 20-án megkezdett s azután három álló napig húzódó válaszfelirati vita folyamán ugyanis a tervezetet — s benne elsősorban éppen az olasz segélyre utaló szövegrészt — szenvedélyes ellenvetésekkel illették a baloldali képviselők, akiknek a száma eltörpült ugyan a kormánytámogatóké mellett, akik azonban számszerű gyengeségüket nagymértékben ki tudták egyenlíteni aktivitásukkal. S az előterjesztés baloldali bírálói között sorompóba lépett ekkor a törvényhozásba bekerült egyetlen igazi népfí, *Táncsics* is.⁵

Sőt Táncsics azzal sem érte be, hogy pusztán a képviselőház üléstermének falai között támadja a javaslatot, hanem megtette ezt lapjában, a *Munkások Ujságában* is,⁶ s ezzel — más radikális lapszerkesztőkhöz hasonlóan — magukat a forradalmi tömegeket is megkísérelte felsorakoztatni a javaslat ellenében. Ami pedig részéről merőben egyedülálló kezdeményezés volt: ő nem szorítkozott arra, hogy a javaslatnak pusztán egyes passzusai ellen emeljen kifogást, hanem kidolgozott egy kerek, önálló ellenjavaslatot is, s ezt azután július 22-én kinyomtatva beterjesztette a képviselőházban, majd másnap ezt a tervezetet is teljes egészében nyilvánosságra hozta lapjában.⁷ S ebben a szövegben nemcsak hogy nem tett említést az észak-itáliai felkelők ellen megajánlandó katonai segélyről, hanem mint már hónapokkal előbb,⁸ úgy ismét azzal a követeléssel állott elő, hogy „az ausztriai birodalomnak bármely részében s kivált Olaszországban levő magyar katonaságunk mind egy szálíg késedelem nélkül hazánkba visszajőjön”.

³ Az ügyről bővebben Spira, *1848 Széchenyije* 248–257. l.

⁴ A javaslat három kinyomtatott változatban maradt ránk. Az elsőt (amely még nem tartalmazta a Kossuth kezdeményezte kikötést) l. OL Regnicolaris levéltár, Archivum Regni Lad. XX22. Fasc. 7C. № 1b, a másodikat (amely már kibővült ezzel) l. uo. № 4, a harmadikat pedig (amelyet a ház végül is elfogadott s amely az előbbinek csupán stílus-technikailag gördülékenyebbé tett variánsa) l. uo. № 6 alatt. Közülök az elsőt és a harmadikat közli Beér János és Csizmadia Andor (szerk. és bev.): *Az 1848/49. évi népképviseleti országgyűlés*. Bp., 1954, 672–674., ill. 674–676. l.

⁵ A válaszfelirattal foglalkozó képviselőházi ülések naplóját l. a *Közlöny* 1848. júl. 22-i 43., júl. 23-i 44., júl. 24-i 45., júl. 25-i 46. és júl. 26-i 47. számában. A baloldali felszólalók főbb ellenvetéseit ismerteti Spira György: *A magyar forradalom 1848–49-ben*. Bp., 1959, 219. l. — Táncsics egyébként már napokkal előbb, a képviselőház július 15-i ülésén is szóba hozta az olasz segély ügyét, interpelláció formájában megkérdezvén (a nyílt színvallástól azonban akkor még elzárkózó) hadügyminisztertől, Mészáros Lázár tábornoktól, van-e alapjuk azoknak a Pesten elterjedt rémhíreknek, amelyek szerint a kormány a honvédújoncok egy részét Itáliába készül küldeni; s Táncsicsnak erről a fellépéséről a kormánytámogató sajtó is hírt adott. (L. pl. a *Pesti Hírlap* 1848. júl. 16-i 109. számának 660. lapját.) Az esetről megemlékezett már Maddalena Jászay [Jászay Magda]: *L'Italia e la rivoluzione ungherese*. Bp., 1948, 48. l.

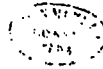
⁶ L. *Országgyűlés*, MU 1848. júl. 23, 17. sz. 263. l.; *Országgyűlés vagy: Nem jól folynak a dolgok*. MU 1848. júl. 30, 18. sz. 275–277. l.

⁷ A képviselőház elé terjesztett (s mellékeltén reprodukcióban közölt) rölap-változat egy példányát l.: OL Gyűjtemények, 1848–49-i és emigrációs nyomtatványok. (Az országgyűlés iratai között nem található belőle példány, s szövegét nem közli Beér Jánosnak és Csizmadia Andornak a 4. jegyzetben hivatkozott kiadványa sem.) A tervezet hírlapi kiadása: *Táncsics Mihálynak válaszfelirati javaslata*. MU 1848. júl. 23, 17. sz. 263–266. l.

⁸ L. *Kegyelem*, MU 1848. ápr. 16, 3. sz. 44. l.

TÁNCSICS MIHÁLNAK

VÁLASZFELIRATI JAVASLATA.



A magyar nemzetnek törvényhozó képviselői nem akarunk szőbelmaszban, csupán cerimonialis hátlakodásban révedezni, hanem röviden a nemzetnek üssta érzelmét, kívánságát fogjuk őszintén kimondani.

As idők megváltoztak, s magokkal minden eszmét, gondolkodásmódot s formákat is megváltoztattak: az úres, hiselgő szavak ideje lejárt: hasánkat külső és belső veszély fenyegeti; déli megyéinkben már nyílt polgári háboru dühög: tehát illy körülmények közt polgári bűnök tartanók csupán hiselgő szavakkal hátlakodni.

Kormányunk látván a veszedelem, Felséged meggyesésével összehítt bennünket azért, hogy részint a veszélynek elhárlításáról tanácskozzunk, részint pedig azért, hogy mindenki iránt egyenlően igazságos illy törvényeket hozzunk, mellyek jövedő nagyságunk rendületlen alappjait szolgálhassanak.

Felséged megígérte, hogy személyesen nyitandja meg országgyűlésünket, s hogy egész családdal együtt köztünk hosszabb ideig lakik: ezen való örömrünk határtalan vala, mert tudja Felséged, intért Europa a magyarnak királyához való hő ragaszkodását, tántoritlan hűségét: azért fájdalommal vettük, hogy Felséged betegség miatt köztünk meg nem jelenhetett: de némileg megnyugtalnak abban, hogy István főherceget, az ország' törvényes nádorát nevezte ki, s fölruházta Felséged teljes hatalmu helyettesévé, hogy mind az országgyűlést megnyissa, mind pedig, hogy az általunk hozandótt sürgős törvényeket is haladéknélkül szentesíthesse.

A nemzetnek forró ohajlása, s Felségednek a haza iránti kötelességteljesítése szerencsésen találkoztott ez országgyűlés összehívásában: ugyanis Felségednek éppen úgy érdekében van a bajt orvosolni, a veszedelem elhárlítani, mint a nemzetnek: mert ha veszély fenyegeti a hazát, s a status egységét: ugyanazon veszély a magyar királyi széket is ledőléssel fenyegeti.

Es ezen rendkívüli körülmények a dolgok természete szerint arra bírták a nemzet képviselőit, hogy mellözve előbb mindent, egyedül oda irányozták minden figyelmüket s tehetőségüket, hogy a mit Felséged s ministeriumunk a veszély elhárlítására tenni javasolnak, s ha mi is azt látjuk legstörkeresebb módnak: rögtön teljesítjük: kormányunk hadierőket 200 ezer főre nevelni kívánja, s annak kiállíthatására s ideiglenes fentarthatására 12 millió forintot kíván: a nemzeti gyűlés ezeket minden feltétel nélkül, közakarattal megajánlotta: azonban a képviselők teljesen meg vannak arról mégis győződve, hogy mind ez nem elég, mert ez országunk otly sebei vannak, miket rendkívüli ajánlatok nem orvosolhatnak: ezen áldozat s a képviselőknék bármí nagyszörűven nyilvánult közakarata nem biztosíthat sükert, míg Felséged úgy nem intézkedik, miként magyar érdekeink egyedül kívánják.

Im ezek kívánataink, miket minél előbb megőrtetni ohajtunk. Kívánjuk, hogy Felséged hazánkba jöjön lakni, mert különben királyi széke biztosítva nem lehet, mivel a pártiók, kik már a korona egységét tépni kezdik, hihelt nem adnak a királyi szónak, míg Felséged köztünk nem lesz, s pedig annál inkább nem, mert felséged a pártiók fejét Jellasicsot hivatalátul megfosztá ugyan, de mégis a királyi család tagjai kedves bánjuknak nevezik.

Hasánk sebei sokfélék, de mind azokat orvosolnunk nem lessen nehéz, mihelyt a pártiók által megkezdett polgári háboru lecsillapitva, megsűntetve less, hanem éppen ez Felségednek jelenlétiét kívánja, hogy királyi hatalmának erejével, tekintélyével a pártiókott lefegyverkesztse, s a kogyellen vörongzést megakadályozza.

Ha a nemzetnek nagy hatalmu királyra szüksége van, bizonyosan akkor van, mikor lázadások kezdik a hazát rongálni: miket csak királyi tekintély képes legkönyebben elfojtani.

Eddig is többször megemlítték törvényeink, hogy királyaink a hazában is lakjanak, de sükerolnek valának, mert a nemosi osztály nem bírt a törvénynek erőtt adni: most az egész nemzetnek képviselői nem könyörgéskepén, mert ez lealacsonyulás volna, hanem nemzetköz illoben valóságos törvényserden kívánják, hogy Felséged hazánkban lakjék: s ezt annál is inkább sürgetjük, mert Felségednek ausztriai trónja úgy is dülő felben van.

Azon esetre mindzártal, ha Felséged e köskívánatunkat bármí okból most meg hírtelen nem teljesíthetné: hogy a lázadás, a polgári háboru mielöb megstűnjék, az iránt méltóságok intézkedni, hogy az ausztriai birodalomnak bármely részében, s ki-vált Olaszországban levő magyar katonaságunk mind egy szálíg késedelem nélkül hazánkba visszajöjjen: mert mig ez nem történik, még a most megajánlott katonaság is slig less kiállítható, mivel hazánk polgári azon aggodolomban élnek, hogy nem saját hazájuk védelmére kell fegyvert fogniuk, hanem más nemzet szabadságának elnyomására fognak alkalmaslani.

Hogy pedig e méltányos kívánságunk teljesedése is menjen: eszennel kijelentjük Felségednek, hogy a mult országgyűlésen hozott III. t. cz. 8-dik és 13-dik szakaszait elhőrtöljük, mert ezek hasánk önállóságot meghidúsítanak.

Úgy szinte kijelentjük abbeli kívánatunkat, hogy Felséged mint magyarok királyja, minden hasánkat illettő ügyekben ne használja az I, hanem csak V. Ferdinánd nevet; mit tenni, mit is eszennel elhatározunk.

Nem különben nyilvánítjuk Felségednek azon kívánatunkat is, mi szerint intézkedni méltóságok az iránt, hogy Magyarország és királyja részéről az ausztriaiaval semmi összekötötésben nem levő külön követek küldessenek minden nagyobb jelentőségű országokba, hogy ott hazánkat képviseljék, általuk az európai statusok között kiérdemlendett helyüknek elfoglalhassuk, s azon országok kormányaival barátságos, s a szabad és alkotványos országokkal szövetséges viszonyba lépessenek.

Szóval méltóságok Felséged akként intézkedni, hogy hasánk, mint önálló, független ország, az európai statusok sorában hozzá méltó szerepet válaljon.

Es midőn ekképen hasánk függetlenségének szilárdítására, jövedő nagyságának megalapítására s a belháborunak elfojtására fordítjuk tehetőségünket: Felséged királyi trónjának megerősítését is eszközlendjük es által, miről a magyarnak koronás királyához való tántoritlan hűség, ragaszkodása eléggé keszekedik.

Melly őszinte nyilatkoasatunk fölterjesztése mellett maradtunk. Felségedhez ragaszkodva

Magyarország törvényhozó képviselői.

Vom. Közma Vazulná.

„Táncsics Mihálnak válaszfelirati javaslata”
(Magyar Országos Levéltár, Budapest, Gyűjtemények, 1848—49-i és emigrációs nyomatványok)



Táncsics Mihály
Barabás Miklós litográfiája, 1848 (Magyar Történelmi Képesarnok, Budapest)

Ennek előadása után azonban Táncsics ezúttal mindjárt túl is lépett az olasz segély meg- vagy meg-nem-ajánlásának alkalmi problémáján, s előterjesztését avval folytatta, hogy az új országgyűlésnek el kell törölnie az előző országgyűlésen alkotott 1848 : III. törvénycikk 8. paragrafusát, amely királyi felségjognak ismerte el „a magyar hadseregnek az ország határain kívüli alkalmazását”, s a törvényhozásnak ezáltal egyszersmindenkorra és eleve lehetlenné kell tennie, hogy az udvar más népek elnyomására a jövőben is igénybe vehessen magyar fegyveres erőket. Majd leszögezte, hogy hasonlóképpen el kellene törölni ugyanezen törvénycikk 13. paragrafusát is, amely a király személye körüli magyar miniszterre bízta „a hazát az örökös tartományokkal közösen” érintő ügyek intézését, mert — mint lapjának következő számában

kifejtette⁹ — „nekünk semmi más viszonyunk nincs az ausztriai tartományokkal, csak a mi akármely szomszéd tartománnyal lenni szokott”. S végül annak a követelésnek is hangot adott, hogy — bár az előző országgyűlés nem rendelkezett önálló magyar külügyi szolgálat létesítéséről — „Magyarország és királya részéről az ausztriaival [helyesen: az ausztriaiakkal] semmi összeköttetésben nem levő külön követek küldessenek minden nagyobb jelentőségű országokba, hogy ott hazánkat képviseljék, általuk az európai statusok között kiérdemlendett helyünket elfoglalhassuk s azon országok kormányaival barátságos s a szabad és alkotmányos országokkal szövetséges viszonyba léptessenek”.

Ezeknek a követeléseknek az országgyűlés és az újságolvasó közönség elé terjesztésével pedig Táncsics immár nemcsak az olasz segély kérdését illetően, hanem alapjaiban is támadást intézett a kormánypolitika ellen — legalábbis egy ponton: az osztrák—magyar viszony vonatkozásában. Hiszen az ő követeléseinek megvalósítása egyértelmű lett volna Magyarország és Ausztria kapcsolatának pusztá perszonális unióvá szűkítésével s a magyar kormánypolitikának az osztraktól való teljes függetlenítésével. A magyarországi kormányhatalmat március óta kezükben tartó liberális politikusok viszont, akik az előző országgyűlés forradalmi tartalmú törvényeinek előbeszédébe belefoglaltatták azt a kitétel, hogy Magyarország a *pragmatica sanctio* értelmében „válthatlan kapcsolatban” áll s abban is marad az osztrák örökös tartományokkal, ezt nem üres szólamként tartották szükségesnek leszögezni — amint az olasz segély vonatkozásában sem csupán ürügyképpen hivatkoztak az országnak a *pragmatica sanctio*ból fakadó Ausztriával szembeni kötelezettségeire —, hanem valóban azon a véleményen voltak, hogy az országnak kárára lenne az osztrák—magyar viszony egyszerű perszonális unióvá történő átalakítása, mivel Magyarországra nézve a múltban nagyobbbrészt hátrányos volt ugyan, de néminemű előnyökkel is járt a Habsburg-birodalom keretei közé tartozása, s ezért most mindent meg kell tenni a birodalmi kapcsolatból fakadó hátrányok kiküszöbölésére, de úgy, hogy eközben ne veszélyeztessük a belőle származó előnyök élvezetét.

Quae cum ita sint: ha a képviselőház vitát nyit Táncsics válaszfelirati ellenjavaslatára fölött, akkor egyben elkerülhetetlenül vitát nyitott volna az osztrák—magyar viszony pillanatnyi állásával és jövőbeli elrendezésével kapcsolatos alapproblémák fölött is. Erre azonban nem került és nem is kerülhetett sor, mivel a ház rendszabályai¹⁰ értelmében Táncsics előterjesztését csupán akkor tűzhatték volna napirendre, ha előzőleg elvetik az eredeti, hivatalos javaslatot, a képviselők kormánytámogató többsége pedig hajthatatlanul kitarthatott e mellett a javaslat mellett. Így hát Táncsicsnak nem maradt más választása, mint hogy a válaszfelirati vita folyamán maga is a császáriak részéről „az olaszokkal igazságtalanul kezdett háború”-nak és a kormány ezzel kapcsolatos politikájának a kárhoztatására szorítkozzék,¹¹ majd pedig csatlakozzék ahhoz a huszonöt radikális képviselőtársához, akik pusztán az eredeti válaszfelirati javaslatnak az itáliai háborúval foglalkozó szövegrészét — s persze azt is eredmény nélkül — indítványozták megváltoztatni oly módon, hogy ez a passzus

⁹ *Jöjünk tisztába*. MU 1848. júl. 30, 18. sz. 273. l.

¹⁰ L. e. rendszabályok 56. pontját, közli Beér—Cszimadia 128. l.

¹¹ L. a képviselőház július 22-i délelőtti ülésén elhangzott felszólalását, *Közl.* 1848. júl. 25, 46. sz. 211—212. l. Az idézet *Országgyűlés vagy: Nem jól folynak a dolgok* című cikkéből, i. h. 275. l.

ne segítyt ígérjen a császáriaknak, hanem — éppen ellenkezőleg — azt szögezzé le, hogy mi, mint általában, úgy „az olasz kérdésekre nézve is a be-nem-avatkozás elvét kívánjuk követni”.¹²

Egy ponton azonban a vita így is alkalmat teremtett egy az ország alapproblémái közé tartozó kérdés megbolygatására. A vita során ugyanis a kormány képviselőházi szószólója, Kossuth, hogy a honatyákban élő nacionalista indulatokat is kamatoztassa az olasz segély rossz ügye javára, többek között azt az „érvet” sem áttallotta kijátszani, hogy ha a ház, „nem tekintve semmire, azt mondaná: mi magyarok pártoljuk az olasz nemzet felkelését, mert az nemzeti szabadságaért küzd, akkor pártolniok kell önöknek a horvát lázadást is, mert véleményük szerint ők is szabadságért küzdenek”¹³ (s tette ezt ugyanaz a Kossuth, aki hat évvel korábban, nem csekély feltűnést keltve, még annak a véleményének adott hangot, hogy kívánatos volna, ha „Horvátország — nem ugyan a magyar sz[ent] koronától, hanem közigazgatási és törvényhozási tekintetben — Magyarországtól elválaszthatnák”¹⁴). A legmesszebbre látó radikális képviselő, *Teleki László* pedig kapott az alkalmon, s legott kijelentette, hogy Kossuth figyelmeztetése jogos, következésképpen: ha nem egyedül Jellačić, hanem „Horvátország — mint egész összes nép . . . — Magyarországtól külön akar válni”, akkor a horvát nép akaratának engedni is kell.¹⁵ Tánicsics viszont, akit még az átlagosnál is erősebb nacionalizmus itatott át, éppen ezen a ponton rosszul vizsgázott: belement Kossuth csapdjába és azt kezdte fejtegetni, hogy Kossuth érvelése nem áll, és pedig azért nem, „mert Olaszország részét a despotia háborús időkben úgy szakasztotta el az olaszok megegyezése nélkül, miként . . . eldarabolatott . . . Lengyelország”, Horvátország ellenben „velünk egy ország volt századok óta”. Amire egyik közbekiáltó képviselőtársa joggal szögezte is neki a kérdést, hogy hát Horvátország annak idején talán nem erőszakos foglalás révén lett Magyarország kapcsolt részévé . . .¹⁶

Mindazonáltal bizonyosra vehetjük, hogy a jobboldali *Pester Zeitung* a vitáról szóló tudósításában nem emiatt minősítette Tánicsicsot közönséges elmebetegnek¹⁷ — evvel a baloldal eddig e téren úttörőnek tekintett későbbi renegátját, *Jókait*¹⁸ is majd háromnegyed évvel megelőzve —, hanem azért vetemedett ilyen bárdolatlanságra, mert ő most Magyarországnak Ausztriától való teljes függetlenítését merészelte követelni. S az elmebetegség vádjával

¹² A módosító javaslat szövegét l. a képviselőház július 22-i délutáni ülésének naplójában, Közl. 1848. júl. 26, 47. sz. 217. l.

¹³ L. a képviselőház július 20-i ülésén tartott beszédét, Közl. 1848. júl. 22, 43. sz. 189. l., ill. KLÖM XII. 592. l.

¹⁴ Erről a Pest vm. közgyűlésén 1842. június 10-én elhangzott kijelentéséről maga Kossuth számolt be a *Pesti Hírlap* 1842. jún. 19-i számában; tudósítását közli *Gróf Széchenyi István Őszes Munkái* VI/1 (szerk. és bev. Viszota Gyula). Bp., 1927, 31. l. és idézi az üggyel bővebben foglalkozó Kosáry Domokos: *Kossuth Lajos a reformkorban*. Bp., 1946, 218. l.

¹⁵ L. a képviselőház július 22-i délelőtti ülésén elhangzott felszólalását, Közl. 1848. júl. 25, 46. sz. 210. l., ill. *Teleki László Válogatott Munkái* (szerk. és bev. Kemény G. Gábor) I. Bp., 1961, 438. l.

¹⁶ L. ugyanezen ülés naplóját, Közl. 1848. júl. 25, 46. sz. 212. l.

¹⁷ *Budapest*, 22. *Juli*, *Pester Zeitung* 1848. júl. 23, 729. sz. 3823. l. — A *Pester Zeitung* kedveskedéséről egyébként maga Tánicsics is hírt adott, tájékoztatójához szelíden hozzáfűzve: „. . . Ne aggódjatok, barátim: . . . eszem és szívem igen helyén van, mit majd még inkább bizonyítok.” (*Megnyugtatók*. MU 1848. aug. 6, 19. sz. 300. l.)

¹⁸ Vö. J[ókai] M[ór]: *Megint Tánicsics*. *Esti Lapok* 1849. ápr. 13, 43. sz., ill. *Jókai Mór: Cikkek és beszédek* III (szerk. Szekeres László). Bp., 1980, 193. l.

szemben Táncsics ma már nyilvánvalóan nem szorul védelemre. Azt a kérdést viszont magunknak is fel kell vetnünk, vajon nem minősítendő-e az ő teljes függetlenségre irányuló követelése világtól elrugaszkodott, naiv követelésnek. A válasz pedig erre a kérdésre *első megközelítésben* csak igenlő lehet, hiszen az erőviszonyok mérlege 1848-ban mind a birodalmon belül, mind Európa egészét tekintve, olyan volt, ami eleve kizárta, hogy Magyarország teljes függetlenséghez juthasson, s kivált kizárta, hogy a magyarok olyan teljesen független államot hozzanak létre, amely egyfelől továbbra is megőrzi a maga középkori határait, másfelől viszont a hatalomból, mint eddig, úgy ezután is kirekesztve tartja a népeiségének hattizedét kitevő nem magyar országalakók képviselőit.¹⁹

Igen ám, de ha ezt a kérdést felvetjük, akkor azt a kérdést is fel kell tennünk, vajon nem minősítendő-e hasonlóképpen naivnak az a magyar liberálisok körében ekkortájt uralkodó hit, hogy ha Magyarország újra meg újra kinyilvánítja a *pragmatica sanctio*hoz való ragaszkodását s ezt ünnepléses deklaráción kívül tettekkel — például épp az olasz segély megajánlásával — is dokumentálja, akkor ezen az áron — és éppen ezen az áron — tartósan birtokában maradhat — ha többnek nem is — legalább annak a nagyfokú belkormányzati önállóságnak, amelyet márciusban csikart ki a maga részére. És a válasz erre a kérdésre szintén csak igenlő lehet, hiszen az ország az adott erőviszonyok közepette nemcsak a teljes függetlenséget nem vívhatta ki, de — mint ismeretes — még a márciusi rendezés fennmaradását sem biztosíthatta hosszabb látra, hanem erőinek olyan végsőig való megfeszítésével is, amelyet a világ a szabadságharc hónapjaiban tapasztalhatott, csupán akkora — jóval szerényebb — belkormányzati önállóságra tudott végül is szert tenni, amekkorát az 1867-i kiegyezés engedélyezett számára.

Igaz, mindehhez a kép teljességének kedvéért hozzá kell fűzni, hogy a kormányban helyet foglaló liberális politikusok a *pragmatica sanctio*hoz való hűségük ismételt kinyilvánítását vagy az olasz segély megajánlását maguk sem gondolták olyan csodaszernek, amely a másik oldalon *mindenkit* rá fog bírni arra, hogy végérvényesen megbékéljen Magyarország márciusban elnyert belkormányzati önállóságával; Batthyány és minisztertársai tisztában voltak például avval, hogy az osztrák kormányt mindenfölkött „hazánk pénz és hadügyeinek önálló kormányzata” aggasztja²⁰ s ettől az aggodalmától az olasz segély készséges megszavazása sem szabadíthatja meg. Arra viszont nyilván számítottak Batthyányék, hogy az udvari körökön belül lesznek, akikre ez a lépés — az osztrák kormány tagjaitól eltérően — jótékony hatást fog gyakorolni (hiszen ha erre nem számítanak, akkor egészen bizonyosan nem fojtják el magukban az olasz szabadságmozgalom iránti rokonszenvüket). De ha az osztrák kormány politikáját illetően nem is, *ebben* kétségkívül elszámították magukat. Mert a másik oldalon ténylegesen nemcsak az osztrák kormány tagjai között, hanem a fölöttük álló udvari körökön belül sem akadt senki, akit — mondjuk — az olasz segély mégoly lelkes megajánlása (akár semmiféle feltételhez nem kötött megajánlása vagy éppen azonnali foganatosítása is)

¹⁹ Hiszen — mint legújabban Deák István is joggal állapítja meg — „magyar hegemóniát . . . az egész királyságban csak a Habsburg-monarchia gyámsága alatt lehetett elérni” (Deák István: *Kossuth Lajos és a magyarok 1848–49-ben*. Bp., 1983. 279. l.), annak viszont, hogy szükségét érezné a nemzetiségek hatalmi állásokhoz juttatásának, Táncsics nemcsak ekkor, de később sem adta semmi jelét.

²⁰ Erről Batthyáynak a július 4-i minisztertanácsból a király személye körüli minisztériumhoz intézett átíratá, Bp., [1848.] júl. 4, KLÖM XII. 375. l.

megnyugtató volt, ha egyszer ez (vagy bármely más hasonló lépés megtétele) a márciusi rendezés következményeképpen merőben azon múlt, hogy a magyar fél az adott esetben így vagy amúgy dönt-e: az udvari köröket egyedül az elégíthette ki, ha intézményes biztosítékokat kapnak arra, hogy ilyen ügyekben, mint március előtt, úgy ezután is mindig a birodalom központi kormányszakja döntsön eljuttatással.

Mint ez az események felszínén is könnyen kitapinthatóvá lett már néhány héten belül, mikor nyilvánosságra került az osztrák kormány hírhedt augusztus 27-i memoranduma. Ez a vádirat ugyanis, hosszan taglalván a birodalom egységét veszélyeztető magyar szeparatizmus megnyilvánulásait, mellékesen említést tett ugyan az olasz segély feltételekhez kötéséről (sőt — teljességgel indokolatlanul — arról is, hogy a Batthyány-kormány a már olasz földön harcoló magyar katonák visszahívásával fenyegetőzött), alapvetően azonban nem az ilyen és hasonló fejleményeket nehezményezte, hanem hogy egyáltalán sor kerülhetett efféle fejleményekre: hogy márciusban az osztráktól teljesen független magyar had- és pénzügyminisztérium jött létre, a királyi felségjogok egy nem is csekély hányadának gyakorlása pedig a magyar nádor kezébe került,²¹ s ezáltal a magyarok lehetőséget nyertek arra, hogy esetről esetre tetszésük szerint támogassák vagy kérésztezzék azoknak a birodalom egységét érintő intézkedéseknek a foganatosítását, amelyek megtételét az osztrák kormány alkalmanként célirányosnak ítéli. Az a királyi kézirat²² pedig, amelynek mellékleteként ezt a memorandumot eljuttatták Pestre, világosan kifejezésre juttatta, hogy az emlékiratban foglaltakkal az udvari körök is tökéletesen egyetértenek.²³

Ha tehát Táncsics álláspontja naiv volt is, ez a naiv álláspont nem egy minden ízében józan számításon alapuló realpolitikával állott szemben, hanem egy olyan politikával, amelynek a kialakításában szintén közrejátszottak naivitásra valló elemek. S mert ez utóbbi a végrehajtó hatalmat birtokló kormány és az országgyűlési többség politikája volt, az erre ható illúziók a gyakorlatban károsabb következményekkel járhattak, mint Táncsics illúziói, hiszen fékezhetők — aminthogy (kivált a hadseregszervezés terén) valóban fékeztek is²⁴ — azoknak az erőfeszítéseknek a kifejtését, amelyekre az országnak múlhatatlan szüksége volt, hogy ha majd út az óra, méltóképpen fogadhassa az ellenforradalom fegyveres támadását.

Ehhez azonban a kép teljességének kedvéért megint hozzá kell fűzni valamit: hogy tudniillik maga az olasz segély megajánlása nem járt ilyen káros következményekkel, hogy ez a lépés ténylegesen éppúgy nem eredményezte az ország védelmére felhasználható fegyveres erők meggyengülését, amint az Észak-Itáliában harcoló császári csapatok megerősödését sem vonta maga után. A Habsburgok ugyanis egy pillanatig sem gondoltak arra, hogy eleget teygenek azoknak a kossuthi feltételeknek, amelyek teljesítéséhez a képviselő-

²¹ L. az emlékirat magyar fordítását, közli Pap Dénes (szerk.): *Okmánytár Magyarország függetlenségi harcának történetéhez 1848–1849 I.* Pest, 1868, 408., 411–412. l.

²² A király a nádorhoz, Schönbrunn, 1848. aug. 31, közölve uo. I. 401–402. l.

²³ Ami egyben cáfolja azt a Deák István által nemrég megkockáztatott feltevését, hogy ha a magyar kormány csakugyan küld újoncokat Észak-Itáliába és más hasonló gesztusokra is elszánja magát, akkor ezzel kielégítette volna az udvari köröket (vö. Deák 170., 362. l.).

²⁴ Vö. Spira György: *Batthyány Lajos*. Spira György: *Négy magyar sors*. Bp., 1983, 69–71., 78–80. l.

ház a segély tényleges megadását kötötte (s nemcsak azért nem gondoltak erre, mert e feltételek teljesítésével elismerték volna, hogy a magyaroknak joguk van feltételeket támasztaniok velük szemben, hanem azért sem, mert Jellačić és a szerb felkelők megfékezésével könnyítettek volna a magyarok helyzetén, legfőképpen pedig azért nem, mert mire a képviselőház küldöttsége augusztus 8-án átnyújtotta az uralkodónak a válaszfeliratot, addigra már egyáltalán nem szorultak rá a segélyre, mivel csapataiknak közben sikerült kiverniök Lombardiából a piemonti hadsereget, s azután a magukra maradt lombardiai felkelőkkel is sikerült végezniök). Így pedig a segély tényleges foganatosításából semmi sem lett.

Egy káros következménnyel mindazonáltal így is járhatott volna a segély megajánlása: egyik napról a másikra s egyszersmindenkora megfoszthatta volna a magyar forradalmat attól a rokonszenvtől és együttműködési készsegtől, amely addig Itália-szerte övezte,²⁵ hiszen az olasz szabadságmovementum híveit érthetően csak lesújthatták és felháboríthatták a magyar képviselőház válaszfelirati vitájáról hozzájuk eljutó hírek. És a felzúdulás nem is maradt el: az olasz lapok megteltek a korábban általuk is nagy tisztelettel emlegetett Kossuthot „lator”-nak,²⁶ „becstelen”-nek,²⁷ „hitvány”-nak,²⁸ „álszent”-nek²⁹ bélyegző cikkekkkel, s többen is figyelmeztettek arra, hogy ha a magyarok segítenek vérbe fojtani az észak-itáliai szabadságharcot, akkor ezzel magukra is csapást mérnek, mert Itália bukása után „Magyarországra pontosan ugyanez a sors vár”.³⁰ Jóvátehetetlennek azonban mégsem bizonyult, ami történt. Egyrészt, mert az olaszok figyelmét a pesti hírekről hamar elterelték a lombardiai fejlemények, amelyek még megrázóbb, sokszorta megrázóbb hatást gyakoroltak rájuk. Másrészt meg, mert alig egy hónappal a lombardiai csatamezők elcsendesülése után már meg is indult — amit jövendöltek — a Magyarország elleni fegyveres ellenforradalmi roham és ez az olasz közvéleményben nem kárörömet keltett, hanem újjáteremtette az olasz—magyar sorsközösség tudatát.

Az olasz segély kérdése körül kibontakozott nézetharcok tehát végül is jószerével pusztán elméleti érdekű összecsapások maradtak. Ez azonban egyáltalán nem kisebbíti, hanem éppen hogy kidomborítja azoknak a keveseknek az érdemeit, akik — mint Táncsics is — már a probléma gyakorlati jelentkezése előtt igyekeztek minél többekkel megértetni, hogy a szabadságukért harcoló népek csak ráfizethetnek, ha pillanatnyi előnyök elérésének hiú reményében hagyják magukat közös ellenségeik által kijátszatni egymás ellen.

²⁵ Erről Jászay 24., 28–33. l., valamint Hanák Péter: *A magyar szabadságharc és a Habsburg-monarchia elnyomott népei, Forradalom és szabadságharc 1848–1849.* Bp., 1948, 429. l.

²⁶ Így a torinói *L'Italiano (Gazzetta del Popolo)* 1848. aug. 4, 43. sz.

²⁷ Így ua. 1848. aug. 5, 44. sz.

²⁸ Így Giacomo Dina a torinói *L'Opinionéban*, 1848. aug. 9, 160. sz. 629. l.

²⁹ Így a *Gazzetta di Venezia* 1848. aug. 2, 194. sz., függ. 994. l.

³⁰ Így Dinának a 28. jegyzetben hivatkozott cikke, valamint a firenzei *L'Alba* 1848. aug. 12., 295. sz. 1177. l. (Az idézet az előbbiből.)

Előző számunkban közzeltük Inkei Péter írását a pedagógiai kutatásokról. A téma sorozatszerű tárgyalásának igénye nélkül ezúttal két cikket adunk közre az oktatásra irányuló kutatások, kísérletek köréből. Zsolnai József tanulmányát különösen időszerűvé teszi, hogy az itt bemutatásra kerülő nyelvi—irodalmi—kommunikációs nevelési programot a Művelődési Minisztérium a közelmúltban alternatív programnak nyilvánította. Oktatáspolitikai gyakorlatunkban első ízben kerül sor arra, hogy — a közoktatás folyamatos fejlesztési koncepciójának megfelelően — az iskolák, ill. az egyes pedagógusok önként választhassanak az országostól eltérő tantervet és amennyiben elvégzik az arra felkészítő szűzórás tanfolyamot, aszerint taníthassanak. Az 1984—86 közötti két tanév az előkészítés időszaka lesz, amikor bázisiskolák létesülnek bemutató céllal, maga az alternatív program pedig az 1986/87-es tanévben kezdődhet.

Bókay Antal a pécsi Janus Pannonius Tudományegyetem kísérleti tanárképző karának első évi tapasztalatairól tájékoztat. A kísérlet az egységes tanárképzés egy lehetséges modelljét kívánja megvalósítani, amelynek eredményeként a tanárjelöltek egyetemi éveik alatt, a jelenleg szokásosnál több iskolai gyakorlattal, felkészülnek 10—18 évesek minden korcsoportjának tanítására, életkori sajátosságok figyelembevételével. E kísérlet megfelel a felsőoktatás korszerűsítésére kidolgozott MM program pedagógusképzésre vonatkozó célkitűzésének.

Zsolnai József

AZ ANYANYELVI NEVELÉS MEGÚJÍTÁSÁÉRT

Van-e esély az anyanyelvi kultúra megújítására az iskola keretei között? Ez a kérdés a Magyar Tudomány lapjain is többször fölmerült. Hol a távlati iskolai műveltségkonceptiók fölvázolásakor, hol anyanyelvi műveltségünk hanyatlásának okairól értekezve, vitatkozva.

Mi e kérdésre kutatással kerestük a választ egy 1971-től 1984-ig tartó kísérlet során. Kutatásunk, amely az OTTKT 6-os főirány keretében nyelvi—irodalmi—kommunikációs nevelési kísérlet néven fut, a hazai kisiskolás kori anyanyelvi nevelés radikális megújítására irányul.

Kísérletünk az alkalmazott nyelvészeti, nevelésszociológiai és az életkorpszichológiai kutatások új eredményeire építve tanulmányozza a kisiskolások élőszóbeli és írásos kommunikációs képességeinek fejlesztési lehetőségeit. Erre a célra kommunikációelméleti nézőpontból kiválasztott és elrendezett tananyag készült.

Kísérletünk tananyaga 12 tevékenységkört, ill. ismeretkört fog össze egységes rendszerbe. A tevékenységkörökhöz soroljuk az olvasást, gyorsolvasást, önművelést, írást, helyesírást, beszédművelést, fogalmazást, de még az önismeretet és a társadalmi érintkezés tanulását is. Ez utóbbi kettőt úgy, hogy pl. az énkép fejlődését segítő, a kisiskolások önismeretét fejlesztő, lényegét illetően pszichológiai, etikai természetű ismereteket feladatmegoldások sorozatában tanítjuk. Ugyanez vonatkozik a társadalomismeretre is. Ennek során a köznapi érint-

kezést, a mindennapi kommunikációt tanítjuk a különböző szervezetekben (postán, vasúton, iskolában stb.) tettenérhető érintkezési szokások figyelembe vételével. Ismeretkörnek az anyanyelvismeretet (nyelvtant), az irodalmat és a kommunikációt (a kommunikációs folyamatokról, tényezőkről és funkciókról való tudást) tekintjük.

A következőkben azt taglaljuk röviden, milyen társadalmi szükséglet, milyen tudományfejlettség *tette lehetővé* az adott művelődési anyag (tevékenység- és ismeretkör) kísérleti tantervbe illesztését. Végül kitérünk arra is, *mi az eltérés* az érvényben levő tanterv és a kísérlet tananyaga között.

Az olvasást kísérletünk szempontjából úgy tekintjük, mint a lehető legrövidebb idő alatt elsajátítandó információszerzési lehetőséget. E törekvésünk természetesen nem új, valamennyi hazai olvasástanítási koncepció ezt vallja. A lényeges különbség abban van, hogy az olvasás tanítását az olvasás lehetséges funkciói szerint kezeljük. Elkülönítjük a *néma olvasást*, a *gyorsolvasást* és a felkészülés utáni hangos olvasást, azaz *felolvasást*. Leszögezzük, a gyorsolvasás nem azonos a gyors tempóban történő olvasással. Gyorsolvasáson a szóképolvasásnál fejlettebb, gondolategységenkénti néma olvasást értünk, amely speciális olvasási technikák elsajátítása esetén biztosítja a leggyorsabb olvasás mellett a legnagyobb megértést. A felkészülés utáni hangos olvasás-tanulás esetében különbséget teszünk a szépirodalmi, az ismeretterjesztő és a publicisztikai szövegek olvasásában. Az előzetes felkészülésen azt kell érteni, hogy az olvasásra vállalkozó tanuló az elolvasandó szöveget elemzi mondatfonetikai és szóvegfonetikai (azaz helyesírási, helyesejtési) szempontból, azután gyakorol, majd a kijelölt vagy a maga által választott személynek vagy csoportnak fölolvassa a szöveget. A néma olvasást ugyancsak különböző műfajú szövegeken gyakoroltatjuk. Műfajok tekintetében különválasztjuk az ismeretterjesztő, a publicisztikai (hír, tudósítás, cikk, recenzió stb.) és az ún. „információs szövegek” (figyelmeztető feliratok, műsorfüzetek, jegyzékek) és külön a tömör, szakszerű szövegek (szócikkek), valamint az ún. mindennapi (közhelyekkel is tarkított, humoros) szövegek olvastatását. Más témákat dolgozunk fel az információs, más a publicisztikai és megint más a mindennapi szövegek kapcsán. Míg 1. és 2. osztályban az olvasás gyakorlásával összefüggő témaköröket a jelen szempontjából ragadjuk meg, addig 3. és 4. osztályban e problémákat történetiségükben, történeti fejlődésükben mutatjuk meg, és kitekintünk a lehetséges jövőre, az ezredforduló világára is.

Az érvényes tanterv és saját kísérleti törekvésünk abban különbözik elsődlegesen, hogy az olvasástanulás érdekében elkülöníthető olvasási funkciókat a hivatalos tanterv nem határolja el következetesen, a *gyorsolvasást* pedig nem tanítja.

Az önművelő képességek korai megalapozásának fontosságát a művelődéselmélet szakemberei szorgalmazzák leginkább. Mi már 1. osztálytól a 4.-ig — a könyvtárhasználat mellett — az iskolán kívüli önművelés lehetőségeire történő felkészítést is fölvállaljuk a közművelődési intézmények látogatása, a rádió és a televízió műsorainak szelektív figyeltetése révén. Az érvényben levő tantervben az önművelés tanítása elszórtan, „epizodikusán” lehető csak föl.

A beszédművelés problémakörét kísérleti tantervünk elkülöníti a helyesejtés-tanításra és a beszédfejlesztésre. Ez utóbbit a hazai pedagógiai gyakorlat

szóbeli kifejezőképesség fejlesztésként, szóbeli szövegalkotásként ismeri. Előbb a helyesejtés-tanítás problémáit tekintjük át összefüggésbe hozva a beszédfejlesztéssel. A *helyesejtés-tanítás* lényege: a helyes kiejtés normáihoz igazodó beszédhallás és beszédmozgás fejlesztése. Ennek érdekében tananyagunk a légzéstechnika, a hangadás, az artikuláció, a tempó, a ritmus, az időtartam, a hangsúly, a hanglejtés és a hangkapcsolatok ejtésének gyakorlását írja elő. Világos számunkra, hogy tanítványainkat képessé kell tennünk arra, hogy nagyobb közösség előtt a köznyelvi kiejtés normái szerint tudjanak megszólalni. De azt is tudjuk, valljuk, hogy a „családias, mindennapi” szinten meg lehet őrizniük a nyelvjárási ejtést. Mielőtt ezt a látszólagos ellentmondást feloldanánk, nézzük, milyen szövegtípusokat tanítunk a kísérletben. A spontán beszéd fejlesztése érdekében a következőket gyakoroltatjuk: kapcsolatfelvétel, kérdés, felszólítás, meghívás, bejelentés, jogos panasz, elbeszélés, üzenetközvetítés, hirdetés, leírás. A felsorolt szövegtípusok — tapasztalataink alapján — csoportkommunikáció keretében gyakoroltathatók legeredményesebben. Nyilvánvaló, hogy a csoportkommunikációban gyakorlott spontán beszédre a familiáris szint jellemző. Következésképp a pedagógus nem javítja a nyelvjárási ejtést. Már csak azért sem, hogy az állandó közbeszólással „ne zaklassa” a tanulókat a szövegalkotás folyamatában. De ha a tanuló az egész osztálynak, vagy még nagyobb csoportnak mondja el saját vagy más szövegét (például verset vagy prózát mond), akkor tekintettel kell lennie a köznyelvi kiejtés normáira, sőt a kommunikatív normákra is (pl. tekintetet kell váltania a hallgatósággal).

Kísérletünk gyakorlata és a hivatalos tanterv között a lényeges különbség, hogy mi a beszédfejlesztéssel összefüggő műfaji kérdéseket a szövegtani és kommunikációelméleti kutatásokra építve *rendszeresen* tanítjuk.

A *nyelvtan* 2. osztálytól szerepel a tananyagban. A kísérlet koncepciójának kialakításakor felmerült, milyen grammatikát tanítsunk. Álláspontunk szerint úgy közvetítjük a klasszikus leíró nyelvtant, hogy abba beleillesztjük azokat az új eredményeket is, amelyeket elsősorban a strukturális és a generatív grammatikai kutatások produkálnak. Ezeket — természetesen — a gyakorlatrendszer összeállításában érvényesítjük. A tananyagot a következő rendben szerepeltetjük: 2. osztályban hangtani ismereteket, beleértve a magánhangzók megkülönböztetését a nyelv vízszintes és függőleges mozgása szerint, valamint az összeolvadás és hasonulás problémáit. Elemi ismereteket nyújtunk a szövegről. Majd a mondatokat tanítjuk a beszélő és a hallgató közléseiben felismerhető kommunikációs szándék szempontjából. Már 2. osztályban megjelenik a megnevezés, a felismerés szintjén az egyszerű és az összetett mondat, az alaktani ismeretek köréből pedig a szó szerkezet és a szóösszetétel. A 3. osztályban tanítjuk a szófajtani ismereteket, különös tekintettel a szövegalkotásban olyan nagy szerepet játszó névmásokra, összefüggésben természetesen a többi névszóval és az igével. A szófajtani ismeretek nagy részét a szó szerkezetek kapcsán tanítjuk, kitekintéssel a kommunikációs folyamatok grammatikailag tettenérhető jelenségeire. Ebben az osztályban szókincstani, frazeológiai és jelentéstani ismeretek is megjelennek. Ez utóbbiak a szövegalkotásban térülnek meg. A 4. osztály anyagának középpontjában a generatív grammatikai megalapozottságú mondatban áll. Ezt készítik elő 2. és 3. osztályban a mondattal és a szöveggel végezhető grammatikai műveletek: az átalakítások, a szűkítések, a bővítések és a kapcsolások. Úgy véljük, a nyelvtantanítás fölvázolt programja elégséges a

helyesírási készség tudatos megalapozásához és egy helyesírási önkorrekciós képességrendszer kialakításához. De ahhoz is alap, hogy a kommunikáló felek közötti információcsere sikerét garantáló elemi nyelvhelyességi normákat elsajátíttathassuk.

Az érvényben levő tanterv a nyelvtanításnak a fentebb bemutatott rendszerét nem vállalja. Nem szorgalmazza a szövegalkotás és a helyesírástanulás megalapozása szempontjából oly fontos szó szerkezetek és összetett mondatok korai, 2. osztálytól való tanítását.

Az *írástanítást* valamennyi kisiskolás kori tantervhez hasonlóan, a kísérlet kezdete óta terveztük. Az írástanítást szorosan kapcsoljuk a helyesírás tanításához. A 3. osztálytól az írásgyakorlást a gondolkodásfejlesztés szolgálatába állítjuk. Egyszerűbb következtetési módokat gyakoroltatunk a tanulókkal. Pl. a felső és alsó tétel ismeretében a záró tétel leírását. Vagy az alsó és a záró tétel ismeretében a hiányzó felső tétel megadását. A *helyesírás tanítása* kísérletünkben központi jelentőségű maradt, bár mind a tanterv, mind a taneszköztervezés, mind a napi gyakorlat szintjén igyekszünk kitüntetett szerepet biztosítani a beszédnek, a verbális kommunikációnak. Úgy látjuk, kísérletünkben nemcsak „megbecsültebb”, hanem „kedvezőbb” is a helyesírás helyzete. Mert a nyelvi rendszer teljességre törekvő tanításával párhuzamosan a helyesírás rendszerét is megláttatjuk. A helyesejtést az egyik helyesírási alapelv (a fonetikus elv) megismerése érdekében is tanítjuk.

Az öncélú grammatizálás veszélyeit nem azzal próbáljuk megkerülni, hogy visszariadunk a — tudatos helyesírást megalapozó — szakszerű helyesírási elemzéstől, hanem éppen azzal, hogy ez utóbbit tudatosan vállaljuk azokban az esetekben, ahol az automatizáció a gyermeknek még nem segíthet (pl. a hasonulás, az összeolvadás, az egybeírás, a különírás esetében). Szerepel még tantervünkben a *helyesírási hibák javítása, a helyesírási önkorrekció, a helyesírási szótár és szabályzat kezelése*.

Fogalmazástanítási gyakorlatunk sok tekintetben eltér a magyarországi gyakorlattól. A legfőbb, hogy már 2. osztálytól tanítjuk, ill. a jelenleg érvényben levő tantervben megjelölt műfajoknál többet tanítunk. A műfajok közül a 2. osztályban tanulják a gyerekek az elbeszélést, hírt, hirdetést, 3. osztályban az előzőek mellett a meghívót, a leírást, a jellemzést és a levelet. A 4. osztályban a riport és a könyvismertetés készítését is gyakorolják. 3. osztálytól kezdve a műfajra és a szerkesztésre vonatkozó ismereteken kívül nyelvhelyességi normákra és a szövegkoherenciára vonatkozó szabályok tudatosításával növeljük a tanulók biztonságát a szövegalkotásban. A tanítás során következetesen érvényesítjük a kommunikációban nélkülözhetetlen szerepet játszó 2. személy szempontját.

Az *irodalom* tanításával kapcsolatosan számtalan nyitott kérdés ismert. Vitatott, hogy önálló művészeti ágként kell-e tanítani. Nyitott az a kérdés is, hogy az élményszerzés vagy a műelemzés felől közeledjünk-e az irodalmi műhöz. A mi alapvető problémánk így hangzik: elérhető-e valamennyi kisiskolás esetében, hogy a gyermekirodalomhoz — a lírához és az epikához egyaránt — kedvező és aktív viszonya alakuljon ki? Problémánk a következő részkérdéseket rejti: elérhető-e, hogy a lírai műveket éppúgy megszeressék a gyerekek, mint az epikait (a mesét, elbeszélést stb.). Az irodalomhoz való aktív

és kedvező viszonyulás kialakítása csak az élményszerűség biztosítása révén oldható-e meg, vagy szükséges hozzá műelemzés is, ill. ezen túlmenően az irodalomhoz fűződő egyéb tevékenységek, pl. versmondás, versírás, gyűjtés stb. Ha pl. állást foglalunk amellett, hogy a lírához való kedvező viszony egyik előfeltétele az elemezni tudás, csakhamar jelentkezik a dilemma, hogy taníthatók-e verstani és egyéb irodalomelméleti vagy esztétikai ismeretek. E problémákra válaszolva alakítottuk ki irodalmi tananyagunkat, a következők szerint: szépirodalmi szövegek mimetizálása; irodalmi műelemzés előkészítése; vers- és prózamondás; az irodalmi művekkel szembeni értékelő magatartás, valamint a szépirodalom olvasásával kapcsolatos szokások kialakítása. Irodalomtanításunk középpontjában a mai magyar irodalom áll.

A kommunikáció sikeres elsajátítása érdekében az emberi kommunikáció tényezőinek tudatosítását, valamint a kommunikációs kódok (nyelvi és nem nyelvi kódok: a testtartás, a gesztus, a tekintet, az arcjáték, a vokális jegyek) felismerését, gyakorlását végeztetjük. A nem közvetlen emberi kommunikáció köréből a tömegkommunikációt, az ember—állat, az állat—állat kommunikációt mutatjuk be. A kommunikációs tevékenységeket nem csupán gyakoroltatjuk. A kommunikációról ismereteket is nyújtunk. Természetesen a kommunikációra vonatkozó, némileg szisztematizált ismereteket nem hosszadalmas leíró szövegek révén tanítjuk, hanem feladathelyzetekhez kötve.

A kommunikációs ismeretek köréhez szorosan kapcsolódik a társadalomismeret: a *társadalmi érintkezés* tanítása. A beszéd fejlődésével kapcsolatos életkorpszichológiai vizsgálatokkal egybehangzóan arra a felismerésre jutottunk, hogy a kisiskolások rendkívül nehezen sajátítják el a kommunikációs funkciók közül a kapcsolatfelvételt. Egyszerűbben szólva: rendkívül nehezen ismerik föl azt a helyes és elfogadható viselkedésmódot, amelyet a különböző intézményekben, szervezetekben kell tanúsítaniuk, ha abban, ill. ott valamilyen elintéznivalójuk akad. Különösen áll ez a hátrányos helyzetű tanulókra. Ezért foglalkozunk a könyvtári, az egészségügyi, a közlekedési és a postai dolgozókkal történő kommunikáció (kapcsolatfelvétel és kapcsolattartás) tanulásának a kérdésével. Ezt oly módon oldjuk meg, hogy háttérismereteket közvetítünk a tanulóknak a kérdéses szervekről. Ezeknek az ún. háttérinformációknak a megértése feltétele a sikeres szóbeli kommunikáció, kitüntetetten a kapcsolatfelvétel tanításának. Felfogásunk szerint a társadalmi szervezetek szférájában lezajló, tettenérhető kommunikációs minták, normák megismerése életszerűvé és élményszerűvé teszi a kommunikáció tanulását, és utat nyit abba az irányba, hogy a gyerekek mindennapi életüket egyre önállóbban, szabadabban élhessék.

A kisiskolás énképe az iskolai életmód hatására spontán módon fejlődik. Kevesen tették fel a kérdést, milyen lehetne a kisiskolások énképe, ha az önmagukra reflektálást, ill. annak módjait külön is tanítanák nekik. E probléma megoldására alakítottuk ki kísérletünk *önismereti programját*. Fontosnak tartjuk pl. a személyi adatok tanítását — egyénenkénti konkretizálással — a nagyon hátrányos helyzetűek szocializációs, perszonalizációs folyamatainak felgyorsítása, az én-azonosságtudat mielőbbi kialakulása érdekében. Ezen túl tanítjuk még a külső testi jellemzők helyes és pontos megítélésére vonatkozó ismereteket, továbbá néhány pszichikus és erkölcsi tulajdonság tudatosítását a mindennapi élethelyzeteket visszatükröző, komikumot is megengedő szövegek, diaképek felhasználásával, hogy az így megszerzett ismereteket saját

maguk és környezetük, elsősorban társaik értékelésében hasznosítani tudják. 3. és 4. osztályban tudatosítjuk a szociális szerepeket, a csoportok életét és néhány konfliktust szociálpszichológiai és etikai nézőpontból.

*

A fentebb bemutatott kísérleti tananyagot kis lépések sorozatában alakítottuk ki. Mindig azt vizsgáltuk, tanítható-e kisiskolásoknak pl. a gyorsolvasás, a helyesejtés, az irodalmi műelemzés, a nemverbális kommunikáció stb. Miután e taníthatósági kérdésekre rendre válaszoltunk, fölmerült a kérdés, miként valósítható meg egy-egy új, a gyakorlatban nem honos nyelvhasználati tevékenység halmozottan hátrányos helyzetű (cigány), s miként ún. elit osztályban. Milyen módon olyan osztályokban, ahol hátrányos helyzetű és előnyös családi helyzetű gyerekek együtt tanulnak. Miután e problémákra kísérleti munkánk során válaszoltunk, néhány követelményt meg tudtunk fogalmazni arra vonatkozóan is, hogyan, milyen feltételek mellett terjeszthető széles körben a kísérleti program.

Nyilvánvalóvá vált, hogy *a kísérleti programot csak differenciált, egyénre szabott tanítással célszerű végezni*. Hadat kellett üzennünk a gyermekeket homogenizáló, az egyéni tanulási, fejlődési tempót figyelmen kívül hagyó frontális osztálymunkának. Ez azonban csak akkor kivitelezhető, ha biztosítjuk, hogy a gyerekek egy része az osztálymunka keretei között a pedagógus közvetett irányításával, nagyfokú motiváltság mellett önállóan dolgozzon. E kívánalom érdekében jóval több — az önálló tanulást lehetővé tevő — taneszközt kellett kifejlesztelnünk. Nemcsak nyomtatott taneszközöket, hanem audiovizuális eszközöket is készítettünk. Ez utóbbiak nélkül helyesejtést, gyorsolvasást, beszédfejlesztést igencsak szegényesen, kis hatásfokkal lehetne végezni.

Az önálló, egyénre szabott tanulás követelménye a taneszközök mellett indokolttá tette, hogy kísérleti osztályainkban 100–200 kötetes kézikönyvtár álljon a gyerekek rendelkezésére. Kézikönyvek, szótárak, lexikonok, antológiák nélkül az önművelési szokásokat, képességeket nem lehet kialakítani. Persze a taneszközök és a kézikönyvtár együttesen is kevés a kísérlet sikeréhez, ha a közreműködő pedagógusok attitűdjeik, képességeik folytán alkalmatlanok a program megvalósítására. E nem mindennapi gond megoldásához elemeznünk kellett tanítóink helyzetét és napi gyakorlatát, s meg kellett oldanunk *a közreműködő pedagógusok radikális átképzését*.

Kísérletünk programjának sikerre vitele nemcsak a tanító tudásától, képességeitől függ, hanem attól is, hogyan viszonyul a gyermekhez, milyen a gyermek-szemlélete, a nevelési stílusa, a pedagógiai felelőssége. Koncepciónk azzal, hogy *a hátrányos helyzet felszámolását és a tehetség gondozást elsődleges feladatának tartja*, a tanítónak parancsolóan írja elő, hogy napi munkáját a pedagógus-etika normái szerint végezze. Pedagógus-etika mint szaktika (szakmai etika) régóta létezik. Létezését sajnos, sokáig félreértették, leszűkítették a pedagógusok kötelező példaadására. Ritkán kérték számon a tanítón, hogy rendelkezik-e azokkal a személyiség vonásokkal, amelyek feltételei annak, hogy egyáltalán gyerekekkel bánhasson — a szó etikai és nem szűk szakmai értelmében.

Minden olyan szakmában, amely alkotó jellegű, amely nem tűri a rutint, amely kezdeményező-készséget tételez fel, ahol az ún. „munka tárgya” maga az ember, ahol a munkatevékenység az emberekkel való közvetlen kapcsolatban, a velük való közvetlen érintkezésben realizálódik — mégpedig olyan

situációban, amelyben a két fél között az egyenlőség és az egyenlőtlenség, az alá- és fölérendeltség tettenérhető —, ott helye van a fokozott felelősség fölvetésének. Nyilvánvaló: a pedagógus szakma ilyen! Ezért, mint már írtuk, kísérletünk gyakorlatában meg kellett fogalmaznunk a nevelői magatartás néhány szabályát és a tanítók kívánatos nevelési stílusát. *A kívánatos stílust az együttműködő (kooperatív) tanítói magatartásban láttuk.* Felismertük ugyanis, hogy kísérletünk törekvése forog kockán, ha a tanítás folyamatában nem jön létre együttműködés a tanító és a gyerek között.

A legtipikusabb gond, amellyel találkoztunk, a gyermekek egy részével szembeni negatív beállítódás, nevelhetőségük megkérdőjelezése. Kísérletező pedagógusaink egy része előítéletes a cigány tanulókkal, a hátrányos helyzetűekkel szemben. Egy másik probléma: a gyermek teljesítőképességének kétségbevonása. Többen nem hiszik el, hogy a gyerek intellektuális és kreatív kapacitása egészen más, mint ahogyan azt tanulták vagy gondolták. Ezért a „gügyögés pedagógiájá”-hoz folyamodnak, mindent „agyonmagyaráznak”. Nem tételezik föl, hogy a gyermekek latens tanulással sok mindent tudnak már a szülőktől, kortárs csoportjuktól és a tömegtájékoztatásból. Gyakori hiba még a szakmai felkészületlenségből származó türelmetlenség. Még gyakoribb a gyermekkel szembeni rejtett agresszió, amely a hanghordozásban, a tekintetben, a mimikában jut kifejezésre, de nagyon gyakran a modoros nyelvhasználatban is.

Ezért lényeges, hogy a személyi érintkezésben, tehát mind a verbális, mind a nemverbális kommunikációban az érintkezés, az interakció egyenlőségen alapuljon, kölcsönös kapcsolattá váljon. Ugyanakkor ez nem jelentheti, hogy a tanító tehetetlen magatartásba „csapjon át” pusztán azért, mert nem kívánja az erkölcsi szabályzó szerepét vállalni.

Kísérletünk sürgetően fölvetette a pedagógiai humanizmus és a pedagógiai optimizmus kérdésének helyes értelmezését is. A pedagógiai humanizmus lényege a nevelt személyiségének tisztelete, egyéniségének megbecsülése, függetlenül attól, hogy a tanuló kinek a gyereke, milyen szociális háttérrel rendelkezik. Ám valljuk: a gyermek tisztelete és megbecsülése nem vezethet elnéző, „lágy” szeretethez. Ezért hangsúlyozzuk, hogy az együttműködés mellett mindig fontos a felelősségteljes korlátozás is. Nem lehet humánus pl. az, ha a gyermekeket nem terheljük arányosan. De az sem, ha egyes gyerekeket csak sikerben részesítünk, másokat pedig csak kudarcban.

E kívánalmak látszólag nagyon egyszerűek, megoldásuk önelemzést, önnevelést és irányított önképzést követel. Az ehhez szükséges kézikönyveket, hanganyagokat, filmet, videot ugyancsak kifejlesztettük, s a pedagógusok rendelkezésére bocsátottuk.

A nyelvi—irodalmi—kommunikációs kísérlet szerint ma közel háromezer gyerek tanul, mintegy százötven átképzett pedagógus irányításával. A kísérlet iránt a szülők bizalma nagy, mivel mind közeli, mind távoli érdekeiket kielégítjük azáltal, hogy pl. körlevelek révén megismertetjük velük a kísérlet programját, azzal hogy nem buktatunk, hogy fölállaljuk mind a lassúbb tempóban haladó gyerekek, mind a tehetségesek fejlesztését. A gyerekek teljesítményét tudásmérésekkel, tesztekkel folyamatosan ellenőrizzük, ezeket közzé is tettük. A kísérlet szerint tanuló gyerekek nyelvi és kreatív teljesítménye, kommunikációs kultúrája többszörösen jobb, mint a hivatalos tanterv szerint tanulóké.*

* ZSOLNAI JÓZSEF: Anyanyelvtanítási kísérlet a kommunikációkutatás eredményei alapján. (1971—1975.) Kaposvár, 1976. 254 l.; ZSOLNAI JÓZSEF: Nyelvi—irodalmi—kommunikációs nevelési kísérlet. 1—2. kötet. Veszprém, 1982. 660 l.

EGYSÉGES TANÁRKÉPZÉSI KÍSÉRLET PÉCSETT

Elvek és előzmények

A tanárképzés és a társadalomtudományi, természettudományi szakemberképzés megújítása a 70-es évek elején egyre sürgetőbb feladattá vált hazánkban. A szükséges lépések megtételét azonban késlelteti, hogy rendkívül komplex feladatról van szó, hiszen — az ország méreteiből következően — ez a két képzési terület elválaszthatatlanul összefonódik, és minden változtatási kísérlet előtt kettős akadály jelentkezik: a tudományterületek nehezen módosítható hagyományos rendszere és a pedagógusképzés felvevő piacaként működő közoktatás merevsége. Ezért jelentős, hogy a hetvenes évek második felében, hosszú előkészítés után, a pécsi kísérletben először sikerült a két terület párhuzamos reformját megtervezni és ennek gyakorlati kipróbálását megkezdeni.

A tervezés elvi kiinduló pontja az volt, hogy bármely új egyetemi intézményt hármas pillérre kell felépíteni. Egyrészt mint a *társadalom intézményét*, ténylegesen meglévő társadalmi funkció ellátására kell tervezni, vagyis az alapképzésben a munkaerőpiac alapvető igényeit kell figyelembe venni, kiegészítve azt rugalmas graduális és posztgraduális specializálódási lehetőségekkel. Ezért már kezdetben rendkívül fontos volt, hogy az intézmény úgy legyen szinte kizárólag *tanárképző* jellegű és iskolaközeli, hogy ugyanakkor a szakemberképzés lehetősége és színvonala is megmaradjon, sőt fokozódjon. Az előzetesen felmért társadalmi szükségletekből — elsősorban a várható demográfiai változásokból — következett az *egységes tanárképzés* gondolata, az iskolaközelség elve, a nevelés középpontba állításának szándéka.

Második alapelvünk volt, hogy az intézmény — bármilyen eltökélt reformer szándékkal terveztük is — szükségszerűen egy *felsőoktatási tradíció* része, és a tradíció erejének felmérése egyszerre határolja be a változtatások optimális mértékét és teszi lehetővé egyes elemeinek tudatos megváltoztatását is. Lényeges például, hogy a magyar tudományegyetemi tradíció — röviden és túláltalánosítva — az ún. „német” egyetemi hagyományokon fejlődött ki. Ennek hasonlóképpen idealizált ellentéte a „skót—angol—amerikai” egyetemi modell. A „német” típus (természetesen itt nem a mai német egyetemről, hanem egy oktatási hagyományról van szó) elsősorban oktató egyetem, ahol a megtanulandó tudásanyagot a tudományágak szerint kialakult szaktárgyak egymástól élesen elkülönítve közvetítik. A kutatás, a tudományosság egyértelműen és kizárólagosan alapérték, a jó oktató jellemzője. A zárt, tradicionális, akadémikus szakstruktúra a társadalmi funkciót nem veszi figyelembe, az egyes társadalmi gyakorlati feladatokra (pl. a pedagógusira) az egyetemi oktatásban mellékesnek tartott pótkurzusokon készítik fel a hallgatót. Célja a magas szinten képzett specialista. A „német” egyetemen igen magas a heti óraszám, az oktatás alapvető formája az előadás, amely a professzori katedráról hangzik el. Emiatt az oktatási periódusba gyakori vizsgákat kell beépíteni, az oktatási folyamat élesen elkülönülő tanulmányi és vizsgaidőre oszlik. Az egyetem általá-

ban a város központjában, sok szétszórót épületben helyezkedik el. Az „amerikai” modell nagyon jelentős szerepet ad a nevelésnek, a tudás mellett tudatosan közvetít magatartást, látásmódot is, az elsajátítandó tudást a gyakorlati szükségletek szerint határozza meg, integrált alaptudásra törekszik. Az oktatás döntően kiscsoportos, módszere a szemináriumi vita, ahol oktató és hallgató egyszerre aktív és mellérendelt. A heti kötelező óraszám nagyon kicsi, a vizsgák száma elenyésző és az oktatási folyamatban a vizsgaidő nem különül el. Az egyetem épületei többnyire a városon kívül, tágas, természetes környezetben, egyetlen összetartozó térben helyezkednek el.

A két típus természetesen soha sem létezett ilyen tiszta formában, de felismerésük, elkülönítésük fontos elvek kibontásához vezethet. A nemzetközi egyetemi élet az ötvenes években — érdekes módon — a német modell felé tartott (még az amerikai egyetemeken is, vö. *Ham*, 1976. 9—14. l.), a hatvanas évek kísérletei viszont mintha mind az amerikai modellt próbálták volna feléleszteni (ilyenek voltak az új német egyetemek, Konstanz, Bielefeld, vagy az angol új egyetemek, különösen az University of Keele és a Sussex University társadalomtudományi kísérlete). A pécsi kísérlet tervezésekor kiinduló pontként feltételeztük a magyar egyetemi hagyomány elég határozott német jellegét, de kísérletet tettünk arra, hogy az angol—amerikai modell leginkább pozitív elemeit bizonyos mértékig alkalmazzuk. Ez, a később részletezendő módon — a szakképzés színvonalának, tudományos igényességének megtartása mellett — a nevelés előtérbe helyezését, az oktatás aktív formáinak felerősítését, a vizsgaidőszak megszüntetését, a gyakorlati aspektus folytonos jelenlétét stb. jelentette.

A koncepcionális tervezés harmadik pillére az a meggyőződés volt, hogy az egyetem *intézmény a társadalomban* (*Riesman—Jencks*, 1962. 74—168. l.), vagyis hogy a változtatott elemek csak akkor működőképesek, ha teljes rendszert alkotnak, ha az egész tervezési folyamat mintegy deduktíven, az alapvető koncepcióból történik, és kiterjed a tartalmi tervezésből kiindulva az intézmény belső szervezeti rendszerének gyökeres átalakítására is. Világossá vált ugyanis, hogy bármilyen fontos egy új gondolat, kezdeményezés, ha a teljes rendszer nem alakul át, akkor a régi építmény idővel a legradikálisabb újítást is magához hasonlítja.

Ez az általános elvrendszer volt az alapja annak a munkának, mely a hetvenes évek végén indult. A tervezést végző bizottság az általános, elvi, országos indokokon kívül megvizsgálta a kísérlet megindításának helyét is. Pécs több szempontból reális kísérleti terepnek tűnt, hiszen a város nagysága, jelene, múltja miatt jelentős szellemi kapacitás halmozódott fel, a dunántúli régió nem rendelkezett egyetemi szintű társadalomtudományi és természettudományi tanárképző bázissal és gazdaságosnak látszott a kis létszámú, kétkarú Pécsi Tudományegyetem kiegészítése is.

A megvalósítást elindító minisztertanácsi határozat 1981 végén született. Ennek két lényeges eleme volt, egyrészt hogy a Pécsi Tanárképző Főiskolát és a Pécsi Tudományegyetemet összevonva létrehozta a Pécsi Janus Pannonius Tudományegyetemet, másrészt, hogy a Tanárképző Kart a főiskolai képzés részleges folytatása mellett egyes szakokon egyetemi szintű oktatási kísérlettel bízta meg. Egyetemi szintű képzés végül a társadalomtudományi területen kezdődött. 1983-ban a két vidéki bölcsészkarhoz hasonló létszámú évfolyamot indítottunk el az irodalom, a magyar nyelv, az angol, az orosz és a történelem szakokon. Célunk olyan pedagógusképzés, szakemberképzés kialakítása, mely

egy lehetséges, de nem feltétlenül követendő alternatíva. Nemcsak az oktatás formájában, a képzési modellben, hanem a szakmai részterületek jellegében is szeretnénk sajátos pécsi, dunántúli arcot adni intézményünknek, programunknak.

A kísérlet lényege, hogy *egységes* képzést nyújt, azaz egyszerre, egyetemi szinten képez általános- és középiskolai, illetve kutatói feladatra egyaránt alkalmas pedagógusokat, szakembereket. Gyakran halljuk, hogy a jelenlegi egyetemi képzés mindenütt egységes, hiszen a kapott diplomával lehet általános iskolában is tanítani. A kísérleti program azonban nemcsak egységes diplomát, hanem egyetemi szinten egységes képzést is ad, vagyis az egységesség elve a kari szervezettől az egyes oktatási területek szakmai tartalmáig mindenütt felfedezhető. A kísérleti képzés egyfokozatú, azon elv alapján, hogy az általános iskolai szaktanár nem kevesebb, hanem bizonyos részben más, nagyjából azonos tudást, képességet kell birtokoljon, mint középiskolában dolgozó kollégája.

A kísérlet szervezése deduktív módon történt. A szakemberek szűk csoportja kialakította az általános elveket, az oktatásszervezés alapvető kereteit (óraszám, vizsgaszám, csoportlétszám), majd ennek alapján kezdődött meg az egyes szakterületek részletes kidolgozása. A képzés egésze így nem részérdekek összeadódása, hanem azok koncepció szerinti egységesítése.

A kísérleti képzés hipotézisei

Az egységes képzés keretén belül a pécsi program három területen tér el a korábbi gyakorlattól. A tartalmi átalakítás, a társadalmi funkció rendszeres, folyamatos bekapcsolása és a nevelési aspektus hangsúlya egyben céljainkat, hipotéziseinket is jelzik.

A *tartalmi tervezésnél* kísérletet tettünk arra, hogy a tudományos kutatás diszciplináris rendszere helyett a pedagógus, vagy általában a társadalomtudományi szakember szerepének követelményei szerint tervezzük meg az oktatást. Széles spektrumú, átváltható tudásanyagot terveztünk, azzal a hipotézissel, hogy egyetlen tudomány sem tanítható meg az iskolában, de mindenképpen meg kell tanítani azt a szakmai *szemléletmódot*, amely lehetővé teszi a végzés utáni folyamatos önképzést és szervezett továbbképzést. A látásmód kialakítása érdekében a tantárgyi rendszert úgy egészítettük ki, hogy az elméleti és történeti szaktárgyak és a pedagógiai-pszichológiai terület között egy igen jelentős tantárgyi csoportot alakítottunk ki: olyan új *interdiszciplináris tárgyakat* vezetünk be, melyek az adott szakterület társadalmi közvetítési folyamatait írják le (ilyen az irodalompszichológia, az irodalomszociológia, a pszicholingvisztika, a történelmi segédtudományok stb.). Éppen a szemléletmód kialakítása érdekében nagy mértékben megnőtt az elméleti tárgyak szerepe, az eddiginél jóval több a választható tárgy, ezek általában valamilyen speciális terület igen alapos, tudományos szintű feldolgozását végzik. Az ilyen kettős tantárgyi szervezés célja, hogy megpróbálja a *K. Boulding* által javasolt generalista-specialista képzés egyidejűségét megteremteni.

Az *irodalom szakterületén* számos új, eddig ismeretlen elméleti tárgyat vezetünk be (szemiotika, mitológia, műnemelmélet, általános esztétika, az irodalmi forma elmélete), a történeti részt művészettörténettel és művelődéstörténettel egészítettük ki. A *nyelvészeti szakterület* jellemzője, hogy igen erősen kapcsoló-

dik az anyanyelvi és az idegen nyelvi képzés. A hallgatók közös általános nyelvészeti ismeretanyagra építik a két tárgyat, ezzel jelentős óraszámot nyertünk. A *történelem oktatásában* jelentősen megnőtt a történeti segédtudományok szerepe, sok a választható tárgy. Az eredeti tervben alapvetően új szakpárosítás szerepelt, az ún. másfélszakos képzés. Ennél egy átfogó, integrált területet, komplex tantárgyat kapcsolunk volna egy speciálisabb tudományos diszciplínához. Ilyen terv volt például egy történeti jellegű *társadalomtudomány* tárgy, melyben a hallgatók az emberi történelem nagy korszakai szerint tanulták volna e korok történelmét, művelődéstörténetét, művészettörténetét, technika és tudománytörténetét. Egy ilyen komplex területhez több speciális tárgy kapcsolását terveztük, ebben az esetben például történelmet vagy magyart. A másfélszakos képzés meghiúsulása után irányított kétszakos párosítást vezettünk be, szakmai tárgyat mindig idegen nyelvvel kapcsolunk. A másfél szakos rendszerből két szakpárt sikerült megőrizni, az irodalom—magyar nyelv és a magyar—művészettudomány szakokat. Az előbbi speciális anyanyelvi képzést ad modern nyelvelméleti szemlélettel, az utóbbi pedig az általános esztétikai ismereten túl az iskolai színjátszásra, a film és televízió kapcsán felmerülő iskolai feladatokra és egyéb gyakorlati kulturális munkára képez pedagógust.

Második alapvető célunk a képzés folyamatos *iskolaközelségének* biztosítása volt annak érdekében, hogy a képzésben meghatározóan jelen legyen annak társadalmi funkciója. Az iskolai gyakorlatot elvettük a képzési periódus végéről, az utolsó félévre, negyedévre inkább egy összefoglaló szakmai koncentrációt terveztünk. Az iskolai gyakorlatok minden évben megjelennek az oktatási programban, háromszor egy hetes (1., 2. és 4. évfolyamon) és kétszer negyedéves (3. és 5. évfolyam) formában. Az iskolai gyakorlatok az eddiginél sokkal szervezettebbek, elméleti szempontból kidolgozottak, erősen kötődnek az egyetemi tanszékekhez. Az egyhetes gyakorlatokon például iskolaszociológiai, pszichológiai, szervezési felméréseket, tanulmányokat végeznek hallgatóink. A negyedéves tanítási gyakorlaton először általános- majd középiskolában három hallgató folyamatosan dolgozik együtt a kiválasztott pedagógussal. Az iskolai gyakorlat kiterjed a szakmunkásképzőkre is.

Harmadik célunk az egyetemi képzés *nevelési aspektusának* fölerősítése volt. Az óraszám csökkentésével megnöveltük a hallgatók önállóságát, felelősségét. A csoportlétszám radikális csökkentésével (12 fő csoportonként) személyesebb, *kollegiális jellegű* oktatást vezettünk be. Új munkaformaként próbáljuk ki a konzultációs vagy *tutori órát*, melynek keretében egy oktató négy-hat hallgatóval több éven keresztül dolgozik együtt, feladatuk az elméleti és gyakorlati ismeretek összekapcsolása, a hallgatók életvitelének és szakmájának közelítése. Ezek a változások alapvetően átalakítják az oktatók és hallgatók együttműködését, a szemináriumok módszereit, egyáltalán az egyetemi élet formáit.

A tartalmi változtatások természetesen jelentős szervezeti és szervezési változtatásokat kívántak meg. Ezek közül talán legfontosabb az óraszám csökkentése volt heti 25 órára. Ebből kétharmad részt kaptak a szaktárgyak, egyharmadot a közös tárgyak. A másik újítás a 12 fős szemináriumok szervezése. Általánossá tettük a hatékonyabb kiscsoportos oktatást. Megnőtt a gyakorlati foglalkozások száma az előadások rovására, illetve olyan rugalmas rendszert vezettünk be, amelynek keretében az oktató néhány heti előadás (bevezetés, összefoglalás) után szemináriumi formára térhet át és fordítva.

A féléves rendszer helyett negyedévekre bontottuk az oktatási évet. Ez rugalmasabb oktatásszervezést tesz lehetővé, kisebb tárgyak is beilleszthetők, tömbösíthetők, intenzív, rövid kurzusok szervezhetők. Jelentősen megnöveltük az oktatási időt a vizsgaidő kárára, így egy-egy negyedév 8–9 hét hosszú, közöttük egy-egy hét szünet van és a negyedévek között folynak az egyhetes iskolai gyakorlatok. Természetesen átalakult a vizsga szerepe is. A vizsgaidő fogalma lényegében megszűnt, csak a vizsga letételének végső határideje rögzített, a hallgató a félév elején megkapja az esedékes vizsga tematikáját és a félév folyamán akkor vizsgázik, amikor akar. Radikálisan csökkent a vizsgák száma is, maximum évi négy lehetséges. Mindebből következik, hogy átalakult a vizsga funkciója. Minden gyakorlati foglalkozás minden félév végén osztályzattal zárul, de a gyakorlatok nem fedik a vizsga anyagát, legfeljebb annak egy szűk szeletével foglalkoztak. A vizsgák viszont az átfogó nagy összefüggéseket és az ezekhez szükséges adatokat kérik számon, ezért sok részterület csak gyakorlati jeggyel zárul. A gyakorlatokon folyó intenzív munkát, a megfelelő értékelést, számonkérést a kis csoportlétszám és a megnyújtott oktatási idő biztosítja.

A kísérleti képzés következményei

A képzés megszervezésével párhuzamosan folyt a képzés intézményi és intézményen kívüli kapcsolatainak kialakítása is. Az integrált, deduktív úton tervezett kísérleti képzés kikényszerítette az intézmény oktatási egységeinek egyre szorosabb együttműködését. A napi munkában már megformálódtak azok a blokkok, amelyek a jövődi intézeteknek a bázisát adják. Így egy pedagógia—pszichológiai, egy művészettudományi—irodalmi, egy nyelvi (magyar és idegen nyelv együtt) és egy történelmi—nemzetiségi szervezeti egységet szeretnénk kialakítani. A kísérlet irányítása már ebben a rendszerben folyik, és ez jelentősen hozzájárul az egységes didaktikai háttér megteremtéséhez, a hallgatói megterhelés folyamatos ellenőrzéséhez, az integrált tantervi és módszertani fejlesztéshez.

A kísérleti képzésre 1983 szeptemberében vettünk fel először hallgatókat. 107 fő lett a létszám, ez körülbelül azonos a két vidéki bölcsészkar felvételi keretével. A délelőtti folyó szakmai, egyéni felvételit — a kísérlet nevelési orientációja részeként — délután egy csoportszituációban lefolytatott alkalmassági vizsgával egészítettük ki (erről részletesen: *Csepeli*, 1983).

A képzés sajátosságainak megfelelő posztgraduális és továbbképzési modelleket dolgozunk ki. Ezeket szeretnénk a közeljövőben beindítani annak érdekében, hogy majdan végző hallgatóink ne kerüljenek egy alapvetően más, számukra esetleg légiüres teret jelentő közegbe. A pécsi kísérletnek ugyanis alapvető célja, hogy új típusú pedagógust és szakembert képezzen, olyat, aki nagyon jól tudja szakmáját, képviseli annak szemléletmódját, önálló, kreatív és igényét érzi a folyamatos önképzésnek.

IRODALOM

- HAM, TH. H.: The Student as Colleague I—II. University Microfilms International 1976.
CSEPELI GYÖRGY: Egy új felvételi módszer tapasztalatai. Köznevelés, 1983. dec. 2.
RIESMAN—JENCKS: The Viability of the American College. In: Sanford et al.: The American College John Wiley, New York, 1962, 74—191. 1.

PECCEIRŐL ÉS A RÓMAI KLUBRÓL

Bognár József akadémikus nyilatkozata

1984 tavaszán, 75 éves korában elhunyt Aurelio Peccei, a „Római Klub” néven világhírűvé vált tudós-csoportosulás elnöke. Halála szomorú tényét használtam fel, hogy a Klub munkájában résztvevő egyik magyar kutatót, Bognár József akadémikust, az MTA Világgazdasági Kutatóintézetének főigazgatóját meginterjúvoljam az elhunyt elnök s a csoportosulás munkásságáról.

Ön több ízben találkozott Aurelio Pecceivel. Hogyan jellemezné őt?

Közismert, hogy mielőtt világproblémákkal kezdett volna foglalkozni, nagy olasz cégek, a Fiat, az Olivetti menedzsere volt. Mérnöki és közgazdasági képzettsége révén, de a nagy cégek termelési-irányítási problémáin keresztül is, természetesen korábban sem kerülhette el, hogy a világ gazdaság kérdésein keresztül intellektuális értelemben kapcsolatba kerüljön az emberiség és a világ nehéz megoldatlan problémáival. Amikor azonban, a hatvanas évek elején, kifejezetten a világproblémák kerültek érdeklődésének fókuszába, különös változáson ment át gondolkodása: a lehető legtágabb problématerületre, az ún. „globális” kérdésekre összpontosult. A Római Klubban a mai világ azon kiemelkedő természettudósaival, majd társadalomkutatóival került össze, akik a jelen (az akkori időszak) fejlődési modellje alapján az emberiség jövőjét érezték fenyegetettnek. Ez a tágulásban megnyilvánuló szakosodás a Római Klub többi munkatársának gondolkodásában is végbement. Peccei rendkívüli képességei még e jeles körből is kiemelték őt. Senki sem vonta kétségbe, hogy őt illeti meg a Klub vezetésének joga. Gondoljuk csak meg, milyen nehéz számos, a maga területén vezető szakembert egy irányba dolgoztatni! A nehézségek nyilvánvalóak, hisz óhatatlanok a nézeteltérések, súrlódások. Azután a team-munka örök buktatója, hogy ki irányítson, kinek a koncepciója valósuljon meg? Peccei művésze volt a különféle tudományterületek összekapcsolásának. Annál is inkább, mert maga sohasem cövekelt le egyetlen tudományban. Azután mestere volt annak is, hogy miként lehet intellektuális feszültséggel és alkotói „izgalommal” sikeresen működtetni egy olyan struktúra nélküli szervezetet, amilyen a Római Klub, amelynek tagjai gyakran sokezer kilométer távolságra élnek egymástól. Gyakorlatilag intézményi alátámasztás nélkül sikerült neki összefognia a világ legkülönbözőbb tájain munkálkodó tudósokat. A Klubnak nem volt szervezete, hivatala. Peccei ilyenre nem is törekedett, mert azt tartotta, hogy a struktúrát felöltő csoportosulás akkor érdekrendszer is átvesz, ami akadályozza a globális problémák objektív megközelítésében. Ez már azért is veszélyes lett volna, mert a Klub olyan változtatásokat szorgalmazott lépten-nyomon — mind munkamódszerekben, mind koncepcióban —, amelyek föl sem merülhettek volna, ha előbb át kellett volna préselődniük egy strukturált intézmény apparátusán.

Hogyan foglalná össze a Klub eddigi teljesítményének jelentőségét?

Ma már tudjuk, hogy a Klub első publikációi nagyon is súlyos veszélyekre hívták föl a figyelmet, méghozzá egy optimista korszak kellős közepén! Elsősorban a Klub érdeme, hogy megingott a technokraták azon optimizmusa, amely csak a tudományos-technikai forradalom kedvező (rövid távú) hatásait volt hajlandó tudomásul venni, a kialakult bizonytalanságokat, konfliktusokat viszont lekicsinyelte. Akkoriban a takarékoság, a környezet kiméltése mint létfontosságú gondolat föl sem merült. Peccei és a Klub tagjai hívták föl a világ közvéleményének figyelmét a bioszféra szennyezettségére, a nyersanyagok és energiák új módon jelentkező szűkösségére, valamint arra, hogy az öngerjesztő módon működő gazdasági és társadalmi folyamatok az emberiség és a jövőendő létfeltételeit veszélyeztetik.

A rossz hír hozója ritkán kap elismerést...

Nem hiányoztak az ingerült ellenvélemények, de — persze — a támogatás sem. A kritikai észrevételeket hangoztató tudományos körök a szocialista országokban arra utaltak, hogy a veszélyes helyzet keletkezéséért a kapitalista rendszer felelős, és a tervgazdasági előrelátás képes megakadályozni a hasonló helyzetek kialakulását. E körök megfeleltek, tek arról, hogy a tőkés világrendszer helytelen működése, *globális* válság elindítója mindaddig, amíg annak a világgazdasági kapcsolatokban hatalmas túlsúlya van. Akadtak a Klubnak, mégpedig szép számmal, Nyugaton is ellenzői. Ezek többnyire az üzleti világ képviselői voltak, akik, ha szabad így mondani, foglalkozásszerű optimizmussal szemlélték a világot. Úgy vélték, a jóléti társadalom végérvényes receptet kínál a gazdasági, szociális feszültségek levezetésére. Volt egy adag technokrata gondolkodás is ebben az optimizmusban. Felhozták, hogy egykor — amikor a fának szűkében voltunk — éppen idejében jelent meg a színen a szén. Így lesz ez most is. Végül is ha a technika elég fejlett, akkor a védekezéshez is elég fejlett.

Kétségtelen, hogy a világgazdasági, illetve más nemzetközi rendszerek összeomlása nem következett be, de a krízis közép és hosszú távú jelenségvilága — enyhén szólva — nem ad alapot az optimizmusra. Sajnos, még mindig nem mondhatjuk el, hogy létrejött volna a veszélyek elleni védekezés új modellje. Így például a Friedmann-féle monetarista védekezési politika csupán az inflációs ráták csökkenését segítette elő, de a válságot befolyásoló többi tényező rovására. A jelek szerint ezen egyoldalú (egy tényezőre épített) cselekvési rendszer lehetőségei kimerültek.

A Klub bírálói között társadalomtudósok is akadtak, akik azt fejtegették, hogy a veszélyes trendeket bizonyos gazdasági, politikai *konceptciók* okozzák. Fontosnak tartották a társadalmi rendszerek közötti különbségeket is. Itt érdekes kettősség van csakugyan. Valamennyi globális problémánk mintegy 180 nemzetgazdaság talaján jelentkezik. Tehát egyszerre ölti világ és nemzeti probléma képét. Másrészt jelenleg a legsúlyosabb világproblémák ellen sem lehet másként harcolni, mint 180, egymástól elkülönült nemzetgazdaság talajáról kiindulva. Röviden azt mondhatnánk, hogy a problémák és a veszélyek már globálisak, míg az azok megoldására vagy elhárítására irányuló lépések csak a nemzeti gazdaságokból indíthatók el. Világprobléma, globális probléma — például — az is, hogy 2000-ben az emberiség 80%-a a fejlődő világban él, ahol akkorra az egy lakosra jutó földterület lényegesen kisebb lesz, mint a magas fokú gépesítettségre és kemizálásra alapozott bioindusztriális mezőgazdaságokban.

Összekötötte-e bárki az olajválságot a Klub vészjelzéseivel?

Eleinte ilyen nem történt, hiszen kezdetben az olajválság csupán politikai tényezők által kirobbantott *energiakrizisnek* tűnt. Sokan rövid életűnek gondolták az olajválságot, de csak azért, mert nem ismerték fel, hogy a jelenségek milyen hallatlanul széles rendszerét fogja át. Azt kell mondanom, hogy olyan világproblémák esetében, mint amilyen az olajválság, vagy amilyen a Római Klub által jelzett többi válság, csak szűk látókörű szemléletmóddal lehetnénk optimisták. A Római Klub alapvető fölfedezései helytállóak, ma ezen hipotézisek alapján folyik a kutatás.

Újra beigazolódtott az, hogy a természeti rendszerek életébe csak a legnagyobb körülményekkel lehet és szabad beavatkozni, és még ez a beavatkozás is kockázatokkal jár. Való az is, hogy a természeti rendszerek működését a világ jelenlegi állapotában gyakran nem célszerű megbolygatni és az „új megoldásokat” egy ellentéttekkel és konfliktusokkal teli világban a társadalmakra bízni. Például, ha elkezdjük a nemek befolyásolását — amit a biológiai felfedezéseink ma már lehetővé tesznek —, úgy állami síkon a hatalmi rendszerek (pl. egy erőszakos hódításokra készülő diktátor), családi síkon a gazdasági érdekek, illetve az előítéletek okozhatnak súlyos problémákat.

A Klub azonban nemcsak a tudományos világot és az intellektuális közvéleményt igyekezett meggyőzni, hanem az államférfiakat is. Különösen a nyugati és a skandináv országok szociáldemokrata politikussai kapcsolódtak be egyes problémák megvitatásába. De a siker nagyon részleges volt. 180 államfőből — személy szerint is — nyolcat-tízert ért el közvetlenül a Klub munkássága. Természetesen *közvetetten*, azaz a Klub tagjai útján, a tudományos kollektíva felvetései és elgondolásai sokkal több politikai vezetőhöz jutottak el és fejtettek ki bizonyos hatást. Az ENSZ különböző szervezeteivel és ügynökségével a Klubnak szintén szoros kapcsolatai voltak, de ezektől nem lehetett sokat várni; részben a nagy bürokrácia, részben az ENSZ hatásának és befolyásolási képességének csökkenése miatt.

Ön hogyan látja a nemzeti gondolkodás szerepét a világproblémák elleni harc eljövendő korszakában? Éppen Peccei hangsúlyozta utolsó, rövidesen magyarul is megjelenő munkájában (Kezünkben a jövő), hogy a nemzeti szuverenitás politikai koncepciója a közös fellépés egyik legfőbb akadálya.

Tény, hogy a nemzeti szuverenitásnak negatív hatásai vannak a globális problémák elleni küzdelemre, de *más* problémák szempontjából óriási lehet a hajtóereje is. Vegyünk egy új, fejlődő országot, ahol gyökeresen új társadalmat kell a régi romjain létrehozni. A társadalmi rendszerhez való tartozás az állampolgárok számára még nem elég kötőerő. A törzsi közösségnek értékrendeket, normarendszereket alkotnak. Ha nincs átfogó eszmerendszer, mint amilyen mondjuk az iszlám, a törzsi rendszer lesz a morál alapja. Ha ez fölbomlik, és nem pótolható valamilyen világetikával, a következmények súlyosak. A szocializmust valló államok is nemzeti keretek között maradnak, ami nem véletlen. A nemzeti kötőerő az embereket helyben tartja és segít abban, hogy megőrizzék identitásukat. Nemzeti alapon az emberek olyan áldozatokra is készek, amelyekre világpolgárok gyanánt nem lennének hajlandók.

A nemzeti gondolatban rejlő kohéziós erők tehát befelé, a más nemzetekkel való versengés (pl. a gazdaságban) kifelé e jelenlegi világban nélkülözhetetlen tényezőt jelentenek. Másfelől az *interdependencia*, a kölcsönös függőségek rendszere és a globális problémák globális megközelítése, az érdekek egyeztetését igénylik, az egész emberiséget fenyegető veszélyek ellen egyeztetett cselekvési rendszereket követelnek. Miképpen lehet ezen ellentétes követelményeket kielégíteni egy olyan világban, amelyben a nemzetközi rend-

szerek képességei — az ENSZ-től a nemzetközi monetáris rendszerig — gyengébbek, mint 20–30 évvel ezelőtt voltak? Az egyeztetett globális lépések kidolgozásához és megvalósításához *struktúrára*, mégpedig legitím, azaz mindenki által elismert *struktúrára* van szükség. Erre a szerepkörre az ENSZ volna a legalkalmasabb intézmény, amennyiben a mértékadó politikai erőközpontok *megújulását* előmozdítanák. Ha erre a következő években nem nyílik lehetőség, úgy csak a tudomány lesz képes arra, hogy a globális problémák alakulásával kapcsolatos helyzeteket és problémákat feltárja. Természetesen a nemzetközileg megszervezett tudományos kutatásnak mindent el kell követnie annak érdekében, hogy a veszélyekre és a lehetőségekre, a korlátozásokra és a kényszerekre a kormányzatok és a közvélemény figyelmét felhívja.

Talán valami világméretű katasztrófára van szükség, hogy ez a mély beidegződés feloldódjék?

Sokkhatásra biztosan szükség van, katasztrófára nem feltétlenül.

Az újfajta, globális gondolkodásban lehet-e Magyarországnak kezdeményező szerepe?

Kezdeményező szerepe aligha, de a kis- és középnemzetek tudományos kutatói igen sokat tehetnek a kutatás *objektív* jellegének biztosítása és megőrzése érdekében. Egyes nagy országok esetében ugyanis az a probléma, hogy saját érdekrendszerük nagyon kiterjedt, és így az abból történő kiindulás a globális problémák megközelítését megnehezíti. Ha pedig a kiindulópont nem objektív, érdekmentes, akkor az arra épülő kutatás a legnagyobb technikai felszereltség vagy a legfejlettebb modellezési eljárások esetén is tévedésekre vezet. Ezért ebben a vonatkozásban nekünk is megvan a felelősségünk, a lehetőségünk — és sok jó kutatónk révén — a képességünk is.

Végezetül térjünk talán vissza megint Aurelio Pecceihez. Fejezzük be ezt a beszélgetést az ő emberi arcélének felvillantásával!

Roppant gyors volt a felfogóképessége. Pillanatok alatt át tudta tekinteni egy új technikai találmány következményeit az adott világrendre. Hiszen a találmányok alaposan megváltoztatják a termelési arányokat, a társadalmi szokásokat, a kultúrát, az életformát. E közvetlen és közvetett hatások mennyisége igen nagy és azok minőségileg rendkívül lényegesek lehetnek. Peccei értékítéletei rendkívül higgadtak, bölcssek voltak. Mindig azt mondta: Ki kellene valamit találni, ami végre nemcsak a tudást növeli, hanem a bölcsességet is. Ő ezen az emberi képességen elsősorban a türelmet, a gondolkodás nyitottságát és toleranciáját értette. Olyan módon vállalta a legnehezebb feladatokat, hogy nem lehetett érezni, életkorát is tekintve, mekkora áldozatot hoz. Rendkívül szerény ember volt a Római Klub elnöke. Ha *Wigner Jenő* Magyarországon jártában azt mondta, hogy hálás a társadalomnak azért, hogy ilyen érdekes foglalkozást úzhat, Pecceinek az egész világ hálás lehet, amiért ez a nagyszerű ember az egész világot választotta „foglalkozásául”.

Hernádi Miklós

TERÜLETPOLITIKAI PÁRBESZÉD

Lépések egy másféle tervezés megteremtése felé

1982-ben kutatás indult „A Balaton regionális környezetvédelmi kutatási programja” részeként „A regionális terv szerepe a környezetvédelem szervezésében és az intézkedések megalapozásában” címmel. Közben ugyanott — ugyanazon vállalat ugyanazon irodájának ugyanazon osztályán — megindult a Balaton Üdülőkörzet Regionális Rendezési Terve (a továbbiakban BRRT) korszerűsítésének előkészítése.

Ezzel nagyon érdekes és feszültségteli szituáció jött létre, hiszen mindkét munkának a tárgya a Balaton regionális tervezése, mindkettő magától értetődő fő szempontja a környezet romlásának feszítő problémája, viszont alapvetően eltérő felfogás érvényesül bennük.

Míg a BRRT korszerűsítésének munkája a hagyományos tervezési szemlélet szerint épül fel, a kutatás témafelelősében, e sorok írójában megerősödött az a meggyőződés: szükség volna egy másféle — a feszültségek oldására összpontosító — tervezés feltételeinek megteremtésére.

A tervezési rendszer folytonossága

Az mindenesetre cáfolhatatlan tény, hogy a területrendezés rendszere teljes és folyamatos. Jogszabályok vagy több évtizedes általános gyakorlat rögzítik a sokféle rendezési és ágazati terv intézményes kapcsolódását, kapcsolódási módját. Ezeket a kereteket a továbbtervezésnek belül kell maradnia. A szabályozáshoz továbbra is meg kell adni azokat a területfelhasználási paramétereket, amelyeknek a működő rendszer irányításánál szerepük van, mindenekelőtt a különböző létszámadatokat, a lakóterületek, üdülőtérületek, zöldterületek stb. nagyságát, arányát, az infrastruktúra szükséges teljesítőképességét, területfelhasználási konzekvenciáit és így tovább.

A kutató az elmúlt két év alatt nem is a balatoni regionális tervezés folytonosságának a tényét vitatta, hanem annak a szemléletnek az elfogadtatására törekedett, amely szerint a tervezés csak úgy lehet értelmes és társadalmilag, ökológiailag kedvező hatású, ha a tervezési folyamat fővonalában az a kérdés áll, hogy a jelenlegi fejlesztések, intézkedések *távlatilag oldják-e vagy növelik a feszültségeket*. Ez nem kevesebbet jelent, mint hogy ennek a kérdésnek az *érvényes és a jelenleg érlelődő döntésekre* kell vonatkoznia.

Az ilyen tervezés jellegében, módszereiben, céljában, területi szemléletében egyaránt alapvetően különbözne nemcsak a jelenlegi gyakorlattól, hanem általában attól, amit tervezés alatt érteni szokás. *Jellege, lefolyása* nem valami olyan írásbeli, rajzos végtermék készítése, kidolgozása, a hatósági és döntéshozó szervekkel való nagyon gondos egyeztetése, amely megjelöli a jövőben (5, 15 vagy 30 éven belül) elérendő célokat, hanem *folyamatos párbeszéd* a tervezők, kutatók, illetve a döntéshozó szervek között. E párbeszédben belül megszakítás nélkül vizsgálnák, kutatnák a döntések távlati következményeket meghatározó összefüggéseit. Az ilyen „tervezés” működési alapfeltétele a társadalmi nyitottság. A párbeszédnek a társadalmi nyilvánosság előtt kell folynia. A „tervezés” csak így képes hatni, de így bizonyosan hatni fog. Ha ugyanis valamely döntés kedvezőtlen hatásai-

nak ismerete elterjed és megerősödik a társadalmi tudatban, az a döntés tarthatatlanná válik. Vagy meg fogják változtatni, vagy a továbbiakban fognak a nyilvánvalóvá és köztudottá vált összefüggések ismeretében más irányban dönteni. *A cél* a feszültségek oldása kell, hogy legyen, vagyis éppen annak a kutatása, hogyan lehetne azokat a tervezési-döntési mozgásteret beszüktető fejlesztési kényszereket enyhíteni, amelyeket a gyakorlatban hagyományos tervezés alapfeltétel-rendszernek fogad el. Ebből a célból következik, hogy az ilyen másféle tervezés *területi szemlélete* is alapjában idegen a tervezés általában uralkodó szemléletétől.

Abból, hogy a hagyományos tervezés a jövőben elérendő célok megjelölésére irányul következnek, hogy a térszerkezet alatt a dolgok területi megoszlásait, a területi arányoknak az összességét szokás érteni. Ez tökéletesen magától értetődőnek tűnik a gyakorlatban, mivel a célok mindig *eljövendő dolgokra* vonatkoznak, és nem *jelenlegi történésekre*. Az olyan másféle tervezés számára, amely a jelenlegi történéseket vizsgálva, a jelenlegi döntések befolyásolására irányul, a feszültségek oldását, a tervezési-döntési mozgáster kibővítését célozza, megnő a térszerkezet belső összefüggéseinek jelentősége. A térszerkezet belső összefüggéseinek, működésének, fejlődésének meghatározója pedig a mozgáspályák hálózata, mindenekelőtt a közlekedési hálózat, hiszen a fejlődés maga is bonyolultan összetett mozgás. Ez nemcsak spekulatív megállapítás, hanem ősi tapasztalat. Mióta ember él Földön, a települések mindig ott fejlődtek gyorsabban, ahol nagyobb forgalmú közlekedési vonalak keresztezték egymást. Ma ezek a vonalak (vasút, autópálya stb.) merevek, élesek és mesterségesek. Miközben a közlekedési hálózatot alakítjuk, a térszerkezetet, és ezzel a fejlődés területi előfeltétel-rendszerét merevítjük vagy oldjuk.

A Balaton problémái és a tervezés reakciói

A Balaton térségével kapcsolatban két nagy probléma-csomópont van hagyományos területi tervezésünk figyelmének előterében. Az egyik a zsúfoltság, az üdülési, idegenforgalmi feltételek romlása, a másik a Balaton vízminőségének a romlása. Mindkettőről elmondható, hogy nagyon sokféle formában mutatkozhatnak és ugyanígy *sokféle reakciót válthatnak ki az operatív irányítás, illetve a tervezés oldaláról*. Szezon idején zsúfoltság van a strandokon, az üzletekben, a vendéglőkben, a vonatokon és az utakon. A part közelében elapróztak a telkek, sűrű a beépítés, ijesztően kevés a közterület, a szabad terület. A zsúfoltság miatt nagy a zaj, a por, a zsúfoltság miatt nehéz a szeméttel, hulladékkal megbirkózni. A vállalatokból és hagyományos tervezésünkől ez a helyzet a következő reakciókat váltja ki:

- tehermentesíteni kell a Balatont az ország más területeinek az idegenforgalom számára való feltárásával, a városkörnyéki üdülőterületek kifejlesztésével, a balatoni üdülésnek a háttérterületek felé való kiterjesztésével stb.;
- fejleszteni, korszerűsíteni kell az infrastruktúrát, a közmuéllátást, a belkereskedelmet, a szállodahálózatot stb., hogy a Balaton a növekvő forgalom mellett is kulturált feltételek mellett fogadhassa az üdülőket;
- rekonstruálni kell a sűrűn beépített üdülőterületeket, növelni kell a területfelhasználás hatékonyságát, a jelenlegi rendkívül alacsony kihasználtságon, amelynek főleg a magánházban levő férőhelyek magas aránya (több mint 50%) az oka, változtatni kell;
- meg kell akadályozni, le kell fékezni az állandó népesség parti településekbe való áramlását.

A másik nagy probléma-csomópont a vízminőség romlása. Ez alatt mindenekelőtt a tó eutrofizálódásának (algásodás, hínárosodás, feliszapolódás) a gondját kell érteni. A kiváltott reakciók ezzel kapcsolatban a következők:

- meg kell gyorsítani a tó vízgyűjtőterületén, mindenekelőtt a parton, a szennyvízelvezetési rendszerek fejlesztését;
- a szennyvíztisztítókat el kell látni foszfortalanító berendezéssel;
- a tisztított szennyvizet ki kell vezetni a vízgyűjtőről;
- át kell állítani a hígtrágyás állattartó telepek technológiáját;
- nagyobb gonddal kell a műtrágyát, növényvédőszert a földekre kiszórni;
- meliorációval, erdősítéssel, lejtőre merőleges műveléssel csökkenteni kell az eróziót;
- a vízfolyásokat, mindenekelőtt a Zala folyót nádasstörzsekben kell fölfogni és megszüntetni.

Ezek a javaslatok mind nagyon ésszerűnek tűnnek. A baj az, hogy bármi történik — akár a javaslatoknak megfelelően vagy velük ellentétesen — az a *térszerkezet által meghatározott kényszerből történik*, nem pedig a javaslatok hatására. Ezek mellett a javaslatok mellett általában nincs költségbecslés és gazdasági helyzetelemzés, de megvalósításuknak nemcsak ezek a gazdasági, hanem a társadalmi feltételei sincsenek kidolgozva.

A térszerkezetből eredő kényszerek a Balaton térségében

De milyen is a jelenlegi szerkezet a Balaton térségében és ez hogyan függ össze a problémákkal? A *vasút és a közút* a Balatont fővonalakkal öleli körül, de olyan szorosan, hogy még száz méterekkel is csak helyenként távolodik el a vízparttól. Ennek csupán elsődleges és fizikailag közvetlenül érzékelhető következménye a víz közelében a forgalommal járó zaj, por, füst. Ennél sokkal fontosabb, mert időben messzire kiható következmény, hogy megyényi nagyságú terület fejlesztései összpontosítódnak a Balaton-part néhány száz méteres sávjára. Különösen szembetűnő és nagy erejű a hatása a Balaton déli partja mögötti területen. A Balaton partján vezet végig a 7-es számú főút és a budapesti—trieszti vasút. Mögötte Somogy megyében 40 kilométeres mélységben nem vezet végig másik út. Ezt a hatalmas területet a vízparti közlekedési fővonalra erre merőleges utak kötik rá. Ami fejlesztés ennek a területnek jutott az e szerkezet következtében túlnyomórészt a Balaton partjára került.

E szerkezet kialakulásának folyamata mindössze az 1860-as, 1870-es évekig nyúlik vissza, amikor a budapesti—trieszti vasútvonalat kiépítették. Ezt megelőzően még a mai értelemben vett partvonal se létezett (nagy kiterjedésű berkek, időszakos öblök), a postaút csak a Siófok és Szemes közötti 30 km-es szakaszon közelítette meg a partot. A vasútvonal megépítését előbb lassú, majd mind gyorsabb szerkezeti átrendeződés követte. Az első világháború idején még a part nagy részén nem volt kiépített út. Az átrendeződési folyamatnak azonban már hatalmas lendülete volt. Soha nem létezett települések (Balatonfenyves, Balatonföldvár stb.) szakadtak el a nem közvetlenül part mentianyaközségektől és indultak növekedésnek, illetve a parttól távolabbi — korábban virágzó — községek szorultak háttérbe, majd kezdtek elsorvadni. A folyamat aztán egyre gyorsult. A part menti vonallal párhuzamos útvonalak felszakadoztak, fontos szakaszok hanyagolódtak el, mentek tönkre, szerepüket a part menti vonal vette át. Így a part menti fejlesztési vonal mind mélyebben és mélyebben, a partra merőleges — a parti fejlesztési vonalra ráutalódott — sávokba rendezte a területet. Ez elsősorban a déli parton tipikus jelenség, részben mert a déli parton 30 évvel korábban épült ki a vasút, részben a domborzati adottságok eltérő volta miatt. Ennek a partra merőlegesen rendeződő szerkezetnek és a parttal párhuzamos kapcsolatok hiányának az a következménye, hogy az egyes partra merőleges vonalak által felfűzött települések fejlesztési igényei más hasonló helyzetű település-füzérek fejlesztési igényeivel a part menti fejlesztési vonalon adódnak össze. Orvosok-ügyvédek, állatorvosok főleg ide települtek, iskolák, kórházak, piacok itt létesültek.

Az ellátás magasabb színvonala és gyorsabb fejlődése miatt a part mögött elterülő megyéni területekről megindult a lakosság előbb lassú, majd mind gyorsabb elvándorlása a part menti vonala, illetve azon keresztül Budapestre. Az ipar fejlődése is ezt a vonalat tüntette ki, hiszen itt volt a főforgalmi vonal. A főforgalmi vonal, a munkaerő, a szakember jelenléte miatt a mezőgazdaság fejlődése is ennek a vonalnak a közelében volt a legintenzívebb. Az ipar, a mezőgazdaság, az ellátás fejlődése, a lakosság vándorlása, a forgalom és a forgalmi vonalak fejlődése mind, mind keresztbe-kasul egymást egy irányban erősítő jelenségek. Sokszorosan gerjesztett folyamatról van tehát szó, amelynek elindítója a vasútvonal megépítése volt, legfőbb gerjesztő eleme újra- és újra a part menti forgalmi vonal. Ez a folyamat az utóbbi 30 év alatt még az addigiakhoz képest is felgyorsult.

Az 50-es évek végén elkészült a Balaton első regionális terve. Ez a maga nemében úttörő és magas színvonalú munka volt (Abercrombie-díj). Mivel azonban a tervezés az érvényes döntések következményeinek, a tervezés kényszereinek feltárásával nem foglalkozik és nem foglalkozott, nem tudatosodhatott benne a part menti fejlesztési kényszer rohamos növekedésének folyamata. Nem lehetett tehát a folyamat megtörésének a szándéka sem tudatos. Így, amit végül a kormány elfogadott a tervből, az alig volt több, mint egy néhány száz méter széles és kétszáz kilométer hosszú beépítési térség területfelhasználási terve. Azóta gyakorlatilag szakadatlanul és mind nagyobb erők bevetésével folyik a Balaton térségének a tervezése. Ennek a tervezésnek állandóan hangoztatott irányelve, hogy nemcsak a parti sáv fejlesztése fontos, hogy a háttérterületek jelentősége mennyire nagy. Az ezzel szemben álló valóság viszont, hogy a Balaton második regionális tervének, a Balaton Üdülőkörzet Regionális Rendezési Tervének (BRRT) megvalósítását célzó, közép távú fejlesztési programjavaslat szinte kizárólag az üdülőkörzet egész területének kis töredékét kitevő part menti sávval foglalkozik. A településhálózat is úgy alakult, hogy a településcsoportok központja, illetve *igazgatási székhelye* a part menti község. Pedig ennek megint csak nagyon nagy jelentősége van a fejlesztések partra tömörülésében, hiszen a hierarchia lépcsőin lefelé osztott fejlesztési alapok számára többnyire az ilyen székhelyközség az utolsó állomás. Elkészültek a Balaton körüli általános rendezési tervek, többnyire olyan településcsoportokra, amelyek a partra merőlegesen két-három községre is kiterjednek, sokszor 10–15 km-es mélységben. A tervezés figyelme azonban túlnyomórészt a part menti néhány száz méteres sávra koncentráldódik.

Megyéni területek emberi nyüzsgése, forgalma, fejlesztése nehezedik tehát a keskeny partsáv környezetére. Óriási mértékű területi egyensúlyvesztés ez. A legnagyobb probléma azonban mégsem ez a — katasztrofálisnak is bizvást nevezhető — állapot, hanem az a folyamat, amelynek során ez az állapot romlik. Minden fejlesztéssel újra és újra a parton futó fővonalaktól, illetve az azokon képződött csomópontokból kell kiindulni. Minden fejlesztés tehát kényszer, és újabb kényszerek keletkezéséhez, a *kényszerek növekedéséhez vezet*.

A partközeli autópálya hatása

Ezt a rendkívüli egyensúlyvesztést, ezeket a tervezési mozgásteret beszűkítő kényszereket növelte az ország első autópályájának, a balatoninak a megépítése (egyelőre Lepsényig, illetve félszélességben Zamárdiig) és fogja növelni, ha az építése tovább folytatódik a part mentén. Ennek az autópályának a Balaton térsége fejlődését leginkább meghatározó jellemzője, hogy a jelenleginél *jóval nagyobb terület forgalmát fogja ide vonzani*. Egy közlekedéshálózat-fejlesztési mozzanatnak pedig ez csak a legelső következménye. Szorosan ezt követi az a hatása, hogy átrendeződnek a forgalmi célpontok. Bevásárlási, ügyintézési, anyagbeszerzési, piaci célpontok változnak meg, alkalmazkodva az új helyzethez. Vonta-

tottabban megy végbe a következmények harmadik lépcsője, a fejlesztések, beruházások átrendeződése, de hatása beláthatatlan távlatokra nyúlik. Minden ellátó vagy termelő beruházásnak a nagyságát az befolyásolja a legjobban, hogy mekkora terület ellátásában kaphat szerepet, illetve mekkora terület piacára, munkaerejére támaszkodhat. Ezen a ponton, a fejlesztések vonzásánál lesz óriási jelentősége annak, hogy a tervezett nyomvonalon autópálya vagy alacsonyabb rendű út épül-e meg. Az autópálya hiába kerüli el dél felé néhány száz méterrel a sűrűn beépített part menti területsávot. Az autópályának ugyanis forgalomtechnikai okokból (a ráhajtás és a lehajtás lehetetlensége a csomópontokon kívül) nem lehet közvetlen kapcsolata az általa felfűzött területekkel, csak a csomópontjain keresztül, ezért a fejlesztéseknek csak azokban a csomópontokkal hozzákapszolt központokban lehet helyük, amelyek a fejlesztéseknek gyűjtőpontjai voltak. Kedvezőbb volna és a szerkezet oldódását idézhetné elő, ha ugyanazon a vonalon, amely az autópálya számára van behúzva, csupán elsőrendű főút épülne külön szintű kereszteződések nélkül. A külön szintű kereszteződések ugyanis azok, amelyek miatt az autópálya által felfűzött terület nagy része csak a beépített parti sávon keresztül kapcsolódik az autópályához (tipikus és nagyon szemléletes példa Siófok esete), és amelyek miatt a terület fejlesztési igényeit csak a partsávban lehet kielégíteni.

A part menti csatornázás

A balatoni térségnek ezt a végzetesen kényszeres szerkezetét, a legutóbbi időben a part menti csatornázás programja merevítette különösen erősen. Ez a program az ország jelenlegi gazdasági lehetőségeihez képest nagyon komoly erőfeszítést jelent. Csupán az 1981–1985-ös időszakban több mint egy milliárd Ft-ot tesznek ki a ráfordított költségek. Azonkívül ennek a programnak, ezeknek a beruházásoknak az igazolásánál fő helyen voltak a környezetvédelmi, vízvédelmi indokok, olyasféléképpen, hogy a legsürgősebb a parton szezon idején nagy tömegben képződő kommunális szennyvizet csatornákkal összegyűjteni és a szennyvíztisztítóknak megtisztítani.

Az eredmény legalábbis kétes értékű a problémák oldása tekintetében. Mert milyen ez a csatornázás, amelyet erőnket meghaladó igyekezettel folytatunk a Balaton körül? A gerincezeték csaknem mindenütt közvetlenül a parton fut körbe, a tó körüli térszín legmélyebb vonalán. Ennek három jövőtehetetlenül káros következménye van:

- ez a program a közvetlenül part menti terület felértékelődési folyamatának újabb nagy lökést adott, hiszen azon a területen, ahol a csatornahálózat gerincezetékét végighúzzák, az építkezések, fejlesztések lehetőségei nagy mértékben megnövekednek;
- növekszik a környezetnek mesterségesen fenntartott műszaki rendszerekre való ráutaltsága, hiszen a gerincezeték gyakorlatilag vízszintes vonalon fut végig, tehát csak nyomóvezeték-szakaszoknak és átemelők tuatjainak beiktatásával működhet, a tisztítókhöz is átemelőkkel, illetve nyomóvezetéken kell a szennyvizet fölemelni;
- a rendszer továbbfejlesztése, újabb területeknek a hálózatra való rákapcsolása, mindig csak a part mentén futó gerincezetéket terhelheti.

Csakhogy a nagy szabású csatornázási program szinte teljesen *kényszerfejlesztésnek tekinthető*. Hol-máshol vezessék a szennyvízcsatorna gerincezetékét, mikor a kommunális szennyvíz a legnagyobb tömegben a parton képződik?

A tervezés célja nyilvánvalóan éppen e kényszer enyhítése kellene, hogy legyen. Az oldás irányába mutató beavatkozás volna, ha a part mentisáv mögött, olyan helyen, amely még nincs teljesen beépítve és régi infrastruktúrával ellátva, ahol még lehetne anélkül építeni, hogy ez a bontások, építések egész láncreakcióját váltsa ki, *új fejlesztési vonalat hoznánk létre*. Egy ilyen vonalnál figyelembe lehetne venni a térszín adottságait.

A vita, amely a kutatás keretein belül a hagyományos tervezői szemlélet és a feszültség oldását célzó tervezés szemlélete között folyt, a kutatás címe körül vált görcsössé („A regionális terv szerepe a környezetvédelem szervezésében és az intézkedések megalapozásában”). E cím egyoldalú és merev értelmezésének alapján nyomás nehezedett a témafelelősre, hogy a kormányhatározattal jóváhagyott BRRT környezetvédelmi hatékonyságának vizsgálatára összpontosítson, de úgy, hogy „ne a Minisztertanács által elfogadott regionális rendezési tervnek,” hanem „a megvalósulás társadalmi folyamatának kritikáját” adja.

Nos, a BRRT-nek nagyon fontos szerepe volt, de nem az intézkedések megalapozásában. A BRRT betöltötte a maga szerepét, éveken keresztül szolgált *kiinduló alapul* megszámíthatatlan ágazati, fejlesztési, általános rendezési és más Balaton-térségi tervezéshez. A társadalmi folyamatok kritikájának viszont éppúgy nincs értelme, mint — mondjuk — az időjárás kritikájának. A társadalmi folyamatok ugyanis — szemben a tervezés időben, térben és emberi viszonylatok tekintetében véges látókörével — a végtelenül összetett valóságot jelentik. Nem lehet tehát a társadalmi folyamatokon, az országos hatáskörű szerveken számon kérni egy terv megvalósítását, hanem a *tervet kell újra és újra a folyamatosan változó valósághoz igazítani*. A rendkívül felfokozott tempójú változások ezért tették olyan rövid időn belül szükségessé a BRRT korszerűsítését (1979-ben hagyták jóvá, 1983-ban már kormányhatározat írta elő a korszerűsítését).

A társadalmi folyamatok kritikájának tehát nincs értelme. Van értelme viszont a tervezési folyamat kritikájának, annak a kérdésnek, hogy milyen feltételek mellett, hogyan gyakorolhat tényleges befolyást a tervezés a valóságos folyamatokra. Az olyan tervet, amely csupán az elérendő célokat írja le, de nem veti össze őket azzal, ami éppen történik, vagyis az érvényes döntésekkel, csak betartani lehet, ideig-óráig, amíg a valóságos folyamatok túl nem haladják. Az ilyen terv ígéret: ha betartják, majd megvalósul a sok szép távlati cél, amelyet a terv kitűzött. Az ellentmondás feloldhatatlannak tűnik, mivel a döntésekhez mereven igazodó tervezés, amelynek hasznos és hatékony voltát a kutatásban kétségbe vonjuk, szerves része annak a tervezési-döntési rendszernek, amely e kutatás irányát, feltételeit és felfogását is megszabhatja. Az eddigi kutatásnak mégis volt annyi eredménye, hogy kikristályosodott egy tervezéseméleti kérdés, és kirajzolódott egy kísérleti tervezés körvonalai.

A kutató 1983 elején — a szemléleti ellentétek tisztázása érdekében — kutatási programjának véleményezésére kért fel településtervezőket. A településtervezők vitába szálltak azzal a kutatói felfogással, amely szerint a tervezés figyelmének a központjában a tényleges fejlesztések térszerkezeti következményeinek vizsgálata kell, hogy álljon. A városrendezők kritikai véleményei világosan tükrözték a két felfogás közti különbséget. Különösen a vélemények következő két mondatában ismerhető fel jól az érvényesülő tervezői szemlélet egyik sarokpontja: „... úthálózatunk fejlesztésénél nem az előretervezés állapotában vagyunk, ahol módunk van a térszerkezeti, funkcionális stb. következményeket figyelembe venni és a döntési rendszerbe beépíteni. Mai fejlettségi állapotunkból és a gazdasági helyzetünkől kifolyólag nem fejlesztésről van szó, hanem — mivel saját magunk után kullogunk — a legégetőbb építési tevékenységet több éves lemaradással végeztük el (ha elvégeztük)”.

A tervezői gondolkodást meghatározó kulcsszó a „le maradás”. Ezek szerint e „lemaradás” miatt nincs módunk „a térszerkezeti, funkcionális stb. következményeket figyelembe venni és a döntési rendszerbe beépíteni”. Ha megpróbálunk ebbe a gondolkodásmódba beleilleszkedni, felvetődik a kérdés, *mihez képest vagyunk lemaradásban*. Joggal feltételezzük ugyanis, hogy leírható és igazolható valamilyen követelmény-

rendszer és azon belül valamilyen színvonal, amelyet ha elérnénk, nem volnánk lemaradásban és figyelembe vehetnék a fejlesztések következményeit. Ez tehát a kérdés, és a hagyományos szemléletű tervezésnek erre válaszolnia kell.

Persze, ha nem nézzük a part menti fejlesztéseinknek azt a következményét, hogy ezek további fejlesztések még feszesebb, még követelőbb, még sürgetőbb kényszerét hozzák létre, akkor a lemaradás mértékét firtató kérdés merőben elméleti. Ha a Balaton partján égető gondjainkra rámeredve behunyjuk a szemünket minden más előtt, amivel ez szorosan összefügg és ami erre kivédhetetlenül visszahat, mint pl. a partsávval közvetlenül szomszédos hatalmas területek társadalmi-gazdasági fejlődési esélyeinek, lehetőségeinek további romlása, akkor persze tényleg kiáltó itt mindenben a lemaradásunk.

Egy lépés a feszültségek oldását célzó tervezés felé

Természetesen a tervezés folyamatosságát nem lehet megtörni. Korszerűsíteni kell a tervet, el kell készíteni az új prognózishoz, a megváltozott helyzethez igazodó fejlesztési programokat, ágazati terveket és így tovább. Azt azonban látni kell, hogy ez a tervezés a térszerkezetből származó kényszerek olyan merev és szűk korlátai között mozoghat csak, hogy a folyamatok irányára nem gyakorolhat kedvező befolyást. Szükséges lenne ezért megteremteni egy olyan tervezés rendszerét is, amelynek a feladata a feszültségek, kényszerek oldása és ezzel éppen a tervezési mozgástérnek a kitérítése. Az első lépés e felé az lehetne, hogy kidolgozzuk egy olyan vizsgálat feltételeit, amely a bizonyos területen jelenleg folyamatban levő *fejlesztések számbavételére irányul*. Minthogy a tervezés kényszereit meghatározó térszerkezet alakulása elsősorban a közlekedési hálózat fejlesztésétől függ, ezeknek a fejlesztéseknek, az ezzel kapcsolatos döntéseknek az ismeretére van legjobban szükség. A közlekedéshálózat fejlesztése után ma a Balaton körül a csatornahálózat fejlesztése az, amely a legerősebben determinálja a további fejlesztéseket.

A fejlesztések, intézkedések, döntések jelenlegi folyamatáról akkor kapunk szabatos áttekintést, ha pontos ismereteink vannak:

- külön azokról a fejlesztésekről, ahol ténylegesen folynak már vagy még az építkezések,
- külön azokról, amelyek közvetlen előkészítés alatt állnak és megkezdésük 1–2 éven belül várható,
- és azokról, amelyek körül nincs ugyan még különösebb mozgás, de amelyekről már magas szinten döntöttek.

Ezeknek ugyanis a fejlődési folyamatban rendkívül eltérő súlyuk van.

A fejlesztések legfontosabb adatai a fentiekén kívül:

- a fejlesztések ráfordított és várható költsége, illetve költségbecslése, amely nélkül gazdasági súlyuk, gazdasági helyzetükön belüli realitásuk meg nem ítélnélhető, más elképzeléssel, javaslattal, törekvéssel össze nem hasonlítható;
- a pontosan megjelölt adatforrás, amelynek alapján elérhető az adatok kiegészítése és követhetők a változások.

Ezeket a vizsgálatokat olyan intézményeknek kellene elvégezniük, amelyek a döntésekhez viszonylag közel állnak, így jól tájékozottak. Amennyire fontos azonban, hogy a tájékoztatás a döntések közeléből származzon, annyira fontos, hogy azok az intézmények, ahol ezeknek a fejlesztéseknek és döntéseknek a leendő következményeit vizsgálják, elemzik a lehető legfüggetlenebbek legyenek a döntések körétől. Az ilyen vizsgálat első lépése volna annak a párbeszédnek, amely a döntéshozó szervek és a feszültségek oldásának, a tervezési-döntési mozgásteret beszűkítő kényszerek leépítésének lehetőségeit kutató tervezők között kellene, hogy létrejöjjön. A párbeszédnek ehhez az első eleméhez jól illeszkedő folytatás lehet egyrészt a fejlesztések rendszerében mutatkozó belső ellentmondások visszajelzése és ezekre nézve újabb tájékoztatás kérése, másrészt az ellent-

mondások feloldását, feszültségek oldását célzó javaslatokra nézve véleményezés és költésbecslés kérése. Nem lehet azonban eleget mondani és eléggé hangsúlyozni, hogy ez a párbeszéd létre sem jöhet másként, mint a társadalom nyilvánossága előtt, megfelelő hatást pedig végképp csak a társadalmi tudaton keresztül gyakorolhat a döntésekre.

Benyó Bertalan

HÁT ELJUTOTTUNK VÉGRE A XVII. SZÁZADBA

A Népszabadság 1984. március 3-i számában kezdődött, majd az Élet és Irodalom hét cikkével folytatódott, végül pedig *Bata Imre* főszerkesztő cikkével zárult egy vita arról, hogy helyes-e a széles nyilvánosság előtt vitatkozni a még el nem fogadott gyógyszerekről és gyógyászati eljárásokról és ezáltal közvetve reklámot csinálni nekik. Az egyik fél a „kivülállók” találmányainak elsikkadását féltette, hallgatólagosan feltételezve, hogy mindenki, aki hivatásszerűen foglalkozik emberek gyógyításával, szükségszerűen féltékeny a munkáját megkönnyítő új gyógyászati eljárások megjelenésére (ez csendül ki a vitázó cikk utolsó bekezdéséből is), a másik oldalon pedig az emberek félreinformálásának veszélyeit és a tudományos igényű ismeretszerzés nehézségeit és buktatóit hangoztatták.

Az ilyesfajta viták nem újak a tudománytörténetben. A modern természettudomány kezdetét *Galileitől* számítjuk; ő alkalmazta először a máig is érvényes hármas alapelvet: készítsd el a műszert, végezd el a méréseket (vagy megfigyeléseket) és közöld az eredményt (lehetőleg matematikai nyelvezet segítségével). Tőle származik az a fajta kísérleti elrendezés is, amikor a kísérlet „igen-nem” jellegű döntést hoz valamely korábban felállított hipotézisben. Galileit elhallgattatta az egyház, és ez is hozzájárult ahhoz, hogy a tudomány fejlődésének súlypontja hosszú időre az északi, főként protestáns országokba helyeződött át.

A természettudományos vizsgálati módszerek problematikája Galilei óta eljutott a magyar sajtóba is. Nemrégiben még a sötét „középkorban” éltünk: a szójáról pl. éveken át csak a „hit” alapján illet nyilatkozni, és sorra kétségbevonták a különböző intézményeinkben végzett vizsgálatok „rosszindulatú” eredményeit. A felvilágosodott 1984-ben viszont a természettudomány kivívta első fényes győzelmét: a bevezetőben említett vita *nem* azzal zárult, hogy a gyógyszerek és gyógyászati eljárások hatékonysága szempontjából a beléjük vetett hit és hirdetőik messianisztikus elhivatottsága a döntő, hanem azzal, hogy „nehéz a terep”, „ingoványos a talaj”, más szóval, hogy tévedni is lehet, és hogy ezek a tévedések emberek egészségét veszélyeztetik. Persze azért még kicseng a felhang, hogy vigyázni kell a szakemberekkel, mert azokat vizsgálódásaik során különböző rejtélyes és sötét motivációk vezetik, talán mégis jobb lenne a döntéseket egyes esetekben a dilettánsokra bízni, persze az orvostudományok területén csakis óvatosan!

Eljutottunk hát 1984-ben a XVII. századba, a középkori babonák és a tudományos megismerés módszereinek nagy csatáihoz. A babonák helyébe a szubjektivitás lépett, és ráolvasás helyett gyógyító mágneses erőkre, „természettudósként is ismert” sci-fi írókra és kuruzslóként is ismert csodadoktorokra illik hivatkozni.

Nézzünk egy kicsit körül! Kizárólag az orvostudományok területén ingoványos a talaj? Az MTA Élelmiszeripari Szakbizottsága a szójáról közölt Mezei-cikkekben (ÉS, 1983. szeptember) *harminchat alapvető tévedést* talált. Ezek a visszatérő tévedések a kisebb tévedésekkel, torzításokkal és hibásan leírt szakkifejezésekkel együtt egy olyan egynemű szövedéket vagy masszát alkottak, amellyel vitatkozni nem érdemes, de nem is lehet.

Tehát *nem a terep az ingoványos, hanem a dilettánsok mozognak furcsán a számukra ismeretlen terepen.* Kik ezek a dilettánsok? Korántsem azokról van szó, akik természettudományos ismeretterjesztő lapjainkat szerkesztik; nem is a „Gólyavári estéről” vagy *Czeizel Endre* sorozatáról, hanem azokról, akik lerombolják a Czeizelék által a közgondolkodásban fáradságosan elért eredményeket. Ez egy vékony réteg, amely hivatásszerűen foglalkozik a tömegkommunikációval, a tudományos kérdésekhez viszont nem vagy csak általánosságban ért, mégis hivatottnak érzi magát, hogy tudományos kérdésekben „informálja”, sőt néha célzatosan befolyásolja a közvéleményt. Ők azok, akik egyes területekről teljesen kiszorították az „akadémikusodó” szakembereket, és helyettük meg nem értett feltalálókat keresnek. A károkozás lehetőségétől úgy látszik nem tartanak és a tévedések nyilvános helyreigazítása sem kenyerük.

Amikor a fentemlített vita során felmerült, hogy Mezeiék miért foglalkoznak olyasmivel, amihez különösen nem értenek, mert már a kiindulópontjuk és a hozzáállásuk is rossz, a válasz vagy az orvostudományban és a gyógyászatban objektíve meglévő hibák felsorolása vagy az elhivatottság érzésének emlegetése volt. Ezek nem érvek, hanem mellébeszélés. Nagyra becsülöm a klasszikus hályogkovácsot, egyrészt mert hangulatkeltés helyett hályogot gyógyít, másrészt pedig mert rögtön abbahagyja tevékenységét, mihelyt felvilágosítják annak veszélyességéről. Nagyra becsülöm az egyszeri muzsikust is, aki úgy érezte, hogy bizonyos országok egészségügyi ellátása nincs rendben és beiratkozott az orvosegyetemre, elvégezte azt, és utána, de csakis utána, gyógyítani kezdett. Az egyszeri muzsikust *Albert Schweitzer*nek hívták. Az említett reagálási módok egyikét sem sikerült fellelnem Mezeiékben. Lehet ugyan, hogy töredék-információk összegyűjtése pszichikai biztonságot ad a tudományos vitákhoz, de rendszeres alapismeretek nélkül rendkívül nehéz a felszíni jelenségek helyes értelmezése.

Mit lehet tenni a téves információközlések csökkentésére?

Könyves Kálmán kijelentette: „Boszorkányok pedig nincsenek, és róluk többé szó ne essék!” Ezt ma úgy értékelnénk, hogy „durva beavatkozás a sajtó ügyeibe”.

Jó lenne, ha a MUOSZ Etikai Bizottsága foglalkozna a legkirívóbb félreinformálási esetekkel, de ez nem jelentene teljes megoldást, és az sem, ha többször élnék a helyreigazítások lehetőségével. A MUOSZ Műszaki-Tudományos Szakosztályának rendezésében egy évvel ezelőtt lefolyt nyílt vitán vetették fel, hogy valamiféleképpen érvényre kellene juttatni a szerkesztők *felelőségét*, mert ők hivatottak kiszűrni legalább a legkirívóbb tévedéseket. Nem jelentené ez a sajtószabadság megsértését? Szerintem inkább a jelenlegi helyzet jelenti, amikor egyes témákban kontraszelekció érvényesül a megalapozott szakvéleményekkel és helyreigazításokkal szemben.

Felmerül a kérdés, hogy hogyan szűrjön a szerkesztő. Amikor 1650 táján megindultak a legelső tudományos folyóiratok, ugyanezzel a kérdéssel találták magukat szemben, és az azóta eltelt évszázadok során kialakították azt a lektorálási módszert, amelyet angol kifejezéssel „peer review system”-nek nevezünk. Ez az élvonalbeli kutató- és oktatóhelyeken dolgozó szakemberekkel való kapcsolaton alapul, és színvonala elsőrendűen határozza meg valamely tudományos folyóirat színvonalát. A tudományos ismeretterjesztő folyóiratoknál a lektorálás rendszere általában erősen leegyszerűsödik, annál is inkább, mert ezek többnyire tudományos szempontból többé-kevésbé megállapodott témákkal foglalkoznak. A külső lektorok igénybevétele azonban még itt is jelentős.

Természetesen az újságírásnak nemcsak tudományos szempontjai vannak, de abszurdum, ha tudományos kérdésekben épp a tudományos szempontokat mellőzzük.

Baintner Károly

GONDOLATOK A TUDOMÁNYOS MUNKA MINŐSÍTÉSÉRŐL

A tudományos teljesítmény megítélése általában még az egyes kutató esetében sem egyszerű feladat, nem beszélve a kutatócsoportokról, ill. a kutatóintézetek szakmai teljesítményének az elbírálásáról. Nem véletlen, hogy a kutatómunka eredményességének mérésére már sok próbálkozás történt, ez a probléma mind az intézetek dolgozóit, mind a tudományos élet irányítóit régóta foglalkoztatja. Solymosi Frigyes akadémikus alább közölt javaslatai is e cél érdekében születtek. Törekvéseivel, mindennek előtt a differenciált kutatástámogatás szükségességével a szerkesztőség messzemenően egyetért, az ajánlott módszereket azonban több tekintetben vitathatónak érezzük. A kérdés továbbgondolásához vagy az esetleges vitához szívesen nyújtunk fórumot.

A kutatás anyagi fedezetét biztosító pályázatok, tervek, az elért eredményekről szóló jelentések *elkészítése* és azok *bírálata* világszerte szükséges járuléka a tudományos munkának. Bár a tervezésben az elmúlt évtizedekben sok tekintetben „élenjárók” voltunk, a beszámoltatásban és a végzett munka értékelésében úgy érzem csak 1976-ban léptünk előre. Ekkor konkrétan kellett minősítenünk az egyes kutatóhelyeken munkálkodó témacsoportokat, kiemelve a jól dolgozó egységeket és rámutatva a gyengébben tevékenykedő csoportokra. 1980-ban az előírás módosult, ekkor az utasítások szerint „... a tudományos testületek ebben a beszámolási és tervezési időszakban elsősorban ne a kutatóhelyeken művelt, ill. művelendő egyes témákról nyilvánítsanak véleményt, hanem a kutatóhelyek tevékenységének egészéről”. További változás 1983-ban történt, amikor az akadémiai kutatóintézetek az ún. folyamatos beszámoltatásra tértek át.

A kémia területén 5 *témacsoport* (!) tevékenységének értékelésére ad hoc bizottságok alakultak (5 bizottság 4–5 taggal). Ezek több ülésen vitatták meg a beszámolókat és alakították ki véleményüket, amelyeket először a főbizottságok, majd pedig a Kémiai Tudományok Osztálya tárgyalt meg.

Mindezekből egyértelműen kitűnik, hogy a főhatóságok, az Akadémia vezetői keresik azokat a formákat, megoldásokat, amelyek reális, objektív képet nyújthatnak az elért eredményekről, a végzett munkáról, anélkül hogy mindez túlságosan nagy terhet róna az osztályokra és azok bizottságaira.

Az egyáltalán nem könnyű feladat megoldásához az Akadémia vezetői joggal igénylik és várják el a kutatók javaslatait és gondolatait.

*

Egy adott időszakban kifejtett tevékenységről szóló beszámoló célja többirányú lehet: összefoglaló áttekintést adhat a jelzett időszakban elért eredményekről, a kutatásra fordított összegek felhasználásáról, a kutatóhelyen felmerült szervezeti átalakulásokról és a kutatással kapcsolatos egyéb kérdésekről is. Az értékelés egyik legfőbb célja pedig az, hogy megállapítsa: a kutatóhely megfelelően sáfárgodott-e a rábízott anyagi eszközökkel,

megfelelő szintű tudományos eredményeket ért-e el, és ennek alapján érdemes-e további anyagi és erkölcsi támogatásra. Az eddigiekből úgy tűnik, hogy erre az utóbbi kérdésre a válasz minden esetben pozitív volt, hiszen legjobb tudomásom szerint az elmúlt beszámolotató időszakokban nem fordult elő, hogy valamelyik kutatóegységről kiderült volna az alkalmatlanság, a produktivitás hiánya, és ennek eredményeképpen az MTA az anyagi támogatást megszüntette vagy jelentős mértékben csökkentette volna. (Ha ez előfordult, ezt szerkezeti vagy szervezeti változások okozták.) Arra sem nagyon találhatunk azonban példát, hogy akiemelkedően dolgozó kutatóegységek — eredményeik alapján — a következő tervidőszakban felemelt anyagi támogatásban részesültek volna. A rendkívül nagy munkával, jelentős időráfordítással készített beszámolók és értékelések tehát mindössze azt jelzik, hogy dolgozzatunk, a lehetőségekhez képest eredményeket érünk el, és összességében minden a megfelelő mederben folyik.

A kívánatos megoldás az lenne, ha — a különböző kutatóegységek tevékenységéről alkotott vélemények alapján — a főhatóság a *témacsoportok között valamiféle rangsort állíthatna fel, vagy legalább megállapíthatná, hogy mely kutatóegységek dolgoztak kiemelkedően.* E minősítés alapján lenne lehetőség arra, hogy más „termelő egységekhez” hasonlóan, a 80-as évek követelményeinek megfelelően, a kutatóhelyek is az elért eredmények alapján, differenciáltan kapják az anyagi támogatást, és az egyáltalán nem lényegtelen erkölcsi elismerést.

Figyelembe véve a jelenlegi helyzetet, *szükségességnek tartom, hogy a témacsoportok minősítésében, munkájuk elbírálásának módjában előrelépjünk.* Meggyőződésem: a jól dolgozó kutatóegységek igénylik, hogy tevékenységük megmértessék és teljesítményüket más, hasonló területen dolgozókéval összevessék.

*

Megoldásként azt látom, hogy minden tervidőszak végén az MTA hirdessen meg egy pályázatot a „Kiváló kutatóhely” vagy „témacsoport” cím elnyerésére. (Az elnevezés lényegtelen, jobbat pillanatnyilag nem tudok javasolni.) Ebben a pályázatban azok részvételére kellene számítanunk, akiknek tudományos tevékenysége — saját megítélésük szerint — elégségesen jó ahhoz, hogy az ilyen „versengésre” vállalkozzanak. A pályázatnak tartalmaznia kellene a téma címét, a kutatóegység kutatóinak létszámát, a segéd-erők számát, a szóban forgó időszakban a kutatásra kapott, különböző forrásokból származó anyagi támogatást (dologi, valamint hazai, szocialista és tőkés beruházási keretet), az elért kutatási eredmények rövid összefoglalását, valamint az értékelés szempontjából *alapvetően szükséges adatokat:*

1. az idegen és magyar nyelven megjelent dolgozatok listáját (a két nyelven közölt dolgozatokat természetesen együtt feltüntetve és azonos számmal jelölve);
2. a szóban forgó, valamint az előző tervidőszakban közölt dolgozatokra és könyvekre vonatkozó külföldi hivatkozásokat;
3. a nemzetközi és hazai tudományos konferenciákon tartott előadások felsorolását.

Nézzük meg ezeket a pontokat kissé részletesebben!

1. Az, hogy ki melyik folyóiratot tartja nemzetközileg rangos lapnak, mindenképpen szubjektív megállapítás. A folyóiratok rangsorolása azonban ma már megoldott, hiszen a rájuk jellemző impakt faktorok tükrözik nemzetközi értéküket, és jelzik, hogy milyen szintű tudományos eredmények közlésére hivatottak. Természetesen vitatkozni lehet a folyóiratoknak az impakt faktorok alapján megállapított rangsorán is, tény azonban, hogy minősítésüknek jelenleg nincs ennél jobb és realisabb módja, tehát kénytelenek vagyunk ezt elfogadni. *Az egyes folyóiratokban közölt dolgozatok számán és az impakt*

faktoroknak a szorzata, valamint az így kapott értékek összege adná meg a kutatóegység tudományos tevékenységére jellemző egyik adatot.

Eldöntésre váró kérdés, hogyan értékeljük a két nyelven megjelent dolgozatokat. Egyik lehetőség szerint csak a nagyobb impakt számú közlést kellene értékelni, az esetek túlnyomó részében ez az idegen nyelvű közlés lenne. Jobb megoldásnak tartanám viszont, ha a magyar nyelven megjelent dolgozatokat is figyelembe vennénk. Ez, mivel folyóirataink impakt faktorai kicsik, nem járulna sokkal az összpontszámhoz, de talán elősegítené tudományos dolgozatainknak magyar nyelvű megjelenését is. Ez, úgy érzem, nemcsak szakmai kötelességünk . . .

2. Rendkívül lényeges minősítő adat a kutatóegység dolgozataira történt *külföldi hivatkozások száma*. A belföldi hivatkozásoktól eltekintenek, mivel ezek száma általában csekély, és nem lehet kizárni a tekintélyt tisztelő hivatkozásokat. Figyelmén kívül kell hagyni az önhivatkozásokat, természetesen a társszerzők önhivatkozásait is. Arányosan kellene számba venni a több témacsoport együttműködésében készült dolgozatokat és az ezekre vonatkozó hivatkozásokat is. Külön kellene választani a tanulmányutakon, külföldi intézetekben készült munkákra vonatkozó hivatkozásokat.

A hivatkozások számának, minősítő szerepének megítélésében a hazai tudományos közvélemény megoszlik. Az MTA Könyvtára Informatikai és Tudományelemzési Kutatási Főosztályának munkatársai szűkebb körű tevékenységének köszönhetően csökkennek a hivatkozásokkal kapcsolatos ellenvetések, félreértések és mindinkább nő azoknak a száma, akik ezt a minősítő tényezőt elismerik és hasznosnak tartják. A vitatkozók hozzáállását — érthető módon — alapvetően meghatározza saját mutatóik ismerete.

A hivatkozások száma ma már a fejlett országokban jelentős szerepet játszik a pályázatok elbírálásában, a külföldi ösztöndíjak, a különböző grantok odaítélésében, és előléptetéskor. Úgy érzem, elérkezett az ideje annak, hogy a hivatkozások száma az azonos szakterületen dolgozó kutatóegységek tudományos tevékenységének *összehasonlító és kvantitatív értékelésében* hazánkban is egyik alapvető tényező legyen. Öröndetes, hogy a hivatkozásokat már figyelembe veszik az akadémiai doktori kérelmek elbírálásakor és a tagválasztásakor is. 1977—78-ban néhány szakterületen személyekre bontva is földolgozták az adatokat, 1978—79-ben pedig a tagválasztás elősegítése érdekében a tudományok doktorainak hivatkozási adatait is összeállították és értékelték. Meg kell azonban állapítani, hogy az adatok nyilvánosságra hozásában (még a szűk tudományos körökben is) meglehetősen nagy tartózkodás nyilvánult meg. Azt esetleg az érdeklődő megtudhatta, hogy a felmérés alapján eddigi tevékenységét milyen mutató jellemzi, de hogy ez a mutató a hazai mezőnyben a saját szakterületén mit jelent: első, ötödik vagy huszadik a rangsorban, vagy hogyan áll az azonos területen dolgozó, azonos minősítésű kollegája, „versenytársa”, az már — vagy még — hivatali titok! Más szavakkal: a nagy munkával elkészített fölmérés hasznos és objektív információt nyújthat az Akadémia vezetői számára, de a „felmérettettek” számára sem serkentő, sem figyelmeztető szerepe nincs. Ez kis túlzással olyan éjszakai maratoni futóversenyhez hasonlítható, ahol az egymást alig látó résztvevőkkel diszkrétan közlik a részidőket (a „verseny”, kedves kollegák, reméljük mindnyájunk számára még nagyon sokáig tart!), de azt már nem, hogy a versenyben *hányadik helyen* állnak.

3. Az értékelés szempontjából lényeges statisztikai adatnak tekinthető a *konferenciákon tartott előadások száma*. Az ma már nyilvánvaló, hogy a nemzetközi társaságok által szervezett konferenciákon vagy szűkebb körű nemzetközi szimpóziumokon tartott előadás — és nem a puszta részvétel — rangot és elismerést jelent a tudományos világban. A nagy konferenciákon a többszörös túljelentkezés miatt csak a legjobb előadásokat fogadják el

(az esetek túlnyomó részében a teljes dolgozat bírálata alapján). A szűkebb témákról szervezett, kisebb létszámú nemzetközi konferenciákon pedig általában csak felkérés alapján lehet előadást tartani.

A konferenciák pontozására sajnos nincsenek nemzetközileg elfogadott „impakt faktorok”, így értékelésük is nehezebb. Figyelembe véve a kiemelkedő nemzetközi folyóiratok, az egyes országok és a saját folyóirataink impakt faktorai közötti különbségeket, kiindulási alapként *javaslom*, hogy a kiemelkedő nemzetközi konferenciákon tartott plenáris előadást 8, a rendes előadást 5 ponttal, a szűkebb baráti országok kutatói részvételével hazánkban vagy a baráti országok konferenciáin tartott plenáris előadásokat 3, az előadásokat pedig 1,5 ponttal értékeljük. A hazai tudományos konferenciák plenáris előadásait 2, az előadásokat pedig 1 ponttal vehetnénk figyelembe. A munkabizottságokban és a különböző hazai társaságok által szervezett tudományos üléseken tartott előadások felsorolásától és figyelembevételétől eltekintenek, hiszen egy tervidőszakban minden egységnek kötelessége beszámolókat tartani. Az, hogy egy, három vagy öt előadásban számolnak be, a csoport tudományos tevékenységének minősítése szempontjából lényegtelen. Mindenképpen kívánatos lenne, hogy a külföldi egyetemeken, kutatóintézetekben meghívás alapján tartott előadások számát (~1 pont) is figyelembe vegyünk. Ezek ugyanis szintén a nemzetközi tudományos életben kivívott megbecsülést tükrözik, és nem kevésbé jelentősek hazánk tudományos eredményeinek megismertetése szempontjából.

Kétségtelen, hogy a nemzetközi konferenciákon való aktív szereplés nemcsak előadásaink tudományos értékétől, hanem saját szándékunktól, és *utazási lehetőségeinktől is függ*. Bízunk kell abban, hogy az utazási lehetőségeinkkel kapcsolatos jelenlegi, tarthatatlan helyzet csak átmeneti. Megítélésem szerint az utazási lehetőségek az egyes kutatóhelyeken csaknem azonosak. (Ez természetesen egyáltalán nem ideális állapot, a „Kiváló kutatóhelyek” kiválasztása ad majd remélhetően módot arra, hogy a kiutazók elért eredményeik függvényében részesüljenek támogatásban.) A meghívások száma, a szervezőbizottságok által nyújtott anyagi támogatás természetesen különbözhet az egyes kutatóegységeknél. Ez azonban már minősítést is jelent, és az előző időszakban nemzetközi szinten is nyilvántartott kutatási eredmények következménye.

Meggyőződésem: a fenti adatok alapján egyáltalán nem lesz nehéz, hogy minden szakterületen a benyújtott pályázatokat elbíráljuk, és kiválasszuk a kiemelkedően dolgozó kutatóegységeket. Hogy az egyes tudományágakban hány témacsoport kaphatja meg a kiváló minősítést, azt természetesen a szakterületen végzett kutatás színvonala, és a témacsoportok száma határozza meg.

*

Felmerül a kérdés, hogy a témacsoportok rangsorolása, a „Kiváló kutatóhely” cím adományozása végeredményben milyen hatással, következményekkel járhat. A főhatóságok eddigi törekvése az volt: minden kutatóhely számára biztosítsák a működésükhöz szükséges alaptámogatást vagy elősegítsék, hogy ezt az alapösszeget a kutatóhely megbízásokkal maga teremtesse meg, illetve kiegészítse. Tekintettel arra, hogy ez az összeg vásárlóértékében az évek során jelentősen csökkent, nézetem szerint a kutatóegységek működtetéséhez szükséges költségvetést ezután is biztosítani kellene. Ennek megváltoztatása vagy jelentősebb differenciálása nehezen volna megoldható, és alapvető szerkezeti, szervezeti változásokhoz, sőt, egyes kutatóegységek megszűnéséhez vezetne. Ez javaslatomnak (esetlegesen megvalósításának elérése érdekében) nem célja.

A „Kiváló kutatóhely” cím elnyerése már magában is rangot adna az egyes kutatóegységeknek, és meggyőződésem, hogy ez ösztönzőleg hatna a címért nem ért kutatóhelyekre is. Ezen túlmenően e cím birtokosait *előnyben lehetne részesíteni*:

1. a beruházási összegek megállapításakor, különösen az esetleges tőkés beruházások esetében;
2. a tőkés anyag, alkatrészkeret meghatározásakor;
3. a nemzetközi pályázatok (UNESCO, UNDP stb.) hazai elbírálásakor;
4. az ösztöndíj pályázatoknál (a pályázatok elbírálásának jelenlegi szempontjai a kutatók számára teljesen áttekinthetetlenek);
5. nemzetközi konferenciákra szóló kiküldetések eldöntésekor;
6. ha létszámcökkentésekről, vagy legyünk optimisták, az esetleges újabb létszám-fejlesztésről születnek határozatok, vagy ha nagyon (?) radikálisak akarunk lenni, létszámátcsoportosításoknál is;
7. az ösztöndíjas gyakornokok számának megállapításakor (remélhetően ez a cím irányítja majd az ösztöndíjasok témacsoport választását is, és nemcsak a közlönyökben közzétett kutatóhely listára hagyatkozhatnak);
8. a prémiumalap megállapításakor;
9. sőt, még az évi bérfejlesztések alkalmával is. (Ezen az úton talán egyszer elérhetjük, hogy a hasonló beosztású és minősítésű kutatók közül a produktívabbak magasabb illetményt kapjanak.)

A kutatóhelyek működésében igen jelentős szerepet játszanak ezek a tényezők, melyeket ugyan már eddig is évről évre külön állapítottak meg, de mértékük a főhatóság megfontolásaitól függött. Azt, hogy a főhatóság döntésében milyen szempontok érvényesülnek, nem lehet tudni. Az azonban föltehető, hogy mindez számukra rendkívül nagy, és megnyugtató módon alig megoldható feladatot jelent. A témacsoportok rangsorolása, a „Kiváló kutatóhelyek” kiválasztása ezen a területen mindenképpen jelentős könnyítést hozhatna.

Itt említem meg, hogy javaslatom kiindulási alapja az volt, hogy az akadémiai kutatóhelyek túlnyomó részében olyan alap kutatásokkal foglalkoznak, melyek valamilyen szinten kapcsolódnak népgazdaságilag jelentős tématerületekhez, és az elért eredmények potenciálisan a gyakorlat számára is hasznosíthatók. Az, hogy ezekből az ipar mit és mikor valósít meg, nagyon kis mértékben függ az akadémiai kutatóhelyektől.

Nézetem szerint a kiemelkedően dolgozó témacsoportok kiválasztása nagy segítséget nyújthat a népgazdaságilag különösen fontos gyakorlati témák gondozóinak, így az OMFB-nek, az Ipari Minisztériumnak és az iparnak általában. Remélhető, hogy az ipari megbízások odaítélésekor ezek az intézmények — saját elképzelésük sikeres megvalósítása érdekében is — előnyben részesítik a kimagasló munkát végző kutatóhelyeket.

Véleményem szerint jelenleg a kutatóegységek nagy része *nem vagy csak nagyon keveset tud a többi kutatóegység tudományos tevékenységéről és a kutatómunkájukat jellemző adatokról. A kutatócsoportok aligha képesek arra, hogy reálisan megítéljék a hazai kutatói hálózatban elfoglalt helyüket, és összehasonlítsák munkájukat másokéval.* A „Kiváló kutatóhelyek” nyilvánosságra hozott listája, a csoportok tevékenységére jellemző adatok közzlése erre igen jó lehetőséget adna, és egyben — meggyőződésem — serkentést és biztatást a kutatók további munkájához.

Solymosi Frigyes

Olaszország tudománypolitikája — angol szemmel

New Scientist, 1984. március 15.

A történeti visszapillantást is nyújtó és nyilvánvalóan a helyszínen nyert benyomásokon is alapuló rövid áttekintés az olasz tudományos élet helyzetéről, mottóként egy kérdést vet fel címcímlőjén: „*A fasizmus bukása óta uralmon volt kormányok arról igyekeztek meggyőzni tudósait, hogy az országnak a társadalmi szükségletekre irányuló, átfogó kutatási programra van szüksége. De vajon nem billen-e a mérleg túlságosan a másik oldalra, nem hagyván teret az innováció számára?*” A kérdés megválaszolásához vizsgálni kell mind az állam irányító szerepét, mind a felsőoktatási rendszer hatékonyságát.

Az *Országos Kutatási Tanácsot (CNR)* 1923-ban hívták életre, érdemi működésének kezdete azonban csak a harmincas évek végére tehető. A második világháború befejezése után a CNR-t átszervezték és a Közoktatási Minisztériumtól közvetlenül a Miniszterelnökség felügyelete alá helyezték. Ezt követően gyors ütemben megindult a természettudományi kutatóközpontok kiépítése is a CNR keretében. Jelenleg a CNR már 2400 kutatót és mérnököt foglalkoztat.

Olaszország háború utáni gazdasági felzárkózásában a CNR-nek kevés szerepe volt. A siker oroszlánrészé az „enti”-knek volt köszönhető — ezek dinamikus magánvállalati csoportok, amelyek azonban állami alapokból támogatást kaptak beruházásaikhoz és K+F programjaik végrehajtásához.

Az elért gazdasági eredmények megteremtették az alapot ahhoz, hogy a kutatás ügyét hosszabb távlatokban is vizsgálat tárgyává tegyék, és a kutatásokhoz nagyobb beruházásokat rendeljenek. 1961-ben dolgozták ki az állami tudománypolitika első irányelveit, s ezzel egyidejűleg *miniszteri státuszt létesítettek* a tudományos és műszaki kutatások koordinálására. Ez a miniszter azonban mind a mai napig „tárca nélküli”, a minisztérium felállítására vonatkozó előterjesztést ugyanis a szenátus 1967 óta (!) nem hagyta jóvá. Minisztériumi apparátus híján a miniszter a gazdasági tervezési tárcaközi bizottsággal, a CIPE-vel dolgozik együtt. Ügyrendje szerint a CIPE legalább négyhavonta köteles megvizsgálni és megvitatni a tudományos kutatás aktuális problémáit, s a CNR éves beszámoló jelentésének jóváhagyása is a CIPE feladata.

Az *irányító mechanizmus* feladatává tették, hogy az állami kutatás, jelesen a CNR tevékenységét tervszerűen a termelékenység növelése, az egyre bonyolultabb és kifinomultabb termékek és eljárások, valamint az atomenergia hatékony kiaknázása irányába tereljék, tehát a közvetlen gazdasági célú kutatások dominanciáját biztosítsák. Az akadémiai apparátus azonban szívósan ellenállt ennek a befolyásolási törekvésnek és elsáncolta magát a köztársaság alkotmányában biztosított kutatói szabadság és autonómia jogi bástyái mögött. Az államigazgatás erre pénzügyi eszközökkel reagált: fokozatosan növelte a programfinanszírozás arányát, csökkentve az intézményfinanszírozást.

1964-ben dolgozták ki az első, kiemelt *kutatási programokból álló csomagtervet*,

amely alkalmazás-orientált projekteket tartalmazott a vízellátás, az építőipar, a mezőgazdasági gépesítés, a tengerhasznosítás, a gépipari automatizálás és az energiaforrás-fejlesztés témaköreiben. E programokra a CNR egyetemekkel, kutatóintézetekkel, iparvállalatokkal szerződött, gondoskodva a koordinált együttműködés megszervezéséről. Az 1970-es évek közepén újabb célprogram-együttest indítottak be (18 projekt) öt témakörben (élelmiszer-gazdaság, egészségügy, területfejlesztés és környezetvédelem, csúcstechnológiák, energiagazdálkodás). A legújabb programciklus 1982-ben indult hét projekttel, a CNR éves költségvetésének 50%-át (= kb. 375 M USD) ezekre fordítják.

Érdekes megemlíteni egyébként, hogy a CNR-nek a K+F-re fordított éves költségvetési eszközök 12,5%-át juttatják (összehasonlítással: az egyetemek részesedése 19%). A kutatás-fejlesztési költségvetés — 3 milliárd USD — Olaszországban a GDP-nek mindössze 0,53%-a.

A CNR és az egyetemek közti együttműködésnek számos formája van: kutatói ösztöndíjak, kutatóhelyek létrehozása az egyetemeken (ezt az akadémikusok igen kedvelik, mivel műszer- és egyéb állóeszközökre nyújtott pénzügyi támogatással is jár általában), de az is előfordul, hogy CNR alkalmazásban álló kutatókat helyeznek ki tanszékekre.

Az olasz felsőoktatás nyílt rendszerű: érettségi bizonyítvány birtokában bárkit felvesznek a 35 állami és a 14 magán egyetemre. Ez a szabad lehetőség az alacsony tandíjakkal együtt mértéktelenül felduzzasztotta az egyetemi hallgatók számát (1982-ben több mint egy millió — összehasonlítással: Angliában nagyjából azonos népesség mellett 550 ezer).

A laureá-nak nevezett diplomához — ez az angolszász bachelor's és master's degree között helyezkedik el — 3—4 éves tanulmányi időt és 1—2 év önálló kutatómunkát írnak elő. A nyílt rendszerű felsőoktatás erős felhígulást eredményezett, s az erős mennyiségi növekedés az oktatói kar szellemére sem maradt következmények nél-

kül. Meglehetősen nagy az oktatói fluktuáció. Ugyanakkor a munkaadók nem sokra becsülik a laureát és az általa garantált tudásmennyiséget, így az elhelyezkedő friss diplomásoknak azonnal különböző posztgraduális tanfolyamokat kell elvégezniük.

A laureán kívül létezett még egy másik diploma fokozat is: a *libera docenza*, amely 6—7 éves kutatómunka árán volt megszerezhető. Ezt azonban 1973-ban megszüntették, és így — az oktatási rendszer kritikussai szerint — lényegében megszűnt a szervezett kutatóképzés Olaszországban. Ennek pótlására az 1983/84-es tanévben kezdik meg az új típusú *dottorato di ricerca* képzést, amely lényegében a PhD-nek felel meg.

Ezzel egyidejűleg az eddig hihetetlenül szerteágazó és nehezen áttekinthető egyetemi szervezetet is megreformálják. Az egyetemeken ezentúl csak karok és tanszékek fognak működni s az oktatóknak is csak kétféle kategóriája lesz: tanár és adjunktus. Mindkettőből 15-15 ezer fő a létszám előirányzat, s ehhez járul még 16 ezer egyetemi kutató, akik csak idejük tört részében végeznek oktató munkát.

Az angol szerző ingadozik az olasz kutatás minőségi megítélését illetően. Erősségének tartja a humán tudományokat, s mindazokat a területeket, ahol aprólékos adat- és tényanyag gyűjtést kell elvégezni, amelyet gondos kritikai elemzés követ. Hiányosságként említi, hogy a team-munkának nincsenek gyökerei, továbbá, hogy egyes diszciplínákban (biokémia, kémia, anyagtudomány) a felszerelés meglehetősen hiányos vagy korszerűtlen. Igen eredményesnek minősíthető az olasz kutatás az elméleti fizikában, a részecskefizikában és a matematikában. Olasz tudósok is részt vesznek a genfi CERN atomkutatási programjában s a még csak tervstádiumban létező Eloisatron proton-ütköztető megalkotásában is.

Az Észak és Dél közti erős minőségi különbség tükröződik az egyetemek munkájában is. A CNR a legutóbbi hét év során nagy erőfeszítéseket tett annak érdekében,

hogy kutatóhelyeket létesítsen és üzemeltessen Dél-Olaszországban. 25 intézetet telepítettek olyan helységekre, ahol nincs egyetem vagy főiskola. Egy másik földrajzi jellegű kezdeményezés Trieszt „újraélesztésére” irányul. E város a Monarchia időszakában élvezett fontos szerepét fokozatosan elvesztette (a biztosító társaságok is elhagyták), és jelentéktelenségbe süllyedt. Triesztet kulturális és kutatási központtá szeretnék fejleszteni. Ennek egyik első eredményeként kezdte meg működését a Nemzetközi Elméleti Fizikai Központ és Továbbképző Intézet (SISSA).

Egyes olasz tudósok elismerik, hogy az olasz tudomány és kutatás jelenleg csak a második vonalra sorolható. A felzárkózást elsősorban a nemzetközi együttműködéstől remélik. Az elmaradás okainak azonosítása nem egyszerű. Kétségtelen, hogy Olaszország kevesebbet költ kutatásra, mint az NSZK, Franciaország vagy Anglia, viszont az alapkutatást igen kevés helyen koncentrálik. A legtöbb olasz kutató a bürokrácia uralmának, valamint a rossz koordinációnak a számlájára írja az alacsony hatékonyságot. Bizonyára közrejátszik az is, hogy igen későn kezdődött meg a tudományos infrastruktúra kiépítése. További ok lehet az egyetemi oktatás eltűzött felduzzasztása, valamint az agyelszívás (nemcsak az USA-ba, hanem az NSZK-ba, Angliába és Franciaországba irányuló is).

Napjainkban sok szó esik a *kutatási rendszer reformjának szükségességéről*, amely logikát vinne a jelenleg sok átfedést tartalmazó struktúrába. A CNR legutóbbi közgyűlésén elhangzottak szerint ez a következő sémát követné:

a) alapkutatás időbeli és tematikai korlátozás nélkül — a Közoktatási Minisztérium finanszírozza;

b) alapkutatás időbeli korlátozás nélkül, de szakterületi irányítottsággal — a CNR és az állami kutatási testületek szervezik és finanszírozzák;

c) az ország népgazdasági fejlődése szempontjából kiemelkedő fontosságú témák kutatása, pontos időbeli korláttal és teljesítmény kritériummal — a CNR és egyéb

állami kutatási testületek, állami- és magánvállalatok finanszírozzák;

d) innovációs jellegű K+F tevékenység — az ipar feladata, az állami kutató szektorban dolgozó kutatók támogatásával.

A séma logikusnak tűnik a koordinátor megszűnéséből, ám sikeres működése attól függ, pontosan betölti-e mindenki a neki szánt szerepet, főként ami a finanszírozókat illeti. Kedvezőtlen jelenség, hogy a tervezett, de még be sem vezetett struktúra ismeretében a CNR máris erősen csökkentette az alapkutatásra fordított összegeket. Elvileg a Közoktatási Minisztériumnak kellene az új alapkutatási projekteket finanszíroznia, mégpedig a pénz 40%-át az új programokra, 60%-át pedig a folyó költségekre fordítva. Az utóbbi három évben azonban az allokálások átfutási ideje olyan hosszú volt, hogy a keretek legnagyobb része a folyó költségekre emésztődött fel.

A New Scientist végkövetkeztetése: *egész Európában fennáll annak a veszélye, hogy midőn átszervezik a kutatás rendszerét, s egyidejűleg költségcsökkentést hajtanak végre, nem iktatnak be biztosítékokat az alapkutatások megóvására.*

S. S.

Új szovjet tudományos folyóirat a mikroelektronikában

A mikroelektronikai eszközök, a számítástechnika, az informatika meghatározó jelentőségének felismerését mutatja, hogy a Szovjetunió Tudományos és Technikai Állami Bizottsága (GKNT) 1984-től új „műszaki-tudományos és ipari” folyóiratot indított útjára, „*Mikroprocesszoros eszközök és rendszerek*” (Mikroprocesszorjane szredsztva i szisztemi) címmel. Az évente négyszer megjelenő lapnak neves kutatók és iparirányítók a szerkesztői és szerkesztő bizottsági tagjai. A főszerkesztő, A. P. Jersov, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának (SZUTA) levelező tagja, szakmai körökben jól ismert egyéniség, akinek nem-

zetközileg is jegyzett eredményei vannak a programozási nyelvek elméletében, a szoftver készítés elvi alapjainak kidolgozásában.

A folyóirat beköszöntőjében E. P. Velihov, a SZUTA alelnöke rámutat, hogy a „mikroprocesszoros forradalom” szóösszetétel immár tíz éve állandó szereplője a tudományos és ismeretterjesztő lapoknak egyaránt. A mikroprocesszoros technika tömeges elterjedésétől várják egyebek közt a munka termelékenységének növelését, az oktatás, a képzés javítását, a hatékonyabb szervezést. Ugyanakkor jól ismertek azok a gondok, amelyek a tömeges alkalmazások útját állják. Közülük az egyik legfontosabb tényező a kölcsönös meg nem értésből keletkező gát a berendezések és eszközök kidolgozóí-gyártói és a különféle szakterületeken dolgozó használók között. A befogadókészség elősegítésének, az információk áramlásának értékes eszköze lehet a most induló folyóirat.

Egyébként az új technikák iránti megkülönböztetett figyelemre mutat az is, hogy a SZUTA a múlt év végén tíz rendes és 25 levelező taggal új tudományos osztályt hozott létre: *Informatikai, Számítástechnikai és Automatizálási Osztály* elnevezéssel. Az új tudományos osztály tagjai közül többen is részt vesznek a Mikroprocesszoros eszközök és rendszerek folyóirat szerkesztésében.

Amint az új lap főszerkesztője is rámutat: elsősorban nem alaptudományi fórumként akarnak szolgálni, hanem megpróbálnak összekötő információs kapcsot teremteni a kutatások, a gyártók és a tömeges felhasználók között. A jelenlegi példányszám viszont — 5000 példány — ennek némileg ellentmond, mert a Szovjetunió méreteit tekintve eléggé korlátozott-nak tetszik. Valószínű azonban, hogy később, az igények növekedésével a példányszámot is emelni fogják. Kétségtelen, hogy az első szám rovatai: Áttekintő cikkek, Mikroprocesszoros technika, Személyi számítógépek, Szoftver, Mikroprocesszoros eszközök alkalmazásai, A KGST országokból stb. jelentős közeledést mutatnak a gyakorlathoz, de továbbra is viszonylag

kevés az aktuális hír, rövid tájékoztató, és aránylag nagy teret foglalnak el a tutoriális jellegű munkák. A cikkek rövid kivonattal egyébként két nyelven — oroszul és angolul — közlik. A szerkesztőség külön felhívja a figyelmet, hogy szívesen helyet ad a témába vágó tudományos rendezvények (konferenciák, szimpóziumok stb.) előzetes információinak (megnevezés, témák, hely, időpont, szervezők) — érdemes élni ezzel a lehetőséggel.

Sz. Zs.

Az AIDS járvány terjedése

Nature, 1984. január 19.

Az AIDS (Acquired Immundeficiency Syndrome = szerzett immunhiányos szindróma) kutatása gyorsan halad előre, mióta a megbetegedést 1981-ben felismerték. Főleg a nagy veszélyeztetettségű csoportokhoz — mint a homoszexuális férfiak, az intravénás gyógyszereket használók és a hemofiliások — tartozókat vizsgálták. A vizsgáltak többsége nagyvárosokban lakott (például New York, San Francisco, Los Angeles), ezek a járvány epicentrumai. De az AIDS okát még nem sikerült azonosítani, és úgy tűnik, hogy szükség lesz az epicentrumokon kívüli földrajzi területeken való vizsgálatokra, valamint az atipusos esetek kivizsgálására is.

Jelenleg az esetek három típusát tanulmányozzák a legalaposabban: az amerikai kontinensen kívülieket; az ismert rizikófaktorok nélkül fellépőket; valamint azokat, amelyek nem felelnek meg a Centers for Disease Control (Betegségellenőrző Központok) által az AIDS-re vonatkozóan adott eredeti felüyeleti meghatározásnak, de valószínűleg ugyanattól a kórokozótól származnak.

Európában jelenleg csaknem 300 AIDS beteg van. Az európai eseteket az észak-amerikaiaktól egy furcsa — eddig megmagyarázatlan — közép-afrikai, különösen zairei kapcsolat különbözteti meg. A 40 belga beteg közül szinte mindegyiknek fog-

lalkozásbeli vagy szexuális kapcsolata volt zairei vagy csádi személyekkel.

A Centers for Disease Control és a National Institute of Health egy csoportjának Zaire fővárosába, Kinsaszába tett látogatása során behizonyosodott, hogy Zaire városainak kórházaiban számos AIDS beteg van. Bár még nem ismeretes, vajon a közép-afrikai AIDS megelőzte-e a betegség jelentkezését az 1970-es évek végén az Egyesült Államokban, a megbetegedés előfordulása az Egyesült Államokon kívül fontos kulcsot adhat nemcsak az eredetre, hanem terjedési sémára vonatkozóan is. Úgy tűnik, hogy az elmúlt évtized folyamán az „AIDS ágens” kontinentálisan terjedt Afrika, Észak-Amerika és Európa között.

Az Afrikában és Európában előforduló afrikai esetek között körülbelül egyenlő számban vannak férfiak és nők; a homoszexualitás nem tűnik rizikófaktornak. Lehetséges, hogy a közép-afrikaiak között az AIDS heteroszexuális érintkezéssel és sterilizálatlan fecskendőjük használatával is terjed.

Az egyesült államokbeli haitiaiak és a Haitin élők között az AIDS előfordulási sémája ellentmondásosabb. Vannak olyan vélemények, amelyek szerint ez az eltitkolt férfi homoszexualitással magyarázható; a homoszexualitással szembeni tabuk ugyanis olyan erősek a haiti-i társadalomban, hogy kezdetben nem lehetett pontos epidemiológiai információt szerezni. Fontos ennek az ellentmondásnak a feloldása, mégpedig olyan módon, hogy elkerüljék egy társadalmilag sebezhető csoport bármilyen megbélyegzését, és hogy ne engedjenek semmilyen politikai nyomásnak.

Közép-Afrika és Haiti esetében különleges figyelmet fordítanak az AIDS lehetséges etiológiai ágenseire. Az elsőrendű gyanúsított jelenleg a humán T-sejt leukémia vírus (HTLV).

A helyzet valószínűleg nagyon különböző az USA-ban azon személyeknél, akik megkapták az AIDS-kórt, holott nem volt más rizikófaktoruk, mint valamilyen vérkészítmény alkalmazása. Ezek

nek az előzőleg egészséges személyeknek sem életmódjuk, sem múltbeli utazásuk nem adott alkalmat olyan vírusokkal való fertőzésre, mint a citomegalo-vírus, az Epstein—Barr vírus vagy a HTLV. Jelenleg 38 (30 felnőtt és 8 gyerek) olyan AIDS beteget kezelnek az Egyesült Államokban, akiknek a megbetegedése vérátömlesztéssel kapcsolatosnak tűnik.

A Centers for Disease Control majdnem minden megvizsgált esetben azonosítani tudott legalább egy véradót, aki „gyanús” volt annyiban, hogy AIDS-re erősen veszélyeztetett csoporthoz tartozott, és sok esetben immunológiai rendellenességeket is találtak. Érdekes, hogy csak egyetlen „gyanús” véradónak volt a Centers for Disease Control meghatározása szerinti AIDS megbetegedése, míg a többieknél limfadenopatiát, konstitucionális tüneteket tapasztaltak, vagy teljesen tünetmentesek voltak. Ennek nagy jelentősége lehet annak megállapításában, hogy ki képes a betegség közvetítésére, legalábbis véradás útján.

Nyilvánvaló, hogy az AIDS eredeti felüveleti meghatározása, amelyet a Centers for Disease Control fejlesztett ki, szándékosan leszűkített volt, és az adatbázisból kizártak sok olyan személyt, akik valószínűleg a betegség enyhébb formáiban szenvedtek.

Az Egyesült Államok bizonyos területein az AIDS előfordulását és elterjedését most kezdik meghatározni. San Franciscóban 6500 homoszexuálisan aktív férfit kísértek figyelemmel 1978 óta, a hepatitis B epidemiológiai vizsgálatának részeként. Az AIDS elterjedtsége ebben a csoportban egy százalék, a 30—40 éves férfiakra vonatkozóan csaknem 2%. Ez meglehetősen magas előfordulási arány egy átvihető — rendszerint halálos — betegség esetében, a becslés szerint ennek a csoportnak mintegy 5—10 százalékánál fejlődhet ki AIDS-rokon komplexum (ARC). Ha ezek a számok pontosak, akkor az Egyesült Államokban jelentős nagyságú járvány van kialakulóban és rendszabályokat kell fogantatni ennek leküzdésére.

V. Gy.

A világűr meghódítása ismét a címlapra kerül

La Recherche, 1984. április

1984. január 25-én az USA helyzetéről szóló üzenetében *Ronald Reagan* új nagy feladatot jelölt meg a NASA számára: tíz évnél hamarabb pályára kell bocsátani egy állandóan lakott űrállomást. Harmadszor fordul elő az amerikai űrprogram történetében, hogy egy elnök hivatalosan hosszú lejáratú útmutatást ad a NASA-nak. Előzőleg ilyen volt *John Kennedy* bejelentése a Hold meghódításáról 1961-ben és *Richard Nixon* nyilatkozata a visszatérő űrszállító-eszközökről 1972-ben. Reagan beszédének szelleme közelebb áll *Kennedy*-hez, mint a *Nixon*-éhoz, mert a célja, hogy az Egyesült Államok meghódítsa „legközelebbi határait”, ebben az esetben a világűrt, és egyidejűleg megmutassa „technikai vezető szerepét” és „azt a képességét, hogy jobba tegye az életet a Földön”. Reagan szerint „mi vagyunk az elsők, mi vagyunk a legjobbak”. [Vö.: „Én vagyok a legszébb, a legerősebb, a legokosabb” (*Cassius Clay*). — A szerk.]

Reagan döntése nem nélkülöz választási gondolatokat (az amerikai elnök négy nappal később jelentette be, hogy jelölteti magát újabb elnökségre). De a döntés mindenekelőtt a NASA nagy győzelme, amelynek a visszatérő űrrepülőgép kifejlesztése után roppantul hiányzott már egy új, nagy program. A NASA győzelme annál lényegesebb, mert az űrállomás terve egyáltalán nem váltott ki egyhangú igenlő véleményeket. Egyes tudósok, különösképpen egyes katonai vezetők megkérdőjelezik egy állandó űrállomás hasznosságát: embernek az űrben való folytonos tartózkodásához nem fűződik nyilvánvaló érdek, és az űrállomás megépítése, amely legkevesebb tízmilliárd dollárba kerülne, megakadályozná tudományos és stratégiai szempontból hasznosabb alkotások megvalósítását. Mások szerint, akik hívei egy káprázató űrobjektumnak, a hasznosság önmagában nem elégséges cél: az űrállomás megépítésének

csak egy hosszú lejáratú (20—25 év) program perspektívájában van értelme, amely magába foglalná az Egyesült Államok visszatérését a Holdra és esetleg egy repülést a Marsra.

Pillanatnyilag 1985-re „csupán” 150 milliárd dollárt irányoztak elő a NASA költségvetésében az űrállomás kérdésének tanulmányozására. De ez csak a kezdet. És abból a célból, hogy politikai és pénzügyi síkon segítse a nagy űrállomás megvalósítását, a NASA a közeljövőben együttműködésre kéri majd fel Európát, Japánt és Kanadát. Bár már 1983-ban, még Reagan hivatalos döntése előtt tárgyaltak ezekről a kérdésekről, a bejelentés természetesen sokkal konkrétabb fordulatot ad majd a megbeszéléseknek. Annál is inkább, mert az amerikai elnök személyesen írt több külföldi vezetőnek, hogy felkérje őket az űrállomás megvalósításában való részvételre. Egyébként *Mitterand* elnök is felvetette egy európai űrállomás gondolatát, egyik hollandiai tartózkodása alkalmából, mégpedig a CNES (a világűr tanulmányozásának országos központja = Centre national d'études spatiales) legnagyobb meglepetésére. Kérdés, hogy *François Mitterand* csupán az európai űrautonómiát értékelte-e fel az európai államok pozícióinak erősítésére a jövő tárgyalásain, vagy pedig egyszerűen vizsgálatra érdemes problémának tartja, amelyet még további tárgyalásokon kell tisztázni. Azonban semmi kétség, senki sem felejtette el a *Spacelab*-programmal kapcsolatos súlyos kellemetlenséget: az európai országok nagy összegű befektetés után gyakorlatilag semmilyen jogot sem kaptak arra, hogy hozzáférhessenek az amerikai világűr-közlekedési rendszerhez.

A. L.

Különböző vörös-eltolódású galaxisok?

Sky and Telescope, 1983. 4. szám

Az ősrobbanás, vagyis a „Big Bang” elméletét — amelyet standard modellnek is szokásos nevezni — a csillagászok túl

nyomó többsége elfogadja. Van azonban néhány probléma, amely még megoldásra vár. Az egyik: vajon a kozmikus űrök és a szuperhalmazok fölfedezése nem kényszerít-e arra bennünket, hogy feladjuk a Világegyetem izotrop és homogén voltáról alkotott nézeteket és a kozmológiai elvet, amelynek értelmében a Mindenség minden megfigyelő számára és bármely időpontban mindig ugyanolyannak látszik? A második kérdés így szól: ha a Világegyetem tágulása általános érvényű jelenség, akkor vajon miért közeledik hozzánk az Androméda-köd mintegy $300 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$ sebességgel, ahelyett, hogy — a többi galaxishoz hasonlóan — távolodna tőlünk? Vajon az Androméda-tejútrendszer közeledése csak olyan jelenség lenne, amely az úgynevezett Lokális Galaxishalmazon belüli sajátmozgását tükrözi, s ez erőteljesebb, mint az általános tágulás? Vagyis mintegy elnyomja azt? S ha igen, hogyan is lehetséges ilyesmi?

Harmadszor: miért akadnak egyes galaxisokban olyan kisebb anyag-tömörülések, amelyek jóval nagyobb sebességgel távolodnak tőlünk, mint az a tejútrendszer, amelyhez tartoznak? Talán ez a legfogasabb kérdés a mai kozmológiában. Ezzel foglalkozik Halton C. Arp, a Mount Wilson és a dél-amerikai Las Campanas Observatórium munkatársának cikke.

A galaxisok közvetlenül csak akkor hatnak egymásra (s torzítyják el gravitációjuk révén társukat), ha egymástól mért távolságuk viszonylag kicsiny. Akadnak azonban nagyon különös tejútrendszerek is, amelyeknek esetében egy nagy galaxis és egy kisebb (a kísézője) látszólag fizikailag összefügg egymással, minthogy anyaghd köti össze a kettőt, — s a Doppler-hatás alapján számolva *távolodási sebességük* mégis jelentős módon eltér. Hangsúlyozandó, hogy minden egyes ilyen esetben a kíséző galaxis sebessége a nagyobb, ennek fordítottját soha nem tapasztalták.

Meglehetősen sok példa sorolható fel. Az NGC 7603 jelzésű spirálgalaxis távolodási sebessége $8700 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$. Ez a Seyfert-galaxisok típusába tartozik. Egyes Seyfert-galaxisok fényessége nem állandó, hanem

néhány hónapos periodicitással változik. A színekép ibolyántúli tartományában oly nagy az energiakibocsátás, hogy azt nem vezethetjük vissza csak a rendszeren belüli csillagok saját-sugárzására. De a kisugárzott energia túlnyomóan nagy része a vörösonnineni tartományban tapasztalható. A legtöbb Seyfert-galaxis infravörösben százszorta több fényt bocsát ki, mint a látható színeképtartományban. A rádióhullámok tartományában is rendszerint igen erős a sugárzás. A színeképükben látható széles kibocsátási sávok arra engednek következtetni, hogy az ilyen galaxisok középpontjából nagy sebességű gázkiáramlások történnek.

Nos, az NGC 7603 rendszerhez egy kíséző galaxis is tartozik, amely a legerőteljesebben kifejlődött spirálkar külső végénél helyezkedik el. Ez a kíséző $16\,900 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$ sebességgel távolodik tőlünk!

Az NGC 1232 spirálgalaxis éppen a lapjával fordul felénk. Kísézője, amely az egyik kar végénél látható, $27\,300 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$ sebességgel távolodik, míg a nagyobbik galaxis sebessége csak $22\,500 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$.

A sebesség-különbségek ezek szerint igen tekintélyesek. Vajon arról van-e szó, hogy a kísézőknek valójában semmi közük sincs fizikailag a fő galaxisokhoz, s csupán véletlenül látszanak ugyanabban az irányban, mint társuk, de sokkalta messzebb vannak náluk? Ez a csábító feltevés végtelenül egyszerűen oldaná meg a problémát! Csak-hogy a dolog szerfölött valószínűtlen. Az NGC 1232 és kísézője, az BGC 1232 A például ugyanolyan felbontású képet szolgáltat a felvételeken, s ez arra utal, hogy tőlünk mért távolságuk nagyjából azonos. Az AM 2006 — 295 pedig három karú spirális, s kísézője az egyik kar közepén foglal helyet, mintegy ráépülve arra. S általában: ha a fő galaxis és a kíséző különböző távolságban van tőlünk, mégpedig úgy, hogy a távolságkülönbség a sebességek aránya alapján csakugyan rendkívül nagy, akkor a távolabbi objektumot halványabbnak és vörösebbnek kellene látnunk. Egyrészt azért, mert fénye esetleg áthalad a fő galaxis korongjában levő sötét ködök anyá

gán, másrészt, mert a galaxisok közötti térségekben is lehetnek fényelnyelő gáz- és porfelhők. De semmi ilyen halványodást vagy vörösödést nem tapasztalunk.

Ez idő szerint 24 különböző fő galaxist ismerünk, amelyhez összesen 38, rendszeresen nagy sebességű kísérő tartozik. Ez a szám túlságosan nagy ahhoz, hogy a magyarázatot az irányok véletlen egybeesésével próbáljuk megadni. S egyúttal arra vonatkozóan is jelentős érv, hogy az eltérő sebességeket nem vezethetjük le a világegyetem általános tágulásából.

A kísérőket rendszerint szokatlan *színkép* jellemzi. Nem emlékeztetnek a nagyon távoli „háttér-galaxisokra”, hanem sokkalta több fényt bocsátanak ki a bennük rejlő gázfelhőkből, mint amit közönséges galaxisoknál megszoktunk, s ugyanakkor olyan abszorpciós vonalak jelentkeznek spektrumukban, amelyekből lényegesen fiatalabb csillagpopulációkra következtethetünk. Ezek a rendellenes sajátosságok arra a reményre jogosítanak, hogy fizikai természetük tanulmányozása, amely a sebességtöbbletet is magában foglalja, új felismerésekhez vezet majd el bennünket. S bár a sebességtöbblet létezését ma még nem értjük, a galaxiscsoportok vagy családok (halmazok) vizsgálata mindenesetre ráirányítja a figyelmet egy különös tényre. A halmazok többnyire egy uralkodóan nagy méretű galaxist tartalmaznak, amelyet több kisebb kísérő övez. Tipikus példák erre az M 31 (= Androméda-köd) és a galaxisok Lokális Csoportja, vagy pedig az M 81 jelű tejútrendszer és ennek kísérői. Ezekben a halmazokban is azt tapasztaljuk, hogy a kísérőknek valamelyest nagyobb a sebességük, mint a fő galaxisnak, jóllehet, megközelítően sem olyan rendkívül nagy az eltérés, mint a fentebb említett esetekben. Általában $100 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$ körüli az a sebességtöbblet, amelyet e halmazokban a kísérő galaxisoknál rendszeresen észlelünk. Ez a jelenség is magyarázatot vár ma még, de a hasonlóság révén valamilyen módon kapcsolatban állhat a fentebb említett, sokkal nagyobb sebességkülönbségekkel. Ez utóbbi sebességek már olyan nagyok,

hogy a kvazárokéval hasonlíthatók össze.

Talán egyes kvazárok esetében a vöröseltolódás nem az igen nagy távolodási sebesség következménye. Ha ez igaz, akkor azok a kísérő galaxisok, amelyeknek nagyon számottevő a sebességük, a galaxisok és a kvazárok közötti valamilyen, jószerezivel még ismeretlen természetű, összekötő láncszemet képviselhetnek.

Hédervári Péter

Bevállik-e a kutatásirányítás demokratizálása Franciaországban?

La Recherche, 1984. február

A szocialistákból és kommunistákból álló francia kormány 1982 végén „Kutatási és Technológiai Főtanácsot” (Conseil supérieur de la recherche et de la technologie) hívott életre és azt a kutatásügyi miniszter — Jean-Pierre Chevènement — közvetlen irányítása alá helyezte. A miniszter tölti be egyébként a főtanács (a továbbiakban KTF) elnöki tisztjét is, ez azonban valószínűleg inkább címet, mint operatív közreműködést takar. Erre utal az a körülmény is, hogy a *La Recherche* című folyóirat a közelmúltban François Kourilskyvel, a testület maga választotta alelnökével készített interjút azzal a céllal, hogy fölmérjék a főtanács egyéves tevékenységét.

A 40 tagot számláló KTF a korábban működött „Bölcsök bizottsága” (Comité des sages) helyébe lépett, s a kormány azt szabta feladatául, hogy a tudománypolitika és a műszaki fejlesztési stratégia nagy kérdéseiben konzultatív szervként álljon rendelkezésére. A hasonló célú tanácsadó testületek sorában újdonsága tulajdonképpen abban áll, hogy nemcsak a „tudomány emberei” foglalnak benne helyet, hanem igen széles körű képviselői elv alapján az ipar (= a magántól), a szakszervezetek, az államigazgatás, az állami kézben levő

gazdasági szektor, a kulturális élet és végül az egyes földrajzi régiók reprezentánsai is. Ilyen értelemben a főtanács létrehozása úgy is értékelhető, mint a francia baloldali kormány kezdeményezése a kutatásirányítás demokratizálása irányában. Ezért nevezte Chevènement miniszter alakulásakor a „tudomány parlamentjének”. A parlament kritériumának azonban többek között két ok miatt nem tesz eleget: a KTF tagjait nem választják, hanem kinevezik, határozatai pedig nem kötelezőek, csak ajánlások.

A kormány a KTF véleményét kikéri minden olyan jelentős kérdésben, amely az állami tudománypolitika döntéseit érinti. Mindenekelőtt „kényszerpályás” formában véleményeznie kell állami kutatási vagy fejlesztési intézmények létrehozását, a távlati kutatásfejlesztési tervek és a kutatásra előirányzott költségvetési kereteket. A tevékenység második csoportjának tárgyát olyan ügyek képezik, amelyekben a miniszter fordulhat a KTF-hoz, de a véleményeztetés nem kötelező. Ilyen például a személyzeti létszámkeretek, a kutatáshoz szükséges nagyműszerek és berendezések kérdése vagy a támogatásra szolgáló pénzügyi keretek felhasználási stratégiája. A főtanácsnak azonban módja van arra is, hogy önmaga kezdeményezzen, azaz vessen föl a miniszter, illetve a kormány számára a tudományos kutatást vagy a műszaki fejlesztést érintő problémákat, javaslatokat.

1983-ban vette kezdetét az állami kutatópolitikához illeszkedő konkrét kutatási programok terveinek kidolgozása, amely már előre vetíti a következő fázisban megoldandó feladatot: e programok beindítása után hogyan kell azokat irányítani, menedzselni?

A programok kidolgozásába több száz külső tudományos szakértőt vontak be. A munka eredményeként megfogalmazott tervezet kerül a KTF elé, amely nyilatkozik mind az egyes programokról, mind az összefoglaló szintézisről. F. Kourilsky véleménye szerint ez a módszer a főtanácsot meglehetősen passzív szerepre kárhóztatja,

hiszen az idő szorításában érdemi észrevételeit aligha vehetik már figyelembe, marad tehát a fejbőlintás vagy — elvileg — a sommás elvetés, ez utóbbi azonban nyilván abszurd helyzetet teremtene. Éppen ezért a KTF most azon munkálkodik, hogy a kutatási programok kidolgozása közben, folyamatosan érvényesíthesse véleményét, vagyis érdemileg szólhasson bele a programok kialakításába. Ezt a célt szolgálja a főtanács 9 munkabizottsága, amelyek — szakmai tagozódásban — munkakapcsolatot tartanak fenn a programkidolgozó szervezetekkel. Ugyanezt a módszert követik egyébként a K+F költségvetés előkészítése során is.

A KTF alelnöke az 1984. évi költségvetés kidolgozásához kapcsolódva mondtotta el, milyen pozitív szerepe volt a főtanácsnak az alapkutatás pozíciójának megóvásában, az állami laboratóriumok támogatási rendszerének megtartásában, továbbá olyan kutatási programok előmozdításában, amelyek eredményei közvetlenül az iparban csapódnak le. Az általános gazdasági helyzet kedvezőtlen vonásai természetesen a kutatás területén is éreztették hatásukat: a kutatási ráfordítások 1984-ben „csak” 8,6%-kal növekedhetnek, szemben a népgazdasági terv által — 1982-ben — előirányzott évi átlagos 17,8%-os növekménnyel. Ez az előirányzathoz viszonyított mintegy 50%-os csökkenés azonban még mindig viszonylag kedvező helyzetet biztosít a kutatási szektor számára, mivel az állami költségvetési ráfordítások növekedési előirányzatai az egyéb területeken egyharmadukra csökkentek.

E látszólag kedvező kilátások ellenére a KTF kritikát gyakorolt két olyan kiadási tétellel szemben, amelyek a költségvetésben jelentős összeggel szerepelnek, és amelyek csökkentik a kutatások állami finanszírozásának volumenét. Az egyik a Musée de la Villette múzeum ingatlanára szánt előirányzat — ami csak igen korlátozott mértékben indokolható a tudományos kultúra és az ismeretterjesztés előmozdításával —, a másik pedig a CII-Honeywell

Bull fúzióból létesült Bull vállalatnak nyújtott tőkehozzájárulás, ami viszont sokkal inkább minősíthető iparfejlesztésnek, mint kutatási támogatásnak. Ez a két allokáció alaposan lerontja a kutatások támogatásának „viszonylagos megőrzéséről” kialakított képet. (Az interjúban nem beszéltek arról, vajon e két tiltakozó akció sikerrel járt-e?)

A főtanács aggodalommal követi a francia kutatás káderhelyzetének alakulását. Az eredeti terv 1985-ig 10 600 új munkahely létesítését irányozta elő a kutatásban, ma már azonban világos, hogy 1984 végéig ebből legföljebb 5300 valósulhat meg. Bár a francia költségvetési szerveknél általános létszámstop van, 1984-re a kutatás számára 910 fős növekményt engedélyeztek. Ez kedvező számnak tűnének, a valóságban azonban csak 600 fővel lehet reálisan számolni, mivel 200-at közvetlenül a honvédelmi tárcához delegálnak katonai kutatásokhoz, 110 fő pedig a már említett Villette múzeumhoz kerül. Ily módon a nettó létszámnövekmény az utolsó tíz év legkisebb értékévé csökken. Ugyanakkor a kutatói munkanélküliség igencsak élő problémává vált, s a KTF törekvése arra irányul, hogy meggátolja a külföldi munkavállalás vagy a nemkívánatos gazdasági szektorok felé irányuló mobilitás fokozódását.

Az interjúban Kourilsky alelnök hangsúlyozta azt a rendkívül élénk és aktív vitaléggkört, amely a főtanács ülésein kialakult, többek között az igen változatos összetételből eredően (különböző gazdasági ágazatok: ipar, mezőgazdaság; különböző földrajzi régiók; különböző foglalkozási-és érdekcsoportok: kutatók és szakszervezeti funkcionáriusok stb.), amely egyben kizárja a parciális csoportérdekek érvényesülését is. A határozatokat nem az egyhangúság, hanem az „általános konszenzus” elve alapján hozzák.

A közvéleményben természetesen bizonyos szkepticizmust ébreszthet a KTF működését illetően az a vitathatatlan tény, hogy véleményét vagy figyelembe veszik vagy sem. Az is gyakran előfordul, hogy a

tervezeteket, előterjesztéseket olyan fázisban kapja meg a főtanács, amikor már nincs mód a kialakult helyzet befolyásolására. Részben e körülmények hatására kívánja a KTF a jövőben tevékenységének azt a részét erősíteni, amely önálló, saját kezdeményezéseken alapszik. Terveik szerint a soron következő időszakban a következő kérdéseket fogják napirendre tűzni:

— a tudománypolitikának az Európai Gazdasági Közösség, továbbá az egyes régiók szintjén jelentkező problémái,

— a kutatás hatékonyságának értékelésével összefüggő vizsgálatok,

— a kutatói mobilitás témaköre,

— az ipari és általában a műszaki kutatás aktuális problémái Franciaországban.

A kérdések előzetes feldolgozására külső munkabizottságokat hoznak létre, ezek elemzéseit a főtanács megtárgyalja, majd megfogalmazza a vita eredményeként születő javaslatokat, s azokat a kutatásügyi miniszterhez továbbítja.

Ez a probléma-orientált és nyitott szemléletmód megnyilvánul a KTF által követett információ terjesztési politikában is. Nemcsak a minisztert tájékoztatja az általa kidolgozott javaslatokról, észrevételekről, a különböző vizsgálatok megállapításairól, hanem — természetesen megfelelő szelekció alapján — azokat a társadalmi-gazdasági csoportokat is, amelyek „képviselői” megtalálhatók a főtanács tagjai között. Különösen fontosnak ítélik a kutatótársadalom tájékoztatását azokról a problémákról, amelyek ügyében a főtanácsot az állami szervek megkeresik. Az információk továbbadásánál azonban szem előtt tartják, hogy a kutatásirányítás kebelében zajló vitákról — célszerűtlen időpontban — ne szivárogtassanak ki híreket.

Úgy tűnik tehát, hogy a Mitterrand-kormány által életre hívott tanácsadó testület a kezdeti bizonytalanság után megtalálja a kibontakozás útját és aktív segítője kíván lenni az állami tudománypolitika megvalósításának.

S. S.

Az amerikaiak figyelik a japán kutatást

La Recherche, 1984. április

Az amerikaiak nyugtalanok. A vészharangot mind gyakrabban húzzák meg az Egyesült Államokban annak előrejelzésére, hogy a japán technológia meg fogja előzni az amerikai technológiát. A kereskedelmi kamara nemrég számot adott tizenkét olyan szektorról, ahol fenyegetve van az amerikai vezető szerep. Ezek között találhatók a kerámia, az optikai szálak, a nagy integráltságú áramkörök. Az amerikaiak gyökeres megoldást terveznek: visszaadni a kölcsönt a japánoknak és bevetni az ipari

megfigyelést (kémkedést). Ily módon a tudomány, a kutatás és a technológia parlamenti albizottságának fel kellene szólítania az ipar, az akadémiák és a kormány képviselőit a japán laboratóriumok megfigyelésének kifejlesztésére. Az „új kémeknek” nem lesz könnyű feladatuk. A leküzdendő problémák között említhető a japán kutatási eredmények nem nyilvános jellege (mivel azokat főleg ipari laboratóriumokban folytatják) vagy az, hogy a tudományos és technikai közlemények 75%-a japán nyelvet használja.

A. L.

Összeállította: Szentgyörgyi Zsuzsa

PÁLYÁZAT

„A társadalmi struktúra, az életmód és a tudat alakulása Magyarországon” című kutatási főirány első szakasza 1985-ben lezárul. Az 1986–90 közötti időszak kutatási programjának összeállításához előzetes pályázatot hirdetünk meg minden olyan társadalompolitikai témában, amely konkrét kutatási alappal a társadalmi ellentmondások, ellentétek, feszültségek feltárását és feloldását szolgálja, a struktúra, az életmód és a tudat alakulását kutatja a 80-as évek második felében. A pályázatok elbírálásakor a Koordináló Tanács az alábbi témáknak biztosít prioritást:

1. A gazdasági és társadalmi szerkezet kölcsönhatásai
2. A társadalmi szerkezet és rétegződés újratermelődésének mechanizmusai
3. Az előnyök és hátrányok halmozódása, a teljesítményelv és a szociálpolitikai korrekció érvényesülése
4. A társadalom tudati és kulturális rétegződése és ennek intézményesülése; az ideológiai szféra strukturálódása
5. A társadalmi viselkedés szabályozórendszereinek állapota és elsajátításuk folyamatai
6. Makrotársadalmi hatások mikroközösségekre gyakorolt hatása
7. Az életfeltételek, életkörülmények változásának empirikus vizsgálata
8. A társadalomtudományi kutatások metodológiája és módszertana.

Pályázhatnak mindazon intézmények és társadalomtudományi kutatóhelyek, melyek ilyen témában önálló kutatást készítenek elő. Több kutatóhely közös pályázatot is benyújthat. Egyéni kutatók pályázatához a munkahely véleményét is csatolni kell. A pályázat benyújtásakor a téma ismertetése mellett kérjük a kutatás eredményességét garantáló személyi feltételek; a költségek rendelkezésre álló hányada, valamint a főiránytól igényelt támogatás részletes, adatszerű leírását.

A pályázat benyújtásának *határideje*: 1985. január 31.

A benyújtáshoz szükséges dokumentumok, valamint a megjelölt nyolc téma rövid annotációja a Programirodánál vehető át. (MSZMP KB Társadalomtudományi Intézete, Bp. VI. Benczur u. 33.)

A pályázatokat 1985 első félévében a Koordináló Tanács által felkért zsűri bírálja el.

„A társadalmi struktúra, az életmód
és a tudat alakulása Magyarországon”
OTTKT Főirány
Koordináló Tanácsa

MAGYAR—OSZTRÁK TÖRTÉNESZ EGYÜTTMŰKÖDÉS

A magyar—osztrák történész együttműködésnek a magyar történettudomány igen gazdag nemzetközi kapcsolatrendszerében sajátos és különleges jelentősége van. Sok tekintetben közös történelmünk számos problémával és ellentmondással terhes; elkerülhetetlenül adódik a feladat, hogy mind a közös, a hasonló, mind az eltérő vonásokat, mind pedig az értékelés zavarait és nehézségeit rejtő mozzanatokot közösen kutassuk fel, álláspontjainkat és eredményeinket egymás számára kölcsönösen megismerhetővé tegyük, szakmai vitákban, konferenciákon, publikációkban és egyéb módon egyeztessük, s amennyire ez lehetséges, közösen is alakítsuk ki.

A második világháborúnak a térség sorsában döntő fordulatot hozó befejeződése óta az osztrák és a magyar történettudomány közötti kapcsolatok az általános politikai és ezen belül a tudománypolitikai atmoszféra javulása során újjáéledtek, és bár először óvatos formákban, szerény méretekben, de a fent jelzett irányban fejlődtek. Különösen az 1960-as évek elejétől épültek az állandó jellegű kapcsolatok, főként közös forráskutatások és forráskiadványok megjelentetésének céljával.

A kapcsolatok formái

A két ország illetékes minisztériumainak megállapodásaként Ausztriában is és Magyarországon is bizottság alakult a minisztertanácsi jegyzőkönyvek kiadására. Az osztrák fél vállalta az osztrák minisztertanácsi jegyzőkönyvek kiadását 1848—1867 között (1. sorozat), a magyar fél az osztrák—magyar közös minisztertanácsi jegyzőkönyvek kiadását az 1867—1918 közötti időszakból a következő évkörökből: 1867—1871 és 1883—1918 között (2. sorozat). A hatvanas évek végétől, a hetvenes évek elejétől folyamatosan jelentek, ill. jelennek meg e fontos forrásgyűjtemény kötetei, amelyeket a szakkritika elismeréssel fogadott. (Az osztrák fél részéről 1970-től ez ideig hét kötet jelent meg, részünkről még csak egy, 1966-ban, de újabb két-tőnek a munkálatai ez évben befejeződnek.)

A kapcsolatok formáit tekintve, rendkívül fontosak azok a bécsi tanulmányutak, levéltári kutatási lehetőségek, amelyek különböző, igaz nagyon szegényes hazai forrásokból származnak, s azok az osztrák tudományos intézményekkel — mindenekelőtt a két Akadémia közötti, valamint az Osztrák Kelet- és Délkelet-európai Intézettel — kötött megállapodások révén rendelkezésünkre álló tanulmányutak, amelyek nélkül a két ország közötti hatékony történész-együttműködés el sem képzelhető.

A kölcsönös tanulmány- és kutatóutakon kívül a két ország történészei és intézményei között a kapcsolatok egyéb formái is kifejlődtek. Magyar történészek tanulmányai is helyet kaptak a Habsburg Monarchia története 1848—1918 c., hat kötetre tervezett tanulmánygyűjteményben, és magyar szerzők is közreműködtek az Osztrák Életrajzi Lexikon szócikkeinek megírásában.

Az osztrák—magyar történész-együttműködés megélénkülése a kiegyezés megkötésének 100. évfordulója körül bontakozott ki. 1967-ben Grazban került sor tudományos ülésre, 1968-ban Pécsen, a kiegyezés századik, ill. a Monarchia széthullásának ötvenedik évfordulója alkalmából. A Magyar Tudományos Akadémia 1975-ben osztrák történészeket is vendégül látott, fennállásának százötven éves fennállása alkalmából rendezett közgyűlésén.

Magyar—Osztrák Történész Vegyesbizottság

A Magyar Tudományos Akadémia Filozófiai és Történettudományok Osztálya javaslatára *Herbert Hungert*, a bizantológia nemzetközileg is kiemelkedő professzorát, az Osztrák Tudományos Akadémia akkori elnökét, az 1976. évi közgyűlés tiszteleti taggá választotta. 1976-ban az Osztrák Tudományos Akadémia választotta tiszteleti tagjává *Mócsy András* akadémikust, a régészet professzorát, és az osztály meghívására Budapestre érkeztek *Gerald Stourzh*, valamint *Richard Plaschka* pro-

fesszorok, hogy megbeszéléseket folytassanak a megalakulás előtt álló osztrák – magyar történezs vegyesbizottság leendő programjáról. 1977-ben az Osztrák Akadémián a *Ránki György* akadémikus vezette magyar küldöttség jelenlétében került sor a történezs vegyesbizottság alapító oklevélnek kölcsönös aláírására. 1978 szeptemberében Budapesten a Magyar – Osztrák Történezs Vegyesbizottság megtartotta első tudományos ülését, amelynek fő témái: párhuzamok és közös elemek a magyar és az osztrák történelemben (pl. az Adria mint közös vonzeró, amelyről Plaschka professzor, és a századforduló kultúrtörténetének közös vonásai, amelyről *Mátrai* professzor tartott előadást), a népességstatisztika kérdései, a demográfia 19. század végi alakulása, az agrárstatisztikák kérdései és a szántóföldi termelés trendjei.

1979-ben Gerald Stourzh professzor, a vegyesbizottság osztrák tagozatának helyettes elnöke a Magyar Tudományos Akadémián *Eötvös Józsefről* és a dunai monarchia alkotmányproblémáiról tartott előadást.

A vegyesbizottság második ülésére 1980 októberében, Bécsben került sor, témája a felvilágosult abszolutizmus problematikája volt: „1780 kihívása: új jelek Magyarország és Ausztria kapcsolataiban”. A harmadik tudományos ülést ismét a magyar fél rendezte 1983 júniusában Budapesten. Téma: az Osztrák – Magyar Monarchia parlamenti és pártviszonyai.

A vegyesbizottság rendszeres plenáris és nyilvános ülései közötti időszakban, szaktudósok szűkebb köre számára, ún. munkacsoport-üléseket rendezett mindkét tagozat, 1971-ben Bécsben ülésezett a minisztertanácsi jegyzőkönyvek kiadásával foglalkozó albizottság; 1972-ben Budapesten munkabizottság tárgyalta a nemzet-fogalom alakulását és típusait a XVIII. sz. végén és a XIX. század elején.

A Magyar – Osztrák Történezs Vegyesbizottság együttműködésével szervezte meg az MTA Történettudományi Intézete a budapesti Osztrák Kulturális Intézettel közösen 1981 májusában a „Bécs, Budapest a századfordulón” c. kétnapos tudományos ülést.

A vegyesbizottság rendszeres együttműködésének legfontosabb eredményeit immár két, (Bécsben, ill. Budapesten az akadémiai kiadók gondozásában) megjelent szép kötet jelzi, amelyet hamarosan követ a harmadik is, ugyancsak a hazai Akadémiai Kiadónál.

A vegyesbizottság működése mellett természetesen munkakapcsolatok alakultak ki az MTA Történettudományi Intézete és az Osztrák Kelet- és Délkelet-európai

Intézet között, amelynek keretében számos magyar történezs tarthatott előadást a bécsi és osztrák kutató a budapesti intézetben.

Nem kevésbé jelentősek a Magyar Országos Levéltár és az osztrák Állami Levéltárak, a Hadtörténelmi Intézet és Levéltár, valamint a bécsi Hadilevéltár, továbbá a magyar és osztrák egyetemek különböző tanszékeinek kapcsolatai, amelyek ugyancsak számos előadást, munkamegbeszélést eredményeztek. (Kiváltképpen jók a kapcsolataink a bécsi, a grazi, a salzburgi és a linzi egyetemekkel.)

Közös munkásmozgalom-történelmi kutatások

Sajátos színezetű az osztrák történezszekekkel kialakított kapcsolataink szempontjából is az 1964–65-ben alapított „A Munkásmozgalom-történezsnek Nemzetközi Konferenciája” (Internationale Tagung der Historiker der Arbeiterbewegung – ITH) c. nem kormányközi nemzetközi tudományos szervezetben való részvételünk, rendszeres tudományos együttműködésünk. Az ITH az 1964-ben, az I. Internacionálé megalakulásának 100. évfordulójára rendezett „Ausztria – Magyarország és az I. Internacionálé” c. bécsi tudományos konferencia résztvevőinek elhatározásaként alakult meg, és 1965-től Linzben évente rendszeresen tudományos konferenciát tart. (A mintegy 30 ország 90 tagintézménye között a kezdetektől szerepel az MTA Történettudományi Intézete és az MSZMP KB Párttörténelmi Intézete, majd bekapcsolódott a munkába a KLTE Történelmi Intézete és a JATE Történezs Szakcsoportja. A nemzetközi tudományos tanács tagja: *Jemnitz János*.) Évi rendszeres konferenciáinak anyagait kiadja, bennük számos magyar történezs előadása, hozzászólása jelenik meg.

Itt tehát egy, az osztrák történezszekek szervező munkájának eredményeként létrejött és a nemzetközi mezőnyben viszonylag tekintélyes, széles hatáskörű, nem kormányközi nemzetközi tudományos szervezetben való együttműködésünk vált alkalmassá arra is, hogy közvetve hozzájáruljon a közvetlen osztrák – magyar történezs-kapcsolatok továbbfejlesztéséhez. Erre az együttműködésre építve javasolta 1983-ban az MTA Történettudományi Intézete az 1934. évi februári bécsi munkásfelkelés 50. évfordulójára magyar – osztrák közös tudományos ülést budapesti megrendezését. A kezdeményezést az osztrák fél elfogadta és a budapesti Osztrák Kulturális Intézet is támogatta. (Az évforduló egyébként az

osztrák félnek is alkalmat adott arra, hogy tovább erősítse a magyar történészekkel való együttműködést. 1984 februárjában magyar delegáció is részt vett a Karl Renner Intézet Bécsben rendezett nagyszabású nemzetközi konferenciáján. A magyar előadások is megjelentek az osztrákok által tervezett konferencia-kötetben.)

1983 végén, budapesti látogatása alkalmából *Sinowatz* kancellár vetette fel a kormányfői tárgyalásokon a két ország közötti tudományos-kulturális együttműködés keretében a közös munkásmozgalom-történeti kutatások szükségességét. Ez újabb lendületet adott a februári felkeléssel foglalkozó konferencia megrendezéséhez, és 1984. február 21–22-én az MTA Történettudományi Intézete, a budapesti Osztrák Kulturális Intézet, valamint a TIT Budapesti Történetész Szakosztálya rendezésében nagy sikerű tudományos ülés zajlott le. A kétnapos konferencián összesen 15 értékes előadás hangzott el, majd tartalmas vita bontakozott ki, amelynek alapján mindkét fél kívánságára határozat született a konferencia anyagának könyv alakban való megjelentetésére. Jelenleg a Történettudományi Intézet és az Osztrák Kulturális Intézet közös gondozásában megjelenő kötet szerkesztési munkálatai folynak.

A fent említett — központi jellegű — történészi kapcsolatok mellett kell megemlékeznünk az osztrák történettudományi *regionális szinten kialakult*, ugyancsak igen jelentőssé vált együttműködési formákról.

„Mogersdorf” Szimpozion

Immáron másfél évtizedes rendszeres történettudományi kapcsolatokról számolhatunk be az ún. „Mogersdorf” *Nemzetközi Kultúrtörténeti Szimpozion* keretében. Multilaterális regionális együttműködés formájában a Horvát, és a Szlovén Szocialista Köztársaságok, Burgenland és Steiermark tartományok, valamint Vas megye ad évente felváltva otthont történettudományi konferenciáknak. A nemzetközi történettudomány egészében páratlan vállalkozás rendkívül sikeres: a gazdaság-, a politika-, a társadalom- és a művelődéstörténeti témák olyan gazdag tárházát jelentő előadás sorozatokra, és azok önálló kötetekben való megjelentetésére kerülhetett az elmúlt 15 évben sor, amelynek alapján a kelet-közép-európai térség ezen sajátos összetett tájának sok új eredménnyel kecsegtető összehasonlító történetét lehetne már megírni. E regionális együttműködés újabb közös munka lehetőségét kínálta: dunántúli köz-

gyűjteményeink szorgos történészei kaptak lehetőséget osztrák partner-intézményekkel való szakmai kapcsolatok kiépítésére.

Az elmúlt évben ez az együttműködési forma is magasabb szintre emelkedett: bekerült a két ország közötti kulturális egyezménybe, ami részvételünk hatékonyságát növelheti, hozzájárulhat a szimpozion tudományos színvonalának emeléséhez, és nem utolsósorban (a jelen devizális nehézségei közepette) megkönnyíti részvételünket a külföldön tartott konferenciákon.

A történész együttműködésnek ugyancsak igen fontos területét jelenti a két ország illetékes minisztériumai közötti megállapodás értelmében életre hívott, ún. *tankönyvegyszítési bizottság* tevékenysége. A hetvenes évek végén alakult meg, és legutóbbi együttes ülésére 1984 márciusában került sor. Noha funkciója nem a történetkutatás, ahhoz mégis a legszorosabban kapcsolódik, hiszen a tankönyvírás maga is mindenekelőtt a kutató-feltáró munka eredményeire épít. A történettudománynak, a kutatónak így — közvetve és közvetlenül is —, mind a tankönyvírásban, mind a két ország történelemtankönyveinek kölcsönös felülvizsgálatában fontos szerepe van.

A közeljövő programja

A fenti áttekintés után nagyon röviden még a rendszeres kutatói együttműködés három fő fórumának már tervezett és előkészített legközelebbi programjáról:

A *Magyar—Osztrák Történetész Vegyesbizottság* 1985-ben Bécsben tartja következő teljes tudományos ülését, amelynek témája: Parlament és pártviszonyok 1918-tól az 1930-as évek közepéig Magyarországon és Ausztriában. (Az előző ülés dualizmus kori témájának folytatása.) Emellett 1984 májusában — a munkacsoport-ülések sorozat keretében — Bécsben került sor a Gazdasági, politikai, társadalmi, kulturális szervezetek, egyletek a 18–19. század fordulóján című téma megbeszélésére. Az újabb közép távú program megállapítása a Vegyesbizottság 1985. évi zárt ülésének lesz feladata.

A *Munkásmozgalom-történetek Nemzetközi Konferenciája* (ITH) és a magyar történészek együttműködése továbbra is a nemzetközi szervezet tervei alapján zajlik, de éppen az itt kialakult kapcsolatokat fogjuk felhasználni arra, hogy tervszerűvé és szervezetté tegyünk az osztrák és a magyar munkásmozgalom-történet közös kutató-feltáró munkálatait. A feladat előkészítését a Magyar—Osztrák Történetész Vegyesbizottság magyar tagozata vállalta el, s

1984 folyamán gondoskodik a megfelelő szervezeti forma kialakításáról, a hosszabb távú tudományos program kidolgozásáról.

A „Mogersdorf” Nemzetközi Kultúrtörténeti Szimpozion elnevezésű regionális többoldalú együttműködés programját saját vezető szerve, a nemzetközi szervező bizottság szabja meg, a részt vevő felek kölcsönös egyetértése alapján. A magyar részvétel (Magyar Történelmi Társulat – Vas megye) tudománypolitikai felügyeletét az MTA Filozófiai és Történettudományok Osztálya látja el. 1984. évi ausztriai ülésének témája: Állam és társadalom a dualizmus időszakában. 1985-ben Magyarország

lesz a rendező ország, javaslatunk a téma folytatására: Állam és társadalom a két világháború között.

Attekintve az osztrák–magyar történelmi-együttműködés szervezeti formáit, tartalmi vonatkozásait, elmondhatjuk, hogy itt valóban termékeny és gyümölcsöző együttműködésről adhattunk számot, amely reméljük, hogy a továbbiakban szélesedve egyre új és új területekre terjed ki. Ilyen új és a közeljövőben beindítható munkálatokat jelent a két ország munkásmozgalm-történetének közös kutatása és feldolgozása.

Stier Miklós

A SZÁMÍTÓGÉPEK ISKOLAI ALKALMAZÁSÁRÓL – NYELVÉSZSZEMMEL

1. A számítógépek korát, sóft orradalmát éljük. A meteorológiai központokban ma már nagy teljesítményű számítógépek készítik el a napi időjárási térképeket a légnyomásra, hőmérsékletre, szélirányra, szélsebességre, csapadéokra vonatkozó mérési értékek százezreinek figyelembevételével. Vannak olyan szövegszerkesztő berendezések, berendezésgyűttesek, amelyeknek segítségével a hivatali szerkesztőségi alkalmazottak úgy végezhetik munkájukat, hogy egyetlen sort sem kell papírra vetniük. A sakkozni tudó számítógépek programozók révén már úgy „értik” ezt a királyi játékot, hogy ha a mestereknek még nem is méltó ellenfelei, a középszintű versenyzők ellen a siker reményében vehetik fel a küzdelmet. És nemcsak „teljesítményük” növekszik a számítógépeknek, hanem elterjedtségük is. Mind több intézmény hirdet programozó tanfolyamokat, s az iskolákban is tért hódít a számítógép. Ma már minden magyar középiskola a magáénak mondhat legalább egy kis számítógépet (vö. Papp Ferenc: Magyar Nyelvőr 1984: 83), s rövidesen az általános iskolákban – vagy legalábbis azok egy részében – is sor kerül bizonyos számítástechnikai alapismeretek oktatására.

Ebben a helyzetben parancsoló szükség számunkra – ezzel a többes számmal nem csupán a nyelvészekre szeretnék utalni, hanem a számítógépes szakemberekre is! –, hogy ha a számítástechnikai szaknyelv egészével kapcsolatos problémákat nem is tudjuk egyik napról a másikra megoldani, legalább a számítógépek iskolai alkalmazásának nyelvi gondjain igyekezzünk sürgősen enyhíteni. Ez a cél vezérelte az MTA Anyanyelvi Bizottság vezetőit, amikor

1984. június 4-re tudományos eszmecserére hívták össze e tárgyban a bizottság tagjait és a számítástechnika számos jeles szakemberét, s e cél fontosságának felismerése tükröződik abban, hogy a meghívottak szinte hiánytalanul megjelentek, többségük pedig véleményt is nyilvánított a vitában. Ennek a nagyfokú felelősségtudattal párosuló vitázó kedvnek, ill. az ennek eredményeként kialakult tartalmas eszmecserének köszönhetjük, hogy ma már világosabban kirajzolódnak előttünk a legégetőbb feladatok, mint korábban bármikor.

2. Melyek is ezek a sürgős megoldásra váró kérdések? Az egyik, talán a legfontosabb, annak tisztázása, hogy a számítógépek iskolai alkalmazásával kapcsolatos nyelvi problémák elválaszthatók-e, elkülöníthetők-e a számítástechnikai szaknyelv egészének gondjaitól. Nos, a vita nyomán már határozottan állíthatjuk, hogy olyanfajta elkülönítésről, amelynek következményeként a számítógéppel ismerkedő diáknak később, felnőtt korában, ha történetesen a számítástechnika művelője lesz, szinte új szaknyelvet kell elsajátítania, nem lehet szó. Az azonban gyakorlati okokból szükséges lehet – szerintem az is –, hogy első, leg-sürgősebb feladatként a számítástechnika szaknyelvének arra a részére fordítsuk figyelmünket, amelyikre mint minimumra már az iskolában is szükség van. Arra a részére, mert most ott szorít legjobban a cipő, de nem a többitől elszigetelten, hanem azzal szoros összhangban.

3. Azzal a kérdéssel is mielőbb szembe kell nézni, hogy nincs-e mód a számítás-

technikai szaknyelv erőteljes magyarítására. Nekem mint nyelv művelőnek természetesen ez volna a szívem szerint való, de éppen nyelvész mivoltomnál fogva annak is tudatában vagyok, hogy a döntő szót a kérdésben csak a számítástechnikai szakemberek, *Bajza József*nek, irodalmunk múlt századi jeles alakjának szavával a „dologismerők” mondhatják ki. Hiába érvelnék pl. azzal, hogy a számítógépekkel nem hivatásszerűen foglalkozóknak egy részét — legfőképpen angolul nem tudó részét — zavarja, sőt bosszantja a számítógépes nyelvezet riasztóan sok angol szava, kifejezése, rövidítése (*file, chip, byte, firmware, interface, floppy disc, on-line, RAM, CPU* stb.), ha az illetékes szakemberek egyöntetűen azt vallják, hogy ezek nélkül az angol szavak nélkül lehetetlen a számítástechnikával, a számítógépekkel foglalkozni. Márpedig — ha nem is mindnyájan ugyanott vonják meg a határokat — lényegében ezt vallják. Pedig valamennyien látják, hogy ez a szaknyelv mennyire át van itatva idegen, főleg angol szavakkal. Az Anyanyelvi Bizottság említett ülésén többen is szóltak erről (vitaindító előadásában *Seregy Lajos*, majd *Páris György*, *Füredi Mihály*, *Ada-Winter Péter*, *Éltető László*, *Vargha Dénes*, *Török Turul*, *Pető Gábor Pál* és mások), sőt már korábban is napvilágot láttak ilyen értelmű megnyilatkozások. Talán elegendő, ha szemléltetésül csupán *Sebestyén Bélának* felyőiratunkban megjelent soraira utalok: „Sokszor és sokan kifogásolják, hogy számítástechnikai szaknyelvünkben burjánzanak az idegen szavak. Ez sajnos így van. Nem egy olyan szakmai előadás hallható, írás olvasható manapság, mely roskadozik a megémesztetlen idegen (angol) fordulatoktól. . . . A helyzet ugyanis az, hogy sokszor még az is bajban van, aki minden erejével arra törekszik, hogy anyanyelvén fejezze ki magát” (Magyar Tudomány 1983. 7—8: 576).

Alighanem be kell tehát látnunk: a számítástechnikai szaknyelv gyökeres magyarításáról nem lehet szó. (Mint valaki találon megállapította a vita során, a modern nyelvtudomány is megoldhatatlan nehézségekkel kerülne szembe, ha mellőzni kényszerülne az idegen szavakat.) E szaknyelv — mármint a számítógépes nyelv — idegen elemeit nem is annyira szavaknak, inkább jeleknek, szimbólumoknak kell felfognunk, amelyeknek — ill. amelyek bizonyos részének — elsajátítása elengedhetetlen mindazok számára, akik a számítógépekkel közelebbi kapcsolatba kerülnek. Fontos azonban megjegyeznünk: ez nem lehet menleve minden szaknyelvi idegen szó számára. Szavanként, kifejezésenként

külön-külön kell bonckés alá venni a számítástechnikai szaknyelv idegen elemeit, s az érdekeltek — számítástechnikusok, szabványügyi szakemberek, nyelvészek — meghallgatása után nagy felelősségtudattal kell dönteni arról, hogy ez vagy az a szakszó szükséges-e (s milyen formában), vagy pedig jól helyettesíthető valamilyen magyar szóval. Ha a számítógépek iskolai alkalmazására gondolunk, még inkább érezzük e kívánalom jogosságát.

4. Legutóbbi mondataim egyikében önkéntelenül is utaltam egy ugyancsak mielőbbi döntésre váró kérdésre, ti. arra, hogy ha már szükség van valamely idegen szóra, azt eredeti helyesírásával vegyük-e át, vagy fonetikus átírásban tegyük-e a szaknyelv részévé. Vagyis *software* vagy *szoftver*, *byte* vagy *bájt*?* Az Anyanyelvi Bizottság ülésén részt vevő számítástechnikusok közül többen is véleményt nyilvánítottak e kérdésben, s általában az eredeti, angol írásmód mellett törek lándzsát. Egyikük, *Éltető László* még a Számítástechnika című folyóirat olvasottságának csökkenését is azzal magyarázta, hogy e lap áttért a leggyakoribb angol szakszavak és szak kifejezések magyaros, azaz fonetikus írására.

Készséggel elismerem, hogy a mindent átírás riasztólag hathat a szakemberekre, s hozzáteszem: az akadémiai helyesírási szabályzat nem is ír elő, még csak nem is sugall ilyesmit. A szabályzat 278—281. pontjából világosan kiderül, hogy a még nem közkeletű idegen szavak írásában — tehát a csak bizonyos szakterületen használt szavakéban is — az idegen írásmód követése a célszerű. Egyszersmind azonban annak is tudatában kell lennünk, hogy bár bizonyos szakszavak fonetikus átírása a szakemberek egy részét idegesíti, más részüknek, főleg az angolul nem eléggé tudóknak értékes információkkal szolgál a kérdéses szavak kiejtésére vonatkozólag. A számítógépek iskolai alkalmazásakor ezzel is számolni kell. A legcélravezetőbbnek azt tartom, ha a számítástechnikai szaknyelv szavai közül a valóban széles körben ismerteket átírjuk, hozzáigazítjuk az elfogadott kiejtéshez (*karakter, regiszter* stb.), a többinek pedig megtartjuk eredeti

* A Szabványügyi Hivatal 1983-ban már állást foglalt ebben a kérdésben, és a fonetikus átírás mellett döntött. Az azóta is zajló viták fényében azonban úgy tűnik, hogy ez az álláspont — melynek gyakorlatilag eddig nem tudtak érvényt szerezni — felülvizsgálatra szorul. (A szerk.)

írasmódját, de ahol szükségesnek látszik (szótárban, tankönyvben, ismeretterjesztő munkában stb.), ott ésszerű módon és kerektek között megjelöljük a helyes kiejtést is.

5. Jogosan vetődik fel az a kérdés is: *mi legyen az idegen (angol) kifejezéseken, elnevezéseken alapuló betűszavakkal? Az olyanokkal, mint CPU (Central Processing Unit), LCD (Liquid Crystal Display), PCB (Printed Circuit Board), RAM (Random Access Memory), VDU (Visual Display Unit)?*

Azt talán fölösleges is megjegyezni, hogy általában a betűszavakkal, a szóalkotásnak ezekkel a modern korunkra annyira jellemző sajátos produktumaival nincs semmi baja a nyelvésznek (vö. Mai magyar nyelvünk. Szerk. Grétsy L. Akadémiai Kiadó. 1976. 15). Az a tény, hogy ez a szóalkotásmód csak a múlt század végén bukkan fel, s azóta terjed nyelvünkben, korántsem ok az elutasítására, sőt, még örülhetünk is neki, mert az ilyen módon alakult szavak és nevek a leggazdaságosabb nyelvi elemek közé tartoznak, pl. *ENSZ, MTA, NDK, tbc* vagy *tébcé*. Hasznosak az idegen eredetű betűszavak, mozaiknevek is, de ezek esetében még inkább kívánatos, hogy feloldás nélkül, vagyis a teljes név ismertető megemlítése nélkül is érthetőek, beszédesek legyenek. Tehát a *TASZS* mozaiknév annak számára is a Szovjetunió távirati irodáját idézze fel, aki nem tudja, hogy a Телеграфное Агентство Советского Союза elnevezésből rövidült alakból van dolga, s a *CIA* „értelmezéséhez” se feltétlenül kelljen ismerni a mozaiknév teljes formáját (*Central Intelligence Agency*). Ha egy idegen eredetű betű-, ill. mozaikszó már eljutott eddig a „népszerűségig”, akkor még az sem baj, ha elszakad az eredeti írásképtől, s a maga önálló életét éli. Jó példa erre *lézer* szavunk, amely csak eredetibb *laser* formájában „elemezhető”: *light amplification by stimulated emission of radiation*). Igaz, ennek módosulását részben az magyarázza, hogy nem tulajdonnévi, hanem köznévi jellegű, s nem is betűző ejtésű, hanem ún. egybeejtett mozaikszó.

Mindezt csupán azért hoztam szóba, mert a számítástechnikai szaknyelv betűszavainak önállósodásához is idő kell, s addig nemegyszer fel kell oldanunk a rövidített formákat, elsősorban azokra gondolva, akik még csak ismerkednek a kérdéses fogalmakkal. Más, járhatóbb utat mégsem ajánlhatok, mint hogy tanköny-

vekben, szójegyzékekben ne csupán a betűszó értelmezését adjuk meg, hanem — magyarázatul — az angol nyelvű szókapcsolatot is, amelyből alakult. Akár a magyar fordítás szavainak kezdőbetűiből alkotnánk magyar betűszót, akár a teljes értelmezést használnók az idegen mozaikszó helyett, sokkal rosszabbul járnánk. Azt azonban el tudom képzelni, hogy fiataloknak, pl. általános iskolásoknak a számítástechnikai fogalmakkal, eljárásokkal való megismertetésekor olyan megközelítő értelmezéseket alkalmazunk, amelyek a megfelelő betűszavakkal formailag is összeegyeztethetők. Tehát pl. a csak olvasható tár betűszava, a *ROM* (ebből: *Read Only Memory*) esetleg így is feloldható: *rögzített, olvasható memória*. Persze ilyen pedagógiai fogásra nem mindig kínálkozik lehetőség.

6. Nem térve ki minden olyan kérdésre, amelyet a számítástechnikai szaknyelvvvel, főleg pedig a számítógépek iskolai alkalmazásával kapcsolatban még meg kell oldani, most már csak egy megjegyzést s egy javaslatot teszek. A megjegyzés: *az iskolai használat szempontjából elengedhetetlen feltétel, hogy a magyar gyártmányú számítógépek minden magyar betűt le tudjanak írni*, vagyis a kimenő adatok képernyős megjelenítésekor ne kelljen erőszakot tenni a magyar nyelven pusztán bizonyos ékezetes betűk, bizonyos írásjelek hiánya következtében. Ide kívánkozik az a nyelvművelői fogantatású észrevétel is, hogy a nagyközönséget sem szabad fogyatékos helyesírású szövegek olvasására kárhóztatni hasonló okok miatt. A javaslat pedig az, hogy az illetékes számítástechnikai szakemberek *mielőbb állítsák össze azt a minimális szó- és kifejezőkészletet*, amelyre a számítógépekkel kapcsolatba kerülőknek — diákoknak és felnőtteknek egyaránt — mindenképpen szükségük van, s nyelvészekkel, oktatási és szabványügyi szakemberekkel való megvitatás után, amelynek az Anyanyelvi Bizottság készséggel helyet és teret ad, *mihamarabb adják ki a számítástechnika értelmező kishoztárát*. Ez persze, mint már jeleztem is, nem old meg minden problémát, de kiindulásnak elegendő. Ha a szakemberekben meglesz az igyekezet a számítástechnika egységes szaknyelvének a megteremtésére, fáradozásukat előbb-utóbb siker koronázza.

Grétsy László

Új doktorok

1984. június

DOMOKOS PÉTER (ELTE) az irodalomtudomány doktora. *Értekezésének címe:* A kisebb uráli népek irodalmának története; *opponensek:* Kálmán Béla és Klaniczay Tibor, az MTA rendes tagjai, prof. Jean Luc Moreau; *bíráló bizottság:* Hajdú Péter, az MTA rendes tagja, Czine Mihály, az irodalomtudomány doktora, Mikola Tibor, a nyelv tudomány kandidátusa, Voigt Vilmos, az irodalomtudomány kandidátusa.

FISCHER EMIL (POTE) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* A máj kiválasztó és a vékonybél felszívó transzportrendszerének indukálhatósága; *opponensek:* Kovács Tibor, Kövér András és Nagy Zsolt, az orvostudomány doktorai; *bíráló bizottság:* Magyar Kálmán, Kövér György és Szegi József, az orvostudomány doktorai, Szeberényi Szabolcs, a biológiai tudomány kandidátusa.

GRÁF FERENC (SOTE) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* Pathogenetikai szemlélet a klinikai haematológiában; *opponensek:* Bernát Iván és Kelemen Endre, az orvostudomány doktorai, Eckhardt Sándor, az orvostudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Romhányi György, az MTA lev. tagja, Burger Tibor és Nagy György, az orvostudomány doktorai, Krizsa Ferenc, az orvostudomány kandidátusa.

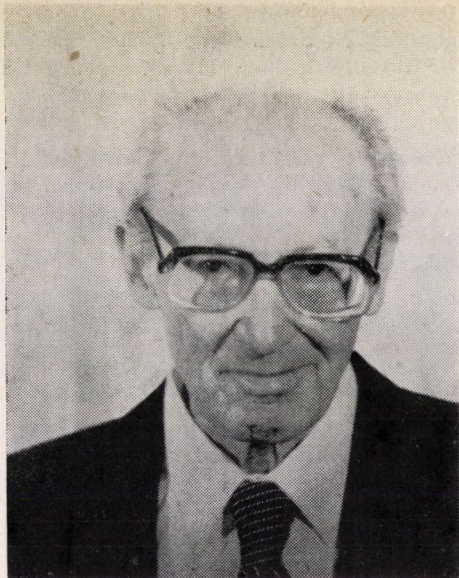
KOLLER SÁNDOR (BME) a műszaki tudomány doktora. *Értekezésének címe:* A forgalom minősége. A közúti pálya alkalmassága a forgalomra; *opponensek:* Vásárhelyi Boldizsár, a közlekedéstudomány doktora, Kerkápoly Endre, a műszaki tudomány doktora, Szabó Dezső, a közlekedéstudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Halász Ottó, az MTA lev. tagja, Gajári József, a műszaki tudomány doktora, Kaján Béla, a műszaki tudomány kandidátusa, Orosz József, a közlekedéstudomány kandidátusa.

KOVÁCS SÁNDOR IVÁN (ELTE) az irodalomtudomány doktora. *Értekezésének címe:* A lírikus Zrínyi; *opponensek:* Klaniczay Tibor, az MTA rendes tagja, Balázs János, a nyelv tudomány doktora, Várkonyi Ágnes, a történelemtudomány doktora; *bíráló bizottság:* Tolnai Gábor, az MTA rendes tagja, Borzsák István, az MTA lev. tagja, Benda Kálmán, a történelemtudomány doktora, Szörényi László, az irodalomtudomány kandidátusa.

RÁK KÁLMÁN (DOTE) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* A vérlemezkék, az ér-endothel és a véralvadás-fehérjék kölcsönhatása; *opponensek:* Fehér János és Kelemen Endre, az orvostudomány doktorai, István Lajos, az orvostudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Hollán Zsuzsa, az MTA rendes tagja, Sas Géza és Simonovits István, az orvostudomány doktorai, Gráf Ferenc, az orvostudomány kandidátusa.

SEBESTYÉN ZOLTÁN (ELTE) a matematikai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Momentum típusú tételek; *opponensek:* Leindler László, az MTA rendes tagja, Daróczy Zoltán, a matematikai tudomány doktora, Bognár János, a matematikai tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Szőkefalvi-Nagy Béla, az MTA rendes tagja, Durszt Endre, Kérchy László és Stachó László, a matematikai tudomány kandidátusai.

STAUB MÁRIA (SOTE) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* Nukleinsav szintézis a human tonzilla limfocitákban; *opponensek:* Hernádi Ferenc, az orvostudomány doktora, Hidvégi Egon és Venetianer Pál, a biológiai tudomány doktorai; *bíráló bizottság:* Szabó Gábor, az MTA rendes tagja, Petrányi Győző, az orvostudomány doktora, Facht József, az orvostudomány kandidátusa, Mécis Imre, a biológiai tudomány kandidátusa.



Weiszfeiler Gyula
1902—1984

Fájdalmas veszteség érte a hazai és a nemzetközi tudományos életet. 1984. április 9-én elhunyt Weiszfeiler Gyula professzor, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja. Mély megrendüléssel és fájdalommal vettük tudomásul a hírt. Halálával egy elvhű és szakmájáért, a mikrobiológiáért fáradhatatlanul és áldozatkészen tevékenykedő pályatársat veszítettünk el.

Erdélyben született 1902-ben, Brassóban. Alsóbbfokú iskoláit Budapesten végezte, 1919-ben a Tanácsköztársaság idején a Földművelésügyi Népbiztosság megbízottjaként tevékenykedett, ezért később rendőri felügyelet alá került. Így csak külföldön remélhetett továbbtanulási lehetőséget. 1920-ban jutott ki külföldre és egyetemi tanulmányokat folytatott Párizsban, Brüsszelben, Jénában és Genfben. 1925-ben Genfben megszerezte a „természettudományok doktora” címet, 1928-ban pedig az orvosi diplomát. Ezt követően öt évig dolgozott Svájcban és Németországban mint kutató mikrobiológus és tuberkulózis-szakorvos. Németországból mozgalmi tevékenysége miatt kiutasították, de a tbc baktérium, ill. a mikobaktériumok iránti aktív érdeklődését ezután egész élete során megőrizte. 1932-től 1958-ig a Szovjetunióban dolgozott elsősorban a Szovjetunió Orvostudományi Akadémiája különböző kutatóintézeteiben, magas tudományos beosztásokban. Moszkva, Szverdlovszk, Taskent, majd ismét Moszkva jelzik útjának főbb állomásait. 1941-ben elnyerte „az orvostudományok doktora”, 1943-ban pedig a professzori címet. A Nagy Honvédő Háborúban a Vörös Hadsereg önkéntese volt, ahonnan őrnagyként került vissza a tudományos munkához.

Fő kutatási területét a mikobaktériumok, és elsősorban a *M. tuberculosis* biológiájának és változékonyságának vizsgálata képezte. Az általa kitenyésztett, W 115 jelzésű, attenuált (gyengített) virulenciájú törzs — immunizáló képessége és ártalmatlansága alapján, majmokon vizsgálva — a BCG vakeinánál is hatékonyabbnak bizonyult. Ezt a vakeinát jelenleg is alkalmazzák Prágában, rákos betegek immunoterápiájára; a Szovjetunióban újszülött gyermekeket is oltottak vele preventív céllal — kedvező eredménnyel.

Kidolgozta a különböző mikobaktérium fajok antigén-szerkezetének gél-precipitációs módszerrel való vizsgálatát — azok rokonsági fokának meghatározására. Majmokból több atípusos mikobaktérium törzset tenyésztett ki, köztük két új, eddig nem ismert fajt, amelyet később Kubában, az Egyesült Államokban és Franciaországban betegekből is kimutattak.

1958-ban tért haza Magyarországra. Előbb az Országos Közegészségügyi Intézetben, majd a Magyar Tudományos Akadémia Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézetében

dolgozott. 1963-tól 1972-ig a Magyar Tudományos Akadémia Mikrobiológiai Kutató Csoportjának volt az igazgatója, majd nyugdíjba vonulása óta tudományos tanácsadója.

Itthon először a gyermekbénulás elleni Sabin-féle élő vakcina vizsgálatával foglalkozott. Jelentős része volt abban, hogy 1960-ban Magyarországon is bevezették — elsőik között a világon — ennek alkalmazását. Továbbra is hű maradt legfőbb kutatási területéhez, a mikobaktériumok sokrétű vizsgálatához, érdeklődése és eredményes munkássága azonban kiterjedt a mikrobiológia számos más, fontos területére is. Tudományos eredményei hazai és nemzetközi elismerést arattak és számos közleményben, kézikönyvben is idézik azokat. Több mint 160 tudományos dolgozatot publikált és több nagy sikerű monográfiának, könyvnek a szerzője, társszerzője, ill. szerkesztője.

Kutatói munkásságának elismeréseként 1960-ban a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává választották, 1964-ben címzetes egyetemi tanár lett, 1982 óta pedig az Akadémia rendes tagja volt.

Külön ki kell emelni kimagasló szerepét a Magyar Tudományos Akadémia, ill. jelenleg az Országos Közegészségügyi Intézet Mikrobiológiai Kutatócsoportjának megteremtésében és fejlesztésében. Weiszfeiler akadémikus a Mikrobiológiai Kutatócsoportban hazai és nemzetközi mértékkel mérve is magas szintű kutató bázist hozott létre.

Tudományos kutatómunkája, kiterjedt szakirodalmi tevékenysége mellett aktív társadalmi és tudománypolitikai munkásságot is kifejtett. Még 1924-ben, genfi diákévei alatt belépett a Svájci Kommunista Pártba, és elveihez mindvégig hű maradt. Sok nehéz és küzdelmes évet élt át. Három országban végezte tanulmányait, öt országban dolgozott, gyógyított és kutatott és négy ország kommunista pártjában harcolt. Alig néhány hete köszöntötte a Magyar Szocialista Munkáspárt XII. kerületi Bizottsága párttagságának 60 éves jubileuma alkalmából.

Huzatérése után számos hazai és külföldi tudományos társaság és bizottság munkájába, szervezésébe és irányításába kapcsolódott be igen aktívan. A Magyar Mikrobiológiai Társaság főtítkára volt 1959-től 1966-ig, azóta pedig tiszteletbeli vezetőségi tagja; az Egészségügyi Minisztérium Szérum-Vakcina Bizottságának elnöke volt 1959 és 1966 között. Tagja volt a Magyar Tudományos Akadémia és az Egészségügyi Minisztérium közös Mikrobiológiai, Járványügyi és Oltóanyagbizottságának és az Acta Microbiologica Hungarica szerkesztő bizottságának, valamint a Nemzetközi Baktérium Nomenklatúra Bizottságnak, ill. a mikobaktériumok taxonómiájával foglalkozó nemzetközi munkacsoportnak.

1964-ben a Kubai Mikrobiológiai és Egészségvédelmi Társaság, 1972-ben pedig a Szovjetunió Mikrobiológiai Társasága tiszteletbeli tagjává választotta.

Kimagasló munkája elismerésül több szovjet érdemrenddel tüntették ki: 1945-ben a Nagy Honvédő Háborúban végzett kitűnő munkájáért, 1947-ben pedig Moszkva fennállásának 800 éves évfordulója alkalmából. Idehaza 1959-ben megkapta a „Fegyverrel a Hazáért” Partizán érdemérmét, majd a Munka Érdemrend (1962), a Munka Érdemrend arany fokozata (1972), a Szocialista Hazáért Érdemrend (1967), ill. a Szocialista Magyarorszáért Érdemrend (1977) következett. 80-adik születésnapján, 1982-ben az Elnöki Tanács a Magyar Népköztársaság Zászlórendjének adományozásával fejezte ki elismerését.

Weiszfeiler professzor élete tartalmas, eredményes és küzdelmes élet volt. Élete során sok vihart és megrázkódtatást élt át, pályafutása mégis töretlen és egyenes volt. Talán még kristályosabban látszik majd ez, ha életútját, sokoldalú tevékenységét, a fájdalmas búcsú elmúlásával, az idő távlatából fogják felidézni az emlékezők.

Nász István

Ladányi János—Csanádi Gábor:

Szelekció az általános iskolában

Habent sua fata libelli — akár a tudományos vizsgálatoknak is. A fiatal szerzőpáros éppen tíz éve gyűjtötte össze anyagát az egyik elővárosi kerület általános iskoláiban az oktatásra ható, illetve az ott életre hívott lényegesebb társadalmi erőkről és folyamatokról. E nevelésszociológiai terepmunkának problémafeltáró és módszertani jellege volt. Addigra már más szakemberek elvégezték a társadalmi struktúrákutatóban, az értelmiség-vizsgálatok terén és az iskolarendszer működésének társadalmi hátterét illetően mindazokat a konceptualizáló és tényfeltáró elemzéseket, amelyek Csanádi Gábor és Ladányi János vizsgálatához az elméleti keretet és az előfeltevéseket szolgáltatták. Szelényi Iván, Konrád György és Nemes Ferenc város-szociológiai munkássága, Kemény István munkásosztály-rétegződési elemzései, az éppen akkor föllendülő nevelés-, iskola- és pedagógus-szociológia jelesebb művelőinek — Ferge Zsuzsának, Gázsó Ferencnek, Háber Juditnak, Kozma Tamásnak, Solt Ottóliának, Tánzos Gábornak, Várhegyi Györgynek és Veress Juditnak — tevékenysége, s végül az egészség- és oktatásügy metszéspontján elhelyezkedő úgynevezett Budapesti vizsgálat (Czeizel Endre és munkatársai) volt az a szellemi talaj, amelyből — mintegy a hátrányos helyzet pontosabb feltárását célzó tudományos program mellékhatásaként — e vizsgálat kinőtt. Innen származik a szerzőpáros kutatásának erős gyakorlatra irányultsága, többretű metodológiája, de talán társadalmi túlfűtöttsége s enyhe pátosza is. Ez utóbbi két vonás nyilván azon évek oktatásügyét még átható reformeri lendületet tükrözte. A kutatásból s a kutatást most összegző kötetből a korszak levegője árad. E korhoz kötöttség jó értelemben egyesül a tágabb időszerűséggel. Elsősorban a szerzők szakmai erényei, egyebek között a tudományos hitelesség és a mű érvelő, világos, meggyőző stílusa miatt, de a közoktatás megkésztet és ellentmondásos fejlődése okán is. E körülményeknek köszönhető, hogy a vizsgálat és a belőle készült könyv sorsa egymással ellentétesnek látszik. Az első dicsőségesen elfelejtették, a

másodikat nyilván szakmai elismerés fogadja majd, de már nem lesz semmi, amit e kis kötet újdonságként átadhatna a szakmai közvéleménynek. A hetvenes évek derekának közoktatáspolitikája ugyanis — mint tudjuk — naprakészen átvette az időszak tartalmasabb kutatásainak igazolt következtetéseit. Az általános iskolai szelekció mechanizmusáról szólókat is. Műhelyviták, munkadokumentumok, kutatási jelentések, konferencia-előadások, folyóiratcikkek és az országos oktatásirányítás döntéselőkészítő tevékenységének elemző tanulmányai voltak azok a kommunikációs formák, amelyek e kutatás tanulságait is előbb illesztették bele a megfelelő oktatáspolitikai álláspontokba, mint ahogy az egész anyag könyvnyilvánosságot látott volna.

Hogy az alsófokú oktatás területén az iskolák között és az egyes iskolákon belül is hierarchikus különbségek vannak; hogy ezek megjelennek a tanintézmények szervezeti döntéseiben, minősítő (osztályozó) munkájában; hogy a társadalmi különbségek tudati tükröződése ösztönösen is hatékony részét alkotja a pedagógusok értékrendszerének — mindez ma közhely. Miként az is közhely, hogy egyik oldalon a kisegítő iskolába, a másik oldalon a tagozatos osztályokba irányított gyerekek megmérése nem vegytiszta, esetenként nem is elsősorban pedagógiai jellegű, hanem szociális szűrés.

A közhelyeknek is van azonban előtörténetük: egy vagy több személy, közös munkában vagy külön-külön, de csaknem egyidőben rájött egy igazságra, amelyet az idő sodra aztán közhellyé koptatott. Ladányi János és Csanádi Gábor sajátos helyzetét jellemzi, hogy következtetéseik helyükre kerültek párt- és állami dokumentumok lapjain, tételeiket magától értedően emlegetik tantestületi értekezleteken is, anélkül azonban, hogy az adott megállapítást meghatározott kutatói teljesítményhez kapcsolnák.

A Gyorsuló idő sorozat több tízezer példánya e kapcsolatot most meggyőzően felidéz. Ma sem időszertlenül szem előtt tartani, hogy az általános iskolában — szem-

ben a középfokú iskolatípusokkal — a társadalmi rétegződés nem nyilvános, hanem rejtett. Az általános iskola ezt a funkciót úgy látja el, hogy az eltérő családi környezetből fakadó sajátosságokat, illetve induló hátrányokat érintetlenül hagyja, olykor még egy kicsit föl is erősíti. Sőt, meg is indokolja a tudás, a képesség és a tehetség semleges fogalmaival, valamint a hozzárendelt, s számszerűen kifejezett teljesítmény-színvonallal. Ez az áttétel — szociális körülmények helyébe az indokolásban jobbára képesség, tehetség, tudás lép — természetessé teszi a gyermekek és szülei számára a különbségeket, belenyugváásra készítetve a veszteseket is. Az általános iskola hierarchiája, a kisegítő iskolai és a

tagozatos osztályokkal, ennek a rejtett, de meghatározó erejű szervezeti törekvésnek egyik intézményesült formája. Ezt állítja a kutatás. Ezek a ma oly jól ismert összefüggések tíz évvel ezelőtt még nem voltak magától értetődőek, s még kevésbé voltak empirikusan bebizonyítva. A tapasztalat peesétjét rájuk is több vizsgálat ütötte, de ezek egyikét egy akadémiai intézet, az egykor volt Pedagógiai Kutató Csoport egyik osztályán kezdeményezték, s Veress Judit két tehetséges munkatársa, a szerzőpáros végezte el. Kítűnő kis könyvük e tudománytörténeti mozzanat tanúbizonyosága. (*Magvető Kiadó, 1983. 355 l.*)

Kronstein Gábor

Halász László:

Az olvasás: nyomozás és felfedezés

Halász kötete sikerkötet; példányszáma 5000 alatt maradt ugyan, ez azonban véleményem szerint téves prognosztizálása volt a várható olvasói számnak — úgy hiszem, jóval többen lennének vásárlói, ha tehetnék. A sikert a mű első része, a 11 elbeszélés értelmezése-elemzése váltotta ki. Halász nem „írja túl” a 11 novella kiválasztásának motívumait, szimpatikus őszinteséggel vállalja: „a tizenegy elbeszélés nem abban az esetleges egymásutánban következik, ahogy rájuk találtam és vallattam őket, de nem is keletkezésük kronológiája szerint, hanem ahogy pszichológiailag egymásba illeszkednek.” E pszichológiai egymásba-illés forgatókönyvét azonban nem adja közre, s így mindenki maga konstituálhat, vagy esetleg érezhet meg valamilyen szerkesztői-rendezői elvet — feltéve, hogy egyáltalán szükségét látja ennek. Véleményem szerint ugyanis valóságos vagy virtuális felfűzés nélkül is szellemes, élményt nyújtó Halász elbeszélés-olvasatainak megismerése. Még akkor is, ha némely magyarázatával, feltevéssel — pl. a Móricz-novella esetében — nem ért mindenki mindenben egyet.

Halász kötetének második része — jóllehet bizonyos esetekben támaszkodik az elsőre — más műfajú. E második részben Halász a *műbefogadásnak mint információfeldolgozásnak* néhány fontos problémáját boncolgatja, a kognitív pszichológia eredményeire, eljárásaira is hagyatkozva. Az olvasó „éber órája”, amely nem más, mint a ráhangolódás, a rákészülés folyamata — a műalkotásokat befogadó személyiség újratereztető, elsajátító-változtató időszaka.

Ezen időszak jellemzői közül főként a azonosulás, a valóság és fikció kérdése érdeklik Halász Lászlót. Feltételezi, hogy az olvasót egyfajta kihívás vonzza, s készíti a mű jelentéseinek felfedezése által olyan elvek kikeresésére-elképzelésére, amelyek információkat is adnak, s katarzishoz juttatnak. Halász kiemeli — többek között — *Vigotszkij* alapján a forma és a tartalom közötti feszültség dinamizmusát, hangoztatva: „A katarzis hol eredője az olvasás során lezajló meg- és felismerésektől elválaszthatatlan érzelmi potenciálváltozásoknak, hol ezek készítik elő a jelentőségében kiemelkedő, egyszeri megrázkódató felismerést.”

A műértékelés buktatóit számba véve beszámol a szerzői nevek sugallatáról, arról, hogy mennyire *tévesen orientáló* is lehet — még leginkább az igazi szakértőket, s talán meglepő, de érthető módon, a teljesen tájékozatlanokat kivéve — a „kis” név, illetve a „nagy” név. Különböző, frappánsan félrevezető kísérletek konklúzióit leírva, Halász kiemeli: a kezdetleges hamisítványok, a talmi művek maguk is megtévesztő szándékúak — szerzőik ugyanis eleget tesznek az esztétikai formálás némely alapelveinek, olyan fogásokat is alkalmaznak, mint amelyeket a valódi művek alkotói. Ez már önmagában gondokat okozhat; a gondok száma gyarapszik azonban azért is, hogy a lehetséges szerzői visszaélések mellett konstatálnunk kell: ilyenfajta manipulációk nélkül sem zárható ki a téves értékelés. Utóbbi állításmat illusztrálandó, arra a Halász-ismerettete kísérletre utalok, amelynek lényege:

angol, francia és indiai egyetemi hallgatóknak hivatásos festőművész, egy tíz esztendőes gyermek és egy csimpánz által festett absztrakt képek színes reprodukcióit kellett összehasonlítaniuk. Nem tájékoztatták a kísérleti személyeket arról, kik a képek szerzői. Egyetlen megkérdezett diák sem zárta ki a felkínált képek közül a gyermek — vagy a csimpánz — által előállítottakat, sőt kedvezőbben fogadták a csimpánz képeinek reprodukcióit, mint a festőművészt.

Halász László kötetének ismertetését zárva egy circulus vitiosusra térek ki. Halász hivatkozik Chomsky azon állítására, amely szerint az irodalmi lényeg nem az irodalmi szöveg immanens sajátossága, hanem az olvasó „viszi rá”, realizálja valamely szöveg irodalmiságát. Több, Halász-

nál található kísérlet mintha alátámasztaná Chomskyt. Halász maga úgy véli: „Arra a meghökkenítő következtetésre juthatunk tehát, hogy ellentmondásos kísérleti eredményeinkben narratív kultúránk győzelmét (is) lássuk.” Elfogadva Halász László következtetését, amennyiben narratív kultúránk hagyományainak-szemléletének megfelelően él bennünk az a készlet, hogy bizonyos szövegeket irodalmian dolgozzunk fel, létezni kell egy olyan reper-toárnak, amelyet megtanulva, amelyre ránevelve birtokába juthat az egyén az „irodalmi”-nak, vagy az „irodalmi lényeg”-nek, amely ezek szerint feltehetően *immanens is.* (*Gondolat, 1983. 452 l.*)

Balogh Tibor

Dávid Géza:

A simontornyai szandzsák a 16. században

A magyar turkológia a múlt század végén figyelt fel a török kincstári defterekre, mint hazánk hódoltság kori történetének értékes forrásaira. Miután Fekete Lajos 1955-ben közzétette a török gazdasági iratokban használt speciális írástípusról, a *siyaqat* írásról szóló alapvető paleográfiai munkáját, új perspektíva nyílt a török uralom alatt állt területek gazdaság- és társadalomtörténetének kutatása előtt. Azóta a bécsi és isztambuli levéltárakból *Fekete Lajos* és *Káldy-Nagy Gyula* adatfeltáró munkássága eredményeként egyre több olyan forrás látott napvilágot, amely egy régió vagy közigazgatási központ életének hétköznapjaiba nyújtott bepillantást. Ebbe a sorozatba illeszkedik a simontornyai szandzsák története is, amelyet a fiatal turkológus nemzedék egyik tehetséges tagja, a budapesti egyetem adjunktusa dolgozott fel.

A szerzőnek mindenekelőtt rendet kellett teremteni a simontornyai vár elfoglalásáról szóló magyar és török elbeszélő források ellentmondó kronológiai adatai között. Úgy látjuk, hogy egy eddig figyelmen kívül hagyott forrás, a szultáni tanács fennmaradt jegyzőkönyve alapján sikerült a kérdést megnyugtatóan tisztázni: Simontornya vára, a kormányzó kisebb erősségekkel együtt, 1545 nyarán került török kézre. A meghódított területet simontornyai szandzsák néven a budai pasa vilájetjéhez csatolták. Noha a szandzsákhoz tartozó helységek többsége a régi Tolna megye területére esett, határait többször módosították. Legnagyobb kiterjedését 1565-ben

érte el, amikor területe a Balaton déli partjától a Sió, a Sárvíz és a Kapos folyó mentén egészen Sióagárdig húzódott. A szandzsák topográfiájában jól szerkesztett térkép igazítja el az olvasót.

A berendezkedő török közigazgatás első intézkedései közé mindenütt a lakosság számbavétele, a várható adóbevételek felmérése, vagyis annak előkészítése tartozott, hogy az elfoglalt területen egyrészt biztosítsák a szultáni kincstár bevételeit, másrészt javadalombirtokban részesítsék a hódításban jeleskedő katonákat. A szerző számításai szerint a simontornyai szandzsákban a szultáni birtokok aránya nem volt jelentős, s a felosztható földterület legnagyobb részét a helyi közigazgatás képviselőinek javadalmazása vette igénybe. Emiatt gyakran előfordult, hogy a szpáhi (lovas) katonaság, de különösen a zsoldhiányban szenvedő várórségek számára más szandzsákok területén is kellett szolgálati birtokot kijelölni. A simontornyai birtokos jegyzékek megerősítik azokat az újabb kutatási eredményeket, miszerint a javadalmazottak hosszú ideig, néha évtizedekig bírták ugyanazokat a falvakat, s a fluktuáció csak a magasabb rangú katonai vezetők körében volt számottevő. A szétosztott birtokok alapján a szerző a szandzsák mozgósítható katonáinak számát 1552–1580 között mintegy 5–600 főre becsülte.

A történeti szakirodalomból régóta ismert, hogy az Oszmán Birodalomban a nagyfokú centralizáció ellenére az alsószintű közigazgatásban jelentős különbsé-

gek mutatkoztak. Ennek ellenére kevesen vizsgálták azt a kérdést, hogyan érvényesült alsó szinten a központi hatalom akaratára, illetve az egyes helyi tisztviselők milyen jogkörrel rendelkeztek. Éppen ezért érdemel figyelmet a könyvnek a szandzsák közigazgatását tárgyaló fejezete. A szerző részletesen foglalkozott a helyi hatalmi hierarchia élén álló, a történeti köztudatban többnyire csak védtelen falvakban harácsoló katonaként, vagy a török elbeszélőknel a mohamedán vallás buzgó terjesztőjeként ismert szandzsákból polgári – igazgatási, jogszolgáltatási – funkcióival, valamint vagyoni helyzetével. Elszórt apró adatok mozaik-kockáiból állította össze a szandzsák alacsonyabb rangú katonái, polgári, jogi és vallási tisztségviselőinek feladatkörét s egymáshoz való alá- és fölérendeltségi viszonyukat szemléletes ábrán összegezte. Megállapításai több fontos adalékkal járulhatnak hozzá az Oszmán Birodalom máig hiányzó szandzsák-szintű közigazgatástörténetének megírásához.

A szandzsák gazdasági és társadalmi viszonyait a szerző elsősorban az isztambuli levéltárakban található török forrásokra támaszkodva dolgozta fel, de hasznosította a fellelhető magyarországi dikális összeírások és urbáriumok anyagát is. Rendkívül szerencsésnek mondható az a körülmény, hogy e térségre vonatkozóan az 1546–1590 közötti időszakból összesen 16 darab, egymás adatait jól kiegészítő török forrás – fejadókimutatás, szandzsák-összeírás, birtokosjegyzék – maradt fenn. Számitógép segítségével is igénybe véve a szerző mintaszerűen aknáztá ki a források nyújtotta demográfiai és gazdaságtörténeti elemzés lehetőségeit. Maradandó értékű áttekintést adott a szandzsák lakosságának számáról, a falvak átlagos népességéről, a családok nagyságáról, a népesség kontinuitásáról és nemzetiségi összetételéről. Figyelemre méltó az az észrevétele, hogy a tárgyalt időszakban a pusztasodás mértéke kisebb, mint a hódoltságot megelőző fél évszázadban; a kiháló és újjáéledő falvak száma csaknem azonos, lakos-

ságuk pedig a kis számú török csapatoktól és az időlegesen betelepített, de gyökeret verni még nem tudó délszláv telepesektől eltekintve, egyöntetűen magyar volt.

Az állami adó és a földesúri szolgáltatások mennyiségi adatainak és típusainak elemzésével tárta fel a mezőgazdasági termelés strukturális összetételét és becsülte meg a terméseredményeket. A mezőgazdaság vezető ágazata, a szőlőművelés a század nyugatiasabb 60-as éveiben olyan kimagasló eredményeket hozott, amelyek 50%-kal haladták meg a hasonló időszakból származó, híres szőlőkultúrájú sárospataki termelők szüreti hozamait. A szőlőművelés mellett jelentős szerepet játszott a gabonatermelés és a kisállattenyésztés. A szandzsák területén haladt a Velence felé vezető egyik kereskedelmi útvonal, amely e régiót is közvetlenül bekapcsolta a távolsági kereskedelembé.

Az időleges gazdasági fellendülés megtorpanását a szerző a század 70-es 80-as éveinek fordulóján tapasztalta. Fő okát abban látta, hogy a terület határjellegeből adódóan a török adó mellett egyre nagyobb terheket rótt a lakosságra a magyar részre való adózás, ami átlagosan 40%-kal emelte meg a fizetendő adó összegét. A lakosság elvándorlással változtatott sorsán, ami azt eredményezte, hogy a szandzsák népessége a természetes szaporulat ellenére stagnált, majd csökkenő tendenciát mutatott.

A forrástanulmányt a török adóösszeírások magyar fordítása és egy gondos munkáról tanúskodó, a települések azonosítását megkönnyítő helynévtár követi. Az adótípusok mennyiségi adatait – szellemes egyéni megoldásként – jól áttekinthető táblázatokba sűrítve látjuk viszont. Aligha kétséges, hogy az itt közölt gazdag forrásanyag elsősorban a helytörténeteszek kincsesbányája lesz. A monográfia legfőbb érdeme mégis az, hogy szerzője módszertanilag új utat választva rajzolta meg egy magyarországi határvidék félvészázados betagozódás folyamatát az Oszmán Birodalomba. (*Akadémiai Kiadó, 1982. 342 l.*)

Ivanics Mária

Régi Magyarországi Nyomtatványok II. 1601–1635

„E kötet szerves folytatása a Régi Magyarországi Nyomtatványok 1473–1600 című, 1971-ben megjelent kötetnek” – írják a szerkesztők az előszóban. A két kötet most már együtt, szerves folytatása és összefoglalása az irodalom- és művelődéstörténet több kutatómunkájának egymásraépülő munkájának. Mert nagyérdemű elő-

döket, többek között *Szilády Áront, Szabó Károlyt, Zoványi Jenőt* vagy *Jan Čaplovičot* tekinthetjük e munka szerzőtársainak. Az ő nevük, ha nem kerülhetett is a kötetek címlapjára, tudományos eredményeiket higgadt mérlegeléssel és példamutató méltanyulással a mai szerzők: *Borsa Gedeon, Hervey Ferenc, Holl Béla, Fazekas József, Heltai*

János, Kelecsényi Ákos és Vásárhelyi Judit beleépítették a maguk munkájába. Így jött létre ez a nagy mű, a Magyar Tudományos Akadémia és az Országos Széchényi Könyvtár közös vállalkozása.

A most megjelent kötet a XVII. század első harmadának, pontosan harmincöt évének magyarországi könyvtermését dolgozta föl. Mint az előzményben, úgy itt is évről-évre, azon belül pedig a nyomdahelyek betűrendjében ismertetik a megjelent nyomtatványokat. Az egyes tételeknél a részletes címadatokot követi a korábbi bibliográfiai földolgozásra való utalás, majd rövid tartalmi-műfaji ismertetést kapunk. Első helyen az ajánlásnak a mű szerzőjére, a megjelenés körülményeire utaló értesítéseit emelik ki, ezután magának a műnek nagyobb összefüggésbe illesztett, de fegyelmezetten szűkre szabott műfaji vagy művelődéstörténeti ismertetése következik. Itt adják az egyes tételekre vonatkozó lényeges irodalmat. Ennek során mindenkor sikerült szerencsésen ötvözni a gazdaságosságot a kutatókat segítő szándékkal. Úgy rendezik és csoportosítják az egymást keresztező véleményeket, hogy a kutatástörténetről világos képet kapunk. A példánykimutatásban eltértek az előző kötetben alkalmazott módszertől. Az első kötet a XVI. század ritkaságait, a sokszor csak egy-két példányban fennmaradt könyveket tartalmazta. Ahogy közeledünk saját korunkhoz, úgy nő a ránkmaradt példányok száma. Ebben a kötetben már csak akkor sorolnak föl minden darabot, ha a megmaradt példányok száma nem éri el a tízet. Csak a legjelentősebb őrző-gyűjteményeket említik sok példány esetén, további fölvilágosításért a kutatót az Országos Széchényi Könyvtár teljes példánykimutatásához utalják.

„A tízféle mutató az első kötetben már bevált rendszert követi” — olvassuk az előszóban. Ez a tájékoztatásul szánt mondat azt a sokfelől kapott elismerést is tartalmazza, amit a szerkesztők a korábbi kötetnek e külön szolgáltatásával méltán megérdemelték. Ezekből a mutatókból a legkülönbözőbb kérdésekre kaphatunk választ. Sokféle kutatómunkát könnyít meg, és tesz biztonságossá a földrajzi nevek, nyomdahelyek, személynevek, valamint a címek mutatója, a versek kezdősorainak feltüntetése, a külön tárgymutató, és a régebbi bibliográfiai konkordanciája.

A könyvek címlapjáról, vagy ha ez nem volt lehetséges, mert nem maradt fenn címlapos példány, akkor a könyv egy lapjáról kicsinyített hasonmását közölnék. Néhány tételnél üres hely jelzi, hogy a határainkon kívül található egyetlen példány közreadásához nem kapták meg a

szerkesztők az elvárható szakmai segítséget.

Harmincöt év termését, több mint hétszázhatvan nyomtatványt írnak le ebben a kötetben. A nyomdahelyek megoszlását térképen közlik, az nagyjából megegyezik az előző századból közölttel. Érdekeseen változott viszont a nyomdák száma. A XVI. századból több mint harminc városból vannak adataink nyomdaalapításról. A XVII. század elején a nyomdahelyek száma a felére csökkent. Néhány jól szervezett új üzem mellett általában csak a városok nagy hagyománnyal rendelkező nyomtatóműhelyei maradtak életképesek. A jelenség magyarázata nyilvánvalóan az, hogy a nyomtatott könyvhöz szokott olvasóközönség már szépen és gonddal előállított könyvet igényelt. Szaképzett nyomdászt és modern felszerelést pedig csak megfelelő tőkével lehetett biztosítani.

A három évtized magyarországi könyvkultúrájáról most már rendelkezésünkre álló áttekintés lehetőséget ad arra, hogy az ország társadalmának olvasmányigényét, akár évtizedekre bontva, vizsgálat alá vegyük. A nyomdák, mivel nagyrészt üzleti vállalkozások voltak, kiadványaikkal a közönség igényéhez alkalmazkodtak. Ugyanakkor, éppen a kötet részletmunkálatai során derült fény arra, hogy *Bethlen Gábor* hogyan biztosította udvara számára a nyomda működését. Művelődéstörténetünk igen sok részletkérdése tisztázódott e kötet előmunkálatai során, amikor a korábbi filológiai következtetéseket szembesítették a tipográfiai vizsgálatok eredményeivel. Ezeknek a részlettanulmányoknak a Magyar Könyvszemle és az Országos Széchényi Könyvtár Évkönyve adott évről-évre helyet.

Sokféle további vizsgálódásra ad még lehetőséget a két megjelent kötet gazdag anyaga. Nem történt még kísérlet eddig annak fölmérésére, hogy vajon milyen gyorsan történt e korszakban a külföldön legkeresettebb olvasmányanyagnak itthoni átvétele. Mit és mikor, vagy miért fordítottak magyarra, kinek szánták? A nyomdatermékek tükröznek-e valamilyen speciális olvasmányigényt, mérhető-e ez más európai ország olvasáskultúrájához? Kimutatható-e valamilyen eltérés vagy különbség az ország más-más területén egy időben működő nyomdák kiadáspolitikájában? Tükrözi-e ez, esetleg a regionális különbséget, vagy a más olvasórétgé igényeit? A két megjelent kötetben feltárt ismeretanyag lehetőséget ad a mecnások, azoknak esetleges irányító ízlése és a nyomdák kapcsolatának vizsgálatára.

Mindenekelőtt azonban máris nélkülöz-

hetetlen támasza és segédeszköze ez a nagy mű a korszak bármely tudományágát művelő kutatónak. Tárgyi gazdagsága, az adatok szolid és megbízható közlése bármely más forrásmunka fölé helyezi ezt a kézikönyvet.

A Régi Magyarországi Nyomtatványok immár két kötetét közreadó műhely munkatársai az elődök alapvetésére támaszkodhattak. A további kötetek munkálataihoz, a folyamatosság biztosítására már rendszerűen nevelik az ifjú szakembereket. Ismeretes a filológus utánpótlás gondja az országban, ami ezt a munkát is érinti. Előfeltétele ennek a munkának a klasszikus, legalábbis a latin nyelv ismerete. Majd időben előrehaladva, a hazai nemzetiségek szükségleteit kielégítő nyomdák működésének földolgozásánál, a környező népek nyelvét is jól kell tudnia annak, aki ebbe a munkába bekapcsolódik, mégpedig tör-

téneti kialakulásának változó stádiumaiban. A következő kötet, a szaporodó könyvanyag miatt az 1636–1650-ig terjedő időszakot dolgozza föl, ezután pedig 10–10 éves időközök könyvtermését tartalmazó kötetek következnek. Az eddig tapasztaltak szerint egy-egy kötet munkálatai nyolc évet vesznek igénybe. A sorozatot az 1700. évvel zárják.

Az eddig megjelent két kötet nagy értékű nemzeti kincsünket tette hozzáférhetővé úgy, hogy a legnemesebb kutató-hagyományokat gyümölcsöztette. A nemzeti hagyomány további kutatásának olyan fundamentumát vetették meg ezzel a szerzők, amelyre további generációk alapozhatják tudományos eredményeiket. (*Akadémiai Kiadó, 1983. 856 l.*)

Ritoókné Szalay Ágnes

Beérkezett könyvek

Társadalomtudományok

Burger, Alice Sz. – Fülep, Ferenc: Die römischen Inschriften Ungarns (RIU) 4. kötet. Akadémiai Kiadó, 1984. 191 l., 102 ábra, 4 térkép, 81 fénykép. Ára 245 Ft.

A csoport-pszichoterápia elméleti és gyakorlati kérdései. (Pszichológiai műhely). Főszerkesztő *Popper Péter.* Akadémiai Kiadó, 1984. 240 l. Ára 35 Ft.

The Family and its Culture. An Investigation in Seven East and West European Countries. Szerkesztette *Biskup, M., Filias, V. és Vitányi, I.* Akadémiai Kiadó, 1984. 496 l., 11 ábra, 126 táblázat. Ára 380 Ft.

Fülep, Ferenc: Sopianae. Akadémiai Kiadó, 1984. 317 l., 115 ábra, 72 táblázat. Ára 800 Ft.

Alexander Gerschenkron: A gazdasági elmaradottság történelmi távlatból. (Társadalomtudományi könyvtár) Gondolat, 1984. 551 l. Ára 66 Ft.

Gósy Mária: Hangtani és szótani vizsgálatok hároméves gyermekek nyelvében. (Nyelvtudományi Értekezések 119.) Akadémiai Kiadó, 1984. 88 l. Ára 25 Ft.

Herczegh, Géza: Development of International Humanitarian Law. Akadémiai Kiadó, 1984. 239 l. Ára 182 Ft.

Les avant-gardes littéraires au XX^e siècle. I–II. Szerkesztette *Weisgerber, J.* Akadémiai Kiadó, 1984. 1216 l. Ára 1200 Ft.

Makkay, János: Early Stamp Seals in South-East Europe. Akadémiai Kiadó, 1984. 123 l., 4 ábra, 31 táblázat. Ára 240 Ft.

Nagy Péter: Az Árgirus-kérdéshez. (Értekezések, emlékezések.) Akadémiai Kiadó, 1984. 40 l. Ára 17 Ft.

A proletárdiktatúra államának történelmi tapasztalatai. Szerkesztette *Kárpáti Sándor.* Akadémiai Kiadó, 1984. 330 l. Ára 63 Ft.

II. Rákóczi Ferenc politikai és erkölcsi végrendelete. (Archivum Rákócziánium.) A szerkesztő bizottság elnöke *Köpeczi Béla*, sorozatszerkesztők *Hopp Lajos* és *R. Várkonyi Ágnes.* Akadémiai Kiadó, 1984. 555 l., 15 fénykép. Ára 158 Ft.

Stegena Lajos: Korok és térképek. (Gondolat Zsebkönyvek.) Gondolat, 1984. 127 l., 45 ábra. Ára 20 Ft.

Studien zur phonologischen Beschreibung uralischer Sprachen. Szerkesztette *Hajdú, P.* és *Honti, L.* Akadémiai Kiadó, 1984. 331 l., 3 ábra, 24 táblázat. Ára 350 Ft.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat nyomdába érkezett: 1984. VII. 17. — Terjedelem: 7,7 (A/5) ív,

84.13537 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Hazai György

MAGYAR
AKADÉMIAI
KIADÓ

207.696

MAGYAR

Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Tagajánlások — 1985

Javaslatok az Akadémia új levelező tagjaira

*

Az ökonometriáról

*

Új tudományfejlődési tendenciák a fizika és más tudományok kapcsolatában

*

A természetvédelem vízi vonatkozásairól

*

Egy értelmiségi pálya hanyatlása

*

Interjú Kónya Albert akadémikussal
Gombás Pálról

*

A világ nagy kutatóműhelyei: a CERN

10-11

1984

Akadémiai Kiadó, Budapest

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
XCI. kötet — Új folyam XXIX. kötet 10—11. szám
1984. október — november

✱

FŐSZERKESZTŐ
Straub F. Brunó

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG
Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Eörsi Gyula, Hajdú Péter,
Hermann István, Hollán Zsuzsa, Ránki György, Stefanovits Pál, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szentgyörgyi Zsuzsa

A SZÁM SZERZŐI:

BERÉNYI DÉNES lev. tag, igazgató (MTA Atommagkutató Intézete); DÁN RÓBERT, az irodalomtudomány doktora, egy. tanár (ELTE); HUNYADI LÁSZLÓ osztályvezető (Országos Tervhivatal); KISS DEZSŐ, az MTA lev. tagja, főigazgatóh. (MTA Központi Fizikai Kutatóintézete); KONCZ KATALIN, a közgazdaságtudomány kandidátusa, egy. adjunktus (Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem); KOZMA TAMÁS, a neveléstudomány kandidátusa, osztályvezető (Oktatáskutató Intézet); RÓZSA GYÖRGY, a közgazdaságtudomány kandidátusa, főigazgató (MTA Könyvtára); SCHULER DEZSŐ, az orvostudomány doktora, egy. tanár (SOTE); SZABOLCSI MIKLÓS, az MTA r. tagja, egy. tanár (ELTE); SZENTGYÖRGYI ZSUSZA főtanácsos (MTA Központi Hivatala); TÓTH JÁNOS, a biológiai tudomány kandidátusa, tud. főmunkatárs (MTA Dunakutató Állomása); TÓTH JÓZSEF, a kémiai tudomány doktora, igazgató (MTA Bányászati Kémiai Kutatólaboratórium); URBÁN JÁNOS tud. főmunkatárs (Országos Pedagógiai Intézet); VEKERDI LÁSZLÓ tud. kutató (MTA Könyvtára); VINKLER PÉTER, a kémiai tudomány kandidátusa, tud. titkár (MTA Központi Kémiai Kutatóintézete).

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámára; az AKADÉMIAI KIADÓ-nál (1363 Budapest, Alkotmány u. 21., Pénzforgalmi jelzőszám: 215-11482) és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1368 Budapest, Váci utca 22.). Példányonként megvásárolható a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárusítóhelyen, az AKADÉMIAI KIADÓ-nál és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a KULTURA Kútkereskedelmi Vállalat H-1389 (Budapest 62 Postafiók 149).

AKADÉMIAI TAGAJÁNLÁSOK

1985

1985. évi közgyűlésén ismét új levelező és rendes tagokat választ a Magyar Tudományos Akadémia. Az elnökség által kitűzött határidőig összesen 114 új levelező tag megválasztására érkezett javaslat az Akadémia tudományos osztályaihoz, illetve egy interdiszciplináris jelölés az elnökséghez. (A legutóbbi három választás levelező tagokra vonatkozó adatai: 1976-ban 84, 1979-ben 89, 1982-ben 88 ajánlás.) A néhány ciklus óta felújított hagyománynak megfelelően, e számunkban ismét közreadjuk a beérkezett javaslatokat és az ajánlók névsorát. Az indítványokhoz mellékelt publikációs jegyzékeket terjedelmi korlátok miatt nincs módunk megjelentetni, de az Akadémia illetékes tagjai természetesen ezt is kézhez kapják.

A következőkben, ez év decemberében, az osztályülések megvitatják a javaslatokat, majd tökos szavazással döntenek az új tagok jelöléséről. Az interdiszciplináris jelölést osztályközi bizottság tárgyalja meg. A szavazattöbbséget nyert javaslatok az MTA Elnöksége elé kerülnek. Az ott kialakult indítvány alapján az 1985. évi közgyűlés hozza meg a végső döntést.

Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya

Almási Miklós

1932-ben született Budapesten. Szűkebb szakterülete: esztétika filozófiatörténet. 1972 óta a filozófiai tudomány doktora. Az ELTE Bölcsészettudományi Kar Esztétika Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Almási Miklós már gimnazista korában kiemelkedő tudományos képességeket mutatott, és a Fórum c. folyóirat már akkor tervbe vette egy Gorkijról szóló tanulmányának kiadását. Az egyetemen Lukács György legszűkebb tanítványi köréhez tartozott és munkássága már akkor is bebizonyította, hogy méltó erre a szerepre. Ebben az időben kezdett dolgozni a modern drámáról szóló munkáján, amely bebizonyította, hogy a shakespeareizálás és a schillerizálás kategóriái, valamint a miliódramá és a shakespeare-i drámatípus ellentéte miként uralkodott — egymást áthatva — a polgári drámában. Ezt a munkáját a Lukács-vita miatt csak mintegy évtizeddel később védhette meg kandidátusi disszertációként. Ezután azonnal elkezdett dolgozni A látszat című munkáján, amely a modern filozófiai problémák egy részének kategória-elemzés formájában adott analízise és kritikája volt. E munkája alapján lett a filozófiai tudomány doktora.

Ösztöndíjaként hosszabb időt töltött az Amerikai Egyesült Államokban, s ennek eredménye az lett, hogy nagyon alaposan megismerkedett a különböző modern amerikai filozófiai irányzatokkal is, és ezeket igen érdekes formában, intellektuális interjúkban dolgozta fel. Egyike volt azoknak, akik pl. Herbert Marcuseval az utolsó — igen mélyen szántó — intellektuális interjút készítették. Ez a könyve — éppúgy, mint tanulmányainak gyűjte-

ménye is — széles körben feltűnést keltett. Legutóbb négy filozófus igen elmélyült portréját jelentette meg („Az értelem kalandjai”), s noha kétségtelenül érdekes és fontos köztük a Sade-ról adott sokoldalú elemzés is, kiemelkedőnek tűnik ezek közül impozáns Hegel-tanulmánya. Ebben elsőként mutatja be Hegel valóságos helyét a berlini szellemi életben, először ábrázolja azt a hatalmas különbséget, ami a jogfilozófiai írások első megfogalmazása és végleges formája között mutatkozott. Ebből a komoly filozófiai teljesítményből építi ki végeredményben azt a Hegel-képet, amely Hegel szerencsétlen és önmagát is kétségbeejtő taktikázását mutatja be az egyre retrográdbbá váló politikai követelmények és a politikai uralom, valamint Hegel saját törekvései között.

Almásai tehát mind esztétikai és filozófiai téren, mind pedig filológiaiilag olyan teljesítményt nyújtott, hogy joggal került szóba neve a legutóbbi tagválasztáskor is. Azóta nemcsak tudományos teljesítményei váltak nemzetközileg szélesedő körben még ismertebbekké (fontos munkája jelent meg Lukács Ontológiájáról a Prismi nápolyi kiadónál, számos tanulmánya az Iszkusztvóban stb.), hanem fontos szerepet játszik az esztétikai oktatás terén mint az ELTE Esztétikai Tanszékének vezetője, és szerepet vállalt kiemelt tudományos témák kutatásának irányításában is. Nevét a magyar színházi fejlődés értő nyomónkísérőjeként (hosszabb ideig a Magyar Színházi Intézet igazgatója is volt), s egyben az esztétika magas színvonalú népszerűsítőjeként ismeri a tudományos és a művészeti közélet, s a nagyközönség is. Kiterjedt társadalmi és tudománypolitikai tevékenységet folytat, egyebek között tagja a Társadalomtudományi Koordinációs Bizottságnak, a Művelődési Minisztérium Művészeti Tanácsának, az MSZMP KB Művelődéspolitikai Munkaközösségének.

Mindezek alapján teljes meggyőződéssel és melegen ajánlhatjuk Almási Miklóst az MTA levelező tagjainak sorába.

Hermann István, Lukács József, Szabolcsi Miklós, Tőkei Ferenc

Czeglédy Károly

1914-ben Pápán született. Szűkebb szakterülete: sémi filológia, arabisztika. A nyelvtudomány doktora címet 1976-ban szerezte meg. Jelenleg az ELTE BTK Arab és Sémi Filológiai Tanszékének egyetemi tanára.

Czeglédy Károly a tudósoknak ahhoz a szűk köréhez tartozik, akik rendkívül alapos és kivételesen széles körű nyelvi és filológiai képzettségükkel olyan problémákat is meg tudnak világítani, amelyek nemzedékeken át megoldhatatlanok voltak. Holland, angol és osztrák egyetemeken szerzett nagyszerű felkészültsége lehetővé tette számára, hogy óhéber, akkád és ugariti összehasonlító nyelvészeti kutatásaiban az ugariti nyelv megfejtésének egyik zárókövét már bölcsészdoktori értekezésében megtalálja: ez egyszerre elismert kutatóvá avatta a sémi filológiában.

Figyelve később az arab történeti és földrajzi irodalom felé fordult. A honfoglalás előtti magyarokra és a velük történeti kapcsolatba került közép-ázsiai török és iráni népekre vonatkozó arab források interdiszciplináris elemzése tanulmányaiban új korszakot nyitott az idevágó kutatások történetében. Fontos eredménye volt a *ḥaddu al-awwalu* „az első határ” arab kifejezés helyes magyarázata, amely egyszerre megdöntötte a két magyar óshaza téves elméletét. Idevágó munkásságának jelentőségét mindennél jobban mutatja az, hogy őstörténetírásunk ma a IX. századi magyar történet minden fontosabb kérdésében az ő kutatásaira támaszkodik vagy azokból indul ki. Ibn Faqlānra vonatkozó kuta-

tásai, amelyek e fontos író szövegét jelentős mértékben helyesbítették, az arab nemzeti grammatika kitűnő ismerőjének mutatták és az arab filológia élvonalába emelték.

Arab kutatásait a Közép-Ázsiára vonatkozó szír, örmény, grúz, közép- és újperzsa feldolgozásával szélesítette ki. Ennek során olyan ragyogó tudományos munkákat tett közzé, mint a szír Nagy Sándor-legenda elemzése vagy Mār Grigor és Mār Aba szír martyrológiumai és Pseudo-Zacharias rhétor középperzsa eredetijeinek kimutatása. De legjelentősebb eredménye kétségtelenül a vallásos tudatban i. sz. 590 táján messiássá változott perzsa hadvezér, Bahrām Čöbîn története és a késő-sásánida apokaliptika közötti kapcsolatok felfedezése és meggyőző magyarázata. E kutatásai rendkívüli jelentőségűek a nemzetközi iszlám-kutatás szempontjából, mert a siíta mohamedánok messiás-képzetének létrejöttét és fejlődését egészen új megvilágításba helyezik. Ezeket az eredményeket a nemzetközi kutatás teljes egészében magáévá tette (1967: M. Destrée, 1984: M. Boyce).

Czeglédy minden tanulmánya egy monográfia eredményeit foglalja magába. Sokoldalú tudományos munkásságából Közép-Ázsia történetének és történeti földrajzának új képe bontakozott ki, s „Nomád népek vándorlása Napkelettől Napnyugatig” című monográfiájában (1969) a népvándorlás egész folyamata, s ezen belül a hunoktól az avarokon, kazárokon, kunokon stb. keresztül a karakhnidáig egész sor nép történeti sorsa került új megvilágításba.

Elsőnek mutatta ki a keleti türk törzsek 12 nevet tartalmazó listájának régiségét (1963) s adta az ogur, köztük az ujgur törzsek és altörzsek számának és nevének pontos meghatározását (1984). Meggyőzően bizonyította, hogy az V. században Európába érkezett ogurok eredetileg egyetlen hatalmas törzscsoportot alkottak a kínaiaknál az i. sz. III. századtól kezdve előbb ting-ling, majd *tig-lig, végül pedig *tereg néven említett és az ogurokat és ujugurokat is magukba foglaló népcsoportokkal (1984). Újraértékelt az újabban felfedezett mongóliai feliratoknak a kazárookra és a berszilekre vonatkozó adatait (1981). Új, fontos perzsa nyelvű forrást tett hozzáférhetővé Pseudo-Ibn Muqaffa műve hitelességének és kronológiájának tisztázása révén, s így a belső-ázsiai, kazahsztáni és kelet-európai steppei népekre vonatkozó (mégpedig nem mint korábban hitték a XI. századból, hanem a VIII. század második feléből származó) adatok egész sorát tárta fel a történeti kutatás számára (1975). Czeglédy Károlyt e kutatásai a nemzetközi tudományos világban nagy elődei: Marquart, Barthold és Minorsky sorába emelték, s nevét a tudomány szak legnagyobbjai között idézik a szakirodalomban.

Nagy érdemei vannak az egyetemi oktatás és a tudományos közélet terén is. Az arabisták kiváló fiatal nemzedékét nevelte fel, s szerkesztői és tudományszervezői munkássága értékesen járult hozzá más tudomány szakok, elsősorban a magyar nyelvészet őstörténeti kutatásterületének fejlődéséhez. Tudományos munkásságának elismerését tükrözi megválasztása előbb a Kőrösi Csoma Társaság alelnökévé, majd elnökévé és kitüntetése az Ókortudományi Társaság részéről az Ábel Jenő Emlékéremmel. Tiszteleti tagjává választotta Törökországban az akadémia szerepét betöltő Török Történeti Társaság, majd 1983-ban az új Atatürk nevét viselő legfőbb kulturális, nyelvészeti és történeti társaságnak lett tiszteleti tagja. Kitüntették a Török Köztársaság „Diplome d'honneur”-jével is.

Czeglédy Károly levelező taggá választásával személyében a világhírű magyar sémi filológia és arabisztika nemzetközileg elismert és nagyra értékelt kiváló képviselője gazdagítaná Akadémiánk működését és járulna hozzá egy fontos tudományterületen nemzetközi tekintélyének növeléséhez.

*Benkő Loránd, Harmatta János, Hazai György, Imre Samu,
Kálmán Béla, Klaniczay Tibor, Tókei Ferenc*

Nyírmeggyesen született 1929-ben. Szűkebb szakterülete a XX. századi magyar irodalom. 1973 óta az irodalomtudomány doktora. Az ELTE BK XX. századi Magyar Irodalomtörténeti Tanszékének egyetemi tanára.

Czine Mihály az ötvenes évek elején indult irodalomtörténész és kritikusanemzedék egyik legeredetibb és letehetségesebb tagja. Gyermekkorának élményvilága és szellemi feltételei már induláskor ahhoz az irodalomhoz vonzótták, amely a két világháború között a paraszti szegénység érdekét felvállalta. A népi írók munkáiban a maga eszményét találta meg, s ez az irodalom egyben műveltségi forrása is volt. Témáinak kiválasztása azonban túlmutat a spontán élményi összehangzason. Mint nemzedékének, Czine Mihálynak is a marxista eszmekör nyitott távlatot. Ezért már pályakezdőként is szükségesnek tudta az összefüggések felkutatását. Így jutott el Móricztól például Bródy Sándorig, akinek első újraértékelői közé tartozik. 1956-ban az Irodalomtörténeti Intézet munkatársai közé került, s mint ilyen, jelentősen kivette részét az akadémiai irodalomtörténet munkálataiból. A kézikönyv 5–6. kötetének ő az egyik legjobb szerzője: a Móricz-portré mellett ő írta meg a Krúdy-fejezetet, amely a Krúdy-filológia úttörő műve. Fő műve az 1960-ban megjelent Móricz-monográfia (Móricz Zsigmond útja a forradalmakig, 612 l.). E munka a marxista irodalomtörténet-írás legjobb monografikus teljesítményei közé tartozik. Szerzője jól össze tudta hangolni a történeti, a szociológiai és az esztétikai szempontot, a magas rangú művészi megformálást és a tudományos mélységet, alaposítást. A Móricz-monográfia után következetes lépés volt a naturalizmusról szóló tanulmánya (A naturalizmus, 1968. 405 l.). Eme újabb kutatásával párhuzamosan folytatta a Móricz-életmű feldolgozását. A Gondolatnál megjelent teljes Móricz-portréja (1968, 187 l.) ismeretterjesztő jellegű ugyan, de problémagazdagságával nagymonográfiájának készülő folytatását is jelzi. Czine Mihály a hatvanas évek elejétől kezdve állandóan részt vett az új magyar irodalom reális értékrendjének kimunkálásában, ill. kritikai rendszerezésében; tanulmányokat írt Juhász Ferencről, Nagy Lajosról, Simon Istvánról, Darvas Józsefről, Áprily Lajosról, Vas Istvánról, Veres Péterről, Németh Lászlóról, Váci Mihályról, Illyés Gyuláról, Kassák Lajosról, Sarkadi Imréről, Erdei Ferencről és másokról, kismonográfiát Szabó Pálról (1971, 308 l.). Mint újabb kritikái is tanúskodnak róla, a népi íróknak és a felszabadulás után indult első írói nemzedéknek, a „fényes szelek” generációjának egyik vezető kritikusává volt és maradt. Hogy tanulmányai és kritikái mögött egy határozott s tág koncepciójú, eszmeiségre és minőségre néző rendszerező munka is meghúzódik, erről nem utolsósorban szerb-horvát nyelven megjelent nagy szintézise, A 20. századi magyar irodalom története (Novi Sad 1976, 405 l.) tanúskodik. Nagy szerepet vállalt a szomszédos országok magyar irodalmának kutatásában és kritikai rendszerezésében is: a hatvanas évek közepén — úttörő módon — megírta a romániai magyar irodalom történetét. Ezt a majdnem monografikus igényű összefoglalást egészítik ki kritikái és tanulmányai Kós Károlyról, Balogh Edgárról, Sütő Andrásról, Fábry Zoltánról, Duba Gyuláról, Dobos Lászlóról és másokról. Negyedszázados kritikusi és irodalomtörténész pályáját mutatja be kétkötetes tanulmánygyűjteménye: Nép és irodalom (1981, 558., 416 l.); egyértelműen kirajzolódik ebben munkásságának vezérgondolata: magyarság és haladás egyéforrasztása számára a cél. Több mint egy évtizede az ELTE Bölcsészettudományi Kara XX. századi Magyar Irodalomtörténeti Tanszékének munkatársa. Mint oktató is nagy hatású, iskolateremtő egyéniség. Tanítványai között ott vannak a hetvenes évek költői, írói, de ott vannak a középiskolai tanárok, népművelők és könyvtárosok is, akik az ő szemléletét, gondolkodását és magatartását vitték szét az országban, s képviselik az irodalom tanításában azt a demokratikus fölfogást, hogy az irodalom — a művészet — az egész közösségé. Ugyanez az

eszmény vezeti Czine Mihályt ismeretterjesztő tevékenységében is. Az ő felfogása szerint az irodalom közönsége nem maradhat azon a szűk körön, ahol a polgári korszak hagyta; az irodalom közönsége a szocializmus korszakában az egész nép közösségévé kell hogy táguljon. Ezért vállalja áldozatkészen az ismeretterjesztő előadásokat. Szemléletéből, műfajaiból és munkásságának történetéből az is kiderül, hogy Czine Mihály harcos és vitát vállaló egyéniség. Az irodalmi életből kiinduló, de az egész közösség életét érintő kérdésvetésesei mindig kockázatosak voltak, de mindig bizonyították azt is, hogy megfogalmazzuk olyan problémákkal nézett szembe, amelyek megoldását az élet sürgeti. Irodalomtörténeti, kritikusi, tanári munkásságának értékét jelzőn — írásaikban méltató szavakkal — oly írók sorozták őt a mai magyar szellemi élet legjelentékenyebb, legnagyobb hatású és legnagyobb súlyú egyéniségei közé, mint Balogh Edgár, Fábry Zoltán, Illyés Gyula, Nagy László, Németh László, Sütő András.

Czine Mihály pályájának legfontosabb dátumai: 1952—1955 között aspiráns, 1954-ben József Attila-díjat kapott, 1955—1956-ban az Új Hang rovatvezetője, 1960-ban kandidátus lett, 1973-ban megszerezte az irodalomtudomány doktora címet, 1974-ben egyetemi tanár lett.

*Barta János, Keresztury Dezső, Király István, Németh G. Béla,
Sőtér István*

Gunda Béla

1911-ben született Temesfűvesen. Szűkebb szakterülete: néprajz, folklór. A történelemtudomány (néprajz) doktora fokozatot 1961-ben szerezte meg. A Kossuth Lajos Tudományegyetem nyugalmazott egyetemi tanára.

Gunda Béla az 1930-as évektől igen széles körű tudományos munkásságot fejt ki a néprajz szinte minden területén. Főleg a magyar, a közép-európai és a balkáni néprajz összehasonlító kérdéseivel foglalkozik. A magyar népi műveltség regionális tagoltságáról és történeti rétegeiről szóló tanulmányai honfoglalás előtti kérdéseket is érintenek (Szatmár, Folklór és Ethnográfia 16 [1984]). Rámutatott az erdélyi románok néprajzának balkáni és keleti szláv kapcsolatára, a Kárpátok és a Balkán kultúrájának preindo-európai és ősi szláv maradványaira (eszközök, szokások, terelőszavak). A régészet és a nyelvtudomány eredményeit is figyelembe veszi (Ethnographica Carpathica, Bp. 1966, Ethnographica Carpatho-Balcanica uo., 1979). Foglalkozik a kárpáti területek ősi természetett növényeinek ökológiájával; kimutatja az irtványgazdálkodás archaikus jellegét, elemzi a neolitikum óta természetett növényeink szerepét, a *Triticum Fagopyrum* speciesek régies természetét, nyelvi kapcsolatait (Ecology . . . Ethn. Europaea, 1983.) Behatóan tanulmányozta a társadalmi szervezet és az építkezési formák kapcsolatát. Kimutatja egyes ráolvasó szövegek, a román—szerb eredetmondák antik gyökereit (Műveltség és Hagyomány 21., Ethn. Carp.-Balcanica 1979). Több szemiotikai tanulmánya is van (pl. Journ. of American Folklore, 1973). Vizsgálta a magyar folklór Amerika-képét (uo., 1970). Ő írta a magyar nagycsalád-rendszeréről és a pástorszervezetekről az első korszerű összefoglalást (Journ. of Family . . . , 1983. Ethn. Eur., 1970). A néprajz elméleti kérdései során foglalkozott az etnikum meghatározásának kérdésével, a hagyomány fogalmával. Több tanulmányt írt a közép- és kelet-európai — szokásokat közvetítő — vándorok kérdéséről (The Eastern Anthropologist, 1981). Amerikai kutatóútjának eredményeit foglalta össze a prekolumbián indiánok állattenyésztéséről és földműveléséről (Ethn., Művelt-

ség és Hagyomány, 1968). A fentiek is bizonyítják, hogy Gunda Béla ma a legszélesebb perspektívájú néprajztudósunk, aki a néprajz minden mai áramlatával is tisztában van.

Kiemelkedő nevelő. Tanítványai mindhárom egyetemünkön és Erdélyben vezető beosztásban dolgoznak. Évtizedek óta elnökként, tagként részt vesz a különböző akadémiai fórumok (TMB szakbizottság, a Néprajzi Bizottság és más bizottságok, a DAB stb.) munkájában. Nemzetközileg is ismert szerkesztő, amit a *Fishing Culture of the World* hatalmas kötetei és szerkesztő bizottsági tagságai (Folk-liv, International Studies of Sociology, Ethnologia Eur., Ethnomedizin stb.) is bizonyítanak. Ma is igen aktív kutató és szervező. Kezdeményezte a Magyar Néprajzi Atlaszt és a Magyar Néprajzi Lexikont, az MTA idegen nyelvű néprajzi kiadványait (Viezuucht... Getreidebau... stb. kötetek). Több kiadványsorozatot indított meg.

Magas hazai és külföldi kitüntetések tulajdonosa (Munka Érdemrend arany fokozat, a Szocialista Magyarorszáért Érdemrend, a Finn Oroszlán Lovagrend I. fok.). 1978-ban Herder-díjat kapott. Négy emlékkönyvet adtak ki tiszteletére (az egyiket Koppenhágában). A Svéd Királyi Akadémia, a Bécsi Antropológiai Társaság, a Finnugor Társaság, az Osztrák Néprajzi Társaság stb. tiszteletbeli, ill. levelező tagja. Kutatóprofesszorként dolgozott a Berkeley-i egyetemen, előadásokat tartott Stockholm, Helsinki, Oslo, Bécs, Münster, Hamburg, München, Krakó, London egyetemein. Számos külföldi országban járt kutatóösztöndíjasként. Az MTA négy könyvét adta ki, 500-ra tehető a különböző nyelveken megjelent publikációinak száma.

Barta János, Bognár Rezső, Kálmán Béla, Papp Ferenc

Kara György

1935-ben született Budapesten. Szűkebb szakterülete: mongolisztika, belső-ázsiai filológia. 1975 óta a nyelvtudomány doktora. Az ELTE BK Belső-ázsiai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

A magyar orientalisztika sokoldalúan képzett, kiemelkedő művelője Kara György. Az Eötvös Loránd Tudományegyetemen tanult mongol, török, mandzsu, tibeti és kínai filológiát. 1955 óta jelennek meg orientalisztikai közleményei, tudományos munkái, ismeretterjesztő és fordítói írásai elsősorban a mongol és más belső-ázsiai nyelvek, irodalmak, népköltés és művelődéstörténet köréből.

Mongóliai és kínai gyűjtéséből addig ismeretlen nyelveket írt le s helyezte el a mongol nyelvek történetében és mai rendszerében (pl. l. „Sur le dialecte üfümüčin”, 1963). Nyelvjárástörténeti kutatásai 17–18. századi emlékeket hoztak felszínre. A közép-mongol nyelv története számára tett közzé néhány terjedelmesebb emléket, így a mongol Vimalakír-tiszútrát egy régi kéziratból, amelyet Leningrádban fedezett fel („Monumenta Linguae Mongolicae Collecta”, IX., 1982). Elsőként fejtett meg tucatnyi 14. századi töredéket („Weitere mittelmongolische Bruchstücke aus der Berliner Turfansammlung”, 1979), köztük őnyomtatvány kalendáriumokét. Számos új, művelődéstörténeti tanulságú török–mongol és kínai–török szövegtörténet közölt („L’ancien ouïgour dans le lexique mongol”, 1981; „Mongolca deresün – Türkçe yez”, 1983; „Sino-ugurische Worterklärungen”, 1983).

A mongol folklór- és irodalomkutatást gazdagította „Chants d’un barde mongol” c. könyvével (1970), a még eleven eposzból merített addig kutatatlan nyelvű anyagot s vetett új fényt az énekmondó szerepének, énekkincsének Szibériától Tibetig ágazó, tartalmai-

formai kapcsolataira. Kisebbségi tanulmányaiban új módon elemzett népdalszövegeket, tárt fel irodalmi és folklórtörténeti értékeket, többször is visszatért a mongol versformák kérdéséhez. A mongol irodalmat itthon a régít, az újat és a népit egységbe rendező antológiában mutatta be („A mongol irodalom kistükré”, 1971).

A mongol írásbeliség hétszáz évét összegzi a „Mongol pásztorok könyvei” c. könyvében (oroszul, 1972); e Tibet, Kína, India és Turkesztán világával határos terület sok kérdését tisztázva elsőként végezte el a sémi eredetű mongol írás graféma-elemzését.

Munkásságában jelentős a mongol kori (13. és 14. századi) ujjur írásbeliség kutatása. A középkor e legfényesebb török műveltségét 1972 óta kutatja együtt a jeles berlini turkológussal, Peter Ziemével. Közös könyveikből („Berliner Turfantexte” VII., VIII., 1976, 1977; „Ein uigurisches Totenbuch”, 1978) a török buddhista irodalom utolsó korszakának új képe bontakozik ki, amelyben fontos szerepűek a tibeti és mongol kapcsolatok.

1958 óta tanít belső-ázsiai filológiát, régi és mai mongol és tibeti nyelv- és irodalomtörténetet. 1965-től tagja az MTA Orientalisztikai Bizottságának, 1967-től az Acta Orientalia szerkesztőségének, viselte a Kőrösi Csoma Társaság főtítkári tisztségét (1968–1977), 1975 óta vezeti az MTA Altajisztikai Tanszéki Kutatócsoportját. Egy évig dolgozott a leningrádi Keleti Intézet főmunkatársaként (1967–1968). Nemrég a Hokkaido Egyetem vendégként tartott előadásokat japán orientalista központokban (1982. szept.–nov.).

Itthon és külföldön elismert tudományos munkássága, kiemelkedő eredményei, közéleti tevékenysége és elhivatottsága alapján javasoljuk a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjainak sorába.

*Benkő Loránd, Harmatta János, Hazai György, Imre Samu,
Kálmán Béla, Ligeti Lajos, Tőkei Ferenc*

Kéry László

1920-ban született Budapesten. Szűkebb szakterülete: a nyugat-európai és amerikai országok irodalma. Az irodalomtudomány doktora fokozatot 1977-ben szerezte meg. Az ELTE Angol Tanszékének egyetemi tanára, a Nagyvilág c. folyóirat főszerkesztője.

Kéry László Debrecenben végezte középiskolai tanulmányait, majd a budapesti egyetemen és az Eötvös-kollégiumban tanult magyar–angol szakon. 1944-ben szerzett bölcsész-doktori diplomát. Ekkor jelent meg könyv alakban Stílussajátosságok D. H. Lawrence regényeiben c. munkája.

1945–1950 között a kultuszminisztérium előadója volt, 1945 és 1947 között a Magyarok c. folyóirat felelős szerkesztőjeként is széles körű irodalomszervező tevékenységet fejtett ki. Tizenhat hónapot Angliában töltött ösztöndíjasként, majd Debrecenben volt középiskolai tanár. Itt rendezte sajtó alá, Julow Viktorral közösen, Fazekas Mihály műveinek kritikai kiadását. 1953-tól az ELTE Világirodalmi Tanszékén dolgozott mint adjunktus, majd docens. 1967–1973 között az Angol Tanszék vezetője volt, 1973 óta a Nagyvilág c. folyóirat főszerkesztője; 1959–1983 között a Magyar P. E. N. Club főtítkára, jelenleg alelnöke és egyetemi tanár az Angol Tanszéken, valamint az MTA Modern Filológiai Bizottságának elnöke.

Szellemi tevékenységének, tudományos munkájának három nagy területét körvonalazhatjuk. Kéryt évtizedek óta foglalkoztatja az angol reneszánsz dráma, elsősorban Shakespeare. Ebből a kutatómunkából nőtt ki Shakespeare vígjátékai című monográfiája (1964),

amely a bonyolult shakespeare-i komikumot a modern elemző eszközök és a marxista esztétika ötvözésével tárja föl. Kéry László szerkesztette Shakespeare műveinek hatkötetes (1955), majd hétkötetes (1961) magyar kiadását, kötetenként monografikus értékű tanulmányokkal és jegyzetapparátussal. Shakespeare-tanulmányai és monográfiái a magyarországi anglisztika kiemelkedő teljesítményei; munkáját határainkon túl is elismerés fogadta, a Shakespeare Quarterly többször melegen méltatta.

Érdeklődésének másik területe a XIX. és XX. századi angol regény. E téren végzett kutatásainak eredményeit foglalta össze a Stílussajátosságok D. H. Lawrence regényeiben című (1944), valamint A sötét láng prófétája — A regényíró D. H. Lawrence című (1978) monográfiáiban. Munkásságának ehhez a köréhez csatlakozik az Angol írók című tanulmánykötete (1975).

Kéry László kiváltképpen a XX. századi angol regény kimagasló képviselőinek bemutatásával, műveik esszéisztikus finomságú, tudományos alaposságú elemzésével jelentősen tágította a hazai anglisztika látókörét, s egyike azoknak, akik kiemelték a hagyományos „egyetemi anglisztikát” a jelentéktelen kutatási témákra pazarolt évtizedek kisszerű pozitívizmusból.

Szellemi érdeklődésének harmadik iránya a színház, a dráma, a dramaturgia felé mutat. Rendkívül lelkiismeretes színikritikusként is letette névjegyét a magyar kultúra asztalára. Színbírálatait nagyfokú művészi érzékenység, az európai és amerikai színház és színházi irodalom ismerete s mély dramaturgiai tájékozottság jellemzi. Színházzal foglalkozó frásait tartalmazza Shakespeare, Brecht és a többiek című kötete (1968).

A fentiekben említettek mellett igen jelentős a szerkesztői, kultúraszervezői munkája is mind hazai, mind nemzetközi vonatkozásban.

Mindezek alapján javasoljuk Kéry Lászlót az MTA levelező tagjainak sorába. Meggyőződésünk, hogy tudományos stabilitása, világirodalmi látóköre, a nemzetközi kulturális fórumokon szerzett nagy tapasztalatai az Akadémia, s ezen belül a Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya munkájának színvonalát emelni fogják, egyben erősítve ott a modern filológia képviselését.

Hadrovics László, Kardos László, Keresztury Dezső, Nagy Péter

Kiefer Ferenc

1931-ben Apatinban született. Szűkebb szakterülete: magyar nyelvészet, általános nyelvészet. A nyelvtudomány doktora fokozatot 1977-ben szerezte meg. Az MTA Nyelvtudományi Intézetének tudományos tanácsadója, igazgatóhelyettes, az ELTE egyetemi tanára.

Kiefer Ferenc a ma alkotóerejében lévő nyelvész középnemzedék egyik legkiemelkedőbb, legeredetibb tagja, s kortársai közül ő az, akinek nemzetközi tekintélye a legszélesebb körű. Tevékenysége szorosan összefonódott a kortársi nyelvtudomány legújítóbb szellemű irányzataival; ezeknek az irányzatoknak nem csupán letéteményese, hanem önálló szellemű alakítója is.

A nyelvtudományhoz eredetileg a matematika felől közelített (először matematika—fizika tanári képesítést szerzett, s ezután végezte el a francia—német szakot). Munkásságának első periódusában érdeklődése a matematika és a nyelvtudomány határterületeire összpontosult: tíz éven át vezette az MTA Számítástechnikai Központjának matematikai és gépi nyelvészeti kutatócsoportját; szerkesztette a Computational Linguistics c. kiad-

ványsorozatot, amelyben számos, külföldön is visszhangot keltő tanulmánya jelent meg.

A hatvanas évek vége felé egyre inkább a szorosan vett nyelvészet felé fordul. Munkája során a korszak legdinamikusabb elméleti iskolájának, az ún. generatív nyelvelméletnek az eredményeit igyekszik hasznosítani és — mint az 1967-ben Bloomingtonban megjelent *Emphasis and Word Order in Hungarian* c. könyve mutatja — mindenekelőtt magyar anyagon. Kiefer az elsők között ismerte fel, hogy az ún. generatív módszer eredeti formájában nem alkalmas az angoltól eltérő szerkezetű, morfológiailag gazdag nyelvek leírására, s az elmélet ilyen irányú kiegészítésére tett javaslataival a korszerű morfológia egyik alkotója lett (l. a Stockholmban megjelent *Swedish Morphology* c. könyvét — 1970 — és a Tübingenben 1973-ban kiadott, *Generative Morphologie des Neufranzösischen* c. munkáját).

A hetvenes években érdeklődése egyre inkább a jelentéstan, elsősorban az implicit jelentéstan felé fordult. 1974-ben Franciaországban megjelent *Essais de sémantique générale* c. kötete, és széles körű visszhangot keltett. Az implicit jelentés kérdéseiről szól *Az előfeltevések elmélete* c. doktori értekezése is.

Jelenlegi kutatásai részben a jelentéstan és a szintaxiszis határterületével kapcsolatosak, de kiterjednek a szövegnyelvészet és a pragmatika területére is.

Kiemelkedő tudományos szervező. Sorozatos gyűjteményes kötetekben igyekszik a magyar és általában a szocialista országokbeli kutatásokat nyugaton hozzáférhetővé tenni (*Mathematical Linguistics in Eastern Europe*, New York, 1968; *Trends in Soviet Theoretical Linguistics*, Dordrecht, 1973; *Hungarian General Linguistics*, Amsterdam, 1981 stb.).

Tevékenységének tudományos és tudománypolitikai fontossága kézenfekvő. Emellett számos tanácskozást szervezett külföldön és itthon is. Munkássága mellett Kiefer Ferenc széles körű oktatási tevékenységet is folytat. 1963 óta oktat az ELTE Bölcsészettudományi Karán, ahol 1981-től kezdve az Általános Nyelvészeti Tanszék másodállású egyetemi tanáraként működik, vendégtanárként pedig már eddig is számos külföldi egyetemen (Stockholm 1969—1973, Aarhus 1977, Párizs 1978—1979, Antwerpen 1984) tanított.

Társadalmi, tudományos szervezési feladatokat is rendszeresen végez. Az MTA Általános Nyelvészeti Munkabizottságának társelnöke, az *Acta Linguistica* társszerkesztője. A Nyelvtudományi Intézet egyik fontos tervmunkájának, a strukturális alapokon nyugvó magyar grammatikának a témafelelőse. Ez évben megbízást kapott a Nyelvtudományi Intézet igazgatóhelyettesi teendőinek ellátására.

Kiefer Ferencet az akadémiai tagságra munkásságának magas színvonala, jelentős nemzetközi elismertsége, tudománypolitikai fontossága mellett a Magyar Népköztársaság iránti elkötelezett hűsége és egyénisége is alkalmassá teszi: nagy munkabírási, kiegyensúlyozott, derűs ember, aki nézeteit szilárdan, következetesen és főlősleges konfliktusok nélkül képviseli.

Benkő Loránd, Hajdú Péter, Herman József, Imre Samu

Gyulán született 1925-ben. Szűkebb szakterülete a régi magyar irodalom története. Az irodalomtudomány doktora fokozatot 1981-ben szerezte meg. Jelenleg az ELTE Bölcsészettudományi Kar Régi Magyar Irodalomtörténeti Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Tarnai Andor a régi magyar irodalom történetének kiemelkedő tudósa. Eötvös-kollégistaként magyar–latin szakon szerzett tanári oklevelet. Három jeles mesterétől, Horváth Jánostól, Pais Dezsőtől és Huszti Józseftől a legmagasabb fokon sajátította el a tények tiszteletét, a források és adatok hiánytalan összegyűjtésének igényét, s a filológiai erudíció műhelytitkait. Ezekkel az adottságokkal azonban nem a filológiai aprómunka tisztas eredményeit igyekezett gazdagítani, hanem elsősorban az ideologikus kérdések megválaszolására, a gondolkodás, az eszmék történetének feltárására, a korszakok, irányzatok szintetikus megragadására törekedett. Már legelső publikációja, a felvilágosodás kori antiklerikális röpiratok gyűjteményének kiadása (1950) világosan jelezte kutatásainak az irányát, s ettől kezdve szinte valamennyi műve példaképe lehet a biztos filológiai alapokon nyugvó elvi-eszmei igényű kutatómunkának.

Mint textológus maradandót alkotott a Keresztury Dezsővel együtt szerkesztett Batsányi kritikai kiadás szövegének gondozásával és filológiai apparátusának elkészítésével. Tarnai Andort azonban a régebbi magyar irodalomban elsősorban a tudat története izgatta, s ez elvezette őt az irodalomtörténet által elhanyagolt vagy soha figyelembe sem vett, de eszme- és tudománytörténeti szempontból elsőrendű fontosságú művek, szerzők egész sorának feltárásához, új életre keltéséhez. Mindez alapját képezte a múlt néhány ideológiai fontosságú kulcskérdéséről írt nagy igényű tanulmányának (pl. Szekffy Gyula és a „nemzetietlen kor” irodalomtörténete, 1960; A magyar irodalomtörténeti hagyomány kialakulása, 1961), valamint a nemzeti tudat története szempontjából alapvető könyvének (*Extra Hungariam non est vita*, 1969) megírásához.

Legfőbb kutatási területe a XVIII. század; publikációinak zöme e korszakkal foglalkozik, s ez az a periódus, amelynek általánosan elfogadott s a történettudomány által is elismert új marxista koncepcióját ő dolgozta ki. Az anyagában is kevésbé feltárt, s a múltban különböző téves ideológiai és politikai szempontok jegyében összekuszált és félreinterpretált korszak irodalmának, eszméinek és művelődésének történetében ő csinált első ízben „rendet” az akadémiai irodalomtörténet II. és III. kötete számára írt fejezeteivel.

Művei azonban irodalmunk első nyolc évszázadának, sőt azon túllépve is előre az időben, minden korszaka számára jelentős újat nyújtottak. Különösen vonatkozik ez a magyar irodalomtudomány és kritika történetére, melynek az Irodalomtudományi Intézetben folyó munkálatait ő vezeti. Ennek a vállalkozásnak a keretében született meg eddigi legjelentősebb munkája: *A magyar nyelvet írni kezdik (Irodalmi gondolkodás a középkori Magyarországon)*, 1983. Fél évszázad óta, Horváth Jánosnak a magyar középkor irodalmáról írt alapműve után, Tarnainak ez a könyve jelent újabb mérföldkövet a magyar középkor irodalmának kutatásában. Történelmünk és irodalmunk első félezer évről egy, a nemzetközi medievisztika eredményeivel lépést tartó új koncepciót, a kutatás által érdemtelenül mellőzött számos mű megismertetését és nem sejtett összefüggések felismerését köszönhetjük e munkának.

Munkássága során Tarnai Andor — fölényes latin tudása jóvoltából — eddig soha nem látott mértékben hasznosítja a magyarországi latin irodalom tanulságait, valamint a nem elhanyagolható hazai német nyelvű műveket (hiszen még Batsányi is németül írta egyik fő művét). A régebbi századok magyar kultúrája többnyelvűségének a szem előtt tartása

párosul nála az interdiszciplinaritás szempontjával: Tarnai az irodalomtudomány mellett ugyanilyen biztonsággal mozog a nyelvtudomány, a művelődéstörténet, az egyháztörténet s különösen a tudománytörténet kérdéseiben. Ezek az adottságok biztosítják műveinek úttörő jellegét s teszik személyét egy olyan nemzeti és szakmai szempontból egyaránt nélkülözhetetlen kutatási terület legjobb magyar szakemberévé, amelynek nincs még képviselője a Magyar Tudományos Akadémia sorában.

Tarnai nemcsak kiemelkedő tudós, hanem kitűnő tanár és szervező egyéniség. Tanítványokkal dicsekedhetik. Jelenleg négy aspiránsa van, az ötödik nemrég védte meg kandidátusi értekezését. Hazai és külföldi előadók részvételével üléseket szervezett. Három éven át vendégprofesszor is volt Bécsben. Ezen túl előadások sorát tartotta külföldön is. Több akadémiai bizottság tagja. A Textológiai Munkabizottságnak elnöke. Részt vesz az Irodalomtörténeti Közlemények és a Magyar Könyvszemle szerkesztésében. Szauder József halála óta vezeti az Irodalomtudományi Intézetben folyó kritikátörténeti munkát. Szerkeszti az Irodalomtudomány és kritika című könyvsorozatot. Részt vesz Bessenyei György műveinek kritikai kiadásában. Irányítja a Magyarországi tudósok levelezése című új vállalkozást.

Az előadottak alapján Tarnai Andor minden tekintetben méltó arra, hogy Akadémiánk levelező tagjává megválasztassék.

Klaniczay Tibor, Nagy Péter, Németh G. Béla, Tolnai Gábor

Vajda György Mihály

1914-ben Bártfán született. Szűkebb szakterülete: összehasonlító irodalomtudomány, német irodalomtörténet. Az irodalomtudomány doktora fokozatot 1980-ban szerezte meg. A József Attila Tudományegyetem nyugalmazott egyetemi tanára.

Vajda György Mihály a mai magyar irodalomtudomány egyik legszínesebb, legsokoldalúbb egyénisége, aki egész pályáján törekedett arra, hogy megvalósítsa a ma oly sokat hangoztatott igényt: az interdiszciplinaritást. 1937-ben doktorált Az egyezményesek c. filozófiai értekezésével. Pályája első szakaszában a filozófiai érdeklődés dominált. Az 1945-tel kezdődő második pályaszakaszban a neveléstudomány és -történet felé fordult figyelme. Ott találjuk a reformtankönyvek szerzői, az új magyar művelődés koncepciójának alakítói között. Az 1950-es években kezdte kamatoztatni germanisztikai képzettségét. Előbb monográfiákkal jelentkezett (Schiller, 1953; Lessing, 1955), majd a színháztörténet és -elmélet révén jutott el pályája harmadik szakaszába: a német felvilágosodás és klasszicizmus, ill. a weimari klasszika tanulmányozásához. Sokoldalúan közelítette meg e kérdést: irodalomtörténeti tanulmányokban, stílustörténeti kategóriákban gondolkodva, színháztörténészként a német színház önállósodási folyamatát elemezve Lessingtől Goetheig, miközben Lessinget is fordított, számos Schiller- és Lessing-kötethez készített elő- és utószókat, jegyzeteket, kommentárokat. Részben ez a tevékenysége vezetett tovább negyedik pályaszakaszához: az összehasonlító irodalomtudományhoz. Ennek nyitányaképpen még 1951-ben megírta A magyar összehasonlító irodalomtörténet vázlatát. Ez az értekezés azután angolul és franciául is megjelent (némielég rövidítve), s a komparatistika történetírói számára azóta is idézett forrás maradt. 1962-től szervező munkával, a külföldi komparatistákkal való kapcsolatok megteremtésével mint az Irodalomtudományi Intézet összehasonlító világirodalmi osztályának vezetője segítette a magyar komparatistika bekapcsolódását az AILC munkájába. Vajda György Mihály

elméleti munkásságában elemezte a fenomenológia használhatóságát az irodalomtudományban, vizsgálta a világirodalom-fogalom kialakulását, majd mai értelmezésének lehetőségeit, vizsgálta továbbá az egyes korstílusok és áramlatok egymáshoz való viszonyát (a felvilágosodás, a neoklasszicizmus, a naturalizmus és a dadaizmus problémakörében figyelemre méltó tanulmányt közölt, idegen nyelven többek között az expresszionizmus kérdéseit világlította meg). Komparatistikai dolgozatainak témája rendkívül változatos: találhatunk közöttük kapcsolattörténeti vonatkozásút (pl. J. R. Becher magyar fogadtatásáról), tipológiai kísérletet (A német irodalom helyzete Kelet és Nyugat között), valamint analógiákat elemző dolgozatot (Heine és Petőfi egybevetésének lehetőségeiről). Magyar nyelvű tanulmánykötetei, monográfiái (Állandóság a változásban, 1968; Összefüggések, 1978; Modernség, dráma, Brecht, 1981) éppen úgy, mint szovjet, jugoszláv, osztrák, nyugatnémet, amerikai, francia és angol folyóiratokban megjelent írásai szüntelenül gazdagodó komparatistikai munkásságát jelzik. Vajda György Mihály sokat tett a magyar irodalom külföldi népszerűsítéséért mind tudományos közlönyökben, mind antológiák összeállításával. Műfordítóként elsősorban Feuchtwanger, Heine, Lessing, Theun de Vries munkáinak árnyalt fordításával szerzett érdemeket. Közművelődési feladatot vállalt a Színházi Kalauz szerkesztésével, amely 1960 óta már a negyedik kiadást érte meg.

Vajda György Mihály 1974-ben alapította meg Szegeden, a József Attila Tudományegyetemen az Összehasonlító Világirodalmi Tanszéket, amely hozzájárult a magyar komparatistika utánpótlásának neveléséhez. Tanszékvezető egyetemi tanárként tanszék-csoport-vezető; a Bölcsészkar tudományos bizottságának elnöke tisztét is betöltötte, kivette részét a doktoráltatásból, évenként három-négy szakdolgozó munkáját bírálta el.

Az Association Internationale de Litterature Comparée (AILC) munkájában húsz év óta vesz részt; ő terjesztette elő az Európai Nyelvek Összehasonlító Irodalomtörténete vállalkozás tervét, majd ő lett a vállalkozás koordináló bizottságának elnöke. Munkája eredményeként egymás után láttak napvilágot e hatalmas, nemzetközileg is újszerű sorozat kötetei. 1982 óta az AILC elnöke.

Szabolcsi Miklóssal együtt közmegelegedésre szerkeszti az AILC folyóiratát, a Neohelicon. Az Európai nyelvű irodalmak története című vállalkozás keretében a XVIII–XIX. század fordulója verses műfajairól szóló kötetnek a szerkesztője és tanulmányszerzője (Le tournant du siècle des lumières 1760–1820), a nyolcadik AILC-kongresszus aktáit Köpeczi Bélával együtt ő rendezte sajtó alá.

Tudományos munkássága, tudományszervező tevékenysége, a nemzetközi irodalomtudományban elfoglalt helye egyaránt méltóvá teszik Vajda György Mihályt az akadémiai levelező tagságra.

Harmatta János, Klaniczay Tibor, Sőtér István

Filozófiai és Történettudományok Osztálya

Ancsel Éva

1927-ben Budapesten született. Szűkebb szakterülete: társadalomfilozófia, etika. A filozófiai tudomány doktora fokozatot 1983-ban szerezte meg. Az ELTE Bölcsészettudományi Karának Filozófia II. Tanszékén egyetemi tanár.

Ancsel Éva munkássága a marxista társadalomfilozófia, az etika és az esztétika határterületén bontakozott ki és hozott kiemelkedő színvonalú gondolati kultúráról tanúskodó,

nagy hatásfokú új eredményeket. Ezzel olyan kérdések megválaszolásába fogott, amelyek a hazai és a nemzetközi marxista filozófiai irodalomban úgyszólván kidolgozatlanoknak számítanak, vállalva az úttörő munka valamennyi kockázatát. A megoldás sikeréről nemcsak műveinek idegen nyelvű (külföldi és hazai) publikációi és az elismerő szakmai kritikák tanúskodnak, de az a széles körű hatás is, amelyet olvasótáborára, köztük nem utolsósorban a filozófiai-elméleti érdeklődésű ifjúságra gyakorolt és gyakorol.

Ancsel Éva sikeresen kerüli el az etikai kutatás terén a vulgáris szociologizálás és az utópisztikus, spekulatív normativizmus zsákutcáit, a történelmi folyamat elemzésében pedig hasonlóképpen a mechanicista determinizmus és az egzisztencialisztikus szabadságkonceptiók buktatóit. Úgyszólván valamennyi írása azt elemzi, miként lehetséges az erkölcsi mérlegelés és cselekvés, ha egyszer tudatában vagyunk annak, hogy a történelem nem ítéltető meg etikailag érvényes mércék segítségével. Első könyvében, *A szabadság dilemmái-ban* (1972), amelyet kandidátusi értekezéséként is megvédett, a történelmi múlt, főként a közelmúlt történeti-etikai alternatíváit, a fanatikus hitek sorsát, az eszmélés nehézségeit világítja át és mutatja ki a forradalmi tudat „kettős kötöttségének” dilemmáit. Már itt kirajzolódtak azok a problémák is, amelyeket *A megrendült öntudat mítoszai-ban* (1974, 1982) részletesen elemez: az elméleti tévutak feltárása, amelyekkel a polgári világlátás a történelmi felelősségvállalás kihívásaira reagál. Nem áll meg ebben a kötetben sem a pusztán kritikánál: bevonja a vizsgálat körébe azt a történetileg konkrét személyiséget, amely a 20. században sajátosan ellentmondásos választási helyzetben él, sőt kitér a művészet felelősségének a téma szempontjából kiemelkedő jelentőségű problematikájára is.

Már ebben az írásban világossá lett, hogy Ancsel, aki korábbi műveiben is vállalta Lukács György törekvéseit egy marxista etika alapjainak kidolgozása tekintetében, csak úgy léphet majd tovább, ha a választás és a döntés ontológiai bázisát is vizsgálat tárgyává teszi. *A Történelem és alternatívák-ban* (1978) felvette a Lukács által elejtett fonalat a társadalmi cselekvés alternativitásának vizsgálatában, de számos tekintetben — nem utolsósorban a történelmi dimenzió, valamint a humanizáció problémájának bekapcsolásával — lényeges új eredményekhez is jutott. Egyebek közt itt kezd élesen feltárulni a köznapiságból, az épp-így-létből fakadó közvetlen érdekek és ember társadalmi-közösségi „lényege” által követelt magatartás közötti feszültség és választás szférája mint az erkölcs mozgástere, ezzel összefüggésben a bűn megítélésének kérdése, s egyáltalán az a kérdés is: miként lehetségesek erkölcsi ítéleteink? Ancsel nem könnyítette meg magának a feleletet: legutóbbi könyve (egyben doktori értekezése) az *Írás az éthosról* kutatási programja új szakasza kezdetének látszik. Az uralkodó normák által garantált, történelmileg változó erkölcsökkel szemben az éthosban, az emberi összetartozás tradíciójában látja azt a bázist, amely egyaránt védelmet nyújthat az etikai relativizmussal és a dogmatizmussal szemben, amely egyértelműséget, viszonylagos állandóságot jelent a paradoxiókkal szemközt. Ez az a bázis, aminek szemszögéből vissza lehet adni a bűn nevét, amely az erkölcsi ítéletet — a messianisztikus és pozitivistikus társadalom-konceptiókkal szemben — lehetségessé teszi.

Ancsel írásainak egyike sem merül ki az erkölcs normáinak, értékeinek kategoriális tárgyalásában: mindezeket az emberi teljesség aspektusaiként, történelmi-társadalmi összefüggésekben vizsgálja. (*Töredékek az emberi teljességről*, 1976.) Erről a kettősségről — a magas gondolati tartalom és a jelen problémái iránti érzékenység, nyitottság együtteséről — tanúskodik egész pedagógiai pályája is: tanszékvezetőként és előadó egyetemi tanárként egyike a budapesti bölcsészkar legnépszerűbb oktatóinak. Kutatómunkája és az, hogy jelentős szerepet vállalt a magyar filozófiai életben, számos társadalmi megbízatása révén a politikai közéletben, összetartozó teljesítmények. Némely esszéisztikus írásának gondolatébresztő, bensőséges és mégis tárgyias megközelítési módja nem ígér teljes

megoldást ott, ahol ez nem várható, de arra törekszik, hogy a megoldás érdekében mozgásba hozza és erőfeszítésre ösztönözze az elmét és az érzelmvilágot.

Ancsel Éva kiemelkedő munkásságáért 1982-ben Állami Díjban részesült.

Lukács József, Tókei Ferenc

Balogh Sándor

Pereszlényen született 1926-ban. Szűkebb szakterülete a legújabbkori magyar történelem. 1972 óta a történelemtudomány doktora. Az ELTE BK Új- és Legújabbkori Magyar Történeti Tanszékén egyetemi tanár.

Balogh Sándor egyetemi tanulmányait az Eötvös Loránd Tudományegyetemen és a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen végezte, párhuzamosan 1947–1951 között. Már korai egyetemi tanulmányi ideje alatt aktívan részt vett az ifjúsági mozgalomban. Tanulmányai befejezésével az MDP KV Agitációs és Propaganda Osztályának politikai munkatársa, majd alosztályvezetője, később a Szovjetunióban aspiráns. 1958-ban védte meg kandidátusi disszertációját. Ezt követően folytatta tudományos munkáját. Az egyetemen oktatási tevékenységet is folytatott még 6 esztendőn keresztül, később a TIT-ben mint országos titkár, majd az MSZMP KB Tudományos és Kulturális Osztályán dolgozott mint a felsőoktatási és tudományos alosztály vezetője. 1962-től egyetemi docens, 1969-től egyetemi tanár az Eötvös Loránd Tudományegyetem Új- és Legújabbkori Történeti Tanszékén.

Balogh Sándor munkásságának súlypontja döntően a magyarországi népi demokratikus korszak történetére esik. Idevágó tanulmányai és monográfiái alapvetően járultak hozzá az 1945 utáni történeti fejlődés megismeréséhez. Bár elsősorban politikai történettel foglalkozik, kutatási módszereiből mégis kiemelnénk a komplexitás igényét, a bel- és külpolitika összefüggéseinek bemutatását a sokoldalú, nagy mennyiségű forrásanyag alapján, a részletekre is kiterjedő, a részletekben mégsem elmerülő, átfogó igényű munkát. Balogh Sándor tanulmányai és monográfiái, mindenekelött a Parlamenti és pártharcok Magyarországon 1945–1947, továbbá A népi demokratikus Magyarország külpolitikája 1945–1947, alapvető feldolgozását adták a felszabadulást közvetlen követő korszak történetének. Elméleti érdeklődése nem korlátozódik csupán a népi demokrácia kialakulásának kérdéseire, úttörőként vállalkozott az 50-es évek számos nehéz metodológiai és forrásproblémákat jelentő korszak történetének feldolgozására. A magyar népi demokrácia történetéről írt munkája a legáltalánosabban forgatott kézikönyve a korszak történetének.

Balogh Sándor úttörő tevékenységét a népi demokrácia korszak feldolgozásában még két szempontból kell külön kiemelni. Egyrészt a politikai, elméleti kérdések iránti érdeklődését, mely a politikai intézményrendszer és a népi demokratikus állam számos elméleti kérdését vetette fel, másrészt, mivel kutatómunkáját nagyon határozottan összekötötte egyetemi oktatói munkájával, az elmúlt közel negyedszázadban több olyan fiatal szakember munkáját segítette, aki szakdolgozatát, egyetemi doktori disszertációját és kandidátusi értekezését a magyar népi demokrácia története témaköréből választotta. Balogh Sándor számos szakmai és mozgalmi bizottság tagja és ezekben is aktív, tevékeny formálója a történeti kutatások népszerűsítésének, a népi demokratikus korszak történetéről itthon és külföldön alkotott helyes kép formálásának. Tudományos és oktatói munkája

együttesen segíti elő egy reális történeti tudat kialakítását, korszerű történeti módszerek elterjedését.

Mindezek alapján javasoljuk Balogh Sándor akadémiai levelező taggá választását.

Hahn István, Ránki György

Hanák Péter

Kaposváron született 1921-ben. Szakterülete az új- és legújabbkori történelem. A történelemtudomány doktora fokozatot 1978-ban nyerte el. Az MTA Történettudományi Intézetének tudományos tanácsadója és osztályvezetője, egyetemi tanár.

Hanák Péter az 1945 után indult marxista történész generációhoz tartozik, amelynek életében a szakmai és a közéleti hivatás szorosan összefonódott. 1947–48-ban egy évet töltött Olaszországban állami ösztöndíjjal az 1848. évi forradalom külkapcsolatainak kutatására. Első tanulmányai az olasz–magyar–délszláv szövetkezés terveit, kísérleteit kutatva arra a kérdésre kerestek választ, hogy miért nem sikerült a kelet-közép-európai régió kisépeinek összefogása a forradalmi időszakban. A kiterjedt forrásokkal dokumentált választ A magyar szabadságharc és a Habsburg-Monarchia elnyomott népei c. tanulmány foglalta össze, amely a Forradalom és szabadságharc 1848–1849-ben centenáriumú kötetben, utóbb kibővítve külön orosz nyelven jelent meg.

Hanák Péter munkásságának súlypontja az 1867. évi kiegyezés, a dualista Monarchia, Magyarország kelet-közép-európai elhelyezkedése témakör sokoldalú vizsgálatára esik. E témakörbe vágó tanulmányai, amelyeket 1975-ben a Magyarország a Monarchiában kötet foglalt össze, jelentősen hozzájárultak a dualista Monarchiáról és Magyarország polgárosodásáról alkotott képünk megalapozásához. Egyetemes áttekintésbe illesztve mutatta meg a kiegyezés történeti realitását és a dualista Magyarország valóságos helyét és helyzetét, amely sem „félgymarmati” függésként, sem túlsúlyként nem definiálható.

A hagyományos függetlenségi párti, politikacentrikus felfogással szemben Hanák Péter a kelet-közép-európai régió vegyes etnikai összetételét, gazdasági-társadalmi elmaradottságát hangsúlyozta, a monarchiai keretek fenntartását mint az elmaradottságból való kitörés egyik variánsát állította be, s ezzel egyúttal a gazdaság- és társadalomtörténet nacionalista sztereotípiáktól független vizsgálatának útját egyengette.

Gazdaságtörténeti munkái egyrészt a monarchiai közös piac előnyös és hátrányos oldalainak kiegyensúlyozott mérlegeléséhez járultak hozzá, másrészt utat nyitottak a korábban periferikus témaként kezelt üzemtörténet tudományos szintre emeléséhez. A 60-as évek elején felvázolta a 19. századi hazai társadalomfejlődés menetét A Magyarország története 1890–1918 (7. k.) társadalomtörténeti fejezetében. Kimutatta, hogy társadalomfejlődésünk üteme és mélysége elmaradt a gazdasági átalakulásé mögött, hazánkban kettős struktúra, az egyes rétegek objektív státusa és relatív pozíciója között éles eltérés alakult ki, s ez fékezte és megakasztotta a társadalmi és politikai demokratizálás folyamatát.

A társadalomtörténet művelődési aspektusainak kimunkálása a hazai polgárosodás lényeges vonásait tárta fel.

Hanák Péter több szintézist is készített a dualizmus koráról. Ezek az általa írt, illetve szerkesztett szintézisek jelentősen hozzájárulnak a polgári korszak valós képeinek kimunkálásához, meggyökereztetéséhez és korszerű módszereink alkalmazásához. A korszerű, reális történeti tudat kialakításának kollektív munkájából ugyancsak kivette részét. Elismerést érdemel kiterjedt publicisztikai munkássága, amit az A Dunánál rádiósorozat és

kiadvány, a Gólyavári esték TV sorozat és kiadvány, s az Élet és Irodalomba írt cikkek sora tanúsít.

Az elmúlt években visszatért a pályakezdés témájához, a Duna menti régió fejlődés-történetének vizsgálatához és a nemzeti (etnikai) önrendelkezési mozgalmak és a regionális integráció ellentétes tendenciáinak egyeztetését kutatva fogalmazta meg az évszázados problémát több tanulmányában, elsősorban a Jászi Oszkár dunai patriotizmusa c. monográfiájában.

Mindezek alapján javasoljuk Hanák Péter akadémiai levelező taggá való megválasztását.

Kosáry Domokos, Ránki György

Juhász Gyula

1930-ban Bián született. Szűkebb szakterülete az új- és legújabbkori diplomácia- és eszmetörténet. A történelemtudomány doktora fokozatot 1978-ban nyerte el. Az MTA Történettudományi Intézetének tudományos tanácsadója, egyetemi tanár.

Juhász Gyula tanulmányait és aspirantúráját az ötvenes években végezte. Kandidátusi disszertációját 1963-ban védte meg. Mint az MTA Történettudományi Intézetének munkatársa (1958-tól és jelenleg is) kutatási tevékenységét eleinte a két világháború közötti időszak és a második világháború diplomáciatörténete kutatásának szentelte. Hatalmas forrásanyagot tárt fel a magyar diplomáciatörténet köréből a hazai és több nagy európai levéltár külügyi anyagainak feldolgozása révén, ezeket — részben másokkal együttműködve — kiváló értékű és nemzetközi jelentőségű forráskiadványok egész sorában tette közzé. (Diplomáciai iratok Magyarország külpolitikájához 1936—1945. IV—V. kötet; A Wilhelmstrasse és Magyarország; Német diplomáciai iratok Magyarországról 1933—1944.) Fontosnak és példásnak tekinthető az a tudományos alázat, amellyel Juhász Gyula a forrásanyagok feltárását végezte és tartósan végzi.

A források feltárására építve tudományos tevékenységének kezdeteitől átgondolt történeti feldolgozásokkal kezdte meg a magyar külpolitika összefoglaló elemzését. A Teleki-kormány külpolitikájáról, a magyar—angol titkos tárgyalásokról frott munkái mellett különösen a több kiadásban és nyelven is megjelent Magyarország külpolitikája 1919—1945 című könyve emelhető ki, amely mind a hazai, mind a nemzetközi szakajtóban — beleértve a Times Literary Supplement és a Journal of Modern History kritikáit — elsőrendű értékelést kapott, s a Magyar Tudományos Akadémia 1977. évi díját nyerte el.

Ugyancsak különleges figyelmet érdemel legújabban megjelent könyve (1983) és nagyobb tanulmánya (1984) (Uralkodó eszmék Magyarországon 1939—1944 és Barbár korhullám: a zsidókérdés és a szellemi élet Magyarországon a II. világháború éveiben), melyben az eszmetörténet egyik különlegesen érzékeny, új területének feltárására vállalkozott. Munkája, a sokak által tabuként kezelt kérdés őszinte feltárásával tisztázó értékű, nagy horderejű vállalkozás, melyben bátran szembeszáll elfogadhatatlan és erős hatású kordivatokkal is.

Figyelmet érdemel, hogy tudományos eredményeire alapozva Juhász Gyula alaposan kiveszi részét az egészében nem túlzottan élénk szakmai vitaéletben. A napilapokban publikált írásai, televíziós előadásai (például a Gólyavári esték sorozatban), a különböző vitákon, tanácskozásokon és kerekasztal-beszélgetésekben való részvételei a kor legégetőbb történeti, eszmei vitáihoz való értékes hozzájárulások.

Tudományos kutatótevékenységére építve 1963 óta a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem oktatója, jelenleg egyetemi tanári minőségben, s a Nemzetközi Kapcsolatok szakán kidolgozta a Magyarország nemzetközi kapcsolatainak története című tárgyat. Jelenleg már a kapcsolatok felszabadulás utáni folyamatait is kutatja és oktatja. Tevékenysége nemzetközileg ismert. Az Oxfordi Egyetem, a mainzi Institut für Europäische Geschichte ösztöndíjait nyerte el, Jugoszláviában, Lengyelországban, az NDK-ban, az NSZK-ban, Hollandiában, Finnországban, az USA-ban, Angliában és Izraelben tartott előadásokat. Az 1980-as bukaresti nemzetközi történészkongresszus második világháborús szekciójának egyik főelőadója volt. Mindezen fórumokon kiválóan képviselte a magyar tudományosságot. Juhász Gyula kiváló szerkesztő is (a „Magyar Historia” sorozatban számos fiatal kutatót indított útjára), a Történelmi Szemle révén pedig az egyik vezető hazai szakfolyóirat színvonalas munkájának formálója.

Juhász Gyula életútja a falusi munkáscsaládból a nemzetközileg elismert kutatói teljesítményekig, egy új tudományterület úttöréséig, diákok tiszteletét és szeretetét kiváltó tanári tevékenységéig, fiatal kutatókat munkájukban támogató, tudományszervező-szerkesztői munkáig, a magyar történettudomány közönségének egyik legkiemelkedőbb tagjává válásig vezetett. Mindez alkalmassá teszi, hogy Akadémiánk levelező tagjai sorába válassza.

Berend T. Iván, Zsigmond László

Kardos Lajos

1899-ben született Rákospalotán. Szakterülete az általános és összehasonlító pszichológia. 1955 óta a pszichológiai tudomány doktora. Nyugalmazott tanszékvezető egyetemi tanár.

Kardos Lajos egyetemi tanulmányait mint orvos és bölcsész Bécsben végezte. 1925-ben avatták orvossá, 1929-ben pedig bölcsészdoktorrá. Karl Bühler híres bécsi intézetében dolgozott, majd ösztöndíjasként, illetve a Wells College (New York állam) oktatójaként 1929-től 1934-ig az USA-ban kutatót. 1934-ben hazatért Magyarországra, bekapcsolódott a szakmai életbe és a progresszív értelmiség életébe, de állást a felszabadulásig nem kapott. 1947-től 1972-ig az Egyetemi Lélektani Intézet, majd Tanszék vezetője. 1952-ben kandidátusi, 1955-ben tudományok doktora fokozatot szerzett.

Tudományos munkásságára a rendkívüli elméleti-fogalmi érzékenység s a finom és ötletes kísérleti erudíció összekapcsolása jellemző. Ezek az elsősorban a Bühler-intézetben elsajátított erények mindmáig egyedülálló vezéralakjává teszik a magyar kísérleti pszichológiának. Hat évtizedes munkássága során főként három területen alkotott maradandó, a nemzetközi szakirodalomban is számon tartott és méltatott műveket. Egyik visszatérő témája az érzékleti szerveződés vizsgálata. Ifjúkori, nemzetközi tankönyvi anyaggá vált és idén újra kiadott konstancia-kutatásaiban a finom fogalmi elemzés és szellemes kísérletezés (a ma általános törekvést elővételezve) igen erőteljes matematikai modellálási igényrel kapcsolódott össze (Ding und Schatten, Leipzig, 1934.; Tárgy és árnyék, Bp. 1984). Ezenkívül számos, az alaklélektan felvetette kérdéseket elemző elméleti tanulmánya tanúskodik e téma folyamatos továbbéléséről.

Az ötvenes évektől kísérleti munkáinak súlypontja az állati tanulás és emlékezet vizsgálatára helyeződik át. Részben Budapesten, részben kutató vendégprofesszorként a padovai egyetemen, tucatnyi kísérletet vezetett, amelyek alapján évtizedeken keresztül ki-tartott eredeti felfogása mellett, akkor, amikor az uralkodó tudományos paradigma nem kedvezett sem magának az állati emlékezet posztulálásának, sem a szemléletes mozzanatok

hangsúlyozásának. Az utóbbi évtizedek összehasonlító pszichológiája azután meghozta az elégtételt — s egyben a nemzetközi elismerést is — e törekvésének (Az állati emlékezet, Akadémiai Kiadó, sajtó alatt).

Szorosan kapcsolódik összehasonlító kísérleti munkáihoz az ember—állat összehasonlítóval (a lokomócióval és a manipulációval mint az életmódbeli tényezők döntő pszichológiai következményeivel), az emberi és állati emlékezet szembeállításával (sematikus vs. szemléletes) és a lelki élet eredetével kapcsolatos elméleti munkája. Az utóbbira vonatkozó igen eredeti koncepciót kifejtő könyve — amely szerint a lelki jelenség az eredetileg biológiailag irreleváns környezeti mozzanatok idegrendszeri leképzéséből önállósult — angol megjelenése révén várhatóan igen nagy nemzetközi visszhangot fog kiváltani (A neuropszichikus információ eredete, 1976; The origin of neuropsychological information, 1983).

Saját, igen szélesív elméleti kérdéseket átfogó munkásságán túl számos publikációjában mindmáig aktív, türelmes, de az irracionalizmusnak tett engedményeket nem ismerő védelmezője a kísérleti pszichológia ügyének.

Pedagógusként is ezt a magatartást képviselte, minden ideologikus leegyszerűsítéssel vagy álprakticista tudományellenességgel szemben. Ennek révén nemcsak tucatnyi közvetlen közeli tanítványának szemléletét, hanem egy egész nemzedék pszichológiai hozzáállását és a tudományos pszichológia iránti elkötelezettségét befolyásolta és alakította ma is.

Közéleti súlyát is jórészt tanári tevékenysége alkotta: a nehéz időkben a pszichológia egyetemi átmentésének, később pedig a korszerű képzés megteremtésének nehéz feladatát vállalta magára. Emellett évekig volt dékánhelyettes, a Magyar Pszichológiai Társaság és a TMB Pszichológiai szakbizottságának elnöke. Jelenleg is az MTA Pszichológiai Bizottságának társelnöke és a Művelődési Minisztérium Pszichológiai Bizottságának elnöke. Számos kitüntetés közül csak kettőt emelünk ki: a Padovai Egyetem díszdoktorává avatta, 1977-ben pedig a pszichikum keletkezéséről szóló munkáját Akadémiai Díjjal tüntették ki.

Kardos Lajos a magyar pszichológiai közélet és tudomány doyenje. Személyében a kitüntetésre kiemelkedően méltó tudóst tisztelne meg az Akadémia, mintegy tíz könyv és számos tanulmány szerzőjét, aki immár hat évtizede tevékenykedik a nemzetközi pszichológiai tudományos élet élvonalában s évtizedek óta a hazai pszichológia élén.

Ádám György, Grastyán Endre, Hermann István, Mócsy András

Makkai László

Kolozsváron született 1914-ben. Szűkebb szakterülete: gazdaságtörténet, művelődéstörténet. A történelemtudomány doktora fokozatot 1970-ben nyerte el. Az MTA Történettudományi Intézetének tudományos tanácsadója, a debreceni református teológia professzora.

Makkai László a felszabadulás előtt kezdte meg történetírói tevékenységét, mely akkoriban elsősorban Erdély történetére koncentrált. Ebben a témakörben fontos forráskiadványt publikált, és elkészítette Erdély összefoglaló történetét.

A felszabadulás után mint a Történettudományi Intézet munkatársa, kezdettől fogva igen aktívan bekapcsolódott az intézet tudományos tevékenységébe. Eleinte a 16—17. századi témakörben, főleg eszmetörténeti kérdéseken dolgozott, és kutatómunkája a magyar puritanizmus angol kapcsolataira és a puritán vallási mozgalom mögötti társadalmi, politikai háttér kimutatására irányult. Munkáiban a mezővárosok antifeudális küz-

delmeinek vallási ideológiája állt előtérben. Nagy szerepe volt a korszak angol történetének újszerű bemutatásában is.

A későbbiekben mindinkább a 17. századi gazdaságtörténet és a parasztmozgalmak keltették fel érdeklődését; értékes forráskiadványokat bocsátott közre (Rákóczi György birtokainak gazdasági iratai); a paraszti és majorsági mezőgazdasági termelés terén és más gazdaságtörténeti problémákban is lényeges elméleti és feldolgozó tevékenységet fejtett ki. Egyike lett az egyetemi tankönyv társszerzőinek, és elkészítette az idegen nyelvű magyar történet megfelelő részeit is.

Makkai László sokoldalú érdeklődése felöleli a technikatörténet területét is, ahol az anyagi kultúra történetének és a termelőerők fejlődésének kutatásában nemzetközileg is figyelemre méltó eredményeket ért el. Tudományos munkája az utóbbi időben a kora középkorra is kiterjed, s ez igen érdekes szempontok megfogalmazásához vezetett el a feudalizmus európai jellegzetességeinek témájában.

Sokoldalú tevékenységet fejtett ki az elmúlt években Bethlen Gábor munkásságának és korszakának tudományos feltárásában, a Bethlen Gábor-évforduló körüli tudományos kiadványok, s a korszak új, modern értékelésének kialakításában. Elkészítette a Magyarország története 10 kötetben c. sorozat III. kötete társadalom-, gazdaság- és művelődés-történeti fejezeteinek jelentős részét.

Makkai László tudományos tevékenysége tehát rendkívül sokoldalú, gazdag. Megtalálhatók benne a forráskiadványoktól a feldolgozáson át a kimondottan teoretikus jellegű megközelítések és tanulmányok eredményei is. Óriási anyagtudás, nagy nemzetközi ismeretek és kimondottan éles elméleti érzék jellemzi működését, amelyben a marxista elméletnek és módszernek fontos szerepe van. Tudományos tevékenysége nemzetközileg is igen elismert. A nemzetközi irodalomban munkásságát a magyar történetírás legértékesebb eredményei között tartják számon. A történettudomány kollektív munkálataiban, rendezvényeiben való aktív részvétel, lankadatlan, hatalmas munkabírás, az elméleti és új kérdések, módszertani problémák iránti változatlan nyitottság jellemzi.

Alkotó erejének teljes birtokában van, a magyar történettudománynak itthon és külföldön is egyik reprezentáns alakja. A Magyar Történelmi Társulat elnöke. Az 1982-ben Budapesten rendezett Nemzetközi Gazdaságtörténeti Kongresszus egyik magyar főelőadója volt.

Míndezek alapján javasoljuk az Akadémia Filozófiai és Történettudományok Osztályának Makkai László akadémiai levelező taggá való megválasztását.

Berend T. Iván, Pach Zsigmond Pál

Németh Lajos

1929-ben Budapesten született. Szűkebb szakterülete: a 19–20. századi egyetemes és magyar művészettörténet. 1967 óta a művészettörténeti tudomány doktora. Az ELTE Bölcsészettudományi Kar Művészettörténeti Tanszékén tanszékvezető egyetemi tanár.

Németh Lajos az ötvenes években indult nemzedék egyik legeredetibb és legtehetségesebb művészettörténész tagja. Tudományos munkásságának eddigi három évtizede alatt több kezdeményező jellegű, hiánypótló és magas színvonalú könyvet írt, nagyszámú tanulmányt közölt, s egyszerre járult hozzá a művészettörténeti gondolkodás megújításához, valamint az élő magyar képzőművészet értékeinek kibontakoztatásához.

A magyar és az egyetemes művészetet egyaránt jól ismeri, folyamatosan figyelemmel kíséri a művészettörténet új elméleti és módszertani törekvéseit, amelyeket a maga munkáiban alkotó módon, a marxizmus alapjainak megőrzésével alkalmaz. Mind a művészettudományi irányzatok terén, mind pedig — mint kritikust — az élő magyar képzőművészetben a nyitottság jellemzi, ezért egyszerre tölthette be a frissítő és a kiegyensúlyozó szerepet. Értéktisztelete és nemzetközi tájékozottsága Magyarországon és külföldön egyaránt tekintélyt szerzett számára.

Tanulmányait az Eötvös-kollégiumban és az ELTE Bölcsészettudományi Karán végezte, professzorai Gerevich Tibor és Fülep Lajos voltak, az egyetemi tanulmányok után az utóbbi mellett aspiránsként dolgozott. Egyetemi szakdolgozata (A szocialista képzőművészeti csoport tevékenysége) tanulmány formájában 1952-ben jelent meg. Ettől kezdve folyamatosan jelentek meg tudományos jellegű publikációi.

Kutatási területe a XIX—XX. századi egyetemes és magyar művészet, ill. művészetelméleti, módszertani és tudománytörténeti vizsgálatok. Tudományos tevékenységében a következő célokat tűzte maga elé: a. a modern és a kortárs művészettel foglalkozó művészettörténet-írás eddig túlnyomórészt népszerűsítő vagy esszészerű szemléletén túllépve a modern művészet kutatását tudományos diszciplínaként értelmezni; b. a hagyományos művészettörténeti módszerekkel, mindenekelőtt a stílustörténettel, a pozitívizmussal szemben olyan komplex módszer keresése, amely felhasználja az interdiszciplináris kutatás (különösen az irodalomtudomány, a történeti szociológia és antropológia, pszichológia) tapasztalatait, a művészettörténeti jelenségeket bonyolult összefüggés-láncolat részeként vizsgálja; a műértelmezés kérdései és lehetőségei a modern művészet' vetületében; a hagyományos képzőművészet-centrikus szemlélet tágítása a vizuális kultúra szélesebb horizontjára felé.

Kandidátusi disszertációjában (Hollósy Simon és kora művészete, 1956) egy iskola-teremtő festő munkásságát a társadalom meghatározó vetületében elemezte, míg második monográfiája, amely a nagy magyar proletárfestő, Nagy Balogh János munkásságát tárta fel (Nagy Balogh János, 1960, 1982[2.]) egy mikrokozmoszban zárt életmű belső összetevőit, jelentéskörét analizálta. Az 1960—1964 között megjelent tanulmányaiban (Egry-, Derkovits-tanulmány — In: Acta Historiae Artium) megkísérelte felhasználni a strukturalista módszerből azokat az eredményeket, amelyeket a marxista művészet-történet-írásnak is fel kell használnia. Akadémiai doktori disszertációja Csontváry Kosztka Tivadar művészetét elemezte. E monográfiájában, amely több kiadásban és több nyelven megjelent, a komplex módszer alkalmazására törekedett, ötvözni próbálta a biográfiai, esztétikai, művészetpszichológiai elemzést és a szimbolikus kutatást. Disszertációjáért 1967-ben a művészettörténeti tudomány doktora címet nyerte el.

A századvég és a századelő a későbbiekben is kutatásainak középpontjában maradt. 1974-ben összefoglaló jellegű könyvet publikált e kor egyetemes művészetéről (A XIX. század művészete. A historizmustól a szecesszióig) és több tanulmánya foglalkozott a szimbolizmus művészetével. Mint az MTA Művészettörténeti Kutatócsoportjának osztályvezetője, majd tudományos tanácsadója, részt vett a művészettörténeti kézikönyv elméleti-módszertani előkészítő munkálataiban, szerkesztette — és túlnyomórészt írta — az első, módszertani modellnek minősülő kötetet (Magyar művészet 1890—1919; 1981). E munkáért 1983-ban Akadémiai Díjban részesült.

A művészettörténeti jellegű kutatások mellett foglalkozott tudománytörténeti, módszertani és művészetelméleti kérdésekkel, a művészettörténet-írás interdiszciplináris problémáival, művészetszociológiai kérdésekkel. A modern művészet kialakulásának társadalmi, filozófiai és esztétikai előfeltételeit vizsgálta az 1970-ben megjelent A művészet sorsfordulója című könyvében. Elméleti jellegű tanulmányait 1973-ban a Minerva baglya c. tanulmánykötetében foglalta össze. Azóta írt ilyen jellegű tanulmányai min-

denekelőtt az *Ars Hungarica*-ban jelentek meg. Szakmai tevékenységének elválaszthatatlan része volt a kortárs magyar képzőművészettel való foglalkozás. A modern magyar képzőművészet fejlődését vizsgálta fel a több kiadásban megjelent *Modern magyar művészet* című könyvében. A hetvenes évekig számos kritikája, elemzése jelent meg a kortárs magyar művészet problémáiról, főbb képviselőiről. E tevékenységében külön helyet foglalnak el a Kondor Béla művészetét elemző tanulmányok, illetve az 1978-ban publikált könyv, az *Ország Lili művészetéről* írt kismonográfia.

A művészettörténet-tudomány körébe tartozó kérdésekről, illetve a magyar művészetéről több tudományos előadást tartott különféle tudományos ülésszakokon, kongresszusokon (CIHA-kongresszus Budapest, Granada; esztétikai kongresszus Bukarest, Darmstadt, Sorbonne I. Filozófiai-esztétikai fakultás, Milánó, Torino, Damaszkusz stb.).

Elméleti-művészettudományi munkásságáért, ill. a modern művészetéről írt publikációiért 1982-ben a Svéd Királyi Művészeti Akadémia tiszteleti tagjává választotta. 1978-tól az ELTE Bölcsészettudományi Kar Művészettörténeti Tanszékének vezető professzora. Éveken át irányította az MTA Vizuális Kultúra Kutató Munkabizottságának tevékenységét.

*Klanczay Tibor, Lukács József, Németh G. Béla, Szabolcsi Miklós,
Tókei Ferenc*

Niederhauser Emil

Pozsonyban született 1923-ban. Szűkebb szakterülete: a Kelet-Európa története a 19–20. században. A történelemtudomány doktora fokozatot 1973-ban szerezte meg. Az MTA Történettudományi Intézetének tudományos tanácsadója, egy. tanár.

Niederhauser Emil a magyarországi Kelet-Európa-kutatás egyik nemzetközileg is ismert és elismert szakértője. Munkásságát alapos forrásismeret, marxista szakmai igényesség és széles nemzetközi kitékintés jellemzi.

Legfontosabb eredményeit az összehasonlító történetírás módszerének egyre fejlettebb szintű kidolgozásával és alkalmazásával érte el; nagyszámú részlettanulmánya mellett főként *A jobbágyfelszabadítás Kelet-Európában* és *A nemzeti megújulási mozgalmak Kelet-Európában* c. monográfiáiban. Az előbbiben a jobbágyfelszabadítás előzményeit, lefolyását és következményeit vetette egybe az egyes kelet-európai országokban, meghatározva annak kelet-európai alaptípusát és országokénti változatait. Az utóbbiban a régió 15 nemzete fejlődésének összehasonlításával bizonyította, hogy a nemzeti megújulási mozgalom a feudalizmusról a kapitalizmusra való átmenet saját közép-kelet-európai formája volt, amikor is a kortársak tudatának előterében az átmenet nemzeti, politikai és kulturális feladatai állottak, s a gazdasági-társadalmi követelmények ezeknek alárendelten jelentkeztek.

Történetirodalmunkban hézagpótlóak azok a könyvei is, amelyekben eredményesen vállalkozott a Habsburgok mint „európai jelenség” ábrázolására (a kezdetektől 1848-ig), illetve nagyívű áttekintését nyújtotta a Balkán-félsziget XIX–XX. századi történetének.

Niederhauser Emil munkásságának állandó és szerves része historiográfiai és bibliográfiai tevékenysége. A szomszéd országok történetírásának újabb eredményeiről magvasan tájékoztató recenzióival, polgári történetírók és irányzatok elemzésének szentelt tanulmányaival, a hazai történeti kutatások egy-egy témakörének a külföldi szakközönség

számára szóló bemutatásával egyaránt, közérdekű — és csak kevesek által vállalt — tudományos feladatot teljesít. A legutóbbi években főként a közép-kelet-európai országok történetírása fejlődésének összehasonlító vizsgálatával foglalkozott; ebből a tárgykörből fontos tanulmányokat jelentetett meg, készülő újabb nagyszabású monográfiájának előmunkálataként.

Niederhauser Emil oktatási és tudományos közéleti tevékenysége rendkívül kiterjedt. Évtizedeken át volt tanár a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetemen; jelenleg a Budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem professzora. Elnöke az Akadémia Kelet-európai és Nemzetiségi Komplex Bizottságának, a Magyar—Csehszlovák Történész Vegyesbizottság magyar tagozatának, a Történettudományi Intézet szakszervezeti bizottságának; tagja számos tudományos bizottságnak és szerkesztő bizottságnak.

Ember Győző, Pach Zsigmond Pál

Ormos Mária

1930-ban Debrecenben született. Szakterülete: a legújabbkori egyetemes történet. A történelemtudomány doktora fokozatot 1980-ban nyerte el. Egyetemi tanár, a pécsi Janus Pannonius Tudományegyetem rektora.

Ormos Mária nemzetközileg is figyelmet keltő tudományos munkásságának fő jellemzői közé tartozik az a széles, egyetemes történeti látókör, amely a részletekre is kiterjedő szakmai igényességgel és nagy anyagismerettel párosulva elősegíti, hogy az európai modell mozgásába, objektív történeti folyamatokba tudja beilleszteni XX. századi történetünk különböző nagy, feltárandó, illetve máig is gyakran emóciókat keltő kérdéseit. S ez a valódi szolgálatok egyike, amelyeket tudós szakember a társadalom történeti tudatának rendben tartása körül végezni képes.

A debreceni egyetemen folytatott tanulmányok után, amelyek során főleg Szabó István professzornak köszönhetett sokat, Ormos Mária tudományos munkásságát a szegedi egyetemen kezdte meg, amelynek 1957-ig oktatója volt. Ekkor Magyarország és a Népszövetség kapcsolatait kezdte vizsgálni, és meg is írta ennek két mozzanatát: Magyarország belépésének történetét (1957), valamint az ún. népszövetségi kölcsönért folytatott diplomáciai manőverekét. Ez utóbbi tanulmánya, átmenetileg nehéz évek után, 1964-ben látott csak napvilágot. Munkássága a Történettudományi Intézetbe való bekerülése után nyert új lendületet, mégpedig két nagy témakör: egyrészt a XX. századi európai diplomáciatörténet, másrészt a fasizmus-nácizmus problémáinak vizsgálatával.

Az első témakörbe tartozott Franciaország és a keleti biztonság kérdését elemző, nagyobb munkája (1969), számos tanulmánya, cikke, két külön könyve (Merénylet Marseille-ben, 1968; Háború Etiópia földjén, 1970). De idevág legújabb, jelentős és máris két kiadást megért műve, a Padovától Trianonig (1983, 1984), amely jórészt ismeretlen, külföldi forrásanyag segítségével tisztázta az I. világháborút követő, nagy változások több fontos alapkérdését.

A másik témakör vizsgálatát a Matteotti-ügy feldolgozásával (1973) kezdte meg. Ezt folytatta az Európai fasizmusok (1976, Incze Miklóssal közösen), amelyet azóta lényegesen kibővített és átdolgozott, majd több további, idevágó tanulmány. Ormos e munkássága nemzetközi viszonylatban is úttörőnek mondható, tekintettel arra, hogy a kérdést első ízben vizsgálta összehasonlító módszerrel, és így módja nyílt arra, hogy több lényeges ponton új következtetésekre jusson.

Figyelmet érdemel szakmai közéleti, tudománynépszerűsítő és oktató tevékenysége is. Részt vett a Világtörténet képekben (1975, 1981), valamint a Világtörténet évszámokban (1982) munkálataiban, számos előadást tartott külföldi és hazai konferenciákon, egyéb rendezvényeken, részt vett rádiós és televíziós adásokban (Gólyavári esték stb.). 1979—1984 közt a Világtörténet c. folyóirat felelős szerkesztője volt. A Commission of History of International Relations c. nemzetközi szakmai együttes alelnöke. 1982-től a pécsi Janus Pannonius Tudományegyetem tanára, 1984-től rektora.

Mindezek alapján kiemelten javasoljuk őt akadémiai levelező tagságra.

Berend T. Iván, Kosáry Domokos

Pataki Ferenc

1928-ban Szentesen született. Szűkebb szakterülete a szociálpszichológia. A pszichológiai tudomány doktora fokozatot 1983-ban nyerte el. Az MTA Pszichológiai Intézetének igazgatója, egyetemi tanár.

Pataki Ferenc budapesti és moszkvai (1949—53) tanulmányai alatt és után (1945-től, majd 1953-tól 1956-ig) jelentős szerepet játszott az ifjúsági mozgalomban, később gyakorlati pedagógiai munkát végzett. Elméleti érdeklődése már pályája elején kialakult; neveléelméleti és főleg neveléstörténeti kutatásait többek között négy önálló könyvben tette közzé. Makarenko-monográfiája (1966) alapján 1968-ban kandidátusi fokozatot kapott.

Eközben mindinkább kibontakozott a társadalmi és pedagógiai kérdések szociálpszichológiai megalapozására való igénye. Működése meghatározó jelentőségű volt a szociálpszichológia intézményes, oktatási és kutatási újrakonstitúálásában: megszervezte és majdnem húsz éve vezeti az akadémiai intézet megfelelő osztályát, oktat az egyetemen, szorgalmazta az idegen nyelvű szakirodalom magyar nyelvű megjelentetését, maga is számos szöveggyűjteményt állított össze és látott el bevezetéssel. Szemléletmódját kezdetől fogva az a törekvés jellemzi, hogy a szociálpszichológia tárgykörének felfogását átfogóan illessze a marxi alapvetésű társadalomelmélethez. Csoportlélektani és ifjúság-szociológiai vizsgálatainak eredményei három — társszerzős — könyvben és számos tanulmányban olvashatók. Önálló monográfiában rendszerezte és világította meg kritikailag a szociálpszichológia legvitatottabb történeti, elméleti és módszertani dilemmáit (1976). Legújabb kutatásai a társadalmi identitástudat pszichológiai kérdéseire rányulnak, amelyeket nagyívű elméleti és történeti-kritikai monográfiában foglalt össze (1982). E tárgy elemzése lehetőséget nyújt annak az általában véve és különösen a magyarországi társadalomtudományos-pszichológiai kultúrában meglehetősen rendezetlen problémakomplexumnak a kezelésére, amelyet az egyéni viselkedések és — a családtól a nemzetig terjedő — egyénfeletti-társadalmi alakulatok viselkedésének összefüggése alkot. E problémakomplexum feldolgozása alapvető elméleti jelentőségén túl, nagy fontosságú gyakorlati következtetések levonásához segít hozzá, amelyek itthon is és másutt is a társadalmi integráció és legitimáció legelevenebb gondjaihoz kapcsolódnak. (E könyvvel 1983-ban elnyerte a pszichológiai tudomány doktora címet.)

Szűken vett szociálpszichológiai munkássága mellett sokrétű tevékenységet fejt ki. Történeti elemzésben foglalkozott a magyarországi pszichológia fejlődésével éppúgy, mint a népi kollégiumokban folyt közösségi neveléssel. Társadalmi, iskolaügyi-pedagógiai, tudományszervezési problémák sokaságára irányuló élénk érdeklődése és fogékonysága

kiváló kritikai érzékről és kifejezőmódról tanúskodó tanulmányokban, cikkeken, vitákban és nyilatkozatokban jelenik meg.

Elvek vezette, elkötelezett, határozott ítélő- és szervezőképességét méltányolja számos megbízatása; igazolja intézetigazgatói tevékenysége, a társadalomtudományok és a pszichológia akadémiai testületeiben és a Társadalomtudományi Koordinációs Bizottságban való közreműködése, a Társadalmi beilleszkedési zavarok című kiemelt kutatási főirány tudományos tanácsának és koordinációs tanácsának elnökeként végzett irányító munkája, amelynek eredménye várhatóan befolyásolni fogja a deviációs jelenségek további kutatását és gyakorlati kezelését.

Megválasztásával a Filozófiai és Történettudományok Osztálya és az egész Akadémia a pszichológia területén túlmenő tudományos és közéleti hozzáértésű, feladatmegfogalmazó és feladatvállaló, nagy munkabírási egyéniséget sorolhat tagjai közé.

Berend T. Iván, Grastyán Endre, Kulcsár Kálmán, Mócsy András

Pölöskei Ferenc

1930-ban Rédén született. Szakterülete: az új- és legújabbkori magyar történelem. A történelemtudomány doktora fokozatot 1969-ben szerezte meg. Az ELTE Új- és Legújabbkori Magyar Történeti Tanszékén egyetemi tanár, a Bölcsészettudományi Kar dékánja.

Pölöskei Ferenc a középiskolát Pápán, az egyetemet Budapesten végezve szívta magába az Alma Mater tudományos és közösségi szellemét. Tudományos munkássága 1849-től szinte napjainkig felöleli a politikatörténet, a társadalom, ezen belül különösképpen az agrárkérdés, az államrendszerek, a jog- és oktatástörténet számos jelentős területét. Több könyve és nagyszámú tanulmánya széles körű és gazdag forrásanyagra épül. A hazai levéltárakon kívül felhasználta a külföldi levéltárak dokumentumait is. Írásaiban a forrásanyag eredetisége, újszerűsége, és mondanivalójának gondolatgazdagsága dominál. Maradandót alkotott – többek között – a parasztmozgalmak, a különféle – progresszív és visszahúzó – politikai irányzatok és politikusok (Áchim András, Bethlen István, Horthy Miklós, Károlyi Mihály, Tisza István stb.) reális történeti ábrázolásával, továbbá a dualizmus és az ellenforradalmi rendszer lényeges folyamatainak, intézményeinek történeti és jogi megközelítéssel feldolgozott munkásságával. Kiemelendők vitacikkei és érdeklődést ébresztő, gondolatokat formáló recenziói is, amelyek a szűken értett szakmai folyóiratok mellett a napilapok hasábjain is ismertté tették nevét. Elmélyült vizsgálatokat végez a munkásság és a dolgozó parasztság – családja osztálybeli társai – két világháború közötti életéről, életmódjáról. Munkáit szilárd marxista szellemiség hatja át. Eredeti, új gondolatokat közlő mondanivalóját világos vonalvezetéssel, szigorú elvi következetességgel, szabatos és árnyalt fogalmazással, olvasmányos stílussal közvetíti. Nagy tudományos megbecsülést szerzett monografikus és forrásfeltáró kutatásaival, ezáltal tágítva a politikai történet horizontját és erős szálakat építve ki a társadalomtudományok (szociográfia, irodalomtörténet, helytörténet) kutatásával.

Két ízben volt társszerzője Akadémiai Díjjal kitüntetett műnek.

Több jelentős történeti tanulmánykötet szerkesztője (társszerkesztője), ami példázza tudományszervezői képességeit, és azt az igényét, hogy e munkák az egyetem és más tudományos intézmények együttes vállalkozásaként az alkotótevékenységek koncent-

rálását eredményezzék. Ezekben a kötetekben eddig mintegy 60 történész, jogász, néprajzos és nyelvész tanulmánya kapott helyet.

Pölöskei Ferenc tanulmányai valamennyi történész szakfolyóiratban olvashatók, és az irodalmi folyóiratok is szívesen közlik cikkeit.

Munkáit elismeréssel fogadják és méltatják a hazai folyóiratok, napilapok és külföldi visszhangjuk is jelentős. Angol nyelven megjelent könyvét (*Hungary after two Revolutions*) ismertették például Ausztriában, Angliában, Amerikában, az NDK-ban, az NSZK-ban stb. Több előadást tartott külföldi szakmai fórumon, például a Szovjetunióban és az Amerikai Egyesült Államokban.

Pölöskei Ferenc az Eötvös Loránd Tudományegyetem elismert oktatóegyetemisége. A tanszéki oktató-nevelő munka irányításában, igényes tervszerű; következetes és tapintatos mind kollégái, mind a hallgatóság tudományos munkába való bevonásában. Nevelő munkája nyomán sok-sok történész tanár és számos fiatal kutató indult útjára. Közéleti tevékenysége meghatározó jelentőségű az egyetemen (a Kari Tanács, az Egyetemi Tanács, az egyetemi pártbizottság tagja és tisztségviselője több cikluson keresztül). Eredményesen tevékenykedik a történettudomány szakmai közéletében (a Történelmi Társulat alelnöke, a Tudományos Minősítő Bizottság történelemtudományi szakbizottságának elnöke, az *Acta Historica* szerkesztő bizottságának és számos minisztériumi, egyetemi és szakmai bizottság tagja).

Andics Erzsébet, Székely György

Varga János

1927-ben Sótönyben született. Szűkebb szakterülete: Magyarország 16–19. századi társadalomtörténete és politikai története. 1970 óta a történelemtudomány doktora. A Magyar Országos Levéltár főigazgatója.

Varga János a történész középnemzedék egyik legképzettebb, legnagyobb forrásismerettel rendelkező és legnagyobb teljesítményt felmutató tagja. Magyarország késő feudalizmus kori, 16–19. századi társadalmi fejlődését és a feudalizmus válságának, majd felszámolásának történetét tekintélyes hányadában korábban megmunkálatlan forrásanyag általa történt feltárása és feldolgozása nyomán alaposabban ismerte meg és sokban új megvilágításban látja a szaktudomány. A hazai és a nemzetközi szakkritika által rendkívül méltánylóan értékelt, ismételten páratlan teljesítményként jellemzett munkásságát ez alkalommal csak eredményei részleges felsorakoztatásával mutathatjuk be.

A hazai szakirodalom egyik legnagyobb forrásanyagot megmozgató monográfiájában, *Jobbágyrendszer a magyarországi feudalizmus kései századaiban, 1556–1767* (1969) tisztázta, mint kerekedett felül az ellentétes tendencián, hogyan került túlsúlyra az örökös röghözkötöttség rendszere a 16–17. századi Magyarországon, és miért vált a személyi függés a jobbágy–földesúri viszony meghatározó elemévé. Monográfiájában, majd külön tanulmányban is (1977) mindezt Kelet- és Közép-Európa párhuzamos fejlődésével egybevetve megvilágította azt is, hogyan ötvöződött fokozatosan ez a rendszer egy szabadköltöző réteg kialakulásával, amelynek többsége azonban jogi biztosítékok megszerzése híján folytonosan és körforgásszerűen cserélődött. A telektulajdon a feudalizmus utolsó századaiban c. tanulmányában (1964) megalapozott, 1965-ben németül, majd 1967-ben magyarul megjelent *A jobbágyi földbirtoklás típusai és problémái 1767–1849 c.* munkájában elsőként kategorizálta maradéktalanul a jobbágyok kezére eltérő módon

került és különböző feltételekkel birtokolt földek jogi természetét, állapította meg a lehetséges pontossággal kiterjedésüket és arányukat a jobbágyfelszabadítás küszöbén. A jobbágyfelszabadítás kivívása 1848 tavaszán (1971) c. monográfiájában erre is építve tudta minden korábbinál mélyebben elemezni a feudális tulajdonviszonyok polgárra váltását, és konkretizálni a történelmi fordulat számszerűségeiben is kifejezhető eredményeit.

A jobbágyfelszabadítás komplex elemzése egyben egyértelműen tanúsította a társadalomtörténész Varga János felkészültségét az igazán magas színvonalú politikai- és eszmetörténeti vizsgálatokra. Idevágó munkáinak sorából kiemelést érdemel — többek között — Deák és az első magyar polgári büntetőrendszer tervezete c. monográfiája (1980), amely mindenekelelt annak magyarázata, hogyan függött össze a jogrendszer és a hatalmi struktúra polgárosításának kísérlete, míg a kiútkeresést a feudális politikai és közigazgatási rendszer válságából a Megye és haladás a reformkor derekán c. tanulmányában (1981—82) vizsgálta meg. A Keresztútban a Pesti Hírlap c. monográfiája (1983), alcíme szerint is „az ellenzéki és a középutas liberalizmus elválását” elemzi, kimutatva, hogy a kibontakozó tollharc hevességét szemléleti különbségek magyarázzák elsősorban. A reformellenzék átalakulási koncepciójának motívumrendszerét és konkrétan azt, mennyiben látott és milyen kiutat mutatott abból a konfliktusból, amit az egyéni és közösségi jogok kiterjesztésének igénye a függő és több nemzetiség által lakott Magyarországon jelentett, a Helyét kereső Magyarország c. monográfiájában (1982) vizsgálta meg Varga János. A szakkritika által rendkívüli teljesítményként értékelt műve a magyar liberalizmus kialakuló reformkoncepciójának eleddig minden bizonnyal a legmélyebb analízise történetírásunkban.

Varga János említett főműveit az 1848. őszi dunántúli népfelkelésről írott első, időálló monográfiája (1955) mellett fontos, újat adó tanulmányok sora előzte, követte. Kiterjeszkedtek ezek a földközösség 18. századi utóéletére, a jobbágytság közterheire (1952, 1962), a nemesség lét- és tudatviszonyainak fontos problémáira (1958, 1961, 1964), a nemzetiségi és a társadalmi ellentétek, illetve a feloldási kísérleteik közti kölcsönhatásokra (1958, 1961, 1963, 1965), 1848/49 társadalmi és politikai harcainak, hadtörténetének számos kulcskérdésére (1957, 1960, 1964, 1970, 1974, 1975, 1976, 1982, 1983). Szintetizáló képességéről egyetemi előadásai, hazai és nemzetközi tudományos tanácskozásokon mindig nagy figyelmet keltő referátumai és felszólalásai mellett tanúságot tesznek a Molnár Erik által szerkesztett Magyarország történetének általa írott újkori (1795—1849) fejezetei.

Varga János pályája az egyetemi oktatótevékenységtől akadémiai intézeti kutatómunkán és a hazai levéltárügy főhatósági szintű szervezésén át ívelt a Magyar Országos Levéltár vezető posztjáig és a szakmai elismertséig. Tagja — többek között — az MTA II. osztálya Történettudományi, IV. osztálya Agrártörténeti és IX. osztálya Közigazgatástudományi Bizottságának, a Művelődési Minisztérium Tudományos Tanácsának, a Magyar—Csehszlovák Történész Vegyesbizottságnak, főszerkesztője a Levéltári Közleményeknek és tagja az Archivum (Párizs) szerkesztő bizottságának. Marxista történettudományunkban kivívott közbecsülését kiváló felkészültsége, páratlan munkabírása, kivételes teljesítménye, elvi igényessége és következetes szakszerűsége biztosítja.

Ember Győző, Szabad György

1931-ben Eleken született. Szűkebb szakterülete: számítástudomány, matematikai statisztika és valószínűségelmélet. 1971-ben szerezte meg a matematikai tudomány doktora fokozatot. Jelenleg a SZÁMALK tudományos tanácsadója, az ELTE egyetemi tanára.

Arató Mátvás a számítástudomány, a matematikai statisztika és valószínűségelmélet nemzetközileg elismert kutatója, a magyar számítástudomány egyik vezető egyénisége, aki mind szakmai téren, mind a szakemberképzés és a magas szintű tudányszervezés terén nagyon sokat tett a hazai számítástudomány fejlesztéséért.

Elsősorban a valószínűségszámítás és a matematikai statisztika, ezen belül a sztochasztikus folyamatok elmélete és alkalmazása érdeklik, azonban a matematikai analízis körében is ért el eredményeket. Már első dolgozataiban megmutatkozik a matematikai statisztika gyakorlati alkalmazásai iránti érdeklődése. Kandidátusi értekezését a Gauss-féle Markov-folyamatok statisztikai vizsgálata köréből írta 1962-ben. Vizsgálataiban elsősorban a paraméterbecslések eloszlásainak pontos meghatározásaival foglalkozott; e témakör megindításában nemzetközileg is úttörő szerepe volt. Vizsgálatai igen élénk nemzetközi visszhangot keltettek, eredményeire ismert könyvekben is hivatkoznak. (Pl. a Lipcer—Shiryaev könyv 17. fejezete bemutatja Arató, továbbá Arató, Kolmogorov és Szinaj közös dolgozatának eredményeit. Ugyancsak részletesen foglalkozik egy olyan becsléssel, amelyet Arató és Novikov vizsgáltak. Ju. V. Linnik összegyűjtött munkái három, K. Dzsaparidze monográfiájában öt, A. Dorogovcev, R. J. Hannan, J. V. Basava—Prakasa Rao, valamint D. R. Brillinger monográfiái egy-egy, Ju. A. Kutojanc három Arató-cikket idéz, és még más monográfiák is említik munkásságát.)

Arató Mátvás igen jelentős eredményeket ért el a közelmúltban a matematikai statisztika területén, a sztochasztikus folyamatok Kálmán-szűrése elméletében. Megoldotta, új módszerével, a racionális spektrálsűrűségű folyamatok Radon—Nikodym deriváltjának kiszámítását.

A lineáris sztochasztikus folyamatok elméletében elért eredményeit (elsősorban saját kutatásait) a Springer kiadónál megjelent könyvében foglalta össze, melynek átdolgozott és kibővített kiadása a moszkvai Nauka kiadónál jelenik meg. Arató módszerével az additív zajok jelenléte esetén tárgyalhatóvá vált a rendszeridentifikáció kérdésköre, ennek elismerése pl., hogy a Teoria Verоятnosztyej c. szovjet folyóirat két cikkét is közli (az Analysis Math.-ból kérték át) és összefoglaló cikk írására kérték fel. Az 1985. évi vilniuszi konferencián felkért plenáris előadó ebből a tárgykörből. Az Arató által elért eredmények lehetővé tették közönséges differenciálegyenletek hibabecslésének új megközelítését is.

A matematikai statisztika számítástudományi indítású alkalmazásai a legújabb nemzetközi kutatások előterében állnak, és ezekből Arató Mátvás és munkatársai is jelentős részt vállaltak. Úttörőek a laptárolási eljárásokra, elhelyezési problémákra vonatkozó vizsgálatai, a szekvenciális döntési eljárások alkalmazása. Az ő vezetésével indult meg a nagy rendszeres információ-visszakeresési és információ-szolgáltatási problémáinak vizsgálata. Publikációi mellett ki lehet emelni azokat az országos jelentőségű kísérleteket, amelyek irányításával az egészségügy, valamint ipari vállalatok termelésirányításához szükséges adatbankok területén valósultak meg. (A Dunai Vasmű, a Magyar Villamos Művek Tröszt, a népességnylvántartás programrendszerei kialakításában is irányító szerepet töltött be.) Számítástudományi publikációinak nemzetközi visszhangját nemcsak a hivatkozások, hanem folyóiratszerkesztői megbízásai is mutatják.

Számítástudományi eredményei közül kiemelendők az elrendezések matematikai tárgyalásában írt, nemzetközi folyóiratokban megjelent cikkei (Benzur Andrással közösen), melyek Riesz Frigyes eredményeit és a rendezett minták elméletét használják. Számítástudományi eredményeit idézi pl. Aven, Gurin és Kagan tankönyve.

Jelentős felsőoktatási tevékenységet fejt ki 1963 óta az Eötvös Loránd Tudományegyetemen főkéllégiumok és speciálkéllégiumok rendszeres tartásával.

Los Angelesben végzett oktatómunkája sikerét mutatja, hogy további meghívást kapott a Bloomingtoni Egyetemre, amit már — hazai feladatait tartva szem előtt — nem fogadott el. Arató Máttyás egy jelentős eredményekkel büszkélkedő — sztochasztikus folyamatokkal foglalkozó — iskolának aktív vezetője, amelyben matematikusokon kívül mérnökök, közgazdászok is részt vesznek.

Megjelent tudományos publikációinak száma 85, ebből 53 idegen nyelvű, 5 jegyzetet írt, 9 konferenciakiadványt szerkesztett, népszerűsítő publikációinak száma 15.

Nagy energiát fejt ki a matematika ipari és egyéb alkalmazásainak, valamint a hazai számítástudományok fejlesztése érdekében. A Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya Matematikai Bizottságának 1970-től 1973-ig titkára volt. Az osztály Számítástudományi Bizottságának megalakulása, 1973 óta elnöke. A Matematikai és Fizikai Tudományok Osztályának tanácskozó tagja. OMF—Akadémia közös bizottság tagja volt. Tagja volt 1976-ig a varsói nemzetközi Stefan Banach Matematikai Felsőfokú Kádertovábbképző Központ tudományos tanácsának. A szocialista akadémiák számítástudományi együttműködési bizottságában a magyar szekció vezetője volt. Tagja a Nemzetközi Statisztikai Intézetnek (ISI), a Bernoulli Társaságban a hazai nemzeti bizottság elnöke, az IFIP 7.3 munkacsoport tagja.

A következő folyóiratok szerkesztő bizottságának tagja: *Alkalmazott Matematikai Lapok*; *Analysis Mathematica*; *Computers and Mathematics with Application* (Pergamon); *Performance Evaluation* (North-Holland); *Foundations of Control Engineering* (Poland); *Információ-Elektronika*; *Acta Cybernetica*.

Számos alkalommal vállalt opponensi tisztséget minősítő eljárások alkalmával. Tanítványai közül több mint tizen tizen kandidátusi fokozatot nyertek (ebből öten aspiránsként).

Egy időben a TMB plénum tagja volt, azt megelőzőleg és jelenleg a Matematikai szakbizottság tagja. Jelenleg 3 aspiránsa van.

Kátai Imre, Leindler László, Tandori Károly

Daróczy Zoltán

1938-ban Bihartordán született. Szűkebb szakterülete: függvényegyenletek és egyenlőtlenségek. Doktori fokozatát 1975-ben szerezte. A Kossuth Lajos Tudományegyetem Matematikai Intézetének egyetemi tanára és igazgatója, rektorhelyettes.

Tudományos kutató tevékenységét már egyetemi hallgató korában elkezdte. 1962-ben egyetemi doktori címet szerzett és Grünwald-díjban részesült. Az 1963—64-es tanévben osztrák állami ösztöndíjas volt Bécsben. 1968-ban a páviai egyetem vendégprofesszora volt. 1979-ben az MTA Matematikai Díját kapta. Eddigi tudományos tevékenységének eredményeképpen közel 70 közleménye és egy, társszerzővel írt monográfiája jelent meg.

A lineáris függvényegyenletekre vonatkozó meglepő eredményeit több monográfiában tárgyalják (*Notwendige und hinreichende Bedingungen für die Existenz von nicht-konstanten Lösungen linearer Funktionalgleichungen*. *Acta. Sci. Math.* Szeged 22,

31–41, 1961.). Több igen általános függvényegyenlet-típus megoldásainak szerkezetét tárta fel. A függvényegyenletekre vonatkozó bővítélmélet első megfogalmazója volt, amelynek hatékonysága napjainkban teljessé vált ki. Kutatásainak legjelentősebb alkalmazási területe a különböző információértékek axiomatikus felkutatása, amely kérdéskört Rényi Alfréd hatására kezdte vizsgálni. Kimutatta a Rényi-féle entrópiák szoros kapcsolatát a középértékek fogalmával és számos korábbi nyílt problémát tisztázott (pl. Über Mittelwerte und Entropien vollständiger Wahrscheinlichkeitsverteilungen. Acta Math. Acad. Sci. Hung. 15, 203–210, 1964). Az információfüggvény fogalmának bevezetésével több vizsgálat közös magjára mutatott rá és eredményeivel tisztázta a legnehezebbnek vélt kérdéseket (On the Shannon Measure of Information. Amer. Math. Soc. Math. Stat. and Prob. Vol 10. 193–210, 1972). Megadta az általánosított információfüggvényre vonatkozó alapegyenlet megoldásait és megmutatta ezek alkalmazási lehetőségeit. (Generalized Information Functions. Information and Control, 16, 36–51, 1970.) Aczél Jánossal közösen írt monográfiája számos eredményét is tartalmazza és ma már a téma legalapvetőbb könyve (On measures of information and their characterizations, Academic Press, New York 1975.). Számos dolgozatban vizsgálta a különböző egyenletek mérhető megoldásait és alkalmazásként Járai Antallal megoldotta a kettő-kettő additivitás évtizedes problémáját (On the measurable solution of a functional equation arising in information theory. Acta Math. Acad. Sci. Hung. 34, 105–116, 1979.). Több dolgozatban foglalkozott a középértékekre vonatkozó klasszikus fogalmak és egyenlőtlenségek általánosításával. Az eltérés-középértékek általa bevezetett fogalma és az azokra vonatkozó újabb eredményei példázák matematikai alkotóerejét (pl. A general inequality for means. Aequationes Math. 6, 130–132 1971.). Az összetett függvényt tartalmazó egyenletek nehéz problémakörében is jelentős eredményeket ért el (pl. Über die stetigen Lösungen der Aczél–Benz’schen Funktionalgleichung. Abhandlungen aus dem Math. Sem. Univ. Hamburg, 50, 210–218, 1980.). Újabb kutatásaiban — Járai Antallal és Kátai Imrével közösen — az intervallumkitöltő sorozatokra vonatkozó additív függvényekről több érdekes eredmény egyik tulajdonosa.

Eredményeiről számos nemzetközi konferencián számolt be. Kiemelkedő iskolateremtő egyénisége, amelyet a téma nemzetközi szakértői is elismernek. Több mint tíz tanítványa foglalkozik az általa inspirált témákkal, akik közül már öt kandidátusi címet szerzett. Oktató-nevelő munkája széles körű és megbecsült.

Öt évig volt a KLTE TTK dékánhelyettese, hat évig dékánja. Az MTA Matematikai Bizottságának tagja, a TMB Matematikai szakbizottságának hét évig titkára volt, jelenleg tagja. A Bolyai Társulat megyei társelnöke. Az Oktatásügy Kiváló Dolgozója és a Munka Érdemrend arany fokozata kitüntetések tulajdonosa.

*Kátai Imre, Leindler László, Prékopa András, Rapcsák András,
Szőkefalvi-Nagy Béla, Tandori Károly*

Demetrovics János

1946-ban született Püspökladányban. Szűkebb szakterülete: számítógéptudomány, adatbázisok elmélete, matematikai logika. A matematikai tudomány doktora fokozatot 1981-ben szerezte meg. Az MTA SZTAKI tudományos fősztályvezetője.

Egyetemi tanulmányait Moszkvában, a Lomonoszov Egyetem „Matematika és Mechanika” karán végezte. Diplomáját Sz. V. Jablonszkij vezetésével írta és egyetemi tanulmányait vörös diplomával fejezte be. 1970–1973 között a Lomonoszov Egyetem aspi-

ránca volt a Számítástechnika és Kibernetika karon. Kandidátusi értekezését többértékű logikából Majdnem teljes osztályok vizsgálata a határértékű logikában címmel írta, amelyet 1974-ben védett meg. 1981-ben lett a matematikai tudományok doktora, Relációs adatmodell logikai és strukturális vizsgálata című disszertációjával. 1974-ben Grünwald-díjat, 1983-ban Benedikt Ottó díjat, 1984-ben pedig Akadémiai Díjat kapott (megosztva).

Demetrovics János a számítástudományok legjobban alkotókorban levő kutatója. A matematikai logikában végzett eredményes kutatómunkája mellett egyre inkább a „software engineering” (szoftver készítő mérnöki módszer) egyik kiemelkedő hazai úttörőjévé is vált.

Határérték-logikák témaköréből számos dolgozatot írt, melyek elsősorban a határérték-logikák homomorfizmusával kapcsolatosak, de strukturális és számossági feladatokkal is foglalkoznak. Sikeresen bizonyította, hogy kontinuum sok, páronként nem izomorf határérték logika létezik. Ezen eredményei jelentős nemzetközi visszhangot váltottak ki. Többértékű logikából elért eredményeivel hazai és külföldi matematikusok elismerését egyaránt kivívta, ezek alkalmazásán jelentős iskolák dolgoznak. Külön figyelmet érdemel az összes konstans tartalmazó klónok számosságára vonatkozó, és a monoton osztályok bázisával kapcsolatos új, nemzetközi szinten is kiemelkedő eredménye. Ezeknek az ismertetésére L. Bermann, K. W. Quackenbush, valamint J. G. Rosenberg most megírt könyvében jelentős teret szentel.

Az adatbázisokkal kapcsolatos kutatások legfontosabb területe a különböző adatmodellek (adatelemek és lehetséges kapcsolataik által alkotott struktúrák) vizsgálata. Demetrovics János fő kutatásai két fontos területre irányulnak: egyfelől a jövő adatbankjai szempontjából centrális jelentőségű, E. F. Codd-féle relációs modell mélyreható elemzésére, másfelől egy újszerű referencia relációra alapított adatmodell kidolgozására és vizsgálatára.

A relációs adatbázisok tervezésekor kulcsfontosságú kérdés a rekordon belüli elemek összefüggéseinek meghatározása. Ez vezetett a különböző típusú függési fogalmak bevezetéséhez és érdekes matematikai tulajdonságaik elemzéséhez. Neki sikerült először axiomatizálni az új típusú függőségeket. Ezen eredménye csak W. Armstrong hasonló eredményéhez hasonlítható.

A funkcionális függőségekre vonatkozó vizsgálatai közül különösen fontosak azok, amelyek az adatbázis kulcsaira vonatkoznak. E területeken kiemelkedő eredménye a minimális kulcsok maximális számának meghatározása és a minimális kulcsrendszer szerkezetének leírása. Ennek az adatbázis lekérdezések gyorsításában is nagy alkalmazói jelentősége van.

A funkcionális függőségek teljes családjainak kombinatorikus struktúráját a mátrixok egyenlőség-halmazának fogalmára támaszkodva adta meg. Ezek segítségével sikerült jellemeznie a duális, erős és gyenge függőségek teljes családját. Kiemelkedő az az eredménye, amely a relációs adatbázis és a metszetre zárt halmazrendszer ekvivalenciáját bizonyítja.

A Demetrovics János által vezetett és koordinált kutatások egyik nagy területe a számítógéppel segített tervezés céljait szolgáló adatbáziskezelés modelljeinek és módszereinek kidolgozásával kapcsolatos. Ehhez a munkájához fűződnek a legnagyobb népgazdasági hasznot hozó gyakorlati eredményei, pl. a Nádudvari KITE, Dunai Vasmű, Medicor stb. intézményekben végzett tevékenysége.

Az adatbáziskezelő és információs rendszerek tervezése a számítástechnika egyik leggyakoribb és általában vagy egyedi módon, vagy a gyakorlat számára túlságosan általánosan kezelt feladata. Ebben sikerült Demetrovicsnak és az általa felnevelt iskolának a nálunk számítástechnikában és különösen eszközbázisban jóval előrehaladottabb orszá-

gokban is elismert, önálló, igen hasznos és nagyméretű gyakorlati alkalmazásokban jól bevált eredményekhez jutnia.

1975-től egyetemi oktató, 1982 óta az ELTE-n másodállású egyetemi tanár. A tudományos-társadalmi közéletben jelentős szerepet tölt be.

Eddig több mint 70 tudományos dolgozatot és egy egyetemi jegyzetet írt. Társszerzőkkel írt számítástudományi témakörű könyve bolgár nyelven jelent meg. Kiadás alatt áll ezen könyvnek több lényeges új eredményt tartalmazó, átdolgozott és körülbelül fele terjedelmével bővített magyar nyelvű kiadása. Cikkeit rendszeresen referálják és gyakran hivatkoznak rá. Eddig több mint 250 hivatkozás van eredményeire. Dolgozatainak eredményeit többek között idézi: I. V. Rosenberg, Sz. V. Jablonszkij, V. B. Kudrjavcev, R. Pöschel, R. Fagin, O. B. Lupanov, Sz. Sz. Marcsenkov, R. Statman, Y. Kumbayashi, J. Berman, C. Beeri, D. Lau, S. L. Hurst, V. Haase, továbbá számos hazai kutató, akik mindannyian a számítástudomány, matematikai logika és alkalmazott algebra különböző területeinek jelentős nemzetközi szaktekintélyei.

Prékopa András, Szőkefalvi-Nagy Béla, Vámos Tibor

Gécseg Ferenc

1939-ben Zalaváron született. Szűkebb szakterülete: automataelmélet és univerzális algebra. 1976-ban védte meg doktori értekezését. A JATE Bolyai Intézet Számítástudományi Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Gécseg Ferenc a modern algebrai iskola egyik vezető tagja, akinek szakmai hatása hazai és nemzetközi téren egyaránt igen jelentős. Munkásságában nagyra értékelendő, hogy figyelmét a matematika alkalmazásában is jelentős problémák megoldására fordítja, s így a hazai számítástudomány terén szintén vezető egyéniségnek számít.

Gécseg Ferenc már több mint két évtizede folytat eredményes tudományos munkát, hiszen már egyetemi hallgatóként kitűnt tehetségével. Egyetemi tanulmányait 1957–62 között Szegeden végezte. 1965. szeptember 1-től két éven át belföldi ösztöndíjas aspiráns, majd 1967-ben kandidátusi fokozatot szerzett.

Kezdetben univerzális algebraikkal foglalkozott, de már kandidátusi és doktori értekezését az automaták elméletéből írta. Peák Istvánnal közösen írt könyvének ugyancsak ez a témája. E mű, amely Algebraic Theory of Automata címen 1972-ben jelent meg, az automaták algebrai elméletének gyakran idézett és nemzetközileg is magasra értékelt monográfiája.

Az automaták elméletéből elsősorban az automaták összekapcsolásával és felbontásával foglalkozik. A visszacsatolások bonyolultságának csökkentésére 1974-ben bevezette szorzatok egy hierarchiáját. Egyik gyakran idézett dolgozatában megmutatta, hogy a holomorf és izomorf szimulációnál elegendő kettő hosszúságú visszacsatolással rendelkező kompozíciókat venni. Egy másik érdekes dolgozatában igazolta, hogy az automata leképezések véges, de nem korlátos hosszúságban való előállítása szempontjából az általános szorzat ekvivalens a visszacsatolás nélküli szorzattal. A szorzat-hierarchiával kapcsolatban általa, valamint irányításával a munkatársai által elért eredmények olyan visszhangot váltottak ki, hogy az European Association of Theoretical Computer Scientists megbízta eredményeiknek monográfia formájában való összefoglalásával. A könyv kéziratban már elkészült, és az EATCS-sorozatban a Springer-Verlagnál fog megjelenni. Több dolgozatában vizsgálta az automaták kísérő algebrai struktúráit és az automataleképezések félcsoportját és csoportját.

Egyik dolgozatában megmutatta, hogy a Kalmár-féle algebrai számítógép-modell ekvivalens a Ginsburg által bevezetett általánosított szekvenciális géppel.

Az utóbbi években a faautomaták és a fatranszformációk foglalkoztatják. Mivel a faautomatákkal felismerhető halmazok lényegében megegyeznek a környezetfüggetlen nyelvtanok derivációs fájnak halmazával, a fatranszformációk pedig a fordítások algebrai modelljei, ezért ezek a vizsgálatok a számítástudomány szempontjából is jelentősek. M. Steinby-vel közösen írt dolgozataik a faautomaták elméletének részletes univerzális algebrai felépítését adják; ezek anyagát átdolgozás és kiegészítés után monográfia alakjában angol nyelven *Tree Automata* címen a közelmúltban publikálták. Az egyik lektori vélemény többek között az alábbiakat tartalmazza: „A könyvet igen magas színvonalú tudományos teljesítménynek tartom és a kéziratról is csak a legnagyobb elismeréssel tudok nyilatkozni. A tárgyalás igen tömör, elegáns és annak ellenére, hogy összetett, mély algebrai apparátust használ, élvezetes olvasmány a szakember számára.”

Az automaták és formális nyelvek elmélete mellett az univerzális algebra problémái továbbra is foglalkoztatják.

Automataelméleti és univerzális algebrai munkáira külföldön is rendszeresen hivatkoznak könyvekben, cikkekben és referátumokban. Több nemzetközi konferencia meghívott előadója volt. 1968. szeptember 1-től egy éven át a Manitoba Egyetem Matematikai Intézetének meghívására Kanadában tartózkodott, az 1974/75-ös tanévben pedig a Turku Egyetem Matematikai Intézetében volt vendégprofesszor. Az 1978/79-es tanév első felében a Tamperei Műszaki Egyetem Matematikai Intézetének volt vendégprofesszora.

Rendszeresen részt vesz a hazai tudományos minősítő munkában bírálóként vagy bíráló bizottsági tagként. Több alkalommal kérték fel külföldről is minősítési eljárásban való közreműködésre.

Két cikluson át tagja volt az MTA Matematikai Bizottságának. 1976-tól tagja az MTA Számítástudományi Bizottságának, a TMB Matematikai szakbizottságának. Ugyancsak 1976 óta az MTA Matematikai és Fizikai Tudományok Osztályának tanácskozási jogú tagja.

Közreműködik az *Acta Scientiarum Mathematicarum* szerkesztésében, a Lengyelországban megjelenő *Foundations of Control Engineering* elnevezésű folyóirat szerkesztő bizottságának tagja és az *Acta Cybernetica* főszerkesztője.

Gécseg Ferenc két könyvet (társszerzőkkel), 45 tudományos cikket írt és egy konferencia-kiadványt szerkesztett. Több tudományos népszerűsítő cikke jelent meg.

Gécseg professzor a Számítástudományi Tanszéket és az MTA Automataelméleti Tanszéki Kutatócsoportját 1975 óta vezeti, s mindezen munkákon felül igen intenzív politikai munkát is végez; 1979 és 1983 között az MSZMP JATE Pártbizottságának titkári teendőit is ellátta.

Kátai Imre, Leindler László, Szőkefalvi-Nagy Béla, Tandori Károly

Halász Gábor

1941-ben Budapesten született. Szűkebb szakterülete: számelmélet és analízis. A matematikai tudomány doktora fokozatot 1982-ben nyerte el. Az MTA Matematikai Intézetének osztályvezetője, az intézet igazgató tanácsának tagja.

Halász Gábor tudományos munkái a számelmélet és analízis egyes fontos területein — így számelméleti függvények, Dirichlet-sorok elmélete és annak számelméleti alkalmazásai — meghatározó jelentőségűek, és külföldön is e területek vezető szaktekintélye-

ként tartják számon. 1965-ben a Grünwald Géza emlékdíj II., 1968-ban I. fokozatával, 1972-ben Rényi-díjjal, 1976-ban az MTA Matematikai Díjával tüntették ki.

Publikációs tevékenységét a nagyfokú igényesség jellemzi, csupán döntő fontosságú eredményeket publikál. Eddig 32 tudományos cikke jelent meg.

Kiemelkedő jelentőségűek a multiplikatív számelméleti függvények középértékével kapcsolatos eredményei. E vizsgálatai során új, igen hatékony analitikus módszert dolgozott ki, melyet mind ő, mind mások eredményesen alkalmaztak általános additív számelméleti függvények értékelésére tanulóvizsgálására is.

Hasonló jelentőségűek a Dirichlet-sorok elméletével kapcsolatban elért eredményei is. A számelméleti függvények vizsgálatára kidolgozott módszerének egyes új elemeit a Turán-módszerrel kombinálva, Turán Pállal közösen meglepő eredményeket értek el a zeta- és L-függvények gyökeinek eloszlására vonatkozóan. E vizsgálatokhoz sok neves matematikus csatlakozott, és munkáikban a „Halász-módszer” centrális szerepet játszik.

Igen jelentősek komplex függvénytan — így sorelméleti, valamint a Turán-módszerrel kapcsolatos — vizsgálatai.

Széles körű érdeklődését, tájékozottságát igazolják valószínűségi számítási, matematikai statisztikai, ergodelméleti és lineáris operátorokra vonatkozó eredményei is.

Halász eredményeinek, módszereinek jelentőségét tükrözi az a tény is, hogy azokat sokan mások — így Bombieri, Delange, Diamond, Elliott, Erdős, Fainleb, Hartmann, Hayman, Huxley, Iwaniec, Kubilius, Levin, Montgomery, Pintz, Pomerance, Roth, Ruzsa, Ryavec, Sárközy, Tuljanov, Tyimofejev, Vaughan — eredményesen alkalmazták. Eredményeit, módszereit a közelmúltban megjelent — főként a számelméleti függvényekkel és analitikus számelmélettel foglalkozó — monográfiák jelentős terjedelemben, többnyire külön fejezetekben tárgyalják.

Nemzetközi elismerését jelzi az is, hogy meghívásra több hónapot töltött a Princetoni Institute for Advanced Study-ban, a svédországi Mittag-Leffler intézetben, a londoni Imperial College-ben, az University of Illinois-n (Urbana, USA), valamint a párizsi egyetemen (Orsay).

Tudományos munkája mellett igen értékes a tudományos utánpótlás nevelése terén végzett munkája és tudományos szervező tevékenysége is. Ma ő vezeti, irányítja és szervezi a jelentős hagyományokkal rendelkező magyar analitikus számelmélet és komplex függvénytan iskolát. Rendszeresen tart magas színvonalú egyetemi speciál előadásokat, diákköri előadásokat, irányítja hallgatók szakmai gyakorlatát, többen írtak szakdolgozatot az ő vezetése mellett. Az általa vezetett intézeti szeminárium keretében — és azon kívül is — számos fiatal kutató munkáját irányítja vagy legalábbis segíti. Tanítványai közül többen már tudományos fokozatot is szereztek.

Tagja a Bolyai János Matematikai Társulat Választmányának, és rendszeresen tagja a Társulat különböző „ad hoc” bizottságainak. Elnöke, illetve tagja volt számos tudományos kollokvium szervező bizottságának. Több tudományos könyvet, konferenciakötetet szerkesztett, illetve jegyzetekkel látott el.

A fentiek alapján javasoljuk Halász Gábornak az MTA levelező tagjává való megválasztását.

*Császár Ákos, Erdős Pál, Fejes Tóth László, Hajnal András,
Révész Pál, Szemerédi Endre*

1927-ben Dombegyházon született. Szűkebb szakterülete: molekulafizika, lumineszcencia és lézerfizika. Doktori fokozatát 1964-ben szerezte. Egyetemi tanár, a JATE Kísérleti Fizikai Tanszékének és az MTA Lumineszcencia és Félvezető Tanszéki Kutatócsoportjának a vezetője.

Ketskemény István a lumineszcencia kutatások területén nemzetközileg elismert szakember, aki a tudományos és oktató-nevelő munkán kívül kiterjedt egyetemi és akadémiai közéleti tevékenységet is végez. Jelentős szerepe volt a nemzetközi hírnevet és rangot kivívott szegedi lumineszcencia iskola megteremtésében és a szegedi lézerkutatások megindításában.

Tudományos pályafutásának kezdeti szakaszában főleg a lumineszcencia polarizációjával foglalkozott. Kísérleti kutatómunkája során több, a lumineszcencia jellemzők meghatározására szolgáló készüléket konstruált. 1954-től Budó Ágoston közvetlen munkatársaként a szekundér lumineszcencia különböző hatásait vizsgálta. Az e téren elért eredményei ma már a lumineszcencia fenomenológiai elméletének alapvető tételeihez sorolhatók.

Ketskemény István az 1950-es évek második felében végzett kutatómunka a keverékoldatok lumineszcenciája egzaktabb értelmezésének megalapozásához járult hozzá lényegesen. A molekulák közötti energiaátadás értelmezésére az 1960-as évek elején kidolgozott elméletére még ma is sokan hivatkoznak. A Sztjepanov-féle univerzális reláció korrekt bizonyítása is a nevéhez fűződik. A fluoreszkáló oldatok energia-hatásfokának felső korlátjára vonatkozó termodinamikai megfontolásokkal 1963-ban egy nemzetközi lumineszcencia konferencián társszerzőként szerepelt, ezek élénk visszhangot váltottak ki. Az igen kicsiny koncentrációjú lumineszkáló oldatok spektrofotometriai tanulmányozásával kapcsolatban is számos közleménye jelent meg. A lumineszcencia elméletét gazdagító tevékenysége mellett igen értékesek és idézettek a kísérleti munka során nyert mérési eredményei. Ezek egy részét az 1967-es Landolt—Börnstein-féle kiadvány is közli.

Ketskemény István 1967-ben lézervizsgálatot kezdeményezett a kutatócsoportban. Először a lézerfelvillanások energiájának mérésére dolgozott ki eljárást, majd munkatársaival együtt kísérleti és elméleti vizsgálatokat folytatott a folyadékfázisú jellemzőinek a lézerfolyadék fluoreszcencia jellemzőire való visszavezetése céljából. Az e téren elért eredmények a Szovjetunióban rendezett egyik nemzetközi kongresszuson komoly érdeklődést váltottak ki. Jelenleg az általa vezetett kutatócsoportban a lézerkutatásokkal egy nemzetközileg is elismert kutatógárda foglalkozik.

A legutóbbi időben Ketskemény István kutatásainak fő területe, a lumineszcencia hatásfokának vizsgálatán kívül, a bikromatikus lézerfestékek spektroszkópiai tanulmányozása.

Ketskemény István az 1954—1984 közötti időben több mint 80 idegen nyelvű dolgot publikált. A nyilvántartott hivatkozások száma több mint 300. Eredményeit a lumineszcencia és a lézerfizika különböző kérdéseivel foglalkozó alapvető monográfiák idézik. Eddigi tudományos pályafutása során számos tanítványt nevelt és vezetése mellett sok fiatal munkatárs szerzett egyetemi doktori címet, ill. kandidátusi fokozatot.

Ketskemény István több mint tíz éve a Matematikai és Fizikai Osztály tanácskozó tagja. 20 éve tagja az MTA III. Osztályához tartozó Fizikai Bizottságnak, megalakulása óta tagja a Szegedi Akadémiai Bizottságnak, 10 éven át elnöke volt az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Csongrád megyei Csoportjának, 7 évig tagja volt a TMB Fizikai és csillagászati szakbizottságának stb.

1959-ben az Oktatásügy Kiváló Dolgozója lett, ugyanabban az évben megkapta az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Schmid Rezső díját, 1965-ben az Akadémiai Díj I. fokozatában részesítették, 1967-ben a Munka Érdemrend ezüst fokozatát, 1978-ban pedig a Munka Érdemrend arany fokozatát kapta meg.

*Bozóky László, Gáspár Rezső, Kovács István, Marx György,
Nagy Károly*

Kirschner István

1934-ben Nagykanizsán született. Szűkebb szakterülete: alacsony hőmérsékletek fizikája, termodinamika. Doktori fokozatát 1975-ben szerezte. Az ELTE Alacsony Hőmérséklet Fizikai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Kirschner István kiemelkedő érdeme, hogy hazánkban bevezette és meghonosította az alacsony hőmérsékletek jelenségeinek komplex kutatását. Az általa alapított oktató-és kutatóegységből alakult ki az ELTE Alacsony Hőmérséklet Fizikai Tanszéke, melynek kezdetétől a vezetője.

Alapvető kutatási területe az alacsony hőmérsékletek fizikája és ezen belül elsősorban a szupravezetés, de a termodinamika és energetika egyes alkalmazási területein is kimagasló eredményeket ért el. Eddig megjelent 118 tudományos dolgozata közül 84-et, magas színvonalú nemzetközi folyóiratokban, külföldön, illetve idegen nyelven publikált, és emellett 33 műszaki fejlesztési tanulmánynak is szerzője. Főbb tudományos eredményei:

Kísérletileg meghatározta alacsony kritikus paraméterű szupravezető ötvözetek mágneses jellemzőit. Megmutatta, hogy azok kialakításában az adalékanyag hatására fellépő Fermi-felület topológiai változása játssza a fő szerepet. Kísérleti vizsgálatokkal kimutatta, hogy a szupravezetők egy részében a vortex mozgás során kétfajta kritikus áram és kétféle flux flow ellenállás lép fel, és ezt elméleti modellel értelmezte. Felismert egy új fázisátalakulást, amelynél a kísérleti eredményeket a Lifshitz-elmélettel egybevetve először igazolta egy másodrendűnél magasabb fázisátmenet létezését (Phys. Lett., *A47*. 139. 1974.; ZsETF, *66*. 1241. 1974.; Journ. Low Temp. Phys., *39*. 235. 1980.; Phys. Lett., *A88*. 205. 1982.).

Levezette a szupravezetők fundamentális egyenletét és stabilitási kritériumokat adott meg a Meissner, a flux creep és a flux flow állapotra és kiszámította a flux jump állapotnál fellépő disszipációt. Küszöb kritérium nélkül meghatározta az effektív pinning erőt, amely hozzájárult az irodalomban található ellentmondás feloldásához (Journ. Low Temp. Phys., *14*. 427. 1974.; Journ. Low Temp. Phys., *47*. 105. 1982.).

Az alacsony hőmérséklet technika területén kiemelkedőek a hőmérséklet szabályozás és nagy nyomású kriogén mérőrendszerek kidolgozásában, a szupravezető mágnesek tervezésében és építésében, továbbá a szupravezető kábelszakaszok kialakításában elért nemzetközi szintű eredményei (Cryogenics, *17*. 565. 1977., IEEE Trans. Magn., *17*. 1999. 1981., Cryogenics, *14*. 559. 1974.).

Kidolgozott egy általános variációs elvet, amely a stacionárius állapot stabilitási kritériumait és az entrópia mérlegegyenletét szolgáltatja nem-lineáris forrassűrűségek esetében is (Acta Phys. Hung., *30*. 61. 1971.; Journ. Non-Equilib. Thermodyn., *9*. 1. 1984.).

Energetikai vizsgálatai közül különösen a láng és az akusztikai jel kölcsönhatására, illetve az égés nem-lineáris tulajdonságaira vonatkozó eredményei jelentősek (Acoust. Lett., *2*. 101. 1979.; Proc. 14th World Gas Conf., F3, Toronto, 1979.).

Tudományos munkásságát igen pozitív nemzetközi visszhang kíséri. Rendszeresen idézik tudományos eredményeit (ezek száma eddig 205), nagyon gyakran kap külföldi meghívásokat, számos esetben kérnek tőle tudományos segítséget, többször kérték fel nívós külföldi folyóiratokban tudományos dolgozatok közlésére, illetve színvonalas nemzetközi konferenciákon előadások tartására. Tevékenységét 7 magas szintű, nemzetközi lexikonban (pl. Who is Who in the World) méltatták. Részt vesz 4 KGST tudományos szakértői csoport munkájában. Nemzetközi tudományos konferenciákon több alkalommal szekció-elnöknek kérték fel, illetve konferencia-díjjal jutalmazták. 1982-ben az Európai Fizikai Társaság Alacsony Hőmérséklet Fizikai Bizottságába választották. Gyakran kéri fel külföldi tudományos munkák bírálatára. Több külföldi intézmény kezdeményezte tanszékével való kutatási együttműködést. Részt vett számos, nívós nemzetközi konferencia szervezésében.

Iskolateremtő egyéniség. Irányítása alatt munkatársai jelentős szakmai eredményeket értek el és tudományos fokozatokat szereztek. Tanszékét külföldön magyar alacsony hőmérsékleti fizikai iskolaként emlegetik, és a kis kritikus paraméterű szupravezetők kutatásában nemzetközileg is meghatározónak tartják.

Oktatótevékenységet 1957 óta fejt ki az Eötvös Loránd Tudományegyetemen. Bevezette az alacsony hőmérsékletek fizikájának hazai egyetemi oktatását. Újrendszerű termodinamikai előadását oktatók is nagy számban látogatják.

Hét éven át példamutatóan vezette az ELTE 5 tanszékéből álló Fizikus Tanszék-csoportját.

Tevékenységét 1965-ben Munka Érdemrenddel, 1974-ben akadémiai kutatási prémiummal, 1983-ban Acta Physica nívódíjjal jutalmazták.

Aktívan vesz részt a tudományos közéletben. Tagja az MTA Szilárdtestkutatási Bizottságának, Statisztikus Fizikai Albizottságának, továbbá az MM Fizikus Bizottságnak. Tagja volt a TMB Fizikai és csillagászati szakbizottságának és rendszeresen végez munkát a tudományos minősítés területén. Tagja az Eötvös Loránd Fizikai Társulatnak és az Európai Fizikai Társaságnak.

A fentiek alapján, de elsősorban az alacsony hőmérsékletek fizikájának hazai meghonosítása, nemzetközi szinten való művelése és iskolateremtő munkássága alapján javasoljuk Kirschner Istvánt az MTA levelező tagjának.

Gyarmati István, Kovács István, Marx György, Nagy Károly

Koltay Ede

1930-ban Tokajon született. Szűkebb szakterülete: fundamentális és alkalmazott atommagfizika, gyorsítófizika. 1973 óta a fizikai tudomány doktora. Az MTA Atommag Kutató Intézetének tudományos osztályvezetője.

Javaslatot teszünk arra, hogy Koltay Edét a Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya akadémiai levelező taggá jelölje, az atommagfizikában elért tudományos, fejlesztési és alkalmazási eredményei, továbbá kiemelkedő tudományszervezési, tudományos közéleti tevékenysége alapján.

Koltay Ede kiváló, ügyes, kivételes rátermettségű kísérleti fizikus, aki a hazai ipari háttér teljesítő képessége mellett nagyon nehéz technikai feladatokat is (5 MeV-es gyors-

sító) kitűnően meg tud oldani. Ugyanakkor hatékonyan alkalmazza a számítástechnika korszerű módszereit. (Pl. az 5 MeV-es gyorsító elektrosztatikus problémáinak megoldásában.) A gyorsító 5 évi nagyon nehéz munkával, 5 kutató segítségével, hónapra pontosan a terv szerint készült el és összeállítása után rögtön kifogástalanul működött.

Személyisége, emberi egyénisége tárgyilagos, kiegyensúlyozott, nyílt, barátságos. Működésének évtizedei alatt szubjektív, személyes jellegű súrlódása soha senkivel nem volt. Osztályától a mérgezett, személyeskedő légkört távol tudta tartani. Sokoldalú, magas intelligenciájú és nem tudományos kérdésekben is nagyon józan, jó az ítélőképessége.

Mindezek alapján nyugodtan állítható, hogy megválasztása esetén Osztályunk fizikus kollektívája egy olyan új tagot nyer, aki nagyon előnyösen fogja elősegíteni kollektívánkat a felmerülő feladatok helyes megoldásában.

Tudományos munkásságának ismertetése:

1. Magreakciókra alapozott megszerkezeti vizsgálatok egész sorát kezdeményezte, s mintegy 20 atommagra vonatkozóan végzett sikeres vizsgálatokat. Részt vett a kísérleti feltételek és a metódika kidolgozásában, s az eredmények kiértékelésében. A vizsgálatokból nyert megszerkezeti adatokat és az alkalmazott módszerek teljesítőképességére vonatkozó eredményeit a nemzetközi irodalomban értékelik és számon tartják.

2. Elektrosztatikus gyorsítók elektródrendszerének optimalizálásában elért eredményei a világon több helyen új kutatásokat indítottak el. Tőle származik a ferdeterű gyorsítócsövek elektronoptikai leírását adó első közlemény a nemzetközi irodalomban. További vizsgálataiban az elméleti eredményeket kísérleteinek adataival egybevetette. Sikerült továbbá elméleti tárgyalást adnia egy új elektronoptikai elemre, az aszimmetrizált kvadrupol lencserendszerre. Gyorsítófizikai kutatásai, továbbá közvetlen irányítási kvadrupol tevékenysége alapján épült fel az ATOMKI-ban a tizenhárom éve rendszeres üzemben, sokoldalú tematikával felhasznált 5 millió voltos Van de Graaff típusú gyorsítóberendezés.

3. A gyorsítóra alapozott interdiszciplináris kutatásokban résztvevőként (nukleáris atomfizika), illetve irányítóként (nukleáris mikroanalitika) vállalt fontos szerepet. Utóbbi kutatások elsősorban a légkörfizikai és orvosi alkalmazások területén folynak, de ipari analitikai jelentőségű vizsgálatokat is végeztek.

4. Gyorsítófizikai fejlesztési feladatokat végez egy nagyáramú neutrongenerátor és egy gyakorlati célú (ipari szerződés) nagyáramú elektrongyorsító építésével kapcsolatban.

Eredményeit az általa felfejlesztett kutatóosztály kollektívájával, kutató teamekkel és külföldi együttműködő partnerekkel közösen érte el. Tudományos irányítása alatt álló osztályán hat munkatársa ért el kandidátusi fokozatot, s ezek a kutatók jelentős szerepet játszanak a hazai kísérleti magfizikai kutatásban. Tudományos eredményeiről 137 közlemény jelent meg, ezekre 260 hivatkozást ismerünk. Ezen kívül a Van de Graaff gyorsítón még 60 közlemény készült, amelyhez személyes hozzájárulása feltétlenül kiemelendő, de ezekben társszerzősége nem tartott igényt.

5. A gyorsító intenzív mag- és atomfizikai kihasználása mellett indított gyakorlati röntgen- és gamma részecskékre alapozott analitikai munkák (PIXE és PIGE) terén is nagy nemzetközi tekintélyre tett szert: a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség szakértőnek és előadónak hívta ebből a témából és külföldi oktató, előadói, szakértői magasabb feladatokkal bízta meg.

Társadalmi, tudományos-közéleti és oktatási tevékenysége igen sokrétű. Így pl. 1) 1964 óta tagja, jelenleg titkára a Magfizikai Albizottságnak, 2) vezetője az Atomenergia és Magkutatás Újabb Eredményei c. sorozat szerkesztő bizottságának, 3) ad hoc és egyéb akadémiai bizottságokban tevékenykedett és tevékenykedik, 4) opponensként, vizsgálóbizottsági tagként, aspiránsvezetőként vesz részt a TMB munkájában, 5) több konferencia és nyári iskola szervezésében vett részt, 6) az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Magfizikai

Szakcsoportjában titkárként dolgozott éveken keresztül, 7) címzetes egyetemi tanár, vezetése alatt több mint 20 diplomamunka és mintegy 20 doktori értekezés készült, 8) a Hajdú-Bihar megyei TIT elnökség tagja.

*Berényi Dénes, Bozóky László, Csikai Gyula, Gáspár Rezső,
Szalay Sándor*

Kroó Norbert

1934-ben Budapesten született. Szűkebb szakterülete: szilárdtestfizika, optika, neutronfizika. 1968-ban szerezte meg a fizikai tudomány doktora fokozatot. Az MTA KFKI Szilárdtest-fizikai Kutatóintézetének igazgatója.

Kroó Norbert a magyar és nemzetközi tudományos élet kiemelkedő alakja, aki kiterjedt hazai és nemzetközi tudományos irányító és közéleti tevékenysége mellett széles körű, eredményes tudományos kutatómunkát végez a kísérleti szilárdtestfizika és kvantumelektronika területén. Szakterületén nemzetközileg elismert iskolát teremtett. Jelentős eredményei vannak az alkalmazott kutatások területén is.

Pályájának első felében elsősorban neutronszórás segítségével végzett szilárdtestfizikai vizsgálatokat. Ebben az időben publikációi a kritikus jelenségek (ötvezetekben, mágneses kristályokban és folyadék-gáz rendszerekben), a folyadékok és nem teljesen rendezett szilárdtestek szerkezete és dinamikája (mágneses, ill. nem mágneses szennyeződések hatása, Kondo-probléma, folyadékkristályos anyagok, ötvezetek, fémüvegek) problémáival foglalkoznak. Ugyanezen periódusban vett részt a magyar, továbbá a dubnai neutronspektroszkópiai vizsgálatok apparatív bázisának megalapozásában és ezen belül a korrelációs módszernek a világon elsőként ilyen vizsgálatokra való alkalmazásában.

Pályája második felében a szilárdtestfizikai tevékenység optikai kutatásokkal egészült ki, amelyek az intenzív lézersugárzás és anyag kölcsönhatásának, a fémek felületén gerjeszthető plazmonok fény sugárzása, továbbá a folyadékkristályos anyagok optikai tulajdonságainak, a lézerek fejlesztésének és gyakorlati alkalmazásainak területeire terjedtek ki. A világon elsőnek, vagy az elsők között ismerte fel a fém-oxid-fém alagútdiódák koherens és inkoherens fényforrásként való alkalmazása lehetőségét, továbbá a folyadékkristályos anyagokban kis lézerterekben fellépő, ún. óriási optikai nemlinearitás elvi és gyakorlati jelentőségét. Irányításával a világon egyedülálló paraméterű szilárdtest lézereket fejlesztettek ki.

Kroó Norbert publikációinak száma kb. 150. Ebből 126 tudományos és 108 idegen nyelvű. Ezekre több mint 500 hivatkozás található az irodalomban. Tudományos előadásainak száma 1968 óta 156, ebből nemzetközi konferenciákon 78, külföldi intézményekben 50 hangzott el. Négy könyv, 4 megadott és további 8 bejelentett szabadalom társszerzője. A szabadalmak közül a magyar ipar négyet, a nyugati pedig egyet gyártás céljából megvásárolt. 6 OMFB tanulmány társszerzője. Ezek közül 4 irányításával készült el.

Kroó Norbert mind hazánkban, mind nemzetközi szinten kiemelkedő tudományos közéleti tevékenységet folytat. Az MTA Dubna Bizottságának elnöke és az MTA-SZUTA Szilárdtest-fizikai Bizottság magyar társelnöke. Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat főtitkára. A dubnai EAI Tudományos Tanácsának tagja. Az Európai Fizikai Társulat főtitkárhelyettese, a végrehajtó bizottság és a szilárdtestfizikai Hewlett Packard-díj bizottság tagja. Több akadémiai bizottság munkájának is aktív résztvevője. A hazai lézerekutatások irányításában és koordinálásában meghatározó szerepet játszik. Részben

e munka eredményeképpen a Magyarországon folyó lézerkutatásokban egymást kiegészítő és segítő csoportok összehangolt tevékenysége folyik. Széles körű nemzetközi kapcsolatait és tudományos tekintélyét jól kamatoztatja mind saját, mind a vezetése alatt álló kutatóintézet szakmai tevékenysége, de az egész magyar fizika érdekében is.

Két nemzetközi folyóirat szerkesztő bizottságának tagja, több alkalommal hívták meg külföldi disszertációk, ill. pályázatok opponensének. Nemzetközi konferenciákon 30-szor volt meghívott előadó, 14-szer diszkusszió vezető és 19-szer szervező vagy program-bizottsági tag. Öt nemzetközi konferenciának volt elnöke.

Két alkalommal dolgozott hosszabb ideig külföldön. 1963–64-ben Svédországban, 1968–71-ben pedig a dubnai EAI-ban mint a Nobel-díjas Frank akadémikus által vezetett Neutronfizikai Laboratórium igazgatóhelyettese.

Oktatómunkát az Eötvös Loránd Tudományegyetemen végez hosszú ideje. Speciális előadásokat tartott elsősorban a magfizikai és optikai módszerek szilárdtestfizikai alkalmazásai témakörében. Jelenleg az ELTE címzetes egyetemi tanára.

Több kitüntetés és díj birtokosa: „Sub auspiciis” aranygyűrűs doktori cím (1966); Akadémiai Díj I. fokozat (1970); Gyulai Zoltán díj (1971); MSZBT Aranykoszorús Jelvény (1974); a Kurcsatov Intézet törzsgárdatagja (1978); MNK–SZU Tudományos Műszaki Együttműködés Diszoklevél (1979); a Helsinki Egyetem érme (1981); a Munka Érdemrend arany fokozata (1981).

*Bozóky László, Csikai Gyula, Gáspár Rezső, Kónya Albert,
Kovács István, Szabó Ferenc*

Kuti Gyula

1940-ben Budapesten született. Szűkebb szakterülete: részecskefizika. A fizikai tudomány doktora fokozatot 1978-ban szerezte meg. Az MTA Központi Fizikai Kutatóintézetének főmunkatársa.

Az anyagszerkezet kutatása a molekulák létének kimutatásától kezdve az elmúlt száz évben sok izgalmas létrafokon hatolt egyre mélyebbre. „A megfigyelt változatos objektumok feltehetően kisebb és egyszerűbb építőelemekből tevődnek össze. Feladat szétbontani, majd a megismert szabad alkotóelemekből újra összerakni őket.” A természet azonban nem ismételtette önmagát. A nehéz részecskéket ma kvarkokból összetettnek tekintjük, szabad kvarkot megfigyelni mégsem lehet. Ez a nemsejtett fordulat adja a kvarkkutatás váratlan izalmát. Hogy a nyolcvanas években az anyagszerkezet kutatásának eme frontvonalában amerikai és olasz elméleti fizikusokkal egyenrangúan tartják számon a magyar kutatóegyüttest, az elsősorban Kuti Gyula tudományszeretetének, önmegújító képességének és nevelői varázsának köszönhető.

Amikor a stanfordi háromkilométeres „elektromikroszkóppal” a proton belsejében meglátták a kvarkokat (ez volt „napjaink Rutherford-kísérlete”), tizenöt évvel ezelőtt a kievi nagyenergiájú kongresszuson egy huszonéves magyar kutató megfogalmazta a következő feladatot: a kísérletet polarizált elektronnyalábbal kell megismételni, mert így megsokszorozható a kvarkstruktúrára vonatkozó információ (1969). A kísérletet Kaliforniában el is végezték. Ez a program hozta meg Kuti Gyula számára a nemzetközi elismerést. Rövid idő után a világfizika nagy öregjével, Victor Weisskopffal kiépítették a protonszerkezet első kvantitatívan használható modelljét, bevezették a vegyérték-kvarkok és a kvarktenger megkülönböztetését. A Kuti–Weisskopf-modell (amelyben Kuti Gyula

neve nem csupán az ábécé kedvéért szerepel elől) azóta minden fenomenológiai tárgyalás kiindulópontja (1971). Ez volt kandidátusi disszertációja, ezért kapott Állami Díjat (1975). Eddig 400 alkalommal hivatkoztak erre a cikkre, de a hivatkozások száma most is évről évre gyarapszik. (Állami Díja idején, 1975-ben még csak 150 hivatkozás volt.)

A Puskin utca, Bécs, Les Houches tanulóévei után a Massachusetts Institute of Technology hozta meg Kuti Gyulának a nagy kibontakozást. Ekkor már a tapasztalatok nyilvánvalóvá tették, hogy a kvarkok a proton foglyai. Megindult a kutatás a kvark-fogság megfogalmazására. Az MIT-zsák olyan tartomány volt, amely térfogatával arányos pozitív energiátöbblettel rendelkezett. Ezt a tartományt azonban a kvarkok nem hagyhatták el, sőt, azt kvantummozgásukkal szétfeszítették. A modell továbbfejlesztése a budapesti zsák (1975), amelyet Kuti Gyula itthon épített ki három intézetből verbuvált munkatársaival: figyelembe vették a zsák felületi feszültségét is (1976). (Egyetlen összefoglaló cikkükre 150 hivatkozás történt. Ez volt Kuti Gyula doktori disszertációja.)

A zsák-modellek fenomenológiája után a kvark-fogság elméleti magyarázatát a kvantumkromodinamika nemlineáris téregyenletei adták meg. A kölcsönhatás erős volta azonban tiltotta a perturbációszámítást, a nemlinearitás kizárta a Fourier-sorfejtést, a kvantumtérelmélet eme szokásos módszereit. Ken Wilson (később Nobel-díjas) emlékezetes budapesti előadása (Statisztikus Fizikai Kongresszus) után a Kuti-csoport térbeli pontrácson számítógéppel közelítette a nemlineáris elméletet. (Mindmáig ez a kvantumkromodinamika leghatásosabb számítási módszere.) Első látványos sikerük az volt, amikor ab initio kiszámították: a kvarkokat befogó zsák fala kellő magas (de nem elérhetetlen) hőmérsékleten megolvad, a maganyag kvarkgázzá alakul (1980). Ez a tanulmány kiterjedt kutatási irány kiindulópontja lett (117 hivatkozásról van tudomásunk).

A gyakorlati számítások versenyképessége mind nagyobb számítógép-kapacitást igényelt. Eleinte KFKI—CERN kooperációban folytak, jelenleg Kaliforniában 1000 órás CYBER gépidő áll Kuti Gyula rendelkezésére. Egyre ötletesebb módszertani újítások követik egymást, mind több tapasztalatilag ellenőrizhető eredmény bizonyítja a kvantumkromodinamikának mint a magerők alapelméletének a realitását. Hogy a nyolcvanas évekre idáig jutott a kutatás, abban a Kuti-csoportnak döntő szerepe volt.

Kuti Gyula nem könnyen ír. Igényes tanulmányait (eddig 50-et) a fizika legmagasabb impaktparaméterű folyóiratai közlik, azokra a mai napig mintegy 1000 alkalommal hivatkoztak a nemzetközi tudományos folyóiratok. A Science Citation index szerint havonta átlagosan 15-tel növekszik a hivatkozások száma. (Budapesten ismert és listázott hivatkozásainak száma ez év tavaszáig 921.) Ennél azonban többet jelent, hogy 15 év alatt ragyogó, mesterükhöz fölnövő tanítványokat nevelt. Igényes önbizalmat adott és sohanemvolt világtekintélyt szerzett a magyar részecskefizikai kutatásoknak. Melegsívível nevelő egyénisége a nemzetközi nyári iskolákon is az egyik legkedveltebb és legkeresettebb előadóvá tesz. Levelező taggá választásával a mai magyar fizika egyik legnagyobb hatású egyéniségét fogadná be az Akadémia, akinek tanítványai-munkatársai is már a kapuban állnak.

Lovas István, Marx György, Mezei Ferenc, Nagy Károly

1933-ban Kisvárdán született. Szűkebb szakterülete: elméleti fizika, részecskefizika. 1967 óta a fizikai tudomány doktora. Az ELTE Elméleti Fizikai Tanszékén egyetemi tanár.

Pócsik György tudományos tevékenysége az elméleti fizika, különösen a kvantumtérelmélet és a részecskefizika nemzetközileg is a kutatások élvonalában álló kérdéseinek vizsgálatához kapcsolódik.

Kvantumtérelméleti munkáinak nagyobbik részét még 1970 előtt írta a bilokális tér-elmélet, a nem-renormálható térelméletek (négyfermion-, vektor–mezon-kölcsönhatás), egzaktul megoldható modellek, áramalgebra elvi kérdései, Wightman-axiomatika témakörökben. Később a nempolinomiális kvantumtérelméletek elvi kérdéseit és alkalmazásait (pl. a gravitáció mint természetes levágás) vizsgálta. Kutatásai főleg arra irányultak, hogy a nem-renormálható térelméletek mennyire használhatók perturbációszámítás nélkül.

A részecskefizikai kutatásaira jellemző, hogy mindig olyan elméleti problémákkal foglalkozott, amelyek egy-egy új elmélet megerősítését vagy továbbfejlesztését célzó kísérletek elméleti előkészítését vagy megalapozását szolgálják. Az ilyen alkalmazás-jellegű kutatásaiban eleinte különféle reakciók tömeg és csatolás paramétereit összekötő áramalgebrai összesszabályokat állapított meg. Majd, miután az elektro-gyenge kölcsönhatás egyesített elméletét megalkották, a semleges közvetítő Z_0 bozon számos alapvetően fontos hatását vizsgálta meg elektron-pozitron szétsugárzásban. Kutatásait kiterjesztette a spin nélküli Higgs-bozonra is. A legutóbbi időben az energia-korreláció témájával foglalkozik az elektron-pozitron ütközés hadronokra történő átmeneteiben.

Legjelentősebb kvantumtérelméleti eredményei:

1. 1961-ben Nambuval egyidőben először kapta meg négyfermion öncsatolásban a szimmetriásértő megoldást, mely tömeggel ruhazza fel az eredetileg tömeg nélküli fermiont. Ez korábban ismeretlen volt. E jelenség erősen hozzájárult a spontán szimmetriasértés elméletének kifejlődéséhez, amely az elektro-gyenge kölcsönhatás modern mérték-elméletében is döntő elem. Megmutatta, hogy nemzérus tömegű vektormezon megoldás zérus tömegű vektortér öncsatolásában is fellép. A módszert fel lehetett használni a szupravezetés ismert eredményeinek elegáns levezetésére, sőt a szuperfolyékonyság tárgyalására is.

2. Áramalgebrai általános elvekből kiindulva elsőként mutatta meg 1966-ban, hogy nemmegmaradó áramok egyidős kommutátoraiban gradiens tagok vannak jelen, amelyek az áramoperátornak a szokásostól eltérő felépítésére kényszerítenek. E gradiens tagok nemcsak az előző évtizedben játszottak szerepet, hanem ma is fontosak az áramalgebraiban, illetve annak a kvantumkromodinamika kereteivel kibővített új fejleményeiben.

További kvantumtérelméleti eredményei közül figyelemre méltók: megmaradási tételek kidolgozása és potenciál meghatározása bilokális térelméletben; tömeggel rendelkező vektortér-áram csatolás exponenciális divergenciáinak kimutatása; szórásamplitúdók nagyenergiás viselkedésének osztályozása; pion tömeg végessé válása kvantumgravitáció hatására.

Az alkalmazás jellegű kutatásaival kapcsolatban megemlítendő, hogy a semleges közvetítő Z_0 bozon hatásait az elsők között kezdte vizsgálni 1973-ban az elektron-pozitron ütközés hadronokra történő átmeneteiben nagyenergián. Szép eredményeket ért el a hadron-antihadron, valamint az n -szeres inkluzív hadron végállapotok vizsgálatában mind a foton- Z_0 interferencia tartományban, mind a Z_0 rezonancia közelében. A foton- Z_0 interferenciát kísérletileg egy-két éve mutatták ki az elméleti jóslatnak megfelelően. A Z_0 tartományra vonatkozó jóslatok ellenőrzése a CERN-ben építés alatt álló gyorsító egyik

feladata lesz. A Pócsik által tanulmányozott kérdéskör jelentősége abban van, hogy a Z_0 adatainak pontos ismerete számos nehéz elméleti problémát megold, illetve Z_0 hatásainak pontos ismeretében a hadronkeltés erős kölcsönhatás függése tisztán tanulmányozható.

Az elektro-gyenge kölcsönhatás egyesített mértékelméletének egyik alappillére a Higgs-bozonok létezése. Ezeket ugyan még nem találták meg, de ennek elősegítésére Pócsik több számítást végzett a Higgs-bozon keltés, valamint nehéz Higgs-bozon bomlás témákban. Felső korlátokat állapított meg Higgs-bozon tömegekre.

Az eredmények vázlatos felemlítése is tükrözi, hogy Pócsik György a részecskefizika legizgalmasabb és legaktuálisabb kérdéseivel foglalkozott és foglalkozik ma is szép sikerrel. Az elektro-gyenge kölcsönhatások témakörébe vágó eredményeit az egyesített elmélet megalkotói, a Nobel-díjas Weinberg és Salam is elismerték.

Szívesen dolgozik együtt fiatal munkatársakkal. Többen neki köszönhetik első tudományos témájukat és a kezdeti sikereket.

A tudományos közéletben mind hazai, mind nemzetközi szinten tevékenyen részt vesz. Többek között tagja az MTA Fizikai Bizottságának, az MTA Részecskefizikai Albizottságának, az ELTE TTK Tudományos Bizottságának. 1974-től levelező tagja a Trieszti Nemzetközi Elméleti Fizikai Központnak, 1977-től tagja a Nemzetközi Matematikai Fizikusok Társaságának, 1983-tól a Dubnai Atomkutató Intézet Elméleti Fizikai Tanácsának magyar képviselője.

Sok nemzetközi konferencián vett részt előadás tartásával és számos hazai nemzetközi konferencia szervezőbizottságának volt vezetője.

Oktató munkája magas színvonalú. Több témakörben először tartott speciális előadást hazánkban. Ezek anyagát jegyzetek, összefoglaló cikkek formájában publikálta. A kvantumtérelmélet és diszperziós relációk című, az Akadémiai Kiadónál megjelent könyve 1982-ben nívódíjat kapott.

Gyarmati István, Nagy Károly

Szenthe János

1933-ban Budapesten született. Szűkebb szakterülete: differenciálgeometria, topológia. A matematikai tudomány doktora fokozatot 1978-ban nyerte el. A BME Geometriai Tanszékén egyetemi tanár.

Javasoljuk, hogy Szenthe János, a matematikai tudomány doktora, (a BME Geometria Tanszékének egyetemi tanára), a matematika több modern ágának (globális differenciálgeometria, topológia, Lie csoportok és ezek matematikai-fizikai alkalmazásai) nemzetközileg nagyrebeccsült művelője, választassék meg az MTA levelező tagjának.

Szenthe János az ELTE-n 1955-ben szerzett matematika–fizika szakon kitüntetéses tanári oklevelet. Egyéves gimnáziumi tanári működése után 1956-ban a BME-re került és az összes oktatói fokozaton áthaladva jelenleg ott egyetemi tanár. Közben, 1965-ben, az University of Southern California meghívására fél éves vendégelőadói úton volt az USA-ban, 1968 és 1973 között pedig Szegeden a JATE Geometria Tanszékén volt docens, aminek során minden geometriai tárgyat előadott.

Kandidátusi fokozatot 1967-ben, doktori fokozatot pedig 1978-ban szerzett.

Első publikációi a metrikus módszerek K. Menger által kezdeményezett differenciálgeometriai alkalmazásaival foglalkoztak. Elsősorban a geodetikus görbék globális viselkedését vizsgálta a kérdéskör olyan szaktekintélyeinek munkásságához csatlakozva, mint H. Busemann (aki azután amerikai meghívását kezdeményezte), a lengyel K. Borsuk,

vagy a hazaiak közül Alexits György és Egervári Jenő. Különösen jelentősek a metrikus terek izometria csoportjára kapott eredményei. A geodetikuskok globális tulajdonságainak vizsgálata révén elégséges feltételt talált arra, hogy egy lokális izometria globális is az legyen (Szenthe bizonyítási módszerét később többen is felhasználták — köztük maga Busemann is).

Egy metrikus tér izometria csoportja általában nem rendelkezik differenciálhatósági tulajdonságokkal, azaz nem Lie csoport. Szenthe azonban kimutatta, hogy ha a tér gömbi környezetei Menger-féle értelemben konvexek, akkor az izometria csoport igenis Lie csoport. Azt a problémát, hogy egy sokaság folytonos transzformációinak egy csoportja, mely természetes és egyszerű feltétel teljesülte esetén Lie csoport, D. Hilbert az 1900-ban Párizsban tartott híres kongresszusi előadásában tűzte ki („5. probléma”). Azóta sok mélyreható kutatás folyt e probléma irányában, amelynek során fordulópontot jelentett a Haar-féle invariáns csoportmérték megalkotása (magyar matematikus által eddig elért egyik legalapvetőbb eredmény). Jórészt erre alapozva kiváló matematikusok (Neumann János, Pontrjagin, Gleason, Montgomery, Zippin) munkája eredményeként megszületett a híres tétel: „Minden lokálisan euklideszi csoport Lie csoport.” Ez az eredmény sem jelenti azonban (nem is jelentheti) a Hilbert-probléma teljes megoldását, hiszen pl. a Szenthe által vizsgált esetben nem használható (metrikus tér általában nem lokálisan euklideszi). Szenthe vizsgálataiban azonban lényegesen tovább vezettek. Egy kiemelkedő jelentőségű dolgozatában (Acta Szeged, 1974.) bebizonyította: „Minden olyan lokálisan kompakt csoport Lie csoport, amit vagy maga összehúzható, vagy egy lokálisan összehúzható topologikus téren tranzitívan hat.” Ezt az általános eredményt azóta sokan és több irányban felhasználták vizsgálataikban.

Szenthe János behatóan foglalkozott a Riemann geometria globális elméletével is. Igen szép eredménye (Publ. Math., 1968.) a zárt görbék totális görbületére vonatkozó ún. Fenchel-tétel Riemann sokaságokra való általánosítása, valamint a homogén Riemann terek természetes, torziómentes konnexióinak elegáns jellemzése mint a téren ható csoport 1-paraméteres alcsoportjainak pályavonalai (Acta Szeged, 1976.). Fontos megemlíteni, hogy a pályavonalakra más kérdéseknél is hasznosnak bizonyult osztályozást adott.

Alapvetőek a Riemann sokaságok nem-tranzitív izometria csoportjaival kapcsolatos vizsgálataiban, ahol a fő feladat a csoportthatás pályavonalainak a leírása. Legfőbb idevágó eredményeit a kompakt Lie csoportok adjungált hatásaira vonatkozó ún. Cartan—Weyl elméletnek ilyen esetekre való általánosításával érte el (dolgozatsorozat 1980 óta). Az 1-paraméteres pályákra adott osztályozást kiterjesztette a homogén terekben ható csoportok alcsoportjainak a pályáira is.

Az utóbbi években behatóan foglalkozik a csoportthatások elméletének a matematikai fizikában történő alkalmazásaival is. Jelentős, nemzetközi visszhangot keltettek a Hamilton-hatásokkal (Acta Szeged, 1984.) és a momentum leképezés Atiyah—Guillemin—Sternberg-féle konvexitás elméletével kapcsolatos vizsgálataiban (előadta a Clausthali Műegyetem 1983-ban rendezett „Geometriai módszerek a matematikai fizikában” c. nemzetközi konferencián).

E vázlatos ismertetésből is talán kitűnik, hogy a differenciálgeometria legalapvetőbb és legmodernebb fejezeteivel foglalkozik. Ezekben kifejlesztett új, hatékony módszereivel és elért eredményeivel igen jelentős nemzetközi elismerést keltett. Az 1983-ban megindult „Global Analysis and Geometry” c. nemzetközi szakfolyóirat szerkesztőségének tagja. Számos szakkonferencia meghívott előadója volt és több ilyen rendezvény szervezőbizottságában vett részt.

Kiváló egyetemi oktató. Egyetemen, ill. a BME Továbbképző Intézetében tartott előadásorozatainak jegyzetei (Tankönyvkiadó) idegen nyelvű kiadást is megérdemelnének. A BME Geometria Tanszékén irányításával 1974 óta differenciálgeometriai szeminárium

működik, amelyben több világhírű szaktekinetly is tartott előadást, s ahol eredményes kutatókat sikerült elindítania. Tanítványának vallja magát többek között Nagy Péter, Szabó Zoltán és Tóth Gábor kandidátus, mindhárman a modern differenciálgeometria nemzetközileg is elismert kutatói.

Egész tudományos kutatói és tanító-ösztönző tevékenységével, nagymértékben járul hozzá egy hazánkban „hiányterületnek” tekintett matematikai diszciplína nemzetközileg is magas színvonalra való felfejlesztéséhez.

Akadémiánk tagjává való választását feltétlenül indokoltnak és időszerűnek tartjuk.

Rapcsák András, Szőkefalvi-Nagy Béla, Tandori Károly

T. Sós Vera

1930-ban született Budapesten. Szűkebb szakterülete: a kombinatorika és a számelmélet. A matematikai tudomány doktora értekezését 1980-ban védte meg. Jelenleg az ELTE Analízis Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Alulírottak javasoljuk, hogy az MTA 1985. évi közgyűlése válassza az MTA levelező tagjává T. Sós Verát, a matematikai tudományok doktorát.

T. Sós Vera két fő kutatási területe a kombinatorika és a számelmélet. E tárgykörökből több mint hatvan tudományos dolgozata jelent meg és ezekből több mint harmincat az utóbbi nyolc évben írt.

A számelméleten belül elsősorban az $\{n\alpha\}$ -típusú sorozatok eloszlásával, és evvel kapcsolatban a lánctörtkifejtések és a diofantikus approximáció elméletével foglalkozott. Az α irracionális szám lánctörtkifejtését felhasználva általános formulát adott az $\{n\alpha\}$ sorozat diszkrepanciájára. E formula e témakör több fontos problémájának megoldásában játszott szerepet. Bevezette a sorozatok erős irregularitásának fogalmát. E fogalomra vonatkozó sejtését később Halász és Tijdeman egymástól függetlenül igazolták. A diszkrepancia formulát alkalmazta későbbi, az egyoldali és kétoldali diszkrepancia összehasonlítására vonatkozó vizsgálataiban is.

Kiemelnénk még számelméleti vizsgálatai közül a fentiekhez szorosan kapcsolódó diofantikus approximációs tételeket, továbbá a szimultán diofantikus approximációra vonatkozó ún. lokalizációs eredményeit. E témakörnek elméleti érdekessége mellett egyes alkalmazások szempontjából is jelentősége van, néhány eredménye a HASH-elésben és többdimenziós integrálok kiszámításában is felhasználható.

T. Sós Vera a ma már világhírű magyar kombinatorikai iskola egyik megalapítója. Az 1950-es évek elején írta (Kővári Tamással és Turán Pállal) ma már klasszikusnak számító dolgozatát a teljes páros gráf extrém függvényéről. Ettől kezdve kombinatorikai dolgozataiban, melyeket ötletesség és nagy bizonyító erő jellemez, igen nagyszámú problémát vetett fel és oldott meg. Ez a problémafelvető képesség eredményezte, hogy általában hosszabb cikksorozatokat írt sokszor társszerzőkkel és hogy végül is a kérdésekre adott válaszokból egész elméletek kerekedtek. Egyik legnevezetesebb kérdésfelvetése az ún. Ramsey—Turán-típusú vizsgálatok megindítása volt. Első lényeges észrevétele az volt, hogy a Ramsey-számok vizsgálata egészen új jelenségeket mutat, ha az élszámra egy Turán-típusú korlátozó feltételt teszünk. E témakörben neves társszerzőkkel öt dolgozatot írt, és a témakör ma is élő külön kutatási ággá vált.

Újszerű gondolatokat vitt T. Sós Vera az ún. metszet-tételek vizsgálatába is, és erről is jelentős eredményeket tartalmazó hosszabb cikksorozatot írt. Két másik jelentős

cikksorozata az extrémális gráfelmélet legkülönbözőbb alkalmazásaival, illetve extrémális hipergráf problémákkal foglalkozik. Az ő egy dolgozatának hatására született a Ray—Chaudhuri—Wilson tétel és a Frankl—Wilson tétel is. Számos, a fenti felsorolásba be nem illeszthető, érdekes és mély dolgozatának ismertetésére hely hiányában nem térhetünk ki.

Munkásságának nemzetközi visszhangja rendkívüli, egyike a külföldön legismertebb és legelismertebb magyar matematikusoknak, 1981—82-ben másfél évet töltött az Egyesült Államokban olyan neves kutatóhelyeken mint a UCLA és a Bell Laboratories. Ez idő alatt több mint harminc egyetemen tartott előadásokat és azóta is több mint tíz jelentős nemzetközi konferencián volt meghívott előadó. Jelenleg egy hónapra a bonni egyetem vendégprofesszora. Tagja a Discrete Mathematics és a Combinatorica c. nemzetközi folyóiratok szűkebb szerkesztő bizottságának és a Journal of Combinatorial Theory A és B, továbbá az European Journal of Combinatorics szerkesztő bizottságának. Nagy nemzetközi tekintélyét mindig igyekezett a hazai tudományos élet fellendítésére használni. Egyik kezdeményezője volt a nálunk ma már rendszeresen tartott nemzetközi kombinatorikai kollokviumoknak, ezek közül háromnak is elnöke volt. Magyar részről ő a vezetője és szervezője az évek óta rendszeresen működő közös Magyar—Osztrák Számelméleti Szemináriumnak és az idén először sorra kerülő Magyar—Amerikai Kombinatorikai Workshopnak, mely az NSF-fel való egyezmény keretében, Budapesten kerül megrendezésre.

Amikor T. Sós Verát a magyar kombinatorikai iskola egyik megalapítójának neveztük, nemcsak már ismertett kutatói és szervezői tevékenységére gondoltunk, hanem rendkívüli tudósképző munkájára is, melyért a Bolyai János Matematikai Társulat már 1974-ben Szele Tibor emlékéremmel tüntette ki. Ő alakította ki a kombinatorika rendszeres oktatását az ELTE-n és Magyarországon először. Az ő szemináriumain és az ő személyes irányítása alatt tanult kutatni az új kombinatorikus nemzedék szinte minden tagja.

Jelentős részt vállalt T. Sós Vera az oktatásban és a hazai tudományos közéletben is. Harminc éve oktat lelkesen, eredményesen és szinte példátlan lelkiismeretességgel, egyaránt nagy gondot fektetve előadásaira és hallgatóinak szakmai irányítására. Az ELTE kiváló oktatója. Hosszú évek óta tagja az MTA Matematikai Szakbizottságának és a TMB Matematikai Szakbizottságának, ugyancsak tagja volt az MM Matematikai Szakbizottságának. Elnöke a Bolyai J. Matematikai Társulat igen aktívan működő felsőoktatási bizottságának. 1982-ben az MTA Akadémiai Díjával tüntették ki, 1983-ban kapott az ELTE-n tanszékvezetői megbízást.

*Császár Ákos, Erdős Pál, Fejes Tóth László, Hajnal András,
Lovász László, Révész Pál, Szemerédi Endre*

Zawadowski Alfréd

1936-ban született Budapesten. Szűkebb szakterülete a szilárdtestfizika. A fizikai tudomány doktora fokozatot 1969-ben szerzte meg. Az MTA Központi Fizikai Kutató Intézetének tudományos tanácsadója.

Tudományos munkásságának első, nagy nemzetközi érdeklődést kiváltó eredményeit a mágneses szennyezéseket tartalmazó alagútdiódák elméletének kidolgozásával érte el. Munkatársaival sikerült értelmeznie a fém-szigetelő-fém alagútdiódákban mágneses

szennyezők hatására az áram-feszültség karakterisztikában fellépő óriási ellenállásanomáliákat.

Mágneses szennyezéseknek normál fémek viselkedésére gyakorolt hatását (Kondoeffektus) vizsgálva is alapvetően új eredményekre jutott. A sokrészesekes közbenső állapotokat, melyek a Kondo-probléma megoldásának nehézségét jelentették, egy renormálási-csoportot alkalmazó tárgyalással vette figyelembe. Ez az 1971-ben megjelent munka a Wilson-féle renormálási eljárástól független volt, s az elsők között alkalmazta a renormálási csoportot szilárdtest-fizikai problémák megoldására. A híg mágneses ötvözetek terén elért egyéb eredményei közül kiemelendő még egy félfenomenologikus modell kidolgozása, mellyel a Kondo-rezonancia jellegét írta le. A témából készült összefoglaló cikkei ma is a terület alapvető irodalmának számítanak.

A hetvenes években egy másik igen sikeres kutatási területét a hélium gerjesztési spektrumának vizsgálata képezte. Eredményei alapvetőek a spektrum megértése szempontjából, és egész sor kísérleti és további elméleti munkát indítottak el. Kiemelkedőek a rácsrezgések közötti kölcsönhatás következményeinek vizsgálatával kapcsolatos munkái is. Egy munkatársával megmutatta, hogy az anharmonicitás következtében két fononból rezonancia, illetve kötött állapot jöhet létre, s ez egy másik fonon-ággal hibridizálódhat.

Zawadowski Alfréd érdeklődése mindig a szilárdtest-fizika legaktuálisabb problémái felé fordult. Ez jellemezte alkotómunkáját a legutóbbi években is. Az amorf fémek alacsony hőmérsékleti viselkedésének megmagyarázására kidolgozta a két-nívós rendszerek és a vezetési elektronok kölcsönhatását figyelembe vevő modellt és értelmezte az ellenállás, ultrahang-abszorpció és relaxációs méréseket. Igen jelentősek továbbá az egydimenziós rendszerek tulajdonságainak értelmezése terén a szennyezések hatásának tisztázásában és a töltéssűrűség mozgás leírásában munkatársaival együttműködve elért eredményei.

Zawadowski Alfréd nemzetközi szinten is az egyik legismertebb és elismertebb magyar szilárdtestfizikus. Eddig 69 idegen nyelvű tudományos dolgozata jelent meg, zömmel rangos nemzetközi folyóiratokban. Ezekre történt hivatkozások száma eléri az ezret, a hivatkozók között ismételtelen több Nobel-díjas fizikus is szerepel. Munkái nemcsak további elméleti vizsgálatokra vezettek, hanem új kísérleteket is inspiráltak, melyek azután elméleti jóslatait igazolták. Tagja az *Advances in Physics* és a *Solid State Communications* rangos nemzetközi folyóiratok szerkesztő bizottságának és az Európai Fizikai Társulat Kondenzált Anyagok Fizikája szekciójának vezetőjének. Többször hívták meg vendégprofessornak különböző egyetemekre, számos alkalommal kapott megtisztelő felkérést nemzetközi konferenciákon előadás tartására.

Kimagasló tudományos eredményeit a hazai tudományos közvélemény is igen magasra értékeli. Ezt bizonyítja Akadémiai Díja (1977), illetve az 1980-ban elnyert Állami Díj.

Zawadowski Alfréd tudományos tevékenysége nagy hatással van a hazai tudományos életre. Az MTA Központi Fizikai Kutató Intézetében tudományos iskolát hozott létre, több tanítványa ma már maga is nemzetközileg széles körben elismert szakemberré vált irányítása mellett. Jelentős befolyást gyakorol a KFKI-ben folyó kísérleti szilárdtest-fizikai kutatásokra, s nem egy kísérleti fizikus is tulajdonképpen őt tekinti szellemi atyjának. Igen nagy szerepet vállal a fiatal fizikusok nevelésében. Mint címzetes egyetemi tanár rendszeresen oktat az Eötvös Loránd Tudományegyetemen. Az Akadémia és az Eötvös Loránd Fizikai Társulat több bizottságában is aktívan dolgozik.

Levelező taggá választása jelentős nyeresége lenne Akadémiánknak.

Kiss Dezső, Marx György, Szépfalussy Péter

1931-ben született Budapesten. Szűkebb szakterülete a magfizika. 1972 óta a fizikai tudomány doktora. Az MTA KFKI Részecske- és Magfizikai Kutatóintézetében az Elméleti Osztály vezetője.

Zimányi József fizika iránti érdeklődése már az iskolában megmutatkozott: az elektromágneses hullámok tanulmányozására radar berendezést épített. Ez a 40-es évek végén figyelemre méltó teljesítménynek számított a tudományos laboratóriumokban is, nemcsak egy gimnáziumi önképzőkörben. Az Eötvös versenyeken elért eredményei a fizika iránti érdeklődését hivatástudattá fokozták. Gimnáziumi tanulmányait kitűnő érettségivel, az egyetemet vörös diplomával fejezte be. Az ELTE fizikus szakát elvégezve 1954-ben került a KFKI-ba. A kandidátusi fokozatot 1964-ben, a fizikai tudomány doktora fokozatot pedig 1972-ben szerezte meg.

Tudományos kutatást a magfizika területén folytat. Azon kevesek közé tartozik, akiknek a tudományos tevékenysége kiterjed a jelenségek intuitív megsejtésétől a pontos elméleti predikción át a bizonyító kísérlet megtervezéséig, valamint a műszerfejlesztéstől, a kísérletek tényleges elvégzésén át az elméleti interpretációig.

Tudományos tevékenységének négy olyan területét lehet kiemelni, amelyek amellet, hogy jelentős nemzetközi visszhangot váltottak ki, a hazai tudományos kutatásban új fejlődési irányokat indítottak el. Ezek a nukleáris részecskék szögkorrelációja, a direkt magreakciók, a magfizikai rezonanciák és a nehézion reakciók.

Tudományos pályafutását a radioaktív magok által kibocsájtott gammasugarak szögkorrelációjának a tanulmányozásával kezdte. E munka kapcsán elsajátította a kísérleti magfizika legfontosabb módszereit és ugyanakkor jártasságot szerzett a kvantumelmélet alkotó alkalmazásában. Zimányi eredményesen kapcsolódott be a paritás meg nem maradásának felfedezését követő kutatásokba. 1958-ban gyors egymásutánban publikálta azokat a részben kísérleti, részben elméleti eredményeit, amelyek a béta-bomlás során emittált részecskék polarizációjának és korrelációjának a felderítésére irányultak. A 60-as években érdeklődése a direkt magreakciók tanulmányozása felé fordult. Felismerte, hogy az $A + d \rightarrow B + p + \gamma$ reakció során emittált gamma részecske cirkulárisan polározott, ha a proton irányához képest meghatározott irányban hagyja el az atommagot. Ezt a felismerést kísérletileg igazolta és megadta a jelenség elméleti leírását is. A direkt reakciók tárgyalására olyan módszert dolgozott ki, amely képes volt figyelembe venni a magerők hatótávolságának végességét. Az izobár analóg rezonanciáknak és az anomális óriás rezonanciáknak a vizsgálata területén is nemzetközileg elismert eredményeket ért el.

A 70-es években figyelme a nagyenergiás nehézion reakciókra terelődött. Egyrészt a kitartó munkának, másrészt a fantáziadús ötleteknek köszönhetően, ezen a területen is sikerült a nemzetközi élmezőnybe betörnie. A nagyenergiás reakciók során új részecskék (pionok, delta rezonanciák stb.) keletkezhetnek. Az újonnan termelődött részecskék hatását is figyelembe vevő hadronkémiai modell kidolgozása révén arra a figyelemreméltó következtetésre jutott, hogy alkalmas körülmények között a keletkező pionok Bose–Einstein-típusú kondenzációja is bekövetkezhet. A kvark kémiai modell felállításával elsőként adott becslést a nehézion reakciókban esetlegesen kialakuló kvark plazma összetételének időbeli változására. Az eddig idegen nyelven publikált 50 munkájára a szakirodalomban több mint 350 hivatkozás található. Ahhoz, hogy Zimányi tudományos tevékenysége ilyen széles spektrumot fedhessen le, az is hozzájárult, hogy elképzeléseinek megvalósításához mindig tudott együttműködő társakat találni itthon is és külföldön is.

Zimányi József egyre növekvő közéleti megbecsülésnek örvend: több mint tíz éve vezeti a KFKI Rézecske és Magfizikai Kutatóintézetének Elméleti Osztályát. Tagja a Fizikai Bizottságnak és több albizottságnak. Titkára volt, majd elnöke lett a Magfizikai Albizottságnak. Az ELTE címzetes egyetemi tanára, a Nemzetközi Elméleti Fizikai Műhelynek társelnöke. Az ELFT 1962-ben díjjal tüntette ki. Az Akadémiai Díjat 1981-ben kapta meg.

Keszthelyi Lajos, Lovas István, Nagy Károly

Agrártudományok Osztálya

Barabás Zoltán

1926-ban Budapesten született. Szűkebb szakterülete: öntermékenyülő növények nemesítése. A mezőgazdasági tudomány doktora fokozatot 1980-ban nyerte el. A Gabonatermesztési Kutatóintézet (Szeged) tudományos főosztályvezetője.

Pályája elején a növényfajok honosításával kezdett foglalkozni. A munka eredményeként a takarmánycirkok hibrid formájának előállítása és bevezetése vezetett jelentős sikerhez. A beltenyésztett törzsek előállítását már akkor megkezdte, amikor a hibrid-előállítás technikai előfeltételét biztosító hímsteril vonalak még meg sem születtek. A texasi növénynemesítőkkel egyidőben sikerült az első gyakorlati értékű takarmánycirkot, a Hybar Mv 301-es hibrid szudánifüvet előállítania. Ezt több más szemescirkok hibrid követte, melyek közül egyesek később határainkon kívül is fajtaelismerésben részesültek (Sorghum work in Hungary. 1963, Sorghum Newsletter). Jelentős eredménye a kenyérbúzától (*Triticum aestivum* $6 \times = 2n = 42$) eltérő, speciálisan főzőtészta készítésére alkalmas keményszemű „makaróni búza” faj (*T. durum*, $4 \times = 2n = 28$) honosítása. E munkáért — kutatótársaival együtt — Akadémiai Díjban részesült (Beke, B. — Barabás, Z.: The first Hungarian durum wheat varieties. 1981, Cereal Research Comm.).

Vetőmag-irradiálással a négyszálcás búzából (*T. carthlicum*) új fajnak számító ún. „vavilovoid” („emeletes” kaláscskájú) mutánszt állított elő (An induced mutant in *T. carthlicum* with diagnostic feature of *T. vavilovi*. Nature, 1959). Paradox módon később éppen ennek a mutánsnak az elemzése járult hozzá a névadó *T. vavilovi*-nak mint önálló fajnak a „detronizálásához”.

A heterózis hatás kiaknázása a kukoricán kívül jóformán minden más növényfajban csak hímsteril növények segítségével lehetséges. Elsőként sikerült kiváltania a *Sorghum*-ban egy sorozat indukált hímsteril mutánszt. A hímös („egylaki”) növényfajból kétlaki (különálló; hím + nő egyedeket tartalmazó) fajt is előállított. E mutánsok segítségével a szexdivergencia evolúciója, amelyre korábban csak hipotéziseket alkottak, „in statu nascendi” vált bementathatóvá (Observation of sex differentiation in *Sorghum*. Nature, 1962). Az egyik „nő”-mutánsról bebizonyosodott, hogy virágpor nélkül („szűznemzéssel”) apomiktikus úton is képes magot kötni. Ez lehetségessé teheti a heterózis tartósítását.

Barabás Zoltán munkája gerincét a fajtaelőállítás, tehát tipikusan alkalmazott, célra orientált kutatás képezi. Négy államilag elismert cirokhibridet és 8 búzafajtát állított elő. E fajták többsége speciális új bélyegek hordozója: multi-line, betegség-toleráns, aszály-toleráns, szuper törpe, betegség-rezisztens, vegyszermentesen, környezetkímélő módon termesztendő stb. Mindegyike ma is a termesztésben van, a legidősebb már több, mint negyedszázada.

Barabás Zoltán munkájára jellemző, hogy a gyakorlati nemesítés igényeiből kiindulva az alap kutatások eredményeinek alkalmazásával ér el átütő sikert. Invenziózus és előrelátó gondolkozásmódja jut kifejezésre abban, hogy az általa irányított team nem mechanikus fajtagyártást végez, hanem széles alapokon, mindig új elgondolások és módszerek alkalmazásával, speciális fajtaelállítási igényeket is viszonylag rövid idő alatt és változatos módon képes kielégíteni. Fajtáinak szokatlanul gyors megjelenésében szerepe volt pl. a nemzedégyorsításban alkalmazott új módszereknek; a hosszadalmas hideg kezelések helyettesítésének citokininekkal (Barabás, Z. és Csepelyné: Shortening vernalization of winter wheat with kinetin. *Euphytica*, 1978). A fajtarotáció lelassítása pl. a tartós rezisztencia beépítésével volt elérhető (Matuz, J., Mesterházy, Á., Barabás, Z.: The evaluation of horizontal resistance of winter wheats by the „center pivot” method. *Theoretical and Appl. Genetics.*, 1979).

Kutatási és kutatásszervező tevékenysége, valamint az általa szerkesztett angol–orosz nyelvű periodika (*Cereal Research Communication*) révén nemzetközi hírnévre tett szert. Mintegy 80 szakcikke jelent meg, fele részben magyar nyelven. Társszerzővel egy könyvet írt, kettőt szerkesztett. Több helyi, országos és nemzetközi bizottság vezetőjeként, illetve tagjaként járult hozzá az agrárkutatások színvonalának emeléséhez.

Fentiek alapján javasoljuk Barabás Zoltán levelező tagságra történő jelölését.

Király Zoltán, Kurnik Ernő, Rajki Sándor

Bócsa Iván

1926-ban Aradon született. Szűkebb szakterülete: szántóföldi növények nemesítése. A mezőgazdasági tudomány doktora fokozatot 1974-ben szerezte meg. A Gödöllői Agrártudományi Egyetem Kompolti Kutatóintézetének tudományos igazgató-helyettese.

A kompolti Állami Növénynemesítő Telepen kezdte meg pályáját, ahol a telep akkor Európa-szerte ismert vezetőjénél, néhai Fleischmann Rudolfnál ismerkedett meg a növénynemesítéssel. Kezdetben Fleischmann Rudolf munkatársa volt, majd annak 1950-ben bekövetkezett halála után mint a nagy előd gazdag nemesítői hagyatékának elhivatott gondozója, főként a kender, a lucerna és a bükköny nemesítése terén ért el kimagasló eredményeket. Első állami elismerésben részesült fajtái: a kompolti kender, a kompolti B-7 hibridkender és az F-simabükköny.

Különösen a kendernemesítésben és az ivari genetikai kutatásban mélyedt el intenzíven. Így hazánkban elsőként állított elő egylaki kendert, Európában pedig hibridkendert. Részletesen tanulmányozta a kender beltenyésztésének genetikai és élettani jelenségeit, ennek kapcsán számos eddig ismeretlen adatot tett közzé.

Elsőként foglalkozott az uniszexualitással, mint ivari genetikai jelenséggel a kender nemesítésben, ill. a köztermesztésben történő kihasználási lehetőségével. Sikertült is egy ilyen fajtát előállítani, amely 1969-ben UNIKO-B kender néven állami elismerésben részesült. Ugyancsak elsőként állított elő sárgaszárú kendert, amelyet 1976-ban szabadalmaztatott (1973-ban állami elismerést nyert).

A lucerna nemesítése terén a polycross módszerrel, a vadfajoknak a lucernanemesítésben történő felhasználásával, különösen virágzás és termékenyülésbiológiai problémákkal és a beltenyésztés kérdéseivel foglalkozott. Ezek közül említésre méltó az automatikusan felnyíló fajta előállítására irányuló munka. Később a lucerna beltartalmának fokozását

célzó nemesítést kezdte el, és munkatársaival együtt számos szaponinban szegény fajta-jelöltet állított elő.

Kezdeményezte és a minősítő szervekkel elfogadtatta a lucerna magtermőképességének értékmérő tulajdonságként való elismertetését és megkezdte az erre irányuló szelekciót. NDK nemesítőkkel kooperálva részt vett a Vertibenda fajta előállításában, amelyet 1973-ban államilag elismertek. 1978-ban állami elismerésben részesült az ugyancsak NDK kooperációjában előállított Verko nevű lucernafajta, ennek nemesítésében is közreműködött.

Munkatársaival együtt kinemesítette az 1969-ben államilag elismert „Mátra” baltacimot, valamint előállította az oktoploid baltacim alapanyagát.

10 évi szívós munkával meghonosította új kultúrnövényként a tarka koronafürtöt, amelyet 1983-ban államilag elismertek, és egyben kidolgozta a termesztéstechnológiáját is.

Eddig 132 tudományos közleménye jelent meg, köztük 24 idegen nyelven, ill. külföldi folyóiratokban. Társszerzőként 10 kézi-, ill. szakkönyv megírásában működött közre.

Tudománypolitikai és tudományszervezési vonatkozásban tevékenységet fejt ki az MTA – MÉM Növénynevelési Bizottságában és a TMB Kísérleti biológiai szakbizottságában. Vezetőségi tagja a Magyar Agrártudományi Egyesület Növénytermesztési Társaságának. Tagja három nemzetközi szervezetnek (EUCARPIA, ASSINSEL, IAMFF). 1969 óta a Növénytermelés c. tudományos szaklap felelős szerkesztője.

Több ízben részesült kormány- és miniszteri kitüntetésben. 1973-ban elnyerte a Fleischmann Rudolf emlékplakettet, 1977-ben pedig Akadémiai Díjjal tüntették ki.

Fentiek alapján javasoljuk Bócsa Iván levelező tagságra történő jelölését.

Cselőtei László, Kurnik Ernő

Bocz Ernő

1920-ban Köpeczen született. Szűkebb szakterülete: a szántó-földi növények öntözése. 1968 óta a mezőgazdasági tudomány doktora. A Debreceni Agrártudományi Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára.

Élethivatásának és legfontosabb kutatási feladatának tekintette — az egyetemi oktatás korszerű kialakítása mellett — a hazai növénytermesztés-fejlesztés alapvető feltételeinek kidolgozását. Széles körű nemzetközi irodalmi ismereteire és a külföldi tanulmányai során szerzett tapasztalataira támaszkodva kritikusan értékelte a fejlett nemzetközi mezőgazdaság módszereit, és jó érzékkel mutatott rá azokra, amelyek sajátos ökológiai viszonyaink között sikerrel alkalmazhatók. Annak idején közreműködve a Tudományos Tervkészítő Bizottság által kezdeményezett „Előtanulmány a 20 éves növénytermesztési célkitűzések elérésének általános feltételeiről” című tervkoncepció kidolgozásában tudományos megalapozottsággal jelölte meg azokat a legfontosabb tényezőket, amelyek segítségével 20 év alatt hazánk növénytermelésének hozama megkétszerezhető. Egyike volt azoknak, akik vitába szálltak azzal a téves nézettel, hogy Magyarországon a nagy szárazság miatt nem lehet a nagyadagú műtrágya felhasználására berendezkedni. Bizonyította, hogy nálunk kezdetben nem a víz, hanem a táplálékanyag-ellátás volt a limitáló tényező. Ma már a gyümölcsöt élvező tanúi vagyunk a helyes kezdeményezések nagyszerű eredményeinek.

A táplálóanyag-ellátás mellett hosszú évtizedeken keresztül a nagy termékek vízellátásának kérdéseivel foglalkozott. Már 1963-ban ismertette a mérsékelt égövünkre vonatkozóan kidolgozott és nemzetközileg is új „kinyújtott idényű öntözési” rendszerét. Javaslatában, a korábbiakkal ellentétben, nem a mélyen fekvő területek, hanem a hátsági területek koncentráltabb öntözésének bevezetését szorgalmazza mind a biztonságosabb öntözés, mind pedig az öntözés időpontjának, normájának megbízhatóbb prognosztizálhatósága és a fokozottabb környezetvédelem érdekében. Bevezette az egész országra kiterjedően a vízellátottsági és öntözési jelzőszolgálatot. Húsz éves szívós munka eredményeként az új öntözési rendszer teljes jogú elismerést vívott ki magának: a korábbi június-augusztusi nyári öntözés két és félhónapos idénye helyett hazánkban hivatalosan is bevezették a márciustól novemberig terjedő öntözést.

A tápanyag és a víz kölcsönhatás bonyolult mechanizmusának tisztázása terén elért kutatási eredményeinek nemzetközi elismerését jelenti az is, hogy a KGST-ben külön program (3.2.1.) létesült, amelynek nemzetközi koordinátora Bocz Ernő.

A téma behatóbb tanulmányozása céljából 1978-ban megszervezte a Növénytermesztési és Ökológiai Intézetet, ezzel egyúttal azt is jelezve, hogy az ökológiának a jövő növénytermesztésében és annak fejlesztésében meghatározó szerepe lesz.

Társadalmi munkáját a Magyar Tudományos Akadémia és a DAB különböző bizottságaiban, a MAE stb. keretében fejté ki. Széles körű nemzetközi kapcsolatot és együttműködést épített ki mind a KGST, mind pedig számos tőkés ország hasonló profilú intézményével.

A növénytermesztés igen széles horizontú ismerete, csak sok évtizedes tapasztalat birtokában kristályosodhat ki. A felgyülemlett értékes kutatási eredmények, megfigyelések és tapasztalatok gyakorlati elterjesztése és azok korszerű növénytermesztési szakkönyvekben való közreadása Bocz Ernő jelenlegi tudományos tevékenységének legfőbb törekvéseit jelentik.

Fentiek alapján javasoljuk Bocz Ernő levelező tagságra történő jelölését.

Dimény Imre, Kozma Pál, Kurnik Ernő

Csáki Csaba

1940-ben született Turkevén. Szűkebb szakterülete az agrár-gazdaságtan. 1981-ben szerezte meg a közgazdaságtudomány doktora minősítést. A MKKE dékánja, egyetemi tanár.

Tudományos munkásságán belül a mezőgazdasági vállalati tervezés fejlesztésére, a számítógépek és a matematikai módszerek vállalati gyakorlatban történő alkalmazására irányuló kutatásai emelhetők ki. Másik fontos kutatási területe a makro- és a nemzetközi mezőgazdasági rendszerek tervezése, prognosztizálása, valamint a szimulációs eljárások mezőgazdasági alkalmazása. Vezető szerepet töltött be a Magyar Élelmiszertermelési Modell kidolgozásában, és közreműködött a mezőgazdasági világmodell kialakításában is. Az irányításával kidolgozott KGST Mezőgazdasági Modell számítási eredményeit az ENSZ Mezőgazdasági Világszervezete (FAO) felhasználta a 2000. évre készült előrejelzésekhez.

Eddig magyar nyelven 4 önálló műve, társszerzőkkel pedig 5 könyve jelent meg. 7 idegen nyelven megjelent könyvből 2 készült társszerzőkkel. 52 magyar nyelven és 32 idegen nyelven megjelent folyóiratcikk, illetve tanulmány, ezenkívül számos népszerű cikk tanúsítja gazdag publikációs tevékenységét. Két könyve kapott nívódíjat, egy pedig akadémiai jutalomban is részesült.

Tudományos tevékenységének fontos területe egyetemi oktató tevékenysége. Több tankönyv és egyetemi jegyzet szerzője, illetve társszerzője, ezek közül két egyetemi tankönyv akadémiai elismerésben részesült. Kezdeményező szerepet töltött be a közgazdász-képzésben alkalmazható aktivizáló módszerek, pl. az első hazai vállalati döntési játékok kidolgozásában.

Évek óta aktívan részt vesz a szakmai és tudományos közéletben. A Magyar Alkalmazott Rendszerelmzési Bizottság Mezőgazdasági Szakbizottságának elnöke, a TMB Közgazdasági szakbizottságának tagja, az MTA—MÉM Agrárgazdasági és Szövetkezetelméleti Bizottság, a felsőfokú közgazdász-képzés fejlesztésével foglalkozó albizottság vezetője.

Az oktató- és kutatómunka mellett szoros kapcsolatban áll a gyakorlati élettel. Szakértőként, valamint az egyetemi kutatások keretében rendszeresen részt vállal vállalatfejlesztési problémák megoldásában és gazdaságpolitikai döntések előkészítésében. Jelenleg a termőföld mint természeti erőforrás számítógépes értékelési módszereinek kifejlesztése, valamint a vállalati számítógépes irányítási rendszerek kialakítása képezik a legfontosabb ilyen jellegű kutatási területeit.

Aktív részese a nemzetközi agrárgazdasági közéletnek, 1979 óta képviseli hazánkat a Nemzetközi Agrárközgazdasági Társaság Tanácsában, 1981-ben az Európai Agrárközgazdasági Társaság Közgyűlése az Egyesület végrehajtó bizottságának tagjává választotta.

A Moszkvai Nemzetközi Vezetéstudományi Intézetben évek óta meghívott előadó. 1979—1982 között több előadásorozatot tartott amerikai egyetemeken. 1983 nyarán egyhónapos kurzust vezetett a mezőgazdasági rendszerek elemzése és számítógépes modellezése témakörben Mexikóban. 1982-ben és 1984-ben FAO szakértőként az állami mezőgazdaság irányításával és szervezésével kapcsolatos vizsgálatot irányította Közép-Keleten. Részt vett a 80-as évek elejének globális mezőgazdasági problémáit elemző, valamint a mezőgazdasági árpolitikával foglalkozó tanulmányok kidolgozásában.

A fiatal közgazdász-nemzedék hazai és nemzetközi szakmai körökben egyaránt elismert képviselője, aki eddigi eredményei alapján méltó arra, hogy az MTA levelező tagjának ajánljuk.

Csizmadia Ernő, Dimény Imre, Láng István

Czakó József

1923-ban született Mezőberényben. Szűkebb szakterülete: mezőgazdasági állatok tenyésztése, etológia. A mezőgazdasági tudomány doktora fokozatot 1975-ben szerezte meg. A Gödöllői Agrártudományi Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára és rektorhelyettese.

1947—1950-ig állami kísérleti gazdaságokban, 1950—1972-ig az Állattenyésztési Kutatóintézetben működött, 1972-ben egyetemi tanárrá nevezték ki a Gödöllői Agrártudományi Egyetemre.

Az Állattenyésztési Kutatóintézetben eltöltött két évtizedes munkássága alatt a borjúnevelés elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozott. Kandidátusi és doktori értekezéseit ebből a számottevő népgazdasági jelentőségű témakörből írta és védte meg. Az általa kidolgozott itatásos borjúnevelési technológiát az Állami Gazdaságok Főosztálya az irányítása alatt álló üzemekben hivatalosan elrendelte. Öt éven keresztül vezette azt a kutatócsoportot, amely a KGST tudományos együttműködés keretében kidolgozta a szarvasmarha ivadékvizsgálat módszerét és szabványtervezetét. A kutatómunka eredményeként a KGST Mezőgazdasági Állandó Bizottsága ezt a kidolgozott módszert fogadta el és ajánlotta a tagországoknak. A magyar tarka szarvasmarhafajta nemesítésére

irányuló munkában szelekciós tervek, prognózisszámítások készítése és egyes, kevésbé tisztázott értékmerő tulajdonságok vizsgálata területén a tenyésztéértékbécslés módszereinek a hazai gyakorlatba való átültetése, tudományos tevékenységének egyik jelentős részét alkotta. A tartástechnológia témakörben korábban a természetszerű szarvasmarhatartás kérdéseit vizsgálta. E munka során tért rá a viselkedéskutatásra, mint az állattartás műszaki és biológiai egységét elősegítő alapot tudományág művelésére.

Kutatásairól, részben társszerzőkkel, 159 tanulmányban számolt be. Ezekből 34 önálló kutatáson alapuló tanulmány külföldi tudományos lapokban jelent meg. A Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalatnál ez ideig 17 könyve jelent meg, amelynek egy részét társszerzőkkel írta. NDK, csehszlovák és román kiadóvállalatoknál egy-egy könyve jelent meg. Tudományos — főleg etológiai tárgyú — munkáira való külföldi hivatkozás (8 külföldi etológiai könyvben és az utolsó 10 évben 81 német és angol nyelvű folyóiratban) jelentős.

1971-ben Olaszországban meghirdetett jelíges nemzetközi pályázaton — amelyet a jövő állattenyésztési üzeme elképzelésének kidolgozására írtak ki — első díjat nyert. 1959-től kezdve összesen 44 nemzetközi konferencián tartott előadást kutatómunkájának eredményeiről, többek között az Európai Állattenyésztők Szövetségének konferenciáin, négy ízben az Olasz Állattenyésztési Tudományos Társaság által rendezett nemzetközi konferencián, a takarmányozási, a genetikai világkongresszuson, a CIGR konferenciákon, különböző KGST szimpóziumokon, az NDK Mezőgazdasági Tudományos Akadémiája által rendezett konferenciákon és szimpóziumokon. 1978-ban Madridban az első Etológiai Világkongresszuson a plenáris ülés egyik felkért előadója, 1983-ban az Állattenyésztési Világkongresszuson a tartástechnológiai szekcióban a három főelőadó egyike volt. 1982-ben a Magyar Tudományos Akadémia az iskolateremtő alkalmazott etológiai kutatásokért Akadémiai Díjban részesítette.

A hazai tudományos szervezeteken kívül — MTA Állattenyésztési Bizottsága, TMB Állattenyésztési és állatorvosi szakbizottság tagja, Magyar Agrártudományi Egyesület Állattenyésztési Társaságának vezetőségi tagja, Mezőgazdasági Könyvkiadási Szakbizottság, Fajtaminősítő Tanács Állattenyésztési Szakbizottság, Országos Törzskönyvezési és Utódellenőrzési Szakbizottság tagja, Állattenyésztés és Takarmányozás c. lap szerkesztője — tiszteleti tagja az Olasz Állattenyésztési Tudományos Társaságnak, az EAAP 3. szekció szakértői bizottságának és az „Animal Management” nemzetközi folyóirat szerkesztői bizottságának. A KGST kutatási együttműködés keretében koordinátora a „Gazdasági állatok viselkedése ipari komplexumokban” c. (4.2.) témának.

A vázoltak alapján javasoljuk Czákó Józsefnek az MTA levelező tagjává történő megválasztását.

Cselőtei László, Horn Artur, Kovács Ferenc

Gál János

Honton született 1928-ban. Szűkebb szakterülete: erdőmelioráció. 1965 óta a mezőgazdasági (erdészet) tudomány doktora. Jelenleg az Erdészeti és Faipari Egyetem (Sopron) tanszékvezető egyetemi tanára és rektora.

Javasoljuk Gál János akadémiai levelező taggá való megválasztását az erdészeti melioráció módszereinek a kidolgozásában kifejtett, hazánkban és külföldön is elismert tudományos kutatói tevékenységéért, az elért új eredmények bevezetéséért, továbbá tudománysszervezői, tudományos közéleti és agrárfelsőoktatási tevékenysége alapján.

1957-től végez oktató-nevelő- és kutatómunkát a soproni Erdészeti és Faipari Egyetem (EFE) Erdőtelepítéstani Tanszékén. Mint az egyetem több cikluson keresztüli vezetője (jelenleg is rektora) tevékeny részt vállalt az erdő- és faipari mérnökképzés fejlesztésében, a tananyag korszerűsítésében, a gyakorlati oktatás kiszélesítésében, és a kutatótevékenység megalapozásában. Vezetése alatt vált a korábbi Erdőmérnöki Főiskola három karú egyetemmé.

Nagy intenzitással foglalkozik a fiatal oktatók és kutatók nevelésével, kutató-fejlesztő kollektívák létrehozásával és azok tevékenységének irányításával. Vezetése alatt kutatók egész sora nőtt fel, közülük sokan szereztek tudományos minősítést. Iskolateremtő munkásságát 26 diplomamunka, 14 egyetemi doktori értekezés, 6 kandidátusi értekezés jelzi. Két évtizede tagja a TMB Növénytermesztési szakbizottságának.

Mint a felszabadulás utáni erdészeti kutatógárda tehetséges tagja, sikerrel művelte és továbbfejlesztette az erdőmeliorációs kutatásokat.

Szoros együttműködésben a mezőgazdasági és vízügyi szakemberekkel olyan új hazai védőfásítási rendszert dolgozott ki, melynek segítségével, sajátos hazai termőhelyi adottságaink között, minimális szántóterület igénybevételével eredményesen megoldható a termőtalajok védelme, a táj optimális hasznosítása, a hazai fatermesztő bázis kiszélesítése, a kultúr-ökoszisztémáknak az ember számára kedvező fenntartása és továbbfejlesztése. Eredményei a témában elismertek.

A korszerű biológiai alapokra helyezett, gazdaságos és jól gépesíthető erdőfásítási és fásítási technológiák kidolgozásáért, a korszerű szaporítóanyag-termesztés módszereinek meghatározásáért, azoknak az üzemi gyakorlatban és az oktatásban való alkalmazásáért 1980-ban Eötvös Loránd-díjat kapott.

Kutatási programot kezdeményezett a hígtrágyák, a szennyvizek és a szennyvíziszapok faültetvényeken történő elhelyezése és hasznosítása témakörben. Ennek eredményeképpen olyan eljárások kerültek kidolgozásra, amelyek a környezetvédelem figyelembevételével és értékes fa termesztésével oldják meg a szennyvíztisztítást. Ezek hazai és külföldi bevezetése megindult.

A hullámtéri véderdők telepítésének és állománynevelési módszereinek kidolgozásával jelentős mértékben lehetővé vált az ártéri földművek és egyéb műszaki berendezések védelme, nőtt a véderdők határfoka és ezáltal az árvíz elleni védekezés biztonsága és eredményessége.

Kutatási eredményeiről eddig 41 könyvrészlet és tanulmány, 31 kutatás- és oktatásszervezéssel, fejlesztéssel foglalkozó dolgozat, valamint 18 ismeretterjesztő munka jelent meg. Rendszeresen tart előadásokat hazai és nemzetközi fórumokon.

Aktív tudománypolitikai és tudományszervezési tevékenységet fejt ki. Az MTA—MÉM Erdészeti Bizottságának tagja, titkára, jelenleg elnökhelyettese. Tagja a TMB Növénytermesztési szakbizottságnak, az Országos Fajtaminősítő Tanácsnak, a MÉM Erdészeti Hivatal Vezetői Tanácsának, az Országos Erdészeti Hivatal Vezetői Tanácsának, az Országos Erdészeti Egyesület Elnökségének, a Felsőoktatási Szemle és a Soproni Szemle szerkesztő bizottságának. Hosszú időn keresztül elnöke volt a Hazafias Népfront Sopron Városi Bizottságának, a TIT megyei elnökségének. Jelenleg is elnöke az Igazságügyi Mezőgazdasági Szakértői Bizottság Erdészeti és Földmérési Albizottságának, valamint a szennyvíztisztítás erdészeti feladatainak kidolgozására létrehozott OVH—MÉM—EüM Munkabizottságnak. Több OMF B munkabizottság vezetőjeként, illetve tagjaként működött.

Keresztesi Béla, Magyar János, Stefanovits Pál

1942-ben Budapesten született. Szűkebb szakterülete: állattenyésztés, állatgenetika. A mezőgazdasági tudomány doktora fokozatot 1981-ben nyerte el. A Kaposvári Mezőgazdasági Főiskola főigazgatója és a Sertés- és Kisállattenyésztési Intézet igazgatója.

Horn Péter kutatási tevékenysége elsősorban különböző kiséllatfajok és a sertés genetikai-nemesítési kérdéseire irányult. A teszt módszerek továbbfejlesztésével összehasonlítón elemzte a baromfi ivadékvizsgálati és keresztezési rendszereket. Eredményeit a hazai tényező vállalatok (Bábolna) a gyakorlatban hasznosítják. Kutatási eredményei alapján alakították ki a különféle baromfifajok érvényben levő fajtaminősítési rendszerét.

Többéves kísérletsorozat alapján elemzte a genotípus és a mesterséges környezeti tényezők közötti kölcsönhatásokat a tyúk, a pulyka és a gyöngytyúk egyes értékmérő tulajdonságaiban.

Először vizsgálta a heterózis mértékének változását a termelési környezettől függően, nagyszabású, faktoriális kísérletsorozat keretében, egy gazdasági állatfajjal, a tojótyúkkal.

Továbbfejlesztette a folytatható (kontinuens) hibridizáció alapuló (pl. KAHYB) sertés tenyésztési programok módszereit, annak érdekében, hogy adott hibridprogram belül maximalizálható legyen a gyakorlatban az individuális, az anyai, az apai és a típus-heterózis. Vezető genetikusa 1979 óta a KAHYB államilag elismert sertéshibrid nemesítést és fajtafenntartását végző kutatócsoportnak, társbejelentője és nemesítője az OVIS-HIB I., OVIS-HIB II. és OVIS-HIB III. juh-hibrideknek.

Kutatási eredményeinek tulajdonítható, hogy nemzetközi kongresszusokon 1966 óta 3 kontinens 16 országában 55 előadást tartott baromfi, kiséllattenyésztési, sertés tenyésztési, valamint alkalmazott állatgenetikai témakörökben. Ezek többsége nyomtatásban is megjelent.

Felkért plenáris előadó volt a XV., a XVI. és a XVII. Baromfitenyésztési Világkongresszuson (New Orleans, 1974; Rio de Janeiro, 1978; Helsinki, 1984), szekcióvezető elnök és vitaindító előadó volt a II. Alkalmazott Állatgenetikai Világkongresszuson (Madrid, 1982). Plenáris előadó, illetve szekcióvezető elnök volt európai kongresszusokon (Málta, 1976; Hamburg, 1980; Zágráb, 1981) és 13 más nemzetközi kongresszuson.

Egész szakmai pályája során a kutatás mellett oktatóként is tevékenykedett. 1972 óta a Kaposvári Mezőgazdasági Főiskola tanára. Mint meghívott előadó rendszeres oktatói tevékenységet folytat az agrártovábbképzésben és az állatorvosképzésben. Vendégprofesszorként előadás-sorozatokat tartott az USA indianai, minnesotai, ohioi és californiai egyetemlein 1978-ban.

Nemzetközi és hazai szervezetekben igen élénk társadalmi és tudományos szervezési tevékenységet fejt ki.

Az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságának 22 ország szakértőiből álló Vágottbaromfi Szabványügyi Bizottsága 1980 óta 3 egymásutáni ciklusban választotta elnökévé, a Baromfitenyésztők Tudományos Világszövetsége (WSPA) Tanácsának 1974 óta, a WSPA Európai Szövetsége Tanácsának és Genetikai Munkabizottságának 1976 óta tagja. Az Európai Állattenyésztők Szövetségének (EAAP) 1978 óta tagja, és 1979-ben beválasztották az EAAP Állattenyésztési Prognosztikai Szakértőbizottságába.

1974 óta elnöke a WSPA Magyar Szekciójának, tagja az MTA – MÉM Állattenyésztési Szakbizottságának, a Pécsi Akadémiai Bizottságnak, az Országos Fajtaminősítő Tanács Állattenyésztési Szakbizottságának, a Magyar Lovasszövetség Elnökségének. Számos más tudományos kutatási és termeléspolitikai feladatot irányító vagy koordináló országos és regionális hatáskörű szakbizottság elnöke vagy tagja.

Szerzője vagy társszerzője 6 hazai szakkönyvnek. Ezek közül 3 nívódíjban részesült (Haszongalambtenyésztés 1969, Tyúktenyésztés 1978, Baromfitenyésztők kézikönyve 1981). Társszerzője 4 ismeretterjesztő könyvnek. További 4 olyan nemzetközi szakkönyv társszerzője, amelyek a Szovjetunióban, Bulgáriában, az USA-ban, ill. az NSZK-ban és Angliában jelentek meg. Szerzője vagy társszerzője 7 egyetemi és főiskolai jegyzetnek.

Idegen nyelven 59 tudományos és 5 ismeretterjesztő, magyarul 64 tudományos és 51 ismeretterjesztő közleménye jelent meg, részben társszerzőkkel 1959–1984 között.

A fentiek alapján javasoljuk Horn Péternek az MTA levelező tagjává történő megválasztását.

Kovács Ferenc, Mészáros János, Szent-Iványi Tamás

Klement Zoltán

1926-ban Budapesten született. Szűkebb szakterülete: növénykórtan, fitobakteriológia. A mezőgazdasági tudomány doktora fokozatot 1977-ben szerezte meg. Jelenleg az MTA Növényvédelmi Kutatóintézetének tudományos osztályvezetője.

Klement Zoltán 1949-ben, hazánkban elsőként kezdte meg a növények baktériumok okozta betegségeinek a kutatását a Növényvédelmi Kutatóintézetben.

Az első jelentős nemzetközi elismerést a növények kórokozó baktériumokkal szembeni hiperszenzitív védekezési reakcióinak első leírásával szerezte meg. E mechanizmus alapjának feltárásával a növényi baktériumos betegségekkel szembeni rezisztencia kutatása területén nemzetközileg új iskolát nyitott. Ezt bizonyítja, hogy számos országból jöttek (amerikai, angol, egyiptomi, jugoszláv, német, spanyol) kutatók laboratóriumába dolgozni, továbbá több alkalommal is felkérték, hogy tudományterülete áttekintésére összefoglaló műveket írjon. Munkája közben olyan módszert dolgozott ki, amelynek segítségével a fitopatogén baktériumok patogenitása 24 órán belül meghatározható. Ezt a módszert, valamint a növények intercelluláris járatainak injekciós infiltrálását és az intercelluláris folyadék kinyerésének módszerét a növénykórtani és növényélettani laboratóriumok világszerte rutinszerűen alkalmazzák. A hetvenes években munkatársaival bizonyította, hogy a növények „szerzett rezisztenciája” tulajdonképpen két mechanizmus, amely a korai és késői szerzett rezisztenciából áll. Király Zoltánnal, Solymosy Ferencel és Vörös Józseffel közösen írt „Methods in Plant Pathology” c. könyvüket (1974) a Szovjetunióban és Lengyelországban is lefordították és kiadták.

Klement Zoltán nemcsak az alap kutatásban, hanem a gyakorlati növénykórtani kutatásban is tett eredeti felfedezéseket. Munkatársaival tisztázták a hazánkban súlyos gazdasági károkat okozó kajszi-gutaütés kóroktanát, a betegség lefolyását, és kidolgozták a védekezési eljárásokat. Legutóbb tisztázták a téli fagy és a baktérium-fertőzés egymásrahatását a betegség kialakításában. E felfedezések jelentőségét tükrözi, hogy az Európai Növényvédelmi Szervezet 1974-ben felkérte Klement Zoltánt egy nemzetközi „kajszi-gutaütés munkacsoport” megszervezésére és vezetésére.

Klement Zoltán a növénykórtani kutatás egyik vezető egyénisége, nemcsak hazánkban, hanem nemzetközi vonatkozásban is. Számos külföldi laboratóriumban dolgozott, így 1964-ben az USA-ban, 1965-ben Angliában, 1974-ben Olaszországban. 1968-ban az Amerikai Fitopatológiai Társaság, 1982-ben a Nemzetközi Mikrobiológiai Társaság és számos amerikai egyetem hívta meg előadások tartására. Jelenleg a göttingeni egyetem vendégprofesszora. Kutatási eredményeiről több könyvben, ill. könyvrészletben és szakközleményben, köztük idegen nyelven is beszámolt. (Ezek közül a legfontosabbak a kö-

vetkezők: 1. *Phytopathology*, 1964. 54. 474. — 2. *Ann. Rev. Phytopath.* 1967. 5. 17. — 3. In Mount-Lacy: *Phytopathogenic Prokaryotes*, Academic Press, New York, 1982. — 4. *Nature*, 1963. 199. 299. — 5. *Phytopathology*, 1965. 55. 1033. — 6. *Phytopathol. Medit.* 1979. 18. 153. — 7. *Acta Phytopath.* 1972. 7. 3. — 8. *Physiol. Plant Pathol.* 1984. 24. 237.)

Munkáinak nemzetközi elismerését bizonyítja, hogy tevékenységére az utóbbi években több mint 200 hivatkozás történt.

Hazai tudományszervezési munkáját az MTA—MÉM Növényvédelmi Bizottságában és a Magyar Mikrobiológiai Társaság vezetőségében végzi. Ez utóbbi Manninger Rezső-emlékéremmel tüntette ki (1982). A Gödöllői Agrártudományi Egyetemen, ahol c. egyetemi tanár, mintegy 15 éve rendszeresen előad.

A fentiek alapján javasoljuk Klement Zoltánnak az MTA levelező tagjává történő megválasztását.

Király Zoltán, Mészáros János, Szent-Iványi Tamás

Petrasovits Imre

1925-ben Törökszentmiklóson született. Szűkebb szakterülete: vízgazdálkodás, melioráció. A mezőgazdasági tudomány doktora fokozatot 1970-ben szerezte meg. A Gödöllői Agrártudományi Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára.

1943-ban a szolnoki Verseyhy Ferenc gimnáziumban érettségizett, majd 1947-ben a Debreceni Tudományegyetemen jog- és államtudományi oklevelet, 1948-ban a Debreceni Agrártudományi Egyetemen mezőgazdaságtudományi oklevelet szerzett.

1948—54 között vetőmagtermeltető instruktor és szövetkezeti oktató, előadó a Földművelésügyi Minisztériumban, majd a Mezőgazdasági Vízépítési Tervező Iroda igazgatója.

1954—57 között aspiráns Szarvason az Öntözési és Rizstermesztési Kutatóintézetben, majd ugyanitt tudományos kutató és igazgatóhelyettes. 1960—62-ben igazgató a Földművelésügyi Minisztériumban.

1962 márciusa óta a Gödöllői Agrártudományi Egyetem dolgozója. 1967-ben kapta meg egyetemi tanári kinevezését, a Mezőgazdaságtudományi Karnak két ízben volt dékánja, majd az Egyetem tudományos rektorhelyettese volt. 1974-től vezetője a Vízgazdálkodási- és Meliorációs Tanszéknek.

A mezőgazdasági tudomány kandidátusa fokozatot Adatok a rizs árasztóvíz optimális magasságának megállapításához c. disszertáció megvédésével, 1957-ben szerezte meg. Öntözött növényállományok vízigénye című akadémiai doktori értekezését 1970-ben védte meg.

Ezt követően az alábbi kutatási témákkal — feladatokkal foglalkozott, ill. foglalkozik:

A növényállományok vízigénye. E téren nemzetközileg is új megállapításokra jutott, melyek szerint a gyakorlatban nem az egyes növényeknek, hanem az állományoknak van vízigényük. Definíciója szerint az állományok vízigényének statikus oldala *állapot*, a talaj és levegő víztartalmával szemben, míg a dinamikus oldala *folyamat*, amely az állapot fenntartását biztosító evapotranszpirációval, a páraalakban leadott vízmennyiséggel fejezhető ki.

10 szántóföldi kultúránál végzett vízigény vizsgálatai során olyan mérési és számítási módszereket alakított ki, amelyeket változatlanul vagy módosítva széles körben átvettek. (Pl. az állomány páraleadásának számítási képletét.)

Vízigény meghatározásában elvileg is új az a megállapítása, hogy az nem optimális érték, hanem olyan mennyiségi (és minőségi) állapot és folyamat, ami ahhoz szükséges, hogy ne a víz legyen a környezeti korlátozó tényező.

A kutatási irányzat és eredményei nemzetközi elfogadásának jele, hogy 1975–81-ig a Nemzetközi Öntözési és Vízrendezési Szövetség „Evapotranszspirációs—vízigény” munkabizottság választott elnöke volt. E minőségében 1977-ben, rendezésével és irányításával szervezték meg Budapesten az MTA keretében az első nemzetközi evapotranszspirációs és vízigény kerekasztal-konferenciát, nagy külföldi részvétellel és sikerrel. A kezdeményezés időtállóságát jelzi, hogy a második ilyen konferenciára 1984. szept. 10–14. között Párizsban, az UNESCO közreműködésével került sor, melyen a plenáris ülés egyik előadója volt.

A vízigény—vízfogyasztás és agroökológiai potenciál több elemének szintéziseként alkotta meg egy terület (biotóp) vízigénykielégítő-képességét integrált mutatóval kifejező és számszerűsíthető agrohdropotenciál fogalmát, számítási módszerét, és tett javaslatot gyakorlati alkalmazásának lehetőségeire.

Gyakorlati szempontból is nagy jelentőségűnek ítélik a mezőgazdasági területek vízforgalmára — vízháztartására vonatkozó megállapításait.

A vezetése alatt álló tanszéken az utóbbi 10 év alatt tárták fel a tábla — mint a mezőgazdasági termelés (vízháztartási, vízgazdálkodási) művi területi egysége — és a vízgyűjtő — mint természetes területi egység — közötti tér- és időbeli kapcsolatok alapjait. Ezekre épülnek azok a mutatók, számítások, amelyek a víznek a helyét a mezőgazdaság természeti erőforrásainak rendszerében kijelölik. Az irányítása alatt folyó jelenlegi kutatásoknak vezérgondolata a táblán végbemenő vízbeveteli—vízátalakulási (transzformatív), vízmozgási (transzponális) és vízkiadási folyamatok kölcsönhatásának vizsgálata. Célkitűzése a tábla és vízgyűjtő területre külön-külön értelmezhető olyan vízháztartási modellek szerkesztése, amelyek nemcsak a vízmennyiségi, hanem egyidejűleg a vízminőségi folyamatok tér- és időbeli leírására is alkalmasak lehetnek.

Mindezek szükségesek a föld- és vízhasználati tervezés és prognózisok jobb megalapozásához, az ország (és más régiók) pontosabb és hatékonyabb föld- és vízkészletgazdálkodásához.

Ezeknek az elemeknek, számítási módszereknek kiemelkedő gyakorlati alkalmazása volt az általa irányított, a Körös-völgy vízgazdálkodási fejlesztését megalapozó teammunka, amelyben az MTA—TAKI, a Budapesti Műszaki Egyetem Vízgazdálkodási Intézete és a Körös-völgyi Vízügyi Igazgatóság szakemberei vettek részt.

Vezetése alatt fejlesztették tovább az egy terület (biotóp) agroökológiai potenciál számításának új elvi, fogalmi és módszertani kérdéseit. Ezt alkalmazzák a befejezés előtt álló Pest megyei agroökológiai felmérő munkában. Erről ez év júniusában tartott előadást a Massachusetts-i Egyetemen rendezett közös szimpóziumon.

Új a biomelioráció általa adott elméleti meghatározása és gyakorlati alkalmazhatóságának felfogása.

Kezdeményezésére és vezetésével indult meg a hazai öntözési és vízgazdálkodási szakmérnök-képzés, elsőként a gödöllői Agrártudományi Egyetemen. Megszakítás nélküli szakvezetése alatt mintegy 300 szakmérnök végzett, akik a kutatási eredmények alkalmazásának és terjesztésének fontos bázisát alkotják.

Tudományszervezői tevékenységet fejt ki az MTA, a MTESZ, a MÉM és az OMFb bizottságainak keretében.

Írányítása alatt 6 aspiráns végzett.

Mint FAO szakértő és konzultáns több országban dolgozott. Nemzetközi tudományos tevékenységet a Nemzetközi Öntözési és Vízrendezési Szövetségben fejt ki, melynek alelnöki teendőit látta el.

Négy szakkönyve, ötven magyar nyelvű, 30 idegen nyelvű publikációja jelent meg.
A fenti tudományos tevékenység ismeretében ajánljuk Petrasovits Imre levelező taggá választását.

Cselőtei László, Láng István, Stefanovits Pál

Sáringer Gyula

Magyarszerdahelyen született 1928-ban. Szűkebb szakterülete: növényvédelmi rovartan. A mezőgazdasági tudomány doktora fokozatot 1973-ban nyerte el. A Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Növényvédelmi Intézetének tudományos tanácsadója.

Kísérletes rovarökológiai módszerekkel a világon elsőként mutatta ki, hogy a burgonyabogár és az amerikai fehér szövőlepké diapauzáját elsősorban a fotoperiódus és a hőmérséklet szabja meg (Jermy, T. und Sáringer, Gy. *Acta Agronomica*, 1955, 5: 419—440). Ez érthetővé tette, hogy miért nem irtható ki a burgonyabogár egy adott földrészről, továbbá a kártevő elleni védekezést is tudományos alapokra helyezte. Az új ismeretek birtokában a burgonyabogár elleni védekezés 60—70 millió Ft-tal kevesebbe került évenként a magyar népgazdaságnak. A burgonyabogárról megjelent könyvüket (Jermy T. és Sáringer Gy.: *A burgonyabogár. Mezőgazd. Kiadó, 1955, 188*) német, orosz és lengyel nyelvre is lefordították.

Az olajos növények kártevői közül a repcedarázsról írt monográfiája és ugyanezen faj diapauzájának feltárása, a mustárbogár mint új kártevő felfedezése, a fotoperiódusnak a táplálékfogyasztásra és a nőtények fekunditására kifejtett hatása addig nem ismert új ökológiai törvényszerűségekre mutattak rá.

A publikált eredmények olyan nemzetközi érdeklődést váltottak ki, hogy az Institut National de la Recherche Agronomique (Párizs) ösztöndíjat ajánlott fel Sáringer Gyula részére. Itt végzett munkájának legkiemelkedőbb eredménye a repcedarázs fotoszenzitív lárvastádiumának megállapítása (Sáringer, Gy.: *Acta Phytopathologica*, 1967, 2: 119—125).

A 60-as évek második felétől a szilvamoly, a kukoricamoly és az almamoly diapauza viszonyainak tisztázásával tovább gazdagította e tudományterület eredményeit. A világon először sikerült a szilvamoly laboratóriumi tömegtenyésztését megoldani, ami lehetővé tette e faj diapauzájának vizsgálatát (Sáringer, Gy.: *Acta Phytopathologica*, 1967, 2: 225—241; Deseő, K. V. and Sáringer, Gy.: *Ent. exp. et Appl.*, Amsterdam, 1975, 18: 187—193). További jelentős eredménye, a hazai kukoricamoly populációk változó nemzedékszámuk okainak felderítése (Sáringer, Gy.: *Z. ang. Ent.*, Hamburg, 1976, 80: 426—434). Ugyanebben az időben jelenteti meg a saját eredményeit és a világ-irodalmat összefoglaló tanulmányát a rovarok nyugalmi állapotáról (Sáringer, Gy.: *Ann. Inst. Prot. Plant. Hung.*, 1976, 13: 107—166). Nemzetközileg nagyraértékelt eredménye az almamollyal kapcsolatos diapauza-kutatás (Sáringer, Gy.: *Z. ang. Ent.*, Hamburg, 1977, 83: 62—79).

A rovarok diapauzájával kapcsolatban végzett alap kutatásai új, peszticidmentes, ún. ökoteknikai védekezési módszer alapjainak kidolgozását tették lehetővé szilvamollyal, almamollyal és repcedarázzsal (Sáringer, Gy.: *Z. ang. Ent.*, Hamburg, 1983, 96: 287—291).

A rovarok nyugalmi állapotával kapcsolatos kísérletes rovarökológiai kutatásainak eredményei teszik lehetővé a vizsgált fajokkal szembeni peszticidmentes védekezési módszerek (steril-hím technika, szex-feromon csapdázás stb.) kidolgozását. Ugyancsak

alapkutatásainak eredménye a ropcedarázs álhernyók elleni agrotechnikai védekezési módszer kidolgozása.

Nevéhez fűződik a kísérletes rovarökológia mint új tudományág továbbfejlesztése és hazai meghonosítása. Szerkesztő bizottsági tagja a Z. ang. Ent. (Hamburg) c. folyóiratnak. Két ciklusban volt elnöke a Magyar Rovartani Társaságnak. A Veszprémi Akadémiai Bizottság elnökségének tagja. Mintegy 24 év óta rendszeresen előad a Keszthelyi Agrártudományi Egyetemen. Legterjedelmesebb munkája a Balás Gézával közösen írt Kertészeti kártevők c. könyve (1069 l.).

Fentiek alapján javasoljuk, hogy az Agrártudományok Osztálya Sáringer Gyulát levelező tagságra javasolja az MTA 1985. évi közgyűlésén.

Jermy Tibor, Király Zoltán, Máté Imre

Orvosi Tudományok Osztálya

Alberth Béla

1925-ben Büdsszentmihályon született. Szűkebb szakterülete: szemészet. Doktori fokozatát 1976-ban szerezte. A Debreceni Orvostudományi Egyetem Szemészeti Klinikájának igazgatója, tanszékvezető egyetemi tanár.

Alberth Béla 1949-ben szerezte diplomáját a Debreceni Orvostudományi Egyetemen majd a Kettessy Aladár vezette Szemklinikán dolgozott különböző beosztásban. 1969-ben Kettessy professzor tanszéki utóda lett. Tudományos munkáinak száma 92. A könnyőtömlő tbc. gyógyítására 1953-ban új módszert vezetett be, mely gyorsan tankönyvi adattá lett. A keratitis herpetica gyógyítására új, egyszerű műtéti eljárást ajánlott 1959-ben, az eredményeit megerősítő világirodalmi hivatkozás a 70-es évek végén jelent meg. A súlyos maródásos sérülések gyógyítására bevezette az *à chaud* keratoplasticát. A Terrien-féle betegség végső stádiumát és a kóros cornea elektronmikroszkópos képét először közölte az irodalomban. Ez úgy vált lehetővé, hogy a betegség gyógyítására a beteg cornea-rész eltávolításával új műtéti megoldást dolgozott ki. Viszonylag nagy beteganyagon először bizonyította be, hogy az akut keratoconust konzervatív kezelés nélkül azonnal eredményesen meg lehet operálni. Az elülső segment rekonstrukció módosításával az utóbbi években sikerült olyan műtéti módot kifejlesztenie, mellyel az eddig gyógyíthatatlannak tartott esetek megoperálhatók tartós, jó eredménnyel.

Hazánkban a következő műtéteket végezte elsőként és közölte a magyar irodalomban: üvegtest transplantatio; therápiás keratoplastica; ductus Stenonianus transplantatio a xerophthalmus gyógyítására; extracornealis keratoplastica, modern keratoprothesis műtét; cyclectomia; vitrectomia és a Malbran-műtét. Új műszert szerkesztett és azzal eredményes műtéteket végzett a postoperatív astigmia ellen. Először írt a magyar irodalomban az üvegtesti homályok ultrahang-kezeléséről, a myositis ocularisról és Schepens-féle uveitis periphericáról.

A keratoplastica transplantatios-immunológiai kérdéseivel 1955 óta összesen 15 közleményben (valamint kandidátusi és doktori értekezésében is) foglalkozott. E kérdés vizsgálata akkor még teljesen új volt. Az eltelt idő igazolta elképzeléseit, valamint elsőként közölt eljárását is, hogy keratoplastica után nemcsak a szembe kell steroidot cseppenteni, hanem szisztémásan is kell adni corticosteroidokat. A donor-selectio és az immuno-

suppressio mint a transplantátum sorsát döntően befolyásoló tényezők szerepét doktori értekezésében fejtette ki (1976).

Tudományos és továbbképző előadásainak a száma jóval százon felül van. Magyar kongresszusokon és OTKI továbbképző tanfolyamokon rendszeresen előad. A Korányi Vándorgyűlésen 1984-ben a szaruhártya-átültetéséről tartott referátumot.

A német és az osztrák szemorvostársaság évenként tartott kongresszusain 20 éve rendszeresen részt vesz, előad és üléselnöki tisztet tölt be. A brüsszeli (1958) világgongresszus óta részt vesz az Európában tartott világgongresszusokon és az Európa-kongresszusokon. 1980-ban Brightonban referátumot tartott felkérésre a keratoconusról. Az első greifswaldi keratoplastica szimposium óta (1956) felkért előadó szinte minden cornea-témával foglalkozó nemzetközi tanácskozáson (Prága, Ogyessza, Párizs, Trassenheide, Köln, München, Magdeburg).

A tudományos minősítés munkájában 1962 óta vesz részt. Többször volt bíráló bizottsági tag, elnök, ill. opponens. A TMB Klinikai Orvosi Szakbizottságának 1978 óta szemész referense, 1980 óta pedig elnöke. Tagja volt a Debreceni Városi Tanácsnak, több mint 10 éve tagja a Hajdú-Bihar Megyei Tanácsnak, valamint a megyei egészségügyi és szociálpolitikai bizottságnak. Az egyetemen részt vesz a Klinikai, továbbá a Tudományos Bizottság munkájában, és több mint egy évtizede elnöke az Etikai Bizottságnak.

Első elismerését, a Graefe-díjat — melyet a keratoplastica terén végzett munkásságáért kapott a német szemorvostársaságtól (DOG) — Heidelbergben vette át 1973-ban. A Louis Braille és Markhot Ferenc emlékérem birtokosa, 1976-ban az Oktatásügy Kiváló Dolgozója, 1978-ban Kiváló Orvos címmel tüntették ki.

Összefoglalva: Alberth Béla tudományos és ezzel kapcsolatos társadalmi munkássága mindenben megfelel az MTA levelező tagjai iránt támasztott elvárásoknak és ezért megválasztását ajánljuk.

Pásztor Emil, Petrányi Gyula

Bánóczy Jolán

1929-ben Budapesten született. Szűkebb szakterülete: fogászat (klinikai és experimentális cariologia, fogászati prevenció, szájüregi praecancerosisok). Doktori fokozatát 1978-ban szerezte. A Sémelweis Orvostudományi Egyetem Fogorvostudományi Karának dékánja, a Konzerváló Fogászati Klinika igazgatója, egyetemi tanár.

Orvosi tanulmányait 1953-ban „summa cum laude” minősítéssel fejezte be. 1970-ben kandidátusi fokozatot szerzett „A szájnyálkahártya elszarusodásának vizsgálata élettani és kóros körülmények között” című értekezésével. Az orvostudomány doktora címet nyerte el 1978-ban „A leukoplakia klinikopathológiai jelentősége” című disszertációjával.

1953–74 között a SOTE Szájsebészeti Klinika Szájbeteg Osztályán dolgozott, 1974 óta a Konzerváló Fogászati Klinika igazgatója. Bánóczy Jolán az iskolát teremtő Balogh Károly professzor tanítványa, ezt az iskolateremtő valóságot képviseli eddigi oktatási és kutatási munkájában is.

Több mint két évtizeden keresztül foglalkozott a szájüregi praecancerosus állapotokkal. 670 leukoplakiás beteg longitudinális vizsgálatának adatairól számolt be 30 éves megfigyelési idő után, mely világviszonylatban a legnagyobb és leghosszabb időn keresztül ellenőrzött beteganyag. Megállapította a malignitásra jellemző klinikai, szövettani és ultrastrukturális jellemzőket, a kezelés és a prevenció legcélszerűbb módjait. E témakör-

ben angol nyelvű monográfiája jelent meg (Oral Leukoplakia. Akadémiai Kiadó — Martinus Nijhoff Publishers, Hague 1982), a könyv japán fordítása most készül.

1967 óta a WHO szájúregi praecancerosisokkal foglalkozó kollaborációs központjának vezetője.

Kutatásának másik fő témaköre a caries és a parodontopathiák prevenciója. A száj és a fogazat betegségei ma már népbetegségnek számítanak, az életkor bármely szakaszában a fogak ellátására, kezelésére szükség van, a kutatási tendenciák azonban világszerte a prevenció felé tolnak. Tudományos tevékenysége ezen a területen is nemzetközi együttműködéssel (WHO támogatás, finn kollaboráció) valósult meg, és igen értékesek a szénhidrátpótló anyagokkal kapcsolatos (szorbit, xilit alkalmazása) kutatási eredményei. A cukorpótló anyagok klinikai hatásain kívül tanulmányozta a dentális plakk és a nyál, valamint a fogzománc struktúrájának élettani és biokémiai jellemzőit, együttműködésben a Semmelweis OTE Orálbiológiai Kutató Csoportjával, e hazai viszonylatban első ízben létrehozott experimentális cariológiai és biokémiai laboratóriumban (J. Int. Ass. Child. 12, 59. 1981.; Orv. Hetilap 122, 3. 1981; Orvostudomány 32, 81. 1982).

Az említett monográfián kívül 7 könyv és könyvrészlet szerzője. 169 közleménye jelent meg, nagy részük nemzetközi folyóiratokban. Kiemelésre méltó angol, német, francia és olasz nyelvtudása. Külföldön felkérésre mintegy 90 előadást tartott.

Bánóczy professzor asszony számos hazai és nemzetközi tudományos egyesület elnökségi és vezetőségi tagja: MOTESZ és MFE elnökségi tagja, WHO szakértő, ORCA vezetőségi tag, a Finn és az NDK Fogorvos Egyesület levelező tagja, több hazai és nemzetközi folyóirat szerkesztő bizottsági tagja. Tudományos tevékenységét kiténtetések és díjak fémjelzik (Semmelweis tudományos díj 1970, MTA jutalom 1972, Árkövy Emlékérem 1979, Markusovszky-díj 1980).

Tudományos kutatási területéhez szorosan kapcsolódik egyetemi tevékenysége, kiemelkedő érdemeket szerzett a hazai fogorvosképzés területén is. Jelentős része volt a fogorvoskari oktatási reformterv elkészítésében, melybe külföldi példára a preventív szempontokat és a speciális fogászati alaptárgyak tanítását igyekezett beépíteni. A fogorvosképzésben is a klinikai gyógyítómunkában és a betegellátásban megkövetelt igényesség jellemzi, amit mind az egyetemen, mind a fogorvostársadalom nagyra értékelt.

Bánóczy professzor asszonyt minden tekintetben alkalmasnak tartjuk az MTA levelező tagságára, és minden fenntartás nélkül javasoljuk és ajánljuk.

Antoni Ferenc, Gegesi Kiss Pál

Boda Domokos

1921-ben Alistálon (Csehszlovákia) született. Szűkebb szakterülete a gyermekgyógyászat. Doktori fokozatát 1965-ben szerezte. A Szegei Orvostudományi Egyetem Gyermekgyógyászati Klinikájának tanszékvezető egyetemi tanára.

Egyetemi évei alatt Beznák Aladár intézetében dolgozott. Mint a László Kórház főorvosa sokat tett az elektrolit kezelés elterjesztéséért, elsőként alkalmazta a gyermekbénulások légzésszavarok kezelésében a pozitív nyomású respirátort, új respirátorokat szerkesztett és szabadalmaztatott, új légzésfunkciós módszereket dolgozott ki. E munkásságával lényegesen hozzájárult a hazai intenzív terápiás gyakorlat elterjesztéséhez. Fontos korábbi kutatási eredménye az akut hipernatrémia új tünetegyüttesének felismerése, majd később a purin lebomlás szerepének tisztázása az endogén szuperoxid termelésben,

és az ilyen alapon végzett allopurinol kezelés hatásosságának felismerése. Új eredményeket hoztak az újszülöttek respirációs distress szindrómájára vonatkozó vizsgálatait, melyek a peritoneális dialízis hatásosságának felismeréséhez vezettek e körképben. Új módszert dolgozott ki a vér O_2 -transzport funkciójának vizsgálatára. Szegedi működése során magas színvonalú gyógyító-kutató rendszert épített ki, vezető szakembereket nevelt, irányításával megyeje az eddig legalacsonyabb hazai csecsemőhalálozási arányt érte el.

Közleményeinek száma 201. Dolgozatai klinikai és experimentális munkák, főleg az életveszély állapotok, az infektológia, a neonatológia, a nefrológia tárgyköréből. A Magyar Gyermekorvos Társaság elnöke, számos hazai tudományos társaság, illetve minisztériumi, egyetemi bizottság tagja, elnöke vagy elnökségi tagja. Az MTA Orvosi Tudományok Osztálya I. sz. Klinikai Bizottságának elnöke, az Országos Csecsemő- és Gyermekkegészségügyi Intézet, az Egészségügyi Minisztérium Klinikai Kollégiumának, az Egészségügyi Tudományos Tanács Kutatásaitikai Bizottságának stb. tagja. Az Acta Paediatrica Hungarica, a Gyermekgyógyászat, a Magyar Pediáter, az Orvosi Hetilap, az Annal of Clin. Research (finn), és a Monatsschrift für Kinderheilkunde (NSZK) szerkesztő bizottságának tagja.

Kitüntetései: Kiváló Orvos, Jancsó Miklós-, Schöpf—Merei-, Bókay-, Gerlóczy-emlékérem. Nemzetközi kapcsolatok: az Európai Kutató Gyermekorvosok Társaságának 1975-ben elnöke, az Európai Perinatális Társaság és a Nephrológiai Társaság elnökségi tagja. A Finn, a Csehszlovák Gyermekgyógyász Társaság, az NDK Perinatális Társaság tiszteletbeli tagja, a Svájci és NDK Gyermekgyógyász Társaság tagja. A Nemzetközi Gyermekgyógyász Világszövetségben (IPA) elnökségi tag és a szocialista országok képviselője. Szerződéses együttműködést folytat szovjet, olasz és NDK-beli klinikákkal. 1971-ben Los Angelesben vendégprofesszor. Számos külföldi kongresszus főreferense, több hazai nemzetközi kongresszus rendezője volt.

Környey István, Tariska István

Eckhardt Sándor

1927-ben Budapesten született. Szűkebb szakterülete: belgyógyászat, kemoterápia, klinikai onkológia. Doktori értekezését 1984 januárjában nyújtotta be, megvédése folyamatban van. Az Országos Onkológiai Intézet főigazgató-főorvosa, az Orvostovábbképző Intézet Klinikai Onkológiai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Eckhardt Sándor orvosi diplomáját 1951-ben Budapesten nyerte el. Két évig a fővárosi Uzsoki utcai kórházban, majd 1953 óta az Országos Onkológiai Intézetben dolgozik, melynek 1971 óta főigazgató-főorvosa. Ösztöndíjasként 1959-ben Párizsban, 1961-ben Londonban, majd 1964–65-ben a National Cancer Institute-ban (Bethesda, USA) végzett klinikai kutatómunkát. 1968 óta a Genfben székelő Nemzetközi Rákunió elnökségi tagja, s 1978 óta az Onkológiai oktatási program felelőse. Az Egészségügyi Világszervezet szaktanácsadója, az Európai Iroda Orvosi Tanácsadó Testületének tagja. 1974 óta a KGST Rákkutatási Egyezmény gyógyszerkutatási témájának felelőse és a Budapesten általa szervezett nemzetközi gyógyszerkivizsgálási központ igazgatója. A Szovjetunió Orvosi Akadémiájának 1978 óta tiszteletbeli tagja.

Kutatómunkáját több mint 30 éve a daganatos megbetegedések chemotherapiás kezelése terén fejtette ki. A hazai cytostatikum kutatás egyik tevékeny képviselője.

Munkásságához fűződik 8 hazai előállítási gyógyszer klinikai I—II fázis vizsgálata. Közülük a Myelobromol (Effect of 1,6-Dibromo-1,-Dideoxy-D-Mannitol on Chronic Granulocytic Leukemia. Cancer Chemotherapy Reports 33, 57—61, 1962. Eckhardt S., Sellei C., Horváth I. P., Institoris L.) idült myeloid leukémia kezelésére való felhasználhatóságának felismerése, valamint az Elobromol (Dibromodulcitol, Medicina Kiadó Budapest, 1982) daganatellenes hatásának felismerése és kimunkálása érdemel külön hangsúlyozást. Részt vett számos más hazai és külföldi daganatellenes szer vizsgálatában is (Zitostop, Lykurim, Vinblastin, VM-26, új anthracyclin származékok). Kidolgozta a cytostatikumok I—II fázis vizsgálatának klinikai farmakológiai rendszerét és megszervezte az ehhez szükséges klinikai farmakológiai vizsgáló egységet. Jelenleg a hexitol analóg vegyületek klinikai farmakológiájával foglalkozik és ilyen irányú munkásságát több cikkben, egy könyvfejezetben és egy — szerkesztésében megjelent — angol nyelvű könyvben is összefoglalta, mely doktori értekezésének is tárgya.

Több mint 250 közleménye jelent meg. Szerzője 3 ilyen tárgyú hazai könyvnek és szerkesztője 4 külföldön megjelent könyvnek, melyek közül 2 Moszkvában, egy Berlinben, egy Angliában jelent meg. Klinikai szerkesztője a Baselben megjelenő „Oncology” és a Bécsben megjelenő „Oncologie” folyóiratnak. Ezen kívül szerkesztő bizottsági tagja 4 nyugaton és 3 szocialista országban megjelenő tudományos lapnak.

Számos nemzetközi kongresszus előadója. A XII. Nemzetközi Rákkongresszus főelőadója és a Budapesten 1986-ban megrendezésre kerülő XIV. Nemzetközi Rákkongresszus főtitkára.

Évente mintegy 20—30 előadást tart külföldi egyetemeken és számos nemzetközi rendezvény elnöke (1984: Buenos Aires, Fukuoka, Milano, Bécs, Ankara). Több hazai és külföldi orvostársaság kitüntetője. A Semmelweis Orvostudományi Egyetemen részt vesz a hallgatók onkológiai tárgyú oktatásában. Az Országos Béketanács alelnöke, a Világ Béketanács tagja. Állami Díjas, a Munka Érdemrend arany fokozatának birtokosa.

Személyében a Magyar Tudományos Akadémia testülete egy nemzetközileg ismert és a klinikai kutatásban elismert személlyel bővülne. Erre való tekintettel levelező taggá való választását javasoljuk.

Bálint Péter, Knoll József, Környey István, Petrányi Gyula

Fonyó Attila

1927-ben Budapesten született. Szűkebb szakterülete: élettan, bioenergetika. Doktori fokozatát 1972-ben szerezte. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem Élettani Intézetének igazgatója, egyetemi tanár.

Fonyó Attila orvosi oklevelét 1951-ben Budapesten szerezte meg. 1949—59 közt a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Élettani Intézetében, majd 1959-től 1981-ig a Klinikai Kísérleti Kutató és a II. sz. Élettani Intézetben dolgozott. 1975-ben egyetemi tanárnak nevezték ki, 1981 óta a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Élettani Intézetének igazgatója.

Kutatómunkájában közel 30 éve foglalkozik a bioenergetika és a membránműködés kérdéseivel. Kutatási eredményeit nemzetközileg ismerik és elismerik: ez egyrészt közleményeinek idézettségében, másrészt nemzetközi kongresszusokra és tanfolyamokra történő meghívásaiban tükröződik. Így az utolsó 3 évben a következő helyeken volt meghívott előadó: FEBS kongresszus (Athén, 1982), UNESCO IV. munkacsoport (Bari, 1982), CNRS és Inserm (Strasbourg, 1983), FEBS (Moszkva 1984).

A mitokondriumok működésével foglalkozó munkásságának legismertebb része a mitokondrium-membránban jelenlevő foszfáttranszport-rendszer igazolása és jellemzése. Erről szóló alapvető közleményeit (Biochem. Biophys. Res. Comm. 32, 624, 1968; Biochem. Med. 2, 145, 1968) 1968 és 1983 közt közel 200-szor idézték. A foszfáttranszport-rendszer szerepe és annak gátlószerei minden jelentősebb biokémiai tankönyvben szerepelnek.

A továbbiakban tisztázta a mitokondriumok foszfáttranszportjának kinetikáját (in: Membrane proteins in transport and phosphorylation, pp. 283–286, Amsterdam 1974) és kidolgozta a transzportban nélkülözhetetlen SH-csoportok ún. szekvenciális blokkolását (Biochem. Biophys. Res. Comm. 57, 1069, 1974). Megállapította, hogy a transzportegység két egyértékű, egymást helyettesítő SH-csoportot tartalmaz és ezzel elsőként vetette fel a transzport-rendszer dimer szerkezetét (FEBS Symp. no. 35, 287, 1975). A legutóbbi években kimutatta, hogy a transzportban szereplő SH-csoportok a membrán külső oldalán helyezkednek el, de reaktivitásuk a belső oldal felől befolyásolódik (J. Bioenerg. Biomembr. 12, 137, 1980; Eur. J. Biochem. 139, 279, 1984). A foszfát-transzporttal foglalkozó 10 legjelentősebb közleményét 1968 és 1983 közt közel 400 alkalommal idézték.

1974-ben Jendrassik Ernő-emlékérmét kapott. Az MTA 1982-ben Akadémiai Díjjal (megosztott) tüntette ki. Hosszú éveken keresztül a SOTE Oktatás-Nevelési Bizottságának volt titkára. 1983 óta a német nyelvű orvosképzés irányításával megbízott dékán-helyettes. Tagja a J. Bioenerg. Biomembr. (Plenum Press) és a Biochem. Med. (Academic Press), valamint az Acta Physiol. Hung. szerkesztő bizottságának. Részt vesz az UNESCO regionális szakértő csoportjának munkájában (Working Group IV). Az MTA megbízása alapján főtitkára volt a Nemzetközi Neurokémiai Társaság Budapesten (1971) és rendezője a szocialista országok Tihanyban (1973) rendezett bioenergetikai konferenciájának. A megjelenés alatt álló Orvosi Élettan tankönyv számos fejezetének szerzője.

Fonyó Attila személye jelentősen hozzájárul az MTA nemzetközi kapcsolatainak szélesítéséhez. Molekuláris szemléletű, széles általános tudású orvos-fiziológus és mindezek alapján levelező taggá választását nyomatékosan javasoljuk.

Bálint Péter, Damjanovich Sándor, Halász Béla, Knoll József

Gáti István

1922-ben Bonyhádon született. Szűkebb szakterülete: szülészet és nőgyógyászat, szülészeti és nőgyógyászati endokrinológia, perinatológia. Doktori fokozatát 1975-ben szerezte. Az Orvostovábbképző Intézet Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikájának igazgatója, egyetemi tanár.

Gáti István professzor több mint három évtizede végez értékes tudományos kutatómunkát. Kezdetben a szülést követő súlyos endokrin zavarokkal foglalkozott. Különösen behatóan elemezte a császármetszés szerepét az agyfüggelékmirigy elégtelenség kialakulásában (Zbl. Gynäk. 86: 662, 1964). Ezután fordult figyelme az akkor még csak körvonalai-ban ismert Human Placentáris Lactogen (HPL) felé. Ezen vizsgálatait egyéves zürichi tanulmányútja során alapozta meg. Munkája a hazai szülészeti gyakorlatban bizonyította a HPL terhespatológiai diagnosztikus értékét (A Human Placentáris Lactogen jelentősége normál és kóros terhességben, doktori értekezés, 1975), mely a közelmúltban megvalósult hazai HPL radioimmun módszerrel elfogadott tényévé vált.

Munkássága időközben a lepényi működés és interdiszciplináris vetületeinek (perinatológia) tudományág szerű művelésével bontakozott ki. Munkatársai a magzati fejlődés méhenbelüli kórállapotait, a cukorbetegséggel szövődött terhességet, a lepényi keringést, a terhességi véralvadást, a korszerű szülészeti fájdalomcsillapítást, valamint a korai és késői neonatológiai szövődményeket tanulmányozzák magas szinten.

Több mint 200 tudományos dolgozata jelent meg. Szerkesztője a „Recent Progress in Perinatology” c. nemzetközi szimpózium sorozatnak, melyből eddig 3 kötetet adtak ki.

Szakterületének egyik országosan elismert vezető klinikusa. Kidolgozta a choriális tumorok korszerű diagnosztikájának alapelveit és szervezi a betegek terápiás ellátását. Amerikai felkérésre összefoglalót írt a tumorokról a „Principles and Practice of Obstetrics and Perinatology” (McMillan Publ., Co., N. Y., 1984) című könyvben. Vezeti az ország első gyermeknőgyógyászati fekvőbeteg részlegét. Foglalkozik az endokrin sterilítással, valamint a refertilizáció műtét technikái feltételeinek megteremtésével. Kardiotokografia, A szülészet és nőgyógyászat aktuális kérdései, Szülészeti endokrinológia című könyvei megjelenés előtt, illetve az előkészítés fázisában vannak. Irányításával eddig 11 kandidátusi értekezés készült. A vázolt profilok aláhúzzák széles körű tudományos szervező és irányító tevékenységét.

Jó nemzetközi kapcsolatokkal rendelkezik. Fogadta az angol Visiting Society szakember gárdáját. Szoros kapcsolatot tart fenn a tbiliszi és a moszkvai szülészeti intézetekkel. Legutóbb amerikai előadókkal mikrosebészeti tanfolyamot szervezett azzal a céllal, hogy megteremtse a szakma mikrosebészti alapjait. 1985-re WHO továbbképzés vezetését vállalta a fejlődő országok családtervezési hálózatának kiépítéséhez.

Hat éven át volt az Orvostovábbképző Intézet általános és klinikai rektorhelyettese. Kiemelten foglalkozik a szülészeti-nőgyógyászati továbbképzés országos rendszerének szervezésével és ellenőrzésével. Jelentős része volt az érintett szakmák szakvizsgakövetelmény-rendszerének kidolgozásában.

A Magyar Nőorvosok Lapja főszerkesztője. A Perinatológiai Társaság volt elnöke, jelenleg társelnöke és a tudományág KGST témavezetője. Tagja a Magyar Nőorvos Társaság és az Országos Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet szűkebb vezetőségének, az MTA és EüM közös II. Klinikai Bizottságának és a Klinikai Gyógyítási Kollégiumnak. Tiszteletbeli tagja az NDK Nőorvos Társaságának. Érdemes Orvos (1965), a Munka Érdemrend arany fokozatának birtokosa (1981).

Babics Antal, Halász Béla, Jobst Kázmér, Tariska István

Hársing László

1920-ban Budapesten született. Szűkebb szakterülete: a veseműködés élettana és kórélettana, só- és vízháztartás. Doktori fokozatát 1969-ben szerezte. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem Kórélettani Intézetének igazgatója, egyetemi tanár.

1945–1950: az azotaemiák tubuláris komponensének és a tubuláris eredetű azotaemiák mechanizmusának tisztázása. 1950–1955: a proximális tubulusra ható diuretikumok alkalmazásával a distalis folyadékterhelés mértéke és a vesevéráramlás, valamint a glomerulus filtráció nagysága között megállapított fordított összefüggés alapján az irodalomban elsőként leírta egy lehetséges tubuloglomeruláris feedback mechanizmus lényeges vonásait. Ez a mechanizmus tíz évvel később a nephrológiai kutatások előterébe került. 1955–1960: leírta a kontrollált hypothermia veseműködésre kifejtett hatását. Kimutatta

a hypothermia preventív hatását a postischaeмиás experimentális akut veseelégtelenségre, és felvetette az anoxiás szöveti károsodás által kiváltott intrarenális haemodinamikai változások pathogenetikai szerepének lehetőségét. 1960–1975: a Sapirstein-féle indikátor megoszlási elv felhasználásával, az irodalomban elsők között, meghatározta a vesekéreg és -velővéráramlását. A véráramlás vesén belüli megoszlásának szabályozására vonatkozó megfigyelései lehetőséget nyújtanak az intrarenális keringés modelljének kialakítására. Ez alkalmasnak látszik a veseműködés számos fiziológias és patológias alkalmazkodási formájának értelmezésére. Az ez irányú kutatások jelenleg is folyamatban vannak. 1975-től fő érdeklődési területe a veseszövet részleges eltávolítását vagy káros folyamatai okozta pusztulását követő kompenzatorikus hypertrophia mechanizmusa. A hypertrophia és a normális fejlődés során fellépő strukturális, funkcionális és anyagcsere változások mértékének és időbeni lefolyásának összehasonlításával megállapította, hogy az általános irodalmi felfogással szemben, mindkettő egyugyanazon növekedési mechanizmusra vezethető vissza. Egy hipotetikus növekedésszabályozó rendszer lehetséges komponenseire és az azok között érvényesülő kölcsönhatásokra levont következtetései komoly nemzetközi visszhangot keltettek és új perspektívát nyitnak a további kutatás számára.

Tudományos közéleti tevékenysége: a Keringési Kutatásokkal Foglalkozó MTA—EüM közös bizottság elnökhelyettese, számos MTA, EüM alkalmi bizottság tagja. A Magyar Élettani Társaság elnöke. Kiemelkedő szerepe van a Társaság tudományos színvonalának, nemzetközi kapcsolatainak és tekintélyének megerősödésében. Az 1980. évi budapesti, igen nagy nemzetközi elismerést kiváltott XXVIII. Élettani Világkongresszus főtitkára volt. Széles körű nemzetközi szakmai kapcsolatokkal rendelkezik.

Kitüntetései: Érdemes Orvos (1963), Akadémiai jutalom (1965), Oktatásügy Kiváló Dolgozója (1970), MOTESZ pályadíj (1979).

Irányító szerepet tölt be a hazai korszerű kórélettani oktatás kialakításában. Szerkesztője és szerzője az Élettan, Kórélettan, szerzője a Hársing—Kesztyüs: Kórélettan, (Medicina, 1979., ill. 1982) egyetemi tankönyveknek.

Fentiek alapján Hársing Lászlót akadémiai levelező tagságra ajánljuk.

Babics Antal, Bálint Péter, Gegesi Kiss Pál, Petrányi Gyula

Ihász Mihály

1931-ben Vaszaron született. Szűkebb szakterülete: sebészet, sebészeti gastroenterologia. Doktori fokozatát 1976-ban szerezte. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem Sebészeti Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Tanulmányainak befejezése után a Budapesti Orvostudományi Egyetem Sebészeti-Műtéttani Intézetében volt gyakornok. 1961-ben saját kérésére a II. sz. Sebészeti Klinikára helyezték át. 1966–69 között ösztöndíjas aspiráns. Kandidátusi értekezését 1969-ben védte meg („Adatok a vékonybélnyálkahártya sebészi vonatkozású pathophysiologiai kérdéseiről”). 1964-ben a Bécsi Orvostudományi Egyetemen, 1970-ben a Münchener Orvostudományi Egyetemen és 1973–74-ben Washington Állam Orvostudományi Egyetemén dolgozott, kiépítve jelentős nemzetközi kapcsolatokat. Doktori értekezését 1976-ban védte meg („A pepticus fekélyek sebészi kezelése vagotomiával és annak pathophysiologiai hatása az emésztőszervekre”). Ezt követően, 1977-ben nevezték ki egyetemi tanárnak.

Gyógyító és tudományos munkássága elsősorban a gastroenterologia területére vonatkozik, különös tekintettel a gyomor és béltraktus sebészetére. Eddig megjelent tudományos közleményeinek száma 135, 83 tudományos előadást tartott különböző kongresszusokon. „Vagotomia” c. könyve — az Akadémiai Kiadó gondozásában — 1980-ban jelent meg. Folyamatosan publikál az Acta Chirurgica c. folyóiratban is.

Tudományos munkássága két területen nemzetközi vonatkozásban is figyelemreméltó. Elsők között vizsgálta és tisztázta, hogy különböző shock-hatások milyen reverzibilis és irreverzibilis elváltozásokat okoznak a vékonybéltraktuson és ezen károsodásnak milyen sebészi következményei vannak.

Jelentősek a különböző ileusos állapotokkal kapcsolatos kísérletes és klinikai megfigyelései is.

Hazai viszonylatban is azon elsők közé tartozott, akik bevezették a funkcionális gyomor-sebészetet a duodenalis ulcusok kezelésére. Ide vonatkozó, itthon és tanulmányútjai során végzett kísérletes munkái külföldön is elismertek. Kóréletteni felkészültségét a sebészet gyakorlati területén is alkalmazza. A duodenalis ulcusok sebészi kezelésére bevezetett műtéti megoldása jelentős mértékben csökkenti a mortalitást, lerövidíti az ápolási időt és javítja a műtéti eredményeket. A gyomor funkcionális sebészete terén kifejtett eddigi munkássága hazai viszonylatban egyedülálló és nemzetközileg is elismert. E témakörben szerzett klinikai és kísérleti tapasztalatait már említett könyvében foglalta össze.

Tudományos munkássága a sebészeti gastroenterologia egyéb területén is jelentős.

A hallgatók oktató-nevelő munkájában mint a Semmelweis OTE Sebészeti Tanszékének vezetője sebészeti gyakorlatok vezetésével, előadások tartásával vesz részt, valamint részt vállal az OTKI keretében a sebészek továbbképzésében is.

Jelentős társadalmi és tudományos-közéleti tevékenységet fejt ki. Vezetőségi tagja a Magyar Sebész Társaságnak, a Magyar Gastroenterologiai Társaságnak, — ez utóbbi Sebész Szekciójának főtítkára. Tagja az Acta Chirurgica szerkesztőségének, az MTA — EüM közös II. Klinikai Bizottságának, az Országos Sebészeti Kollégiumnak, továbbá a Szovjet Orvostudományi Akadémia Visnyevszkij Sebészeti Intézet Tudományos Tanácsának és az International College of Surgeons Társaságnak. Az MTA Természettudományi Főosztály tudományos tanácsadói munkakörét is ellátja.

A fentiek alapján az a véleményünk, hogy Ihász Mihály egyetemi tanár alkalmas arra, hogy az Akadémia levelező tagja legyen, ezért jelölését egyértelműen javasoljuk.

Antoni Ferenc, Babics Antal, Lapis Károly, Radnót Magda

Jellinek Harry

1924-ben Rimaszombatban született. Szűkebb szakterülete: kórbonctan, kísérleti patológia (érkutatások). Doktori fokozatát 1964-ben szerezte. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem II. sz. Kórbonctani Intézetének igazgatója, egyetemi tanár.

Egyetemi tanulmányait 2 éven át Debrecenben, majd Budapesten végezte. Harmadéves korától mint demonstrátor dolgozott a II. sz. Kórbonctani Intézetben és 1949-től egyhuzamban az intézet különböző grádusait betöltve egy helyen dolgozik. 1956-ban lett az Intézet docense és e minőségében Haranghy László akadémikus, egyetemi tanár helyettese. 1968-ban a tanszék igazgatását bízták rá.

Tudományos munkássága kezdetén számos morfológiai tárgyú munkája jelent meg, amelyek felölelték a patológia minden ágát. Központi érdeklődési területét azonban majdnem három évtizede az érkutatások tették ki. Először a vénafalak különböző pótlásainak lehetőségével foglalkozott és a ma divatba jött patch-metódus képezte kandidátusi értekezésének tárgyát 1959-ben, melynek megállapításai nemcsak hazai, de nemzetközi viszonylatban is számtalan új momentumot tartalmaztak a vénafalak regenerációjának problémaköréből. Ezen vizsgálataiért a Magyar Tudományos Akadémia több alkalommal jutalomban részesítette.

Későbbi vizsgálatai a különböző arterialis elváltozásokkal foglalkoznak.

Elsőként állapította meg, hogy az érfalak fibrinoid necrosis-a eltér a morfológiailag hasonló és ugyancsak fibrinoidnak nevezett kötőszövet-elváltozásoktól. Az érfal fibrinoidjának kialakításában az érfalba ivódó plasma és a necroticus izomzat vesz részt. Tisztázta, hogy simaizomszövetek termelik az elasticus rostokat. Ezen rosttermelés menetét elektronmikroszkópos vizsgálatokkal részleteiben igazolta, megállapítva az elasticus rostok elemi egységeit.

E kérdés ilyen jellegű tisztázása az atherosclerosis eredete szempontjából is döntő jelentőségű. Kiemelendő, hogy adatainak alátámasztására nemcsak fénymikroszkópos, hanem hisztokémiai-polarizációs-optikai- és elektronmikroszkópos módszereket egyidejűleg alkalmazott a látott jelenségek többoldalú igazolására.

Vizsgálatainak másik területe az érfal permeabilitás változása. Ennek elérésére különböző módszereket alkalmazott. Hypertoniás érkísérletekben az irodalomban először írta le az általa „subendothelialis”-nak nevezett plasma-felhalmozódást, melynek szerkezeti felépítését hisztokémiailag, polarizációs- és elektronmikroszkópiával analizálta. Másrészt hypertoniával egyidejűleg alkalmazott értágító, illetve nyirok pangás útján sikerült az érfalban a plasmaanyagok felhalmozódását előidéznie, mely végül az érfal sejtjeinek pusztulását, fibrinoid necrosist eredményezett. Ezen kísérletekkel tisztázta, hogy a plasma érfalon történő transportjának zavara az érbetegségek kiindulásának alapja.

A plasma-transport fokozódásának igazolására több módszert dolgozott ki és alkalmazott először az irodalomban. Kolloidális vasat adva állatoknak, egyszerű Berli-ni-kék reakcióval a kolloidális vas a szövetekben kimutatható és elektronmikroszkóppal is demonstrálható. Kontroll állatokban a kolloidális vas az erek falában nem jelenik meg. Hypoxiás vizsgálatokban kolloidális vas módszert alkalmazva kiderült, hogy a permeabilitás a hypoxiát követő 2 napig fokozódik, majd ezt követően megszűnik.

Mindezen módszerekkel párhuzamosan megállapította, hogy a plasma-pangás az érfal sejtjeinek pusztulásához vezet, mely regenerációt indít meg, ez pedig olyan sejtjei proliferációt hoz létre, melyben másodlagosan az atherosclerosis-hoz hasonló ultrastruktúralis jelenségek alakulnak ki.

Azt is megállapította, hogy az elasticus lemez fölött megrekedő, ún. subendothelialis plazmában először kis molekulájú fehérjék, majd fibrin válik ki, melyből az általa elsőként közölt periodikus kristálytestek képződnek. Ezek későbbi kondenzálódása hozza létre elektronmikroszkópos analízis alapján a hyalinos érfal-átalakulást. Ez utóbbiban sikerült később kimutatni a zsírnemű anyagokat, melyek szekunder jelenséggé válnak.

Annak bizonyítására, hogy a kísérleti atheroscleroticus plaque kialakulásában ugyancsak permeabilitás-zavarok játszanak szerepet, az általa bevezetett kolloidális vas módszert alkalmazta atherogén diétán tartott állatok esetében és kimutatta a kolloidális vas megjelenését az érfalban a lipoidok belépésével egyidőben. Ezen új megállapítását az általa elsőként leírt aorta adventitialis nyirokerek támasztották végül alá, melyeket atherogén diétán tartott állatokban talált. Ezek pedig az érfal-transport zavarát igazolják.

Az érfal-vizsgálatok szerteágazó és mégis egységes szemléletbe torkolló munkája alapján adatai az atherosclerosis pathomorphológiájának és genesisének újabb szempontjait

vetik fel. Átfogó munkája, a morfológiai eredményeken túl, biokémiai jelentőségű is, mert előzetesen biokémiailag felvetett kérdésekre ultrastructuralis magyarázatot ad. Új modellt is létrehozott. Ha az állatoknak 8 napon át naponta háromszor $1 \text{ cm}^3/100 \text{ g}$ testsúly Lipofundint adagolt, az állatokban sejtes proliferatio, elasticus rostképzés, az emberi scleroticus plaquekkal azonos (nem cholesterolin tartalmú) elváltozás alakult ki. Ezt az új modellt nemzetközi szinten elfogadták („A new model for arteriosclerosis” *Atherosclerosis* 43,7–19, 1982).

Szakmai eredményei színvonalas nemzetközi folyóiratokban, több hazai könyvben, valamint külföldi könyvrészletben láttak napvilágot.

Szakmai elismerését jelenti, hogy 7 külföldi folyóirat szerkesztő bizottsági tagjává választották. A Morfológiai és Igazságügyi Orvosi Szemle szerkesztője 24 éve.

13 évig volt a Magyar Pathológusok Társaságának elnöke. Működése alatt a Társaság élete felvirágzott. Az Országos Metszetkonzultációkon kívül az Európai Pathológus Társaság IV. Nemzetközi Kongresszusának rendezését bízták rá. Az International Academy of Pathology 1980-as Post-Congress Meeting-jének elnöke volt. Mindkét kongresszus nagy nemzetközi visszhangot váltott ki.

Megszervezte az International Academy of Pathology Magyarországi Divízióját. Gerő professzorral közösen létrehozták a Magyar Arteriosclerosis Társaságot, melynek jelenlegi elnöke.

Kitüntetései: Érdemes Orvos (1959), Jendrassik Emlékérem (1965), MOTESZ Semmelweis Érem arany fokozata (1972), Akadémiai Díj (1973).

Gegesi Kiss Pál, Romhányi György

Karmazsin László

1927-ben Debrecenben született. Szűkebb szakterülete: gyermekgyógyászat, perinatológia, gyermek-immunológia. Doktori fokozatot 1981-ben szerzett. A Debreceni Orvostudományi Egyetem Gyermekklinikájának tanszékvezető egyetemi tanára.

1952-ben szerzett orvosi diplomát a Debreceni Orvostudományi Egyetemen summa cum laude minősítéssel. 1948-tól dolgozott mint demonstrátor, majd mint aspiráns az Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézetben, ahol hisztokémiai módszerek segítségével derítette ki az interfibrilláris kötőanyag szerepét a fibrillogenezisben. Ezek a kutatásokat hozta a kötőszöveti alapanyagok kémiai természetének és funkciójának megismerésében (*Acta morph. Acad. Sci. hung.* 11, 361–373, 1962.).

1956-ban került a Debreceni Orvostudományi Egyetem Gyermekklinikájára, ahol már megkezdett munkásságának folytatásaképpen tanulmányozta a seromuroid (orosomuroid) szérumszintjét újszülöttekben, mely igen értékes információt jelentett a hypoxibiosis és a májműködés állapotának posztnatális megítélésében (*Ann. paediat.* 198. 435–443, 1962). Az immunológiai vizsgálómódszerek közül elsőknek alkalmazta a radial-immundiffúziós eljárást a klinikumban (*Gyermekgyógyászat* 22, 446–448, 1971), melynek segítségével meghatározta a ma is alapértékeknek számító újszülött- és csecsemőkori szinteket (*Gyermekgyógyászat* 28, 32–35, 1977). Ezt követően érdeklődése a celluláris immunitás gyermekgyógyászati problémái felé fordult. Megállapította, hogy a koraszülöttek és az acidózisban szenvedő újszülöttek leukocitáinak kemotaktikus aktivitása lényegesen elmarad az érettekéétől (*Kísér. Orvostud.* 32, 410–414, 1980; *Az Orvostudomány Aktuális Problémái* 34, 530, 1979). A különböző biokémiai folyamatokban szereplő, oxigénből kép-

zódott, toxikus hatású, ún. szabad-gyökök szerepének tisztázása mellett (Gyermekgyógyászat 32, 443—448, 1981) foglalkozott a toxikus-gyökök biokémiai tulajdonságaival, (Comp. Biochem. Physiol. 69B, 637—638, 1981) valamint az antioxidáns enzimek vizsgálatával (Acta Paediat. Acad. Sci. Hung. 22, 201—209, 1981 és 23, 319—325, 1982.).

A neonatális hyperbilirubinaemiában általuk először alkalmazott D-penicillamin (Acta Paediatr. Scand. 69, 31—35, 1980) gyökfogó antioxidáns hatással is rendelkezik, és jelentős protektivitást nyújt a retina ereinek (Experientia 37, 79—80, 1981; Kísérletes Orvostud. 34, 242—246, 1982.; Dev. Pharmacol. Ther. 5, 120—126, 1982.; Europ. J. Paediatr. 138, 199—200, 1982; Szemészet 120, 159—163, 1983). A még folyamatban lévő experimentális és klinikai vizsgálataival olyan új antioxidáns-gyógyszer preventív alkalmazását dolgozta ki, mely jelentős mértékben csökkenti a koraszülöttek egy csoportjában súlyos vak-sággal járó retrolentális fibroplasia incidenciáját.

Az utóbbi években a fagocita-funkció alatt felszabadult szövetkárosító proteázok ellen védelmet nyújtó szérum-anyagok (anti-proteázok) vizsgálatával foglalkozik, tanulmányozza továbbá a képződött faktorok hatását a mikrocirkulációra (Az Orvostudomány Aktuális Problémái 44, 57—83, 1983; Acta Paediat. Hung. 25, 119—126, 1984; Thromb. Haemostas. 51, 9—11, 1984).

Eddig 90 közleménye jelent meg hazai és nemzetközi folyóiratokban.

Karmazsin László 1960 óta vesz részt a gyermekgyógyászat oktatásában. Tagja a Magyar Gyermekorvosok Társasága és a Magyar Immunológiai Társaság vezetőségének, az Országos Szakmai Kollégiumnak, valamint a Gyermekgyógyászat és az Acta Paediatrica Hungarica szerkesztő bizottságának. Tagja a TMB Klinikai orvosi szakbizottságának. Négy éve tanácskozó tagja az MTA Orvosi Tudományok Osztályának. Évtizedeken keresztül részt vett az orvosképzés korszerűsítési programjának kidolgozásában és megvalósításában, 1973—79-ig a DOTE oktatási rektorhelyettese majd 1979-től az egyetem rektora. E minőségében igen aktív tudománypolitikai és szervezői munkával szolgálta a képzés-gyógyítás és a tudományos munka különböző célkitűzéseit.

Munkásságának elismeréseképpen a Bókay- és a Schöpf-Merei-emlékérmekek tulajdonosa.

Jobst Kázmér, Petrányi Gyula, Stark Ervin

Kelemen Károly

1930-ban Budapesten született. Szűkebb szakterülete: gyógyszer-tan. Doktori fokozatot 1974-ben szerzett. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem Gyógyszertani Intézetének egyetemi tanára.

Kelemen Károly a farmakológiai tudomány kiváló, nemzetközileg ismert művelője. Eredményeit 120 közleményben, 22 könyvben, illetve könyvrészletben publikálta. Méregtan című tankönyvrészlete 5 kiadásban jelent meg.

Pszichofiziológiai és pszichofarmakológiai kutatómunkáját 1952-ben a Budapesti Orvostudományi Egyetem Gyógyszertani Intézetében Knoll József munkatársaként kezdte el, és vele évtizedek óta szorosan együttműködve fontos szerepet játszott az intézetből kikerülő új gyógyszerek kimunkálásában. Mind a deprenil (Arch. int. Pharmacodyn., 1965), mind az azidomorfinok (J. Pharm. Pharmac., 1973) kutatását elindító első cikk társszerzője.

A pszichofiziológia terén végzett munkájával hozzájárult az aktív reflexek elméletének alátámasztásához (Acta Physiol. Hung., 1955—56). Ebből a szempontból kiemelkedő jelentőségű az a munkája, melyet 1960-ban, a Nobel-díjas Daniel Bovet meghívására

Rómában töltött fél éve alatt végzett és publikált (Electroenceph. Clin. Neurophysiol., 1961). E cikkeiben elsőként írta le a nem-automatikus jellegű viselkedés egyik alapmechanizmusának, a ki nem alvó feltételes reflexnek jellegzetes elektroencefalográfiai képét.

A cellulin felfedezésétől kezdve Knoll Józseffel együtt analizálta ennek az endogén anyagnak sajátos tulajdonságait. Ezek a kutatások érdeklődését egyre inkább a szívizom-sejtmembrán ionpermeabilitásának megoldatlan problémái felé terelték. 1961-ben Magyarországon, mostoha technikai körülmények között, elsőként valósította meg szívizom a transzmembrán potenciálok mérését intracelluláris mikroelektrodokkal, majd a transzmembrán ionáramok mérését voltage clamp technikával. Felfedezte, hogy a korábban passzív fiziko-kémiai jelenségnek tekintett nátrium cserediffúzió gyógyszeresen befolyásolható fiziológiai folyamat (Naunyn-Schmiedeberg's Arch. Pharmakol., 1974), melyet a szívizom sejtmembrán működéséről kidolgozott eredeti elméletében („alapjáratú mechanizmus”) a sejt ingerületbe jutásáért felelős funkcionális nátriummozgások dinamikus nyugalmi állapotának tekint (Trends in Pharmacol. Sci., 1981). Felfedezte, hogy az adrenalinál stimulálható lassú kalciumáram analógiájaként a gyors nátriumáram is serkenthető farmakológiai eszközökkel és leírta a cellulin-A, valamint a primer prosztaglandinok (Advances in the Biosciences, 1972; Eur. J. Pharmacol., 1973; J. Molecul. Cell. Cardiol., 1980) és a prosztaciklin (Advances in Myocardiology, Toronto, 1982) ilyen jellegű hatását. Ezek az elméleti jelentőségű felismerései és az ezeket egységes teóriába foglaló „alapjáratú mechanizmus” a szívizom sejtmembrán működését az akvozus ioncsatornák hagyományos felfogásával szemben alapvetően új megvilágításba helyezik. Elméleti eredményeit adekvátan alkalmazza a gyakorlati gyógyszerkutatásban is. A „kettős sucrose gap” eljárás alapuló voltage clamp technikát, melyet világszerte csak néhány laboratóriumban alkalmaznak, rutinszerűen alkalmazható farmakológiai eljárássá fejlesztette (Eur. J. Pharmacol., 1982, 1984). Kitűnő munkatársakat nevelt, 1984-ben két tanítványa védte meg kandidátusi disszertációját.

Az European Journal of Pharmacology és a Medical Biology nemzetközi folyóiratok szerkesztő bizottsági tagja. A kutatási területén szervezett nemzetközi szimpóziumoknak rendszeresen meghívott előadója. Intenzíven részt vesz a felsőoktatásban és a tudomány-szervezésben. A Magyar Farmakológiai Társaság elnöke, az MTA és EüM közös Gyógyszerkutatási Bizottságának titkára.

Kelemen Károly originálisan gondolkodó, nagy műveltségű és széles látókörű tudós, akitől még sok szép tudományos felismerés várható. Szakmai és emberi kvalitásai alapján méltó, hogy az Akadémia levelező tagjává válassza.

Bálint Péter, Knoll József, Stark Ervin

Lampé László

1929-ben Budapesten született. Szűkebb szakterülete: szülész-nőgyógyászat, ezen belül a magzati veszélyeztetettség korai felismerése. Doktori fokozatát 1977-ben szerezte. A Debreceni Orvostudományi Egyetem Szülészeti-Nőgyógyászati Klinikájának igazgatója, egyetemi tanár.

Egyetemi évei idején Debrecenben demonstrátor volt az Anatómiai Intézetben, majd 1954-ben a Szülészeti Klinikára nevezték ki. 1957-ben tett szakvizsgát, 1969-től docens, 1973 óta egyetemi tanár és a DOTE Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikájának igazgatója.

Tudományos munkássága kezdetben a szüléset experimentálisan megközelíthető elméleti kérdéseire terjedt ki (radioaktív izotópok alkalmazása, a placenta permeabilitá-

sának tanulmányozása, a magzat pajzsmirigy-működésének vizsgálata). Kandidátusi értekezését A magzati jóindagysere és pajzsmirigyműködés kísérletes vizsgálata címmel 1968-ban védte meg. Ezt követően egyre inkább klinikai kutatások foglalkoztatták: az Rh-szenzibilizáltság megelőzése, a magzati hemolitikus betegség diagnosztikája és terápiája (elsőként végzett sikeres intrauterin transzfúziót Magyarországon), a magzati hipoxiás károsodás megelőzése, a korai diagnosztika lehetőségei és ennek szervezési kérdései, továbbá családtervezési és onkológiai témák.

Szakkönyvekben 198 munkája jelent meg (117-ben első szerző), közülük 102 idegen nyelvű. Több mint 60 előadást tartott nemzetközi kongresszusokon. Szerkesztésében jelent meg az Intenzív szülészoba c. szakkönyv, amelyet a Kiadói Főigazgatóság nívódíjjal jutalmazott. A könyvet orosz nyelven is kiadták 1980-ban. Szülészet-nőgyógyászat c. 1000 oldalas, háromkötetes tankönyve, (1981, második kiadás 1983) szintén nívódíjban részesült, a szocialista országok egészségügyi szakkönyveinek moszkvai kiállításán pedig (1983) első díjjal jutalmazták. További 8 könyvfejezetet írt (közülük négy angol nyelven). Kérdésbank szülészet-nőgyógyászatból c. könyve (amelyet Smid Istvánnal közösen írt) és Szülészeti-nőgyógyászati műtéttan c. könyve megjelenés alatt van a Medicina Könyvkiadónál.

Nemzetközi kapcsolatai: egy évig dolgozott az NDK-ban, 8 hónapig volt tanulmányúton az USA-ban, 3 hónapig Angliában, 2—2 hónapig Svédországban és a Szovjetunióban. Eredményes tudományos együttműködést alakított ki a WHO-val és nemzetközi családtervezési intézményekkel (IFRP, UNFPA). Az Egyesült Nemzetek Családtervezési Alapítványa és a WHO közreműködésével 1980 óta évenként háromhetes nemzetközi tanfolyamot szervez. Többször vett részt a WHO és az IPPF (Int. Planned Parenthood Federation) értekezletein mint szakértő.

Tiszteleti tagja az NDK (1978), az Olasz (1978), a Román (1979), a Bombay-i (1979), a Szlovák (1981) és a Szovjet (1983) Nőorvos Társaságnak.

A hazai vezető testületek közül tagja az Egészségügyi Tudományos Tanácsnak, az ETT Kutatásetikai Orvosi Bizottságának, az MTA Demográfiai Bizottságának (6 évig tagja volt a TMB Szociológiai és demográfiai szakbizottságának), elnöke a DAB Endokrinológiai Munkabizottságának. Tagja a Szülészeti és Nőgyógyászati Orsz. Intézet és az Orsz. Onkológiai Intézet kollégiumának. Elnöke a Magyar Nőorvos Társaságnak. Vezetőségi tagja az Endokrinológiai és Anyagsere Társaságnak, a Magyar Onkológus Társaságnak és a Magyar Család- és Nővédelmi Tudományos Társaságnak. Szerkesztő bizottsági tagja az Orvosi Hetilapnak, a Magyar Nőorvosok Lapjának, a Demográfiának, továbbá a J. Int. Obst. Gyn., a J. Foet. Med. és a Clin. and Exper. Hypertension in Pregnancy c. folyóiratoknak. Több országos és nemzetközi kongresszusnak volt rendező elnöke (Endokrinológiai 1975, Család- és nővédelmi 1976, Onkológus 1977, Nőorvos 1981, Physiology of the Pregnant Uterus 1983).

Kitüntetések: Érdemes Orvos (1964), Az Oktatásügy Kiváló Dolgozója (1975), Kiváló Orvos (1979), Munka Érdemrend arany fokozata (1984).

Lampé László nemcsak megnyerő, kedves személyiség, kiváló egyetemi oktató, elsőrendű manualitású orvos, mintaszerűen dolgozó szülészeti klinikájának példamutató vezetője, hanem a magzati halandóság csökkenésének — amire hazánkban közismerten nagy gyakorlati szükség van — nemzetközileg is elismert eredményű tudományos kutatója. Munkásságát jelenleg is aktívan folytatja, amiről folyamatos kongresszusi szereplései és közleményei tanúskodnak.

Lampé László személye és tudományos munkássága mindenben messzemenően megfelel az MTA levelező tagjától elvárható követelményeknek és ezért őt megválasztásra melegen ajánljuk.

Babics Antal, Petrányi Gyula

1934-ben Szentesen született. Szűkebb szakterülete: belgyógyászat, endokrinológia. Doktori fokozatát 1974-ben szerezte. Egyetemi tanár, a Szegedi Orvostudományi Egyetem Önálló Endokrin Osztályának és Kutatólaboratóriumának vezetője.

László Ferenc 1958 óta dolgozik a Szegedi Orvostudományi Egyetem I. Belklinikáján. 1976-ban professzorrá nevezték ki, egyúttal megbízást kapott az Önálló Endokrinológiai Osztály és Kutatólaboratórium vezetői teendőinek ellátására.

1971 óta feladata az endokrinológiai tantermi előadások megtartása, elnyerte az Oktatásügy Kiváló Dolgozója címet.

A tudományos kutatómunkában fő érdeklődési területe az endokrinológia, szűkebb értelemben a vízanyagcsere, az antidiuretikus rendszer és a mellékvesekéreg működés centrális szabályozásának vizsgálata. Tisztázta a hypothalamus-hypophysis közti összeköttetés megszakadása után létrejövő vízanyagcserezavar mechanizmusát. Kimutatták, hogy hypophysis nyélroncsolás után károsodik az ACTH mellékvesekéreg rendszer működése. Bebizonyították, hogy ilyen kísérleti körülmények között vasopressinnek az ACTH mobilizálásában jelentős szerepe nincs. — A diabetes insipidus kezelési eljárásainak vizsgálata során elsőként közölték, hogy a salureticumok felhasználhatók a diabetes insipidus és a psyches polydipsia elkülönítésére. — A vasopressin analogok közül az 1-deamino-8-D-arginin-vasopressin (dDAVP) és az 1-deamino-4-Valin-8-D-arginin-vasopressin (dVDAVP) antidiuretikus aktivitását tanulmányozták és elsőként publikálták, hogy nasalis alkalmazás mellett az utóbbi vegyület jelentősen meghaladja a dDAVP hatását. Az Utrechti Pharmacológiai Intézettel együttműködve kimutatták, hogy a dDAVP, illetve az antidiuretikus és pressor effectussal nem rendelkező 9-desglycin-arginin-vasopressin (DGAVP) jelentősen javítja a memória funkciót, megszünteti a diabetes insipidusos betegek memória defektusát, mérsékli a krónikus alkoholisták, valamint a post-traumás amnéziás betegek memória zavarát. Kidolgozták a vasopressin radioimmunoassay módszerét. A világon elsőként írták le az „apudoma” tünetegyüttesét (1969), erre az adatra a témával foglalkozó valamennyi tankönyv és kézikönyv hivatkozik. A Párizsi Atomkutató Intézet Biokémiai Tanszékével együttműködve kidolgozták a metabolismus vizsgálatokra alkalmas triciál vasopressin analogok előállításának módszerét. Elsőként sikerült a világon a ^3H -dDAVP fény- és elektronmikroszkópos lokalizálása autoradiográfiás eljárás segítségével. A vasopressin perifériás, pressor hatásának tanulmányozása során mélyrehatóan foglalkoztak a vesekéreg necrosis kialakulásának problematikájával. Megállapították, hogy egyes steroidok (oestrogen, androgen, glucocorticoid) szenzibilizálják a veseereket a vasopressin vasoconstrictív hatásával szemben. Ez az effektus antiandrogének, illetve antioestrogenek alkalmazásával kivédhető. 1980 óta az ohioi Biokémiai Intézettel kollaborálva vizsgálják a szintetikus úton előállított vasopressin antagonisták biológiai hatását. Megállapították, hogy az antidiuretikus antagonisták d(CH₂)₅Tyr(Et)-VAVP mind az endogén, mind az exogen vasopressin diuresis mérséklő hatását kivédi. Pitressin tannate adagolásával előidézett vízintoxikációt (Schwartz — Bartter syndromának megfelelő állapot) d(CH₂)₅Tyr(Et)VAVP egyidejű bejuttatásával meg tudták akadályozni. A vasopressin antagonisták d(CH₂)₅Tyr(Met)AVP csökkenti a vasopressin vérnyomásemelő effectusát és kivédi az oestron előkezelt patkányokban a vasopressin által egyébként kiváltható bilateralis vesekéreg-necrosist. Az észlelt eredményeik alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a vasopressin antagonisták klinikai alkalmazásának a jövőben nagy jelentősége lehet.

1968-ban kandidátusi, 1974-ben doktori minősítést szerzett. A fenti témákból 190 dolgozata jelent meg, többnyire idegen nyelven is. Egy 154 oldalas monográfiája 1968-ban „Role of pituitary stalk in water metabolism and regulation of ACTH-adrenocortical system” címmel került kiadásra. A „Renal cortical necrosis-experimental induction by hormones” című monográfiája 1981-ben jelent meg a Karger és az Akadémiai Kiadó közös gondozásában. Janákyval társszerzőségben írt „Radioimmunoassay” című könyve most van megjelenés alatt. Két könyvet szerkesztett. Három hazai, két külföldi könyvfejezetet írt.

Hazai és külföldi kongresszusokon tartott előadásainak száma meghaladja a százat. 1979-ben magas szakmai színvonalon ő rendezte a IX. Magyar Endokrin Kongresszust. Több nemzetközi kongresszuson szerepelt mint szekció-elnök, illetve meghívott előadó. 1984. június—július hó folyamán a Torontói és a Manitobai Egyetem, valamint a bostoni Harvard Egyetem előadások, illetve szemináriumok tartására kérte fel.

Öt éven keresztül tevékenykedett a TMB Klinikai Szakbizottságában.

Az MTA Orvosi Tudományok Osztályának tanácskozási jogú tagja, a MOTESZ Endokrin és Anyagcsere Társaság vezetőségi tagja, az MTA és EüM Endokrin Bizottságának alelnöke, a tárcaszintű endokrin kutatások koordinálásával megbízott intézet vezetője, több hazai és nemzetközi társaság tagja.

Babics Antal, Törő Imre

Magyar Kálmán

1933-ban Szentlőrincén született. Szűkebb szakterülete: gyógyszeratan, biokémia. Doktori fokozatát 1978-ban szerezte meg. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem Gyógyszerészet-tudományi Karán a Gyógyszerhatástani Intézet tanszékvezető egyetemi tanára.

A Budapesti Orvostudományi Egyetemen 1959-ben „sub auspiciis rei publicae popularis” avatták orvosdoktorrá.

Kutatómunkáját medikus korában a Straub akadémikus vezette Orvosvegytani Intézetben kezdte, majd tanulmányai befejeztével a Gyógyszeratan Intézetben folytatta 1979-ig, ahol Knoll akadémikus munkatársaként a biokémiai farmakológiai laboratórium vezetője volt. 1979-ben a Gyógyszerhatástani Intézet tanszékvezető egyetemi tanára lett.

52 tudományos közleményt és 15 könyvrészletet publikált, melyek egyfelől a központi idegrendszerre ható vegyületek hatásmód analízisével, másfelől a gyógyszerek szerkezeten belüli sorsával foglalkoznak.

Analizálta azoknak a vegyületeknek biokémiai hatásmódját, melyek az elmúlt 25 év során a Gyógyszeratan Intézetben folyó kutatások középpontjában álltak. E területre eső munkásságából két fontos amfetamin-származék, a deprenil és a p-brom-metamfetamin hatásmódjára vonatkozó kutatásai emelkednek ki. Munkájával (*Acta Physiol. Hung.* 32, 377, 1967) lényegesen járult hozzá a B-típusú monoaminoxidáz (MAO) első, és máig egyetlen gyógyszerként használt, szelektív bénítójának, a deprenilnek kidolgozásához. Ez a számos országban a Parkinson kór gyógyításában használatos vegyület világszerte referens anyagnak számít a kutatásban, minden MAO analízissel foglalkozó laboratóriumban használatos. A deprenil sajátos hatásmódjának felfedezését leíró cikk (*Adv. Biochem. Pharmacol.* 5, 393, 1972) olyan nemzetközi érdeklődést keltett, hogy az első magyar 'cita-

tion classic' lett. A deprenilre vonatkozó kutatásai alapján nyerte el 1970-ben kandidátusi fokozatát.

1965-től úttörő munkát végzett a gyógyszerek felszívódásának, eloszlásának, metabolizmusának és kiürülésének kutatásában alkalmazható radioizotópos módszerek hazai bevezetésében. Ez a munka gyógyszeriparunk eredményessége, termékeinek nemzetközi piacokon történő értékesíthetősége szempontjából igen nagy fontosságú volt. Mint a Magyar Farmakológiai Társaság biokémiai szekciójának titkára, fáradhatatlanul szervezett és szervez tanfolyamokat, szimpóziumokat, ahol a metodikai tanításon túl igyekszik közelebb hozni egymáshoz biokémiai farmakológusokat és a határterületek szakembereit, vegyészeket, klinikusokat. Az e területen végzett tudomány-szervező tevékenysége kiváló példája az elmélet és a gyakorlat oly szükséges összekapcsolásának.

Saját munkásságával adott példát arra, hogy a hazai kutatás eredményeképpen kifejlesztett új gyógyszerek szervezeten belüli sorsára vonatkozó analízisek a nemzetközi standardoknak megfelelően végezhetőek el nálunk is. Úttörő példák e tekintetben a deprenilre (V. Conf. Hung. pro Therapia et Investigatione in Pharmacologia, 1968), a homopirimidazolokra (Arzneimittel-Forsch. 21, 717, 1971; Acta Physiol. Hung. 43, 353, 1973), a halidorra (Acta Pharmaceutica Hung. 43, 103, 1973), az azidomorfinokra (Acta Physiol. Hung. 46, 163, 1975), a parabromometamfetaminra (Orvostudomány 28, 75, 1977) vonatkozó radioizotópos módszerekkel végzett analízisek. Mindmáig fáradhatatlanul követi és hasznosítja a gyógyszerkutatás gyakorlata szempontjából fontos újabb módszereket, melyek a gyógyszerek szervezeten belüli sorsára vonatkozóan mind fontosabb információkat adnak. Ő vezette be itthon az egésztest-autoradiográfiát és ugyancsak ő alkalmazta elsőként hazánkban a gázkromatográfia és tömegspektrometria együttes módszerét a gyógyszerkutatásban. Munkásságának kitűnő összefoglalását adta 1978-ban a gyógyszerkutatás szervezeten belüli sorsának analízisével foglalkozó doktori disszertációjában.

Kiváló oktató és előadó. Közéleti tevékenysége széles körű. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem MSZMP szervezete végrehajtóbizottságának titkára, a Budapesti Pártbizottság, ill. végrehajtóbizottság tagja. Számos tudományos társaság tagja. Az MTA Orvosi Tudományok Osztályának tanácskozó tagja; a MOTESZ alelnöke; az Egészségügyi Tudományos Tanács, a Gyógyszerkutatási Bizottság és az Izotop Orvosi Alkalmazási Szakbizottság tagja.

1981-ben a Munka Érdemrend arany fokozatával tüntették ki.

*Antoni Ferenc, Gegesi Kiss Pál, Halász Béla,
Hollán Zsuzsa, Knoll József*

Schuler Dezső

1927-ben Budapesten született. Szűkebb szakterülete: gyermekgyógyászat, humángenetika, gyermekonkológia-haematológia. Doktori fokozatát 1972-ben szerezte. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem II. sz. Gyermekklinikájának tanszékvezető egyetemi tanára, az Országos Csecsemő-, Gyermek- és Ifjúság-egészségügyi Intézet főigazgatója.

Egyetemi tanulmányait 1951-ben Budapesten fejezte be „Summa cum laude” minősítéssel. Klinikai tudományos kutatómunkájának elméleti megalapozását jelentette a Baló professzor mellett, a Kórbonctani Intézetben eltöltött négy év (1949—1953). A csecsemőkori plasmasejtes pneumoniában hazánkban először mutatta ki a *Pneumocystis carinii* kórokozó szerepét, eredeti megállapítása az essentialis pulmonalis haemosiderosis allergiás

eredete, a veleszületett szívizom-elhalás előfordulása, az újszülöttkori lipoid pneumonia és parotitis epidemicában az óriás-sejtes pneumonia.

Klinikai kutatómunkájának előterében a humángenetika és a gyermekkori malignus betegségek tanulmányozása áll. Elsőként vezette be hazánkban a human kromoszómák vizsgálatát (1960). Leírta az öröklött és szerzett csökkent kromoszóma stabilitást, s e fogalom azóta tankönyvi tétel. Elsők között vizsgálta a gyermekkori leukaemiákban a sejtgenetikai elváltozásokat és újabban ezek prognosztikai jelentőségét is igazolta. A gyógyult esetekben tanulmányozta a stabil kromoszóma elváltozásokat, s megállapította, hogy a volt leukaemiások lymphocytáinak ciklusideje a kontroll esetekétől eltér. Kimutatta az izolált leukaemiás sejtek szénhidrát-anyagcseréjének sajátosságait.

1971-ben megszervezte a hazai korszerű és egységes kezelést szolgáló Gyermekleukaemia és Tumor Munkacsoport-ot. Új terápiás kombinációkat dolgozott ki a leukaemia gyógyítására, mellyel a gyógyulási eredményeket nemzetközi szintre emelte. Új megállapításokat tett a tumor-terápia okozta késői károsítások és azok elkerülhetőségének vonatkozásában.

Kiemelten foglalkozott a hazai perinatalis és csecsemőhalálozás csökkentésével, személyesen vizsgálta a hazai újszülött osztályok munkásságát, és rámutatott a tennivalókra. Felhívta a figyelmet a kissúlyú születések hazai gyakoriságának okaira és a megelőzés lehetőségeire.

Tudományos dolgozatainak száma 147, melyből 68 idegen nyelvű. Könyv és könyvrészletek száma: 11. 1978—83 között más szerzők 73 alkalommal idézték dolgozataikban.

Munkásságának hazai elismeréseként akadémiai pályadíjat két alkalommal, Markovszky-díjat, majd Bókay-emlékérmet, valamint Korányi- és Schöpf-Merei-Emlékérmet kapott.

Nemzetközi szereplése: 1960-ban francia állami ösztöndíjas, 1964-ben vendégkutató Philadelphiában, 1974-ben a British Council vendége, 1976-ban öt előadás az USA-ban, 1977-ben WHO tanácsadó Prágában majd Koppenhágában, 1979-ben előadásokat tartott Líbiában, 1980-ban Kubában. 1983-ban felkérésre a NCI szervezésében nyolc előadást tartott az USA vezető intézményeiben, 1984-ben mint az International College of Pediatrics szenátusának és az 1984. évi kongresszus tudományos bizottságának tagját előadás tartására és ülés elnökségre kérték fel Washingtonban. Tagja az 1984. évi barcelonai Nemzetközi Gyermekonkológus Kongresszus tudományos bizottságának. Levelező tagjává választotta az NSZK Gyermekgyógyász Társaság, az NDK Gyermekgyógyász-, valamint Haematológiai Társaság és a Kubai Gyermekgyógyász-, valamint Haematológus Társaság. 1983 óta elnöke a Nemzetközi Gyermekonkológus Társaságnak, tagja a Nemzetközi Chemo- és Immunoterapiás Társaságnak, az Európai Humángenetikai Társaságnak, vezetőségi tagja az Európai Szociálpediatríai Társaságnak. Szerkesztő bizottsági tagja az European Journal of Haematology-nak, az Acta Paed. Hung.-nak és a Gyermekgyógyászatnak.

Jelentős feladatot teljesít az orvosképzésben, a továbbképzésben, valamint a tudományos utánpótlás nevelésében.

Tudományszervezési munkásságából kiemelendő, hogy első főtítkára volt, majd két éve elnöke a Magyar Humángenetikai Társaságnak, elnökségi tagja a Magyar Gyermekorvosok Társaságának, főtítkára volt, jelenleg pedig vezetőségi tagja a Korányi Sándor Társaságnak. Az Egészségügyi Tudományos Tanács tagja.

Schuler Dezső mind tudományos kutatási munkássága, mind oktatói, valamint tudományszervezői munkássága és az e területeken elért eredményei alapján méltó arra, hogy a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja legyen.

Gegesi Kiss Pál, Hollán Zsuzsa, Petrányi Gyula

1907-ben Bácskeresztúron született. Szűkebb szakterülete: társadalomegészségügy és egészségügyi szervezéstan, transzfuziológia, magzati fejlődés. Doktori fokozatát 1976-ban szerezte. Az Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézet főigazgatója.

Tudományos munkássága négy fő területre tagolható: Kutatásait 1928-ban III. éves orvostanhallgatóként Budapesten Hári közvetlen munkatársaként kezdte. Kimutatta, hogy különböző állatfajok haemoglobinja optikai aktivitásukban és kéntartalmukban eltér. Ezt az eredményét a Nobel-díjas Hans Fischer az *Ann. Rev. Biochem.*-ben részletesen referálta. Azt az eredményét, hogy az oxy- és deoxy-hb optikai rotációja alapvetően különbözik, a Nobel-díjas Perutz évtizedek múlva úgy idézi mint a vérfesték O_2 kötése során létrejövő molekuláris szerkezetváltozás első bizonyítékát. Komoly nemzetközi visszhangja volt mikroglykogen kimutatási módszerének is (*Ann. Rev. Biochem.* 1934 és 1937).

1933-tól 1940-ig a budapesti Poliklinikán Engel Károly belosztályának orvosaként felismerte, hogy digitalisra, higanyos diureticumokra (Novurit) és az addig ismert adjuvánsokra rezisztens vizenyők urea egyidejű adásával megszüntethetők. Módszerét a *Lancet* szerkesztőségi cikkben referálta.

Egészségügyünk újjáépítésében fő célkitűzése, hogy a korszerű egészségügyi ellátást népünk egésze számára hozzáférhetővé tegye. Ehhez haladó hagyományainkra, legkiválóbb orvosainkra, szocialista egészségügyi alapelveire támaszkodva vitaelőadásokat tart, tanulmányokat ír egészségügyünk újjáépítése egészére, s annak egyes szakterületeire vonatkozóan. Alapvetően támogatja egészségügyünk fejlesztésének tudományos, oktatási alapjait: nagymúltú orvosegyetemeink fejlesztését. Már 1948-tól megkezdte az országos intézetek kiépítését. Lerakja az OTKI szervezeti alapjait. Megszervezi az új izotóp laboratóriumok, valamint a klinikák és kórházak országos könyvtári hálózatát. A tudományos kutatás hatékony támogatására nagy műszerek beszerzésére jelentős központi keret létesítését éri el.

Mint a SOTE Egészségügyi Szervezési Intézetének tanszékvezető tanára megírja a „Társadalomegészségügy és egészségügyi szervezéstan” első magyar nyelvű tankönyvét. Utolsó kiadásában klasszikus tisztasággal fogta egybe az egészségügy szervezésének elméleti alapjait. 1960-ban újraindította az Orvosképzést.

Egyik fő kutatási területe a hazai csecsemőhalálozás csökkentése. Többirányú munkásságából leghatékonyabb az anti-D prevenció bevezetése. Ennek eredménye, hogy napjainkban szülészeti osztályainkon nem találunk Rh(D) inkompatibilitásból származó újszülöttkori haemolitikus betegséget. Ez évi 700 súlyos beteg újszülött helyett 700 egészségeset jelent. Az immunizált terhesek száma az 1975. évi 2356-ról 1983-ra 104-re csökkent. Tankönyvi tétellé vált az a megállapítása, hogy az Rh(D) neg. művi vetélők 4%-a immunizálódik, ha nem részesül anti-D védelemben (Mollison, P. 1983). Másik fő kutatási területéhez az anaemia epidemiológiájához kapcsolódva munkatársaival kidolgozta a serumferritin IRMA-t és 1983-ban a laktoferrin meghatározás RIA-módszerét.

Tudományos közleményeinek száma 162, ebből könyv és könyvrész 12. Idegen nyelven jelent meg 47. Jelentősebb külföldi szereplések: előadás a WHO 1948. és 1949. évi közgyűlésén; 1963-ban Stockholmban a WHO tudományos ülésszakának elnöke; a WHO központja által szervezett 9 hónapos angol és orosz nyelvű tanfolyamokon a fejlődő országok egészségügyi szervezői részére 1966–1970-ben Moszkvában évente egy héten át előadásokat tartott, szemináriumokat vezetett.

Tudományszervezői tevékenysége sokoldalú: tagja az MTA és EüM. Társadalomegészségügyi Szervezési Bizottságának, az Állami Díj orvosi bizottságának, a TMB Elméleti orvosi szakbizottságának, a Magyar Haem. Társaság elnökségének stb.

Munkásságáért számos elismerésben részesült (Szocialista Hazáért Érdemrend, Babérkoszorúval ékesített Zászlórend, három ízben a Munka Vörös Zászló Érdemrend stb. Megkapta a Markusovszky-, Janszky-, Purkyne- és Hári-emlékérmét, a Szemmelweis Orvosegyetemi Tanácsától a Senator honoris causa Universitatis-t stb.). Tiszteletbeli tagja több nemzetközi tudományos testületnek és folyóiratok szerkesztő bizottságának.

Nemzetközileg elismert, sokoldalú tudományos munkássága, valamint a magyar egészségügy, oktatás és tudományszervezés területén elért kiemelkedő gyakorlati eredményei alapján javasoljuk az MTA levelező tagjának.

*Donhoffér Szilárd, Környey István,
Petrányi Gyula, Romhányi György*

Somogyi Endre

1922-ben Kisvárdán született. Szűkebb szakterülete: igazságügyi orvostan, ultrastruktúra kutatás. Doktori fokozatát 1972-ben szerezte. A Szemmelweis Orvostudományi Egyetem Igazságügyi Orvostani Intézetének tanszékvezető egyetemi tanára.

Somogyi Endre az igazságügyi orvostan több területén végzett jelentős kutatómunkát. Eredményeiről 208 publikációban, továbbá 19 könyv és könyvfejezetben számolt be. Egyetemi tankönyve 4 kiadásban jelent meg.

A korszerű módszerekkel végzett elektropatológiai vizsgálatai alap kutatás jellegűek, gyakorlati következtetés levonására alkalmasak (Forensic Med. W. B. Saunders Co. USA, 1977.). Az ún. „rejtett áramjegy” leírásával jelentősen növelte az áramütés bizonyítását (Acta Med. Leg. Soc. 1965, 1968). Először vezette be a kromoszóma vizsgálatokat származásmegállapítási ügyekben (Forensic Sci. Internat. 1984), és az elektronmikroszkópos mikroanalitikai módszert a kriminalisztikában (Z. Rechtsmed. 1977.). Kidolgozta azokat a szempontokat, melyekkel az érpótló anyagok tulajdonságai jellemezhetők. Részt vett egy új biograft kidolgozásában (Acta Morph. Acad. Sci. Hung. 1979., 1982; J. Cardiovasc. Surg. 1980; New Developments in Angiology, Plenum, 1984.). Ezer szívsebészeti boncolás számítógépes feldolgozásával egységes klinikopatológiai rendszert dolgozott ki és új adatokat szolgáltatott a „low output” szindrómáról és a multifokális mikronekrózisokról. Tisztázta az ingerület képző és -vezető rendszer, a ganglionok és arteriás hálózatuk károsodásainak jelentőségét a hirtelen szívhalálban (Amer. J. Forensic Med. and Pathol. 1983. Sudden Cardiac Death. Akadémia Kiadó, 1984). Új citokémiai és autoradiográfiai eljárásokat dolgozott ki a kalcium és a nikkelt kimutatására. Bizonyította azok szerepét a szívizomkárosodásokban. Morfológiai módszerrel elemezte a kalcium antagonisták hatásmechanizmusát (Cell. and Mol. Biol., 1980; Amer. J. Forensic Med. and Pathol. 1981; Histochemistry 1982; Adaptability of Vascular Wall. Springer Avicennum 1980.). Megteremtette a humán szívzombiopsia összehasonlító vizsgálatának feltételeit. Primer CMP-ben embrionális miozint mutatott ki (Arch. Internat. Pharm. Ther. 1982; Cardiac Adapt. 1983.).

A Nemzetközi Igazságügyi Orvosi és Szociális Orvostani Akadémia tagja, 1967–70-ig főtitkára volt, jelenleg „president elect”-je és megbízták a XIII. kongresszus rendezésével. Tagja a Francia, az NSZK, az NDK, a Kubai Orvosi Igazságügyi Társaságoknak, a Royal Microscopical Society-nek. Az Internat. Assoc. Accidente Traffic Medicine magyar nemzeti képviselője. A J. of Leg. Med. társszerkesztője. Az Excerpta Med. Abstract, valamint

az Inform (USA), az Am. J. of Forensic Med. and Pathol. szerkesztő bizottsági tagja, az Acta Morphologica főszerkesztője.

Somogyi Endre intenzíven részt vesz a felsőoktatásban, a tudományszervezésben és társadalmi munkákban. A Semmelweis OTE ÁOK dékánhelyettese volt 1966–69-ben, jelenleg tudományos rektorhelyettese. 25 éve tagja az ETT Igazságügyi Bizottságának, jelenleg alelnöke. Tagja az MTA Morfológiai és Cytológiai Bizottságának.

A TIT Egészségügyi Választmányának és a Főv. Tanács Egészségügyi Bizottságának elnöke.

Somogyi Endre tudományos és tudományszervező munkájával több kérdésben is új területet tárt fel. Mindezek alapján méltónak tartjuk, hogy a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja legyen. Meggyőződésünk, hogy tudományos munkássága további művelésével, valamint az Akadémia tudományszervezési munkájában való részvételével tőle még sok szép eredmény várható.

*Antoni Ferenc, Bálint Péter, Gegesi Kiss Pál,
Knoll József, Lapis Károly*

Varró Vince

1921-ben Budapesten született. Szűkebb szakterülete: gastroenterológia. Doktori fokozatát 1965-ben szerezte. A Szegeci Orvostudományi Egyetem I. sz. Belgyógyászati Klinikájának tanszékvezető egyetemi tanára.

Varró Vince tudományos tevékenységét a belgyógyászaton belül elsősorban a klinikai és kísérletes gastroenterológia területén folytatta. Eddig több mint 300 publikációja jelent meg; ezek jó része idegen nyelven is. A Science Citation Index több mint 200 idézetet tartott nyilván munkáiról 1964–1976 között. Több új megállapítása az enterális keringéssel és vékonybélfelszívódással foglalkozó világirodalomban általánosan elfogadottá vált és a kérdéssel foglalkozó legtöbb irodalmi összefoglalás (Lungren, Winne, Jacobson stb.) idézi. Megjelent 4 önálló monográfiája is: Gastric acid deficiency (1962, magyar kiadása 1964-ben, Achlorhydria címmel), Gastroenterologia (Medicina, 1964-ben), A gyomor betegségei (1966), Emésztőszervi diagnosztika (Medicina, 1984-ben). C. Skoryna szerkesztésében 1963-ban Montrealban megjelent Pathophysiology of peptic ulcer c. könyvben Csernay Lászlóval két fejezetet írt a kísérletes fekélyről. Ez 1974-ben spanyol nyelven is megjelent. A Rommel és Clodi szerkesztésében megjelent Biochemische und klinische Aspekte der Zuckerresorption c. monográfia (Schattauer, New York—Stuttgart 1970) és az L. Demling által szerkesztett Klinische Gastroenterologie c. kézikönyv (Thieme, Stuttgart 1973, 1984) egyik társszerzője. Bálint Gáborral főszerkesztője az 1977, ill. 1978-ban megjelent Current Views in Gastroenterology I. és II. kötetének. Fejezetet írt a Gastric precanceroses (Akadémiai Kiadó, 1977) c. monográfiában. Társszerzője az Aktualnue Vaproszi Gastroenterologii (Moszkva, 1980) c. könyvnek. Fejezetet írt a Magen und Magenkrankheiten (Thieme, 1984) c. könyvben valamint 2 fejezetet a Nutrition, Digestion, Metabolism (Akadémiai Kiadó, 1981) c. monográfiában. Ugyancsak társszerzőként szerepel a Mechanism of Intestinal Adaptation (MTA Press Ltd., 1982) és a Colorectalis tumorok és rák megelőző állapotok patológiája, epidemiológiája, korszerű diagnosztikája és terápiája (Medicina, 1982) c. monográfiákban. Az emésztőszervek diagnosztikája címmel 1984-ben jelent meg könyve a Medicina kiadásában (224 l.). A Klinische Gastroenterologie (Thieme)

kétkötetes kézikönyv második átdolgozott kiadásában és még számos magyar kiadványban szerepel.

Számos hazai és külföldi kongresszuson, nagygyűlésen szerepelt előadóval, volt üléseknél, moderátor, külföldi szimpóziumokon. Ezekből kiemelhető, hogy 1976-ban a 10. Nemzetközi Gastroenterológiai Kongresszus és a 3. Európai Emésztőszervi Endoscopos Kongresszus elnöke volt. Ezen a kongresszuson az 1976–1980-as ciklusra az Európai és Földközi-tenger melléki Gastroenterológiai Társaságok Szövetségének (ASNEMGE) elnökévé választották. Ugyancsak 1976-ban Asilomarban (California) a peptid hormonokkal foglalkozó 2 napos zártkörű szimpóziumon adott elő; utána a Peter Bent Bingham Hospitalban (Harvard Egyetem, Boston) és a Kentucky Egyetem Gyógyszertani Intézetében tartott előadást. Előadást tartott a Gastroenterológiai Világkongresszuson (Madrid, 1978), az Európai Gastroenterológiai Kongresszuson (Hamburg, 1980.), a Nemzetközi Duodenum Club ülésén (Lisszabon, 1981), a Gastroenterológiai Világkongresszuson (Stockholm, 1982), Nemzetközi szimpóziumon (Eugénie-les-Pains, 1983), a Klinikai Farmakológia VIII. Symposiumán (Berlin, 1983). A IX. Nemzetközi Klinikai Farmakológiai Szimpózium elnöke volt (1984). Az Európai Gastroenterológiai Társaságok Szövetségének Kongresszusán (Lisszabon, 1984) meghívott vendégként egy szimpózium elnöki tisztét látta el és részt vett a Szövetség Nevelésügyi Bizottságának munkájában.

A csehszlovák, lengyel, valamint a német (NDK) Gastroenterológiai Társaság „honoris causa” tagja. A Magyar Gastroenterológiai Társaság tiszteletbeli elnöke, az Európai Proctológiai Társaság vezetőségi tagja, a Leopoldina Természettudományi Akadémia (Halle), a Magyar Élettani Társaság, a Korányi Sándor Társaság, az Olasz, a Francia, a Német (NSZK) Gastroenterológiai Társaság, a Nemzetközi Belgyógyász Társaság, az Európai Gastro Club, a Cercle André Lambling (Párizs) és a Prout Club (London), a Nemzetközi Duodenum Club (Genova) rendes tagja. Az Országos Belgyógyászati Intézet Szakmai Kollegiumának tagja. A Scandinavian Journal of Gastroenterology (Oslo), a Leber-Magen-Darm (Köln), a Gastroenterologie Biologique et Clinique (Párizs) szerkesztő bizottsági tagja.

1963 óta két ciklusban választották meg Szegeden a városi Tanács tagjának. Jelenleg a Csongrád megyei Tanács tagja, s a megyei Egészségügyi Bizottság elnöke, Csongrád megye belgyógyász szakfőorvosa. Irányítása mellett 5 munkatársa — gastroenterológiai témakörben — kandidátusi, egy pedig doktori fokozatot nyert el.

Fentiek alapján ajánljuk levelező taggá választását.

Babics Antal, Pásztor Emil, Petrányi Gyula

1936-ban Budapesten született. Szűkebb szakterülete: gyógyszer-tan, idegtudomány. Doktori fokozatát 1977-ben szerezte. Az MTA Kísérleti Orvostudományi Kutató Intézetének tudományos igazgatóhelyettese, az Orvostovábbképző Intézet Farmakológiai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

1961-ben végzett a Budapesti Orvostudományi Egyetemen. 1959–1981 között a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Gyógyszertani Intézetében dolgozott fő-, illetve másodállásban, 1978-tól egyetemi tanárként. 1977–1981-ig főállásban az Egészségügyi Minisztérium Tudományos Kutatási Főosztályának főosztályvezető-helyettese. 1981-ben nevezték ki jelenlegi munkahelyére, 1982-ben bízták meg tanszékvezetéssel.

Több mint két évtizede foglalkozik az idegrendszer kémiai ingerületátvitelének életteni szabályozásával és gyógyszeres befolyásolhatóságával. Munkássága úttörő jellegű. Kutatási eredményei elsősorban a neurokémiai ingerületátvitel preszinaptikus szabályozásával és a neuronok nem-szinaptikus interakcióival kapcsolatosak. A preszinaptikus gátlás első neurokémiai bizonyítékait szolgáltatta (Br. J. Pharmac. 35: 10, 1969) és Knoll akadémi-kussal igazolta ennek életteni jelentőségét. Elsőként mutatta ki, hogy az ingerületátvitel preszinaptikus modulációja a központi idegrendszerben is fennáll dopaminerg (Neuro-science 2: 953, 1977), szerotoninerg (Brain Res. 212: 89, 1981), valamint noradrenerg és kolinger neuronok között (Neuroscience 5: 2139, 1980). Megállapította, hogy a gasztrin és a kolecsiztokinin a kolinger neuronokból acetilkolint szabadít fel (Gastroenterology 64: 268, 1973). Knoll akadémi-kussal leírta a kolinger ingerületátvitel adenozinnal, illetőleg ATP-vel történő preszinaptikus modulálását (Neuroscience 1: 391, 1976). Munkatársaival neurokémiai bizonyítékokat szolgáltatott a transzmitterek nem-szinaptikus felszabadulá-sára (J. Physiol. Lond. 286: 1, 1979, Neuroscience 10: 967, 1983) és a neuronok nem-szi-naptikus kapcsolatára. 1984-ben jelenik meg az Egyesült Államokban John Wiley & Sons kiadónál Non-synaptic interactions between neurons c. monográfiája. Észleleteit több laboratóriumban megerősítették és megfigyeléseinek általános jellege beigazoló-dott. Knollal és Magyarral kidolgozták a tyramin antagonistá, szelektív MAO-bénító vegyü-letet (Jumex, Deprenyl).

Közleményeinek (114) nagy része színvonalas nemzetközi folyóiratokban jelent meg. Számos könyvrészletet írt, több könyvet szerkesztett önállóan vagy társszerzővel. Első-szerzős munkáira 1980–81–82-ben több mint 500 külföldi szerző hivatkozott. Úttörő jellegű munkásságának nemzetközi elismerését jelzi, hogy összefoglaló tanulmány meg-írására (Prog. Neurobiol. 12: 181, 1979) kérték fel, és 1980-ban a Nobel-díjak kiosztása alkalmából rendezett Nobel-konferencián előadás tartására hívták meg.

1977 és 1981 között az Egészségügyi Minisztériumban kiemelkedő munkát végzett a feladat-, illetőleg teljesítményarányos kutatás támogatási, valamint pályázati rendszeré-nek bevezetésében. 1980-ban titkára volt a Budapesten megrendezett Élettani Világ-kongresszust felügyelő és eseményeit koordináló tárcaközi bizottságnak. Tagja az angol és a német Farmakológiai Társaságnak, a Nemzetközi Agykutató Szervezetnek. Szerkesztő bizottsági tagja a Neuroscience és a Journal of Autonomic Pharmacology nemzet-közi folyóiratoknak. Vezetőségi tagja a Magyar Farmakológiai Társaságnak. Tagja az Egészségügyi Tudományos Tanács elnökségének és az MTA Neurobiológiai Bizottságá-nak. Tanácskozási jogú tagja az MTA Orvosi Tudományok Osztályának. 1973-ban aka-démiai jutalomban, 1976-ban miniszteri dicséretben részesült és elnyerte a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Kiváló Oktatója kitüntetését. 1978-ban Akadémiai Díjat kapott. 1980-ban a Munka Érdemrend ezüst fokozatával tüntették ki.

Halász Béla, Pásztor Emil, Petrányi Gyula, Stark Ervin, Tariska István

1931-ben született Püspökladányban. Szűkebb szakterülete: tüzeléstechnika, kohászati kemencék. 1977-ben lett a műszaki tudomány doktora. A Kohászati Gyárépítő Vállalat Külkereskedelmi Irodájának vezetője és a fejlesztési munkák egyik irányítója.

A miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Kohómérnöki Karán 1953-ban szerzett ki-tüntetéses kohómérnöki oklevelet. 1953-tól 1960-ig a Lenin Kohászati Művekben dolgozott önálló mérnökként. Az általa kidolgozott tervek alapján ez idő alatt több mint 20 ipari kemencét korszerűsítettek. Az azóta is jó eredménnyel működő kemencék létrehozásával kapcsolatos tevékenysége nyomán 1959 végén a Kohó és Gépipari Minisztérium megbízta a Hőtechnikai Kutató Állomás műszaki irányításával. 1960-tól 1980-ig a Tüzelés-technikai Kutató Intézet műszaki igazgatója. 1980-tól a Kohászati Gyárépítő Vállalatnál dolgozik. Valamennyi munkahelyén aktív tudományos-műszaki kutatási és fejlesztési tevékenységet fejt ki az égésmélet, a hőátadás, a gáz- és olajtüzelés területén, valamint a kohászati és más ipari kemencék korszerűsítésében.

Tevékeny munkát végez különböző akadémiai bizottságokban és műszaki szervezetek-ben. 1973 óta tagja az Akadémia Hőenergetikai Bizottságának, 1975 óta a Combustion Institute Magyar Nemzeti Bizottságának. A MTESZ szervezésében képviseli Magyaror-szágot a Nemzetközi Gáz Unió (IGU) ipari gázfelhasználási munkabizottságában, tagja a Nemzetközi Hőkezelő Szövetség Magyar Nemzeti Bizottságának és az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület elnökségének.

A tudományos utánpótlás neveléséből is kivette részét. 1976 óta 5 kandidátus védte meg eredményesen disszertációját, akiknek munkáját ő irányította.

Új elméletet dolgozott ki az impulzuserő optimalizálására kemencék munkaterében, az ütközősugaras hőátadás számítására, a hőátadás irányítására szolgáló lehetőségek kuta-tásában és a szakterület művelői között nemzetközileg ismertek az égési és áramlási jelenségekre vonatkozó kutatásai.

Elméleti és alapkutatói munkájára alapozva egész sor új tüzelőberendezést, ipari kemence megoldást és hőcserélő típust dolgozott ki, mely szerkezetekkel kapcsolatban 1960 és 1984 között 21 találmányi bejelentést nyújtott be. A bejelentések alapján 55 magyar és külföldi szabadalom feltalálója. Ezek közül jelenleg 12 szabadalmat hasznosítanak magyar és külföldi vállalatok. A hazai ipari kemencék több mint 80%-a a szaba-dalmain alapuló égőkkel üzemel, és a munkája nyomán készített berendezések eredmé-nyesen működnek más országokban is.

1960 óta több mint 70 cikke jelent meg belföldi és külföldi folyóiratokban. Számos elő-adást tartott külföldi és hazai konferenciákon. Több könyvet és jegyzetet írt, melyek közül kiemelhető az 1964-ben megjelent Kohóipari kemencék című könyv, a Mérnök Továbbképző Intézet kiadásában 1965-ben megjelent Izzítókemencék jegyzet, az 1979-ben megjelent Hőkezelő berendezések című könyv. A kiadás alatt levő Gáztechnikai kézi-könyv második, harmadik fejezete is az ő munkája (1981).

Egyetemi oktatási tevékenységét mint meghívott előadó 1963-ban kezdte a Nehézipari Műszaki Egyetemen. Az elmúlt 5 évben előadásokat tartott a Nehézipari Műszaki Egye-tem Gépészmérnöki Kara nappali tagozatán, a Kohómérnöki Kar Hőkezelő Szakmérnöki tagozatán „Hőkezelő berendezések”, a Budapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Kar (Mech. Techn. Int.) szakmérnöki tagozatán „Izzító kemencék” címmel.

Alkotó tevékenységéért, a szocialista társadalom építése iránti elkötelezettségéért többször tüntették ki a Kiváló Feltaláló kitüntetés arany fokozatával. 1972-ben az MTESZ által odaítélt Segner-díj arany fokozatával, 1964-ben a Munka Érdemrend bronz, 1977-ben ezüst fokozatával tüntették ki.

Simon Sándor, Stefán Mihály

Csurgay Árpád

1936-ban Budapesten született. Szűkebb szakterülete az elektronikus áramkörök elmélete, elektronikus rendszerépítés technológiája. Doktori fokozatát 1973-ban szerezte. Az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézetének tudományos tanácsadója.

Szakterületének nemzetközileg elismert művelője, aki az elektronikus áramkörök elméletében lényeges új, az automatizált mérnöki tervezőrendszerek létrehozása területén pedig a hazai fejlődés szempontjából meghatározó jelentőségű eredményeket ért el.

27 évesen Kiváló Feltaláló, 35 évesen Akadémiai Díjas, 37 évesen értekezését a Tudományos Minősítő Bizottság — kandidátusi fokozat nélkül — egy lépésben a tudomány doktora fokozattal ismeri el. Dolgozatainak nemzetközi visszhangját bizonyítja, hogy 35 évesen felkérték szakterülete egyik legjelentősebb, Angliában megjelenő, nemzetközi folyóirata főszerkesztő-helyettesi feladatainak ellátására. Ez a John Wiley által kiadott International Journal of Circuit Theory and Its Applications, amelynek immár a 12. évfolyamát szerkeszti.

1959 és 1970 között a Távközlési Kutató Intézetben, a szélessávú rádiórelérendszerek új mikrohullámú áramköreinek eredményes kutatásából és fejlesztéséből kiindulva jutott el elektronikai áramkörök realizációs elméletének lényeges továbbfejlesztéséig, a témakör nemzetközi irodalmát tekintve lényeges új eredményekig. Ezek alapján nyerte el a Pollák—Virág Díjat, 1971-ben az Akadémiai Díj II. fokozatát, a HTE Puskás Tivadar Díját, majd — 1973-ban a műszaki tudomány doktora fokozatot, valamint szabadalmi aktivitásáért 1963-ban és 1968-ban a Kiváló Feltaláló cím bronz, majd arany fokozatát.

Iskolateremtő egyéniség. 1968-ban csoportot, majd osztályt szervez az áramkörelmélet és tervezésmetodika művelésére. Tehetséges fiatalokat tud lelkesíteni, akiknek nemzetközileg is elismert eredményei születtek; közülük eddig 15-en szereztek kandidátusi fokozatot, az iskola egy további tagja a műszaki tudomány doktora, egy másik tagja a matematika tudomány doktora lett.

Munkásságának népgazdasági hatása kiemelkedő. Csurgay Árpád nemcsak az elméleti alapokat dolgozta ki, hanem végigharcolta a fejlesztés és ipari megvalósítás folyamatát is. Amikor kutató társakra volt szüksége, a legtehetségesebb kezdőket tudta mozgósítani, amikor intézetek tudományos eredményei kellettek, akkor kutatási társulást, amikor ipari szakembereken múltott az ügy, akkor alkalmazási társulást javasolt, és a társulások tudományos és műszaki munkáit mindig személyesen irányította.

Minderre építve, 1969 és 1975 között jelentős személyes hozzájárulásokkal, tudományos iskolatevékenység létrehozásával és irányításával tervezési és elemzési módszerek és eljárások sorát dolgozta ki egy átfogó automatizált tervezőrendszer hazai létrehozása céljából. E munka folytatásaként az 1975—1980 időszakban — most már szélesebb körű csoportmunkához nyújtott ugyanilyen jellegű hozzájárulásokkal — jött létre ez a tervezőrendszer. Ezt 1980 végéig — különféle kiépítésben — két vezető külföldi és négy hazai iparvállalatnál és kutató-fejlesztő intézetben telepítették és vezették be a mindennapos

gyakorlati munkába. E rendszereknek három gyár technológiájának megújításában meghatározó szerepük van, amelyek gyártóisorain évi 3–4 milliárd Ft értékű termelés folyik a technológia szempontjából versenyképes minőségben. Ez utóbbi eredmények alapján nyerte el 1975-ben az Eötvös Loránd Díjat és 1980-ban a Munka Érdemrend ezüst fokozatát.

1980 óta az elektronika új eszközeinek realizálhatósági korlátaiban és az eszközbonyolultságnak a tervezési módszerekben való figyelembevételében ért el és publikált új eredményeket, a hazai továbbfejlődés szempontjából is lényeges területeken.

Mindezt a tevékenységet Csurgay Árpád 1959-től 1980-ig a Távközlési Kutató Intézetben végezte, kutatói és szakmai vezetői beosztásban, az utóbbi években mint tudományos igazgató. 1980-tól 1982-ig az MTA Központi Fizikai Kutató Intézetében, majd 1982-től az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézetében tudományos tanácsadó.

Munkáját rendszeresen publikálta a hazai és a nemzetközi irodalomban. Közleményei mindig nehéz problémákat tárgyaltak és munkáját ma is ez jellemzi. Eredményeit a szakterület vezető külföldi kutatói idézik.

Tagja a Tudományos Minősítő Bizottság plenumának. Az OMF, a TPB és az MTA megbízásainak magas színvonalon tett eleget. Tanulmányait kompetencia, kitűnő prognosztikai érzék és őszinte segíteni akarás jellemzi. Tudományos közéletünk tekintélyt kivívott, aktív tagja. Elnökségi és végrehajtó bizottsági tagja a Híradástechnikai Tudományos Egyesületnek.

Csibi Sándor, Kovács K. Pál, Vámos Tibor

Farkas Ottó

Ungváron született 1930-ban. Szűkebb szakterülete a nyersvasmetallurgia. A műszaki tudomány doktora fokozatot 1979-ben szerezte. A miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Vaskohászattani Tanszékének professzora, a Kohómérnöki Kar dékánja.

Az NME Kohómérnöki Karán szerzett vaskohómérnöki oklevelet 1952-ben. Ezt követően a Vaskohászattani Tanszék oktatója. 1955–57-ben az LKM Nagyolvasztóművénél másodállásban fejlesztő mérnökként dolgozott.

Tudományos munkássága a salak-nyersvas metallurgiai folyamatainak kutatására és a redukáló gáz kémiai kihasználására ható tényezők összefüggéseinek behatóbb feltárására terjed ki. Eredményei a nyersvasmetallurgiát új tudományos ismeretekkel gazdagították, s hozzájárultak a nyersvasgyártás technológiai fejlődéséhez, a fajlagos energiafogyasztás relatív csökkenéséhez, s a nyersvas minőségének javulásához.

Tudományos eredményei közül kiemelkedő a nagyolvasztósálokak viszkozitása termodinamikai viszonyainak meghatározása (Acta Tech. 1968. 60; NME Id. nyelvű Közl. 1972); az optimális nagyolvasztósálokak összetétel tartományainak megállapítása (Freiberger Forschungshefte B. 106. 1965; NME Közl. 1962; Koh. Lap. 1961. 11.); a nagyolvasztóban végbemenő indirekt redukációs folyamatok mérési rendszerének kidolgozása, gyakorlati megvalósítása (BKL. Kohászat 1947. 7.; Ózdi Acél 1974. 2.); matematikai modell kidolgozása a fajlagos karbonfogyasztás számítására (BKL Kohászat 1975. 9.); a nagyolvasztói hidrogén redukció törvényszerűségeinek feltárása (BKL Kohászat 1976. 1., 1977. 1., 1977. 2.); oxigénben dúsított levegő metallurgiai hatásának meghatározása (BKL Kohászat 1980. 3–4.); a vasmetallurgia energiaviszonyainak kidolgozása

(Műszaki Tudomány 1979. 1—4; United Nations Economic Commission for Europe Steel, 1981. R. 9.).

Tudományos munkájának eredményei nagyrészt hazai nagyolvasztóművekben hasznosulnak. Kutatási tevékenységét külföldi érdeklődés is követi. Publikációira a szakirodalom hivatkozik, azokat referálja.

Munkássága a nyersvasmetallurgia hazai tudományos bázisát teremtette meg, melynek vonzásában a szakterület művelői iskolára találnak, ahol irányításával és közreműködésével 36 ipari kutatás zárult számottevő népgazdasági eredménnyel.

Jelentős szakmai-társadalmi és tudományos közéleti tevékenységet végez. Elnöke a MAB Metallurgiai Munkabizottságának 1980-tól; titkára az MTA Metallurgiai Bizottságának 1970-től és az MM Kohászati Szakbizottságának 1974-től; tagja a MAB Kohászati Szakbizottságának, a VASKUT Tudományos Tanácsának, az OMBKE Nyersvasgyártó Szakbizottságának, az OKKFT A/1, 3/a alprogram Műszaki Tudományos Tanácsának, a Mérnöktovábbképző Intézet Kohász Szakbizottságának, az Országos Nyersvasenergetikai Bizottságnak, a Magyar Kereskedelmi Kamara Vaskohászati Szekciójának. Ezekon kívül számos szakmai ad hoc bizottságban is dolgozik.

Irányításával egy aspiráns szerzett kandidátusi fokozatot, egy aspiráns dolgozik nála jelenleg. Részt vesz értekezések opponálásában, bíráló, aspiránsi felvételi és kandidátusi vizsgabizottságok munkájában. 7 egyetemi doktori értekezés készült vezetésével.

A „Nyersvaskohászat” tananyagát, a kor igényeinek megfelelő tudományos-szakmai színvonalra fejlesztette. Bevezette a Ferroötvözetek gyártása. c. tantárgy oktatását.

6 egyetemi tankönyvet, jegyzetet, ill. szakkönyvet írt, 38 szakdolgozatot publikált és 24 előadást tartott szakmai-tudományos rendezvényeken. Ezekon kívül 30, nyomtatásban meg nem jelent tanulmányt, kutatási zárójelentést, fejlesztési programot írt.

Munkásságáért az Oktatásügy Kiváló Dolgozója (1965), a Kohászat Kiváló Dolgozója (1972), az Akadémiai Díj (1981), a Munka Érdemrend bronz fokozata (1982) kitüntetések kaptak.

Tudományos, szakmai, oktatási és közéleti tevékenysége a szocialista társadalom építése iránti elkötelezettségről tanúskodik.

Simon Sándor, Stefán Mihály

Finta József

1935-ben Kolozsváron született. Szűkebb szakterülete: építészet (építőművészet). A műszaki tudomány doktora fokozatot 1984-ben szerezte. A Lakó- és Kommunális Épületek Tervező Vállalat irodavezetője.

Eddigi életpályája során kiváló szaktudással és művészi érzékenységgel tervezett és megvalósult műszaki—művészeti alkotásaival kiemelkedő módon járult és járul hozzá a korszerű magyar építészet alakulásához, művészi színvonalának emeléséhez, a magyar városok, különösen Budapest városképének gazdagodásához. Építészeti alkotásait nemcsak hazánkban értékelik nagyra és részesítik alkotóját különböző elismerésekben, hanem külföldön — így Csehszlovákiában és Ausztriában — is. Már régóta a legjobban ismert és becsült magyar építészek közé tartozik.

Finta József építőművészetének fejlődésére nagy hatással volt az „új építészet” elveinek és módszereinek megismerése, az Ipari Épületeket Tervező Vállalat Szendrői Jenő építész által irányított építészcsoporthoz tartozásának tevékenysége. Egymásutáni alkotásain azonban mindinkább kibontakozott saját építészegyéniségének arculata.

Első jelentős műve a garzonház (1959–1961) Dunaújvárosban, ezért kapta első Ybl-díját. Fontosabb művei közt ezután a salgótarjáni Pécskő-áruház (1967–1968) következnek, amelyért az Állami Díj II. fokozatának kitüntetésében részesült. Eközben kapott meghívást a Duna-part rendezési pályázatán való részvételre, s megbízták a Duna Intercontinental Szálló tervezésével. A szálló viszonylag rövid időn belül (1966–1969) épült meg, és pozitív értékein túl kitűnő példáját szolgáltatva annak is, hogy az építészetben kívüli okok milyen nehézzé tehetik a magyar tervezők munkáját.

Finta ezekkel a nehézségekkel is megbirkózott, ha a kész műben nem is nyomtalanul. Mindenesetre ezzel indult nagyszerű szállodatervezési sorozata, és pedig a megvalósulás sorrendjében: a Hotel Volga megépítése Budapesten (1971), a Hotel-Bratislava Pozsonyban (1974), a Hotel Voronyezs Brnóban (1967), a Hotel Fórum Budapesten (1981), a Hotel Novotel ugyancsak Budapesten (1982). A Hotel Hungaria Bécsben is már befejezéséhez közeledik (1984–1985), miként a budapesti Kongresszusi Központ épülete (1984–1985) is. Ennyi nagy feladat húsz-huszonöt éven belül még nem igen jutott magyar építésznek. A már megvalósult épületeket — mint minden építőművészeti alkotást — lehet bírálni, de figyelembe kell venni a Hotel Intercontinentallal kapcsolatban mondottakat is: a művekért nemcsak az alkotó felel, hanem azok az építészetben kívüli tényezők is, melyek rontómód beleszólnak az építész alkotó munkájába.

Finta József alkotásai mellett számos hazai és külföldi tanulmányt, vitacikket, épületismertetést publikált, előadásokat tartott, melyeket magas szakmai műveltség és tudás jellemez, ugyanúgy, mint alkotásait is.

Major Máté, Szabó János

Forgó László

1907-ben Budapesten született. Szűkebb szakterülete: a hőtechnikai, hőerőgépek, energiagazdálkodás. A műszaki tudomány doktora fokozatot 1965-ben szerezte. Az Energiagazdálkodási Intézet főszakértője.

Gépészmérnöki oklevelét 1929-ben a zürichi műegyetemen szerezte, ahol egy évig mint tanársegéd dolgozott. 1931-től a Magyar Radiátorgyárban tevékenykedett, és a felszabadulás után vezető szerepet töltött be a vállalat újjászervezésében és új gyártmányok kifejlesztésében. Az 1950-es évek elején a Hőtechnikai Kutatóintézet igazgatóhelyetteseként tudományos alaposággal tárta fel az alumíniumnak a hőátadás területén kiemelkedő tulajdonságait, és kidolgozott egy alumínium hőcserélő felületet, és annak nehéz műszaki követelményeket kielégítő, gazdaságos gyártási eljárását, amelyet számos országban szabadalom véd.

Ez az úgynevezett Forgó-féle apróbordás hőcserélő, a Heller-rendszerű léghőköndenzációs berendezés alapvető része. A gyakran Heller–Forgó-féle berendezésként emlegetett találmánykomplexumot szerte a világon közel 4000 MW teljesítőképességű hő- és atomerőművi rendszerekben hasznosítják. E rendszerről a világ vezető szakfolyóirataiban több mint 200 közlemény jelent meg, melyekből kitűnik, hogy a szakmai közvélemény elfogadta Forgó László teljesen újszerű megállapítását, miszerint a bordázott felületű hőcserélők előállítására az alumínium a legalkalmasabb fém. Ilyen berendezéseket a magyar ipar több mint 20 éve sorozatban gyárt és exportál.

Forgó László a hőcserélők egy másik, speciális területén kísérletekkel és jelentős elméleti munkával kidolgozta a gőzzel fűtött hőátadók légtelenítésének fizikai alapjait. Eredményeit a tudomány doktora értekezésében foglalta össze. Az értekezésben

lefektetett alapelveket hasznosítják a több szabadalommal védett nagy teljesítményű keverő kondenzátorok szerkesztésénél.

A Magyar Radiátorgyárban szerzett két szabadalma, valamint az Energiagazdálkodási Intézetben kidolgozott, részben társszerzős 30 szabadalmi bejelentése igen jelentős a magyar ipar említett exporttevékenységében. Irodalmi tevékenységét 54 publikáció (közülük 11 társszerzővel) fémjelzi. Legtöbbjük (38) idegen nyelven jelent meg, kettő kivételével külföldi folyóiratokban.

A hazai energiagazdaságnak Forgó László ma is aktív tagja. Jelentős tevékenységet fejt ki az MTA Hőenergetikai Bizottságában, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságban, az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesületben és másutt. 1952-ben a Kossuth-díj ezüst fokozatával, 1973-ban a Munka Érdemrend arany fokozatával, 75. születésnapján, 1982-ben a Magyar Népköztársaság Zászlórendjével tüntették ki.

Forgó László a magyar műszaki fejlődés, elsősorban a hőtechnika és energiagazdálkodás tudományá fejlődéstörténetének kiterjedt hatású, nagy alakja.

Lévai András, Prohászka János

Frigyes Andor

Budapesten 1922-ben született. Szűkebb szakterülete az automatizálás. A műszaki tudomány doktora fokozatot 1974-ben szerezte meg. A Budapesti Műszaki Egyetem Folyamatszabályozási Tanszékének vezetője, egyetemi tanár.

1950-ben gépészmérnöki oklevelet szerzett a Budapesti Műszaki Egyetemen. Ezután tanársegédként került a Villamosgépek Üzemtana Tanszékre. Ekkor jelent meg a negyedikével írt és általa szerkesztett Elektrotechnika Egyetemi Tankönyv.

Az elsők között ismerte fel a szabályozástechnika jelentőségét, úttörő szerepe volt annak hazai meghonosításában és tudományos rangra emelésében.

1952-ben kezdte szabályozástechnikai kutatásait és a köré összegyűlt néhány fős kollektívából alkotta az első szabályozástechnikai kutatócsoportot. Többek között 1955-ben ő dolgozta ki és adta elő a Budapesti Műszaki Egyetemen akkor bevezetett Automatika című tárgy anyagát. Ez volt a műegyetemi szabályozástechnikai oktatás kiindulópontja. A későbbiekben a Műszer- és Szabályozástechnikai Szak ma is élő irányítástechnikai szakterületeinek nagy részét is ő dolgozta ki.

1955-ben adjunktusnak, 1959-ben docensnek nevezték ki.

Kutató-fejlesztő tevékenysége 1955–1959 között részben a villamos hajtások együttfutás szabályozásának kérdéseire, részben a mágneses erősítőkre irányult. Ez utóbbiból írta Félhullámú mágneses erősítők teljesítményviszonyai című disszertációját, amelynek alapján 1959-ben kandidátusi fokozatot szerzett. Kutatói és műszaki fejlesztői tevékenységének eredményeként valósult meg az első hazai tervezésű papírgyári együttfutás-szabályozó, valamint az első hazai villamos elvű (mágneses erősítős) folyamatszabályozó berendezés.

1963-ban egyetemi tanárrá nevezték ki. 1964-től az akkor szervezett Folyamatszabályozási Tanszék vezetője. 1961–1963 között a Villamosmérnöki Kar dékánhelyettese, 1963–1967-ig annak dékánja, majd 1975–1982 között a BME rektorhelyettese volt.

1964–1967 között a TMB Híradástechnikai és automatikai szaktanárságnak, 1967–1976-ban pedig a TMB pléniumának a tagja volt. A MTA Műszaki Tudományok Osztálya Automatizálási és Számítástechnikai Bizottságának 1952 óta a tagja, jelenleg a Számítástechnikai Albizottság elnöke.

1974-ben szerezte meg a műszaki tudomány doktora fokozatot, Determinisztikus jelek-perturbáltrendszerek azonosítása, különös tekintettel a számítógép operációs rendszerében való alkalmazás lehetőségére című disszertációjával.

Az utóbbi években tudományos munkát az on-line, real-time számítógépes folyamat-azonosítás terén végzett, ezzel kapcsolatban több publikációja jelent meg és számos előadást tartott tudományos fórumokon. Irányítása alatt több jelentős ipari alkotás is született. Több aspiránsa volt és opponensként is sokszor szerepelt.

Kezdeményező szerepe volt 1957-ben abban, hogy Magyarország a Nemzetközi Automatikai Szövetség, az IFAC alapító tagja lett. Ő képviselte Magyarországot az alakuló ülésen, mint a Magyar Nemzeti Bizottság titkára. Jelenleg az IFAC Oktatási Bizottságának magyar tagja.

Frigyes Andor rendkívül nagy érdeme, hogy korai kutatási és iskolateremtő tevékenységével egy egész tudományág hazai fejlődését indította útjára, aktív része volt annak teljes kifejlődésében és domináló szerepet játszott egyetemi oktatási hátterének megteremtésében. Korszerű koncepciói nagymértékben hozzájárultak szakterületén színvonalas egyetemi kutatás és oktatás kifejlődéséhez.

Csibi Sándor, Tuschák Róbert

Géher Károly

1929-ben Derecskén született. Szűkebb szakterülete a hálózat-elmélet, a számítógépes áramkörtervezés, a híradástechnika. A műszaki tudomány doktora fokozatot 1973-ban nyerte el. A Budapesti Műszaki Egyetem Híradástechnikai Elektronika Intézetének igazgatóhelyettese, egyetemi tanár.

Géher Károly tudományos és oktatói tevékenységét a Budapesti Műszaki Egyetemen kezdte. 1974-ben nevezték ki egyetemi tanárnak. A lineáris hálózatok elméletével, a hálózatok érzékenységgel és toleranciájával, valamint számítógépes áramkörtervezéssel foglalkozik. A hálózatelmélet és a számítógépes áramkörtervezés tantárgyak oktatása mellett a témakörökben kimagasló szakirodalmi tevékenységet fejt ki. „Lineáris hálózatok” című, 528 oldalas könyve 1968-ban jelent meg, és 1979-ben már a negyedik kiadásra is sor került. Ez a munka a lineáris, koncentrált paraméterű, passzív hálózatok direkt szintézisének összefoglalása és számos önálló eredményt tartalmaz.

„Theory of Network Tolerances” című, 184 oldalas monográfiáját 1971-ben adták ki; a könyv az elektronikus áramkörök érzékenységének és toleranciájának kérdéseit tárgyalja. A könyv 1973-ban a Szovjetunióban orosz nyelven, 1976-ban Lengyelországban lengyel nyelven is megjelent.

Számos könyvrészlet, jegyzet, tudományos közlemény, előadás, tanulmány és laboratóriumi jelentés igazolja széles körű szakmai aktivitását. Publikációinak jelentős hazai és nemzetközi visszhangja van.

Géher Károly munkásságában fontos szerepet kapott az elméleti eredmények alkalmazása az elektronikai ipar kutatási feladatainak megoldásában. 1957-től 1967-ig a Távközlési Kutató Intézetben modern hírközlő berendezések kidolgozásában vett részt; ehhez kapcsolódott kandidátusi disszertációja is. Jelentős szerepe volt a számítógépes áramkörtervezési módszerek kidolgozásában és elterjesztésében; munkatársaival együtt a Híradástechnikai Ipari Kutató Intézet, a Számítástechnikai Koordinációs Intézet és a REMIX Rádiótechnikai Vállalat részére számos áramkörtervezési feladatot oldott meg. Jelenleg az áramkörgyártás számítógépes szimulációjával, a mikroelektronika távközlési alkalma-

zásaiiban különösen fontos, kapcsolt kapacitású szűrők tervezési módszereivel, valamint az automatizált műszaki tervezés tudományos kérdéseivel foglalkozik.

Géher Károly aktívan vesz részt a tudományos közéletben: a Távközlési Rendszerek Bizottság elnöke, a Nemzetközi Rádió Tudományos Unió (URSI) VI. Jelek és Rendszerek Bizottságának az 1984—1987 közötti időszakra választott elnöke, az URSI Magyar Nemzeti Bizottság tudományos titkára, a Rendszerkutatói Komplex Bizottság tagja, az International Journal of Circuit Theory and Applications szerkesztő bizottságának tagja, az URSI Standing Committee on Membership tagja, a Híradástechnikai Tudományos Egyesület Elnökségének, Végrehajtó Bizottságának és Távközlési Szakosztályának vezetőségi tagja.

Nagy érdeklődéssel foglalkozik az oktatómunkával és ennek perspektivikus vonatkozásaival. Kiváló oktató és kiemelkedően jó előadó; kimagasló szerepe volt a híradástechnika szak valamennyi tantervének kidolgozásában, a hálózatelméleti és számítógépes áramkörtervezési módszerek oktatásának bevezetésében. Tagja az Országos Tudományos Diákköri Tanácsnak.

A közvetlenül vele együtt dolgozó oktató-kutató csoportban a közös tevékenység keretében az elmúlt tíz évben ketten szereztek műszaki tudomány kandidátusa fokozatot, négyen egyetemi doktorátust. Ezen kívül a vezetésével ketten aspiránsként, egy vietnami vendégkutató pedig tartós kiküldetése során szerzett műszaki tudomány kandidátusa fokozatot.

Géher Károlynak az oktató- és kutatómunkában elért eredményeit 1967-ben Puskás Tivadar-emlékéremmel ismerték el. A Híradástechnika c. folyóiratban megjelent cikkéért 1962-ben Pollák—Virág díjat, a Lineáris hálózatok c. könyvéért 1969-ben nívódíjat kapott. 1975-ben kiemelkedő oktatási munkájáért az Oktatásügy Kiváló Dolgozója kitüntetést, 1979-ben a Munka Érdemrend ezüst fokozatát kapta meg.

Bognár Géza, Csibi Sándor, Kovács K. Pál

Karsai Károly

1926-ban született Orosházán. Szűkebb szakterülete: a villamosberendezések mágneses köre, feszültségtranziensei, a nagyteljesítményű transzformátorok. 1979-ben szerezte meg a műszaki tudomány doktora fokozatot. A Villamosenergiaipari Kutatóintézet Villamos Berendezések Főosztályának vezetője.

Tevékenységiében szerencsésen ötvöződik az invenciózus tudományos hajlam a gyakorlati ipari tevékenységgel. A Budapesti Műszaki Egyetemen 1950-ben szerezte meg a „B” (villamos) tagozaton gépészmérnöki oklevelét. 1950—1965-ig a Budapesti Műszaki Egyetem Villamos Gépek és Mérések Tanszékén dolgozott mint tanársegéd, majd adjunktus. Ezzel párhuzamosan 1950—1956-ig az Oktatásügyi Minisztériumban a Villamosmérnöki Kar előadója volt.

Műegyetemi évei alatt gyakorlatokat vezetett a Villamos gépek, Villamos mérések, Váltakozó áramok elmélete tárgyakból, előadásokat tartott az Erőáramú technika váltakozó áramok elmélete, Villamos gépek különleges kérdései tárgyakból. A felsőoktatással a kapcsolata az egyetemről távozása után sem szűnt meg; 1965 óta folyamatosan részt vesz mint tag, illetve elnök az Állami Vizsgáztató Bizottságok munkájában.

1976 óta tagja a Villamosmérnöki Kar tanácsának, 1977-től tagja, 1980-tól elnöke a Művelődési Minisztérium által felkért Villamosmérnöki Szakbizottságnak, tagja a Műve-

lődési Minisztérium Fizikai és Villamosmérnöki Bizottságának. 1978-ban az Oktatási miniszter címzetes egyetemi tanárrá nevezte ki.

1959-től 1970 végéig a Ganz Villamossági Művekben tevékenykedett mint üzemmérnök, szerkesztési osztályvezető, majd a transzformátorgyártás vezetője. Az itt eltöltött időszakban jelentősebb fejlesztési és kutatási munkái: orientált struktúrájú mágneses lemezek bevezetésének technológiai kísérletei, új kis- és középfeszültségű transzformátor-sorozat kidolgozása, feszültségtranziensekkel szemben növelt megbízhatóságú nagyfeszültségű tekercselésszerkezetek kifejlesztése, műszeres technológiai ellenőrzés bevezetése. Tevékenysége idején következett be a 120 kV-os feszültségszintről 220 kV-ra, majd a 400 kV-os feszültségszintre való áttérés.

1971 elejétől a Villamosenergiaipari Kutató Intézetben a Villamos Berendezések Főosztályának vezetője. Ez a főosztály foglalkozik a kis-, közép- és nagyfeszültségű villamosenergiaátviteli berendezéseivel: szabadvezetékekkel, kábelekkel, transzformátorokkal, mérőváltókkal, megszakítókkal, kapcsolóberendezésekkel, ezek fejlesztésével és vizsgálataival is. A sokoldalú tevékenység egyaránt kapcsolódik az erősáramú gyártóipar, a villamosenergiaipar és az ipari és kommunális villamosenergia ellátás területeivel. Súlyponti feladatok ezeken a területeken: üzemi megbízhatóság növelése, új anyag-, élőmunka- és energiatakarékos berendezések kifejlesztése, új technológiák bevezetése, amelyek az előző szempontokat érvényre juttatják. Munkássága folyamán felfejlődött az intézet részvétele az alumínium elektrotechnikai alkalmazásával kapcsolatban, új, a VEIKI-ben kifejlesztett sodrony, illetve szerelvények jelentek meg. Ugyancsak új területként jelent meg az elektromágneses kompatibilitás téma, amely a villamosenergia-átviteli környezetére gyakorolt elektrosztatikus, mágneses és akusztikus hatások vizsgálatával és a káros effektusok kiküszöbölésével foglalkozik. Az utóbbi 8 év alatt főosztályáról hatan szereztek kandidátusi fokozatot, emellett vezetője volt egy belföldi és egy külföldi aspiránsnak. Jelenleg a turbógenerátorok szórt mágneses térben végbemenő folyamatok vizsgálatával foglalkozik. Megjelenés előtt áll az Akadémiai Könyvkiadó és a holland Elsevier közös kiadásában a Large Power Transformers c. könyv, melynek szerkesztője és társszerzője.

A tudományos életben és a közéletben aktívan részt vesz. Nagyszámú előadást tartott különféle hazai és külföldi tudományos rendezvényeken, hatvanhat publikációja van. Hat szabadalomban társ, amelyből három ipari bevezetésre került. Publikációira mértékadó külföldi tudományos folyóiratban, illetve könyvben japán, NSZK, csehszlovák, román és Egyesült Államok-beli szerzők hivatkoznak.

1967–1980 között tagja volt a TMB Energetikai szakbizottságának. Az INTER-ELEKTROTESZT tanácsának magyar tagja, az 1977–1979 években elnöke. A Magyar Tudományos Akadémia Elektrotechnikai Bizottságának 1980 óta tagja, 1983 óta alelnöke. A CIGRÉ Magyar Nemzeti Bizottságának 1972 óta tagja.

Kandidátusi disszertációját 1963-ban védte meg, témája: új kevert menetű transzformátor tekercselés lökőfeszültség igénybevételeinek vizsgálata. A találmányként is elfogadott tekercselés azóta minden nagyfeszültségű magyar transzformátorban felhasználásra került és az elmúlt 20 év a jó hibastatisztikával igazolta az eredeti várakozásokat. Doktori disszertációja a nagytranszformátorok megbízhatóságának fokozása terén végzett kutató tevékenységének három területét ölelte fel: a feszültségtranziensek számításával, a szórt mágneses térben keletkező melegekedések kísérleti meghatározásával, a vas-mag és szigetelés gyártással kapcsolatos technológia fejlesztésére vonatkozó olyan munkáit, amelyek hazai bevezetésre kerültek.

Műszaki és tudományos munkásságáért a következő kitüntetésekben és díjakban részesült: négy alkalommal Kiváló Dolgozó jelvény, két alkalommal NIM Kiváló Dolgozó jelvény, az Oktatásügy Kiváló Dolgozója, Munka Érdemrend bronz fokozata, a

Magyar Elektrotechnikai Egyesület részéről Kandó Kálmán-díj (1970), Elektrotechnikai Nagydíj (1977), Zipernowsky-díj (1978), továbbá Akadémiai Díj (megosztva 1975), Állami Díj (megosztva 1980).

Tuschák Róbert, Vajda György

Keviczky László

1945-ben született Ráckeven. Szűkebb szakterülete az irányításmélt, közelebről az adaptív optimális irányítás, folyamat-identifikáció és számítógépes folyamatirányítás. Doktori fokozatát 1980-ban szerezte. Az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézetének tudományos fősztályvezetője.

Tudományos kutatói tevékenységét már egyetemi hallgató korában elkezdte. Kezdetben folyamatidentifikációs módszerekkel foglalkozott, különös tekintettel a számítógépes technika által igényelt diszkrét idejű modellezési formákra. Úttörő tevékenységének eredményeképpen munkatársaival a számítógépes folyamatirányításban alapvető jelentőségű, egyedülálló identifikációs programrendszereket és kiértékelő kultúrát hozott létre. Kandidátusi értekezését kísérlettervezési módszerekről írta, amelyben elsőként javasolt on-line bemenőjel tervezési algoritmust dinamikus rendszerek identifikációjára.

Később a folyamatidentifikációs eredményein alapuló adaptív optimális irányítással foglalkozott. Doktori értekezését a négyzetes középhibát minimalizáló új adaptív diszkrét szabályozókról írta és 1980-ban védte meg. Többváltozós rendszerekre és a nemlineáris rendszerek egy osztályára dolgozott ki adaptív szabályozó algoritmusokat.

Az utóbbi években — munkatársaival együtt — az elemi alrendszerek fogalmának bevezetésével egy új modellosztályt és identifikációs módszert vezetett be többváltozós rendszerekre, továbbá az adaptív optimális irányítás kompakt, digitális szabályozókban alkalmazható algoritmusait fejlesztette ki. Széles körű érdeklődését mutatja az általa kidolgozott új szabályozástechnikai őrlésmélt is.

Kiemelkedő iskolateremtő egyéniség: vezetése alatt kutatók egész sora nőtt fel, akik közül sokan szereztek tudományos minősítést és legtöbbjük, különböző munkahelyük ellenére, jelenleg is aktív munkatársának számítanak. Iskolájának eredményességét fémjelzik a külföldi tudományos együttműködések is, amelyek közül a KRUPP-POLY-SISUS-szal és a University of Minnesota-val kötött projektek a legjelentősebbek. Ez utóbbi keretében 1979- és 1980-ban vendégprofesszor volt Minneapoliban.

Fenti tevékenységét 1968 és 1981 között a BME Automatizálási Tanszékén végezte, ahol példamutató oktatási tevékenysége mellett munkatársaival a hazai ipar különböző területein számos, a számítógépes folyamatirányítást közvetlenül előkészítő folyamat-identifikációs és szimulációs feladatot oldott meg, továbbá az adaptív optimális irányítás kísérleti referenciáit hozta létre a cement-, üveg- és energiaiparban. Ezeknek az úttörő eredményeknek bemutatására a Pergamon Encyclopedia of Systems and Controls — amely az elmúlt évtized legjelentősebb szabályozásmélti és alkalmazási hozzájárulásait foglalja össze — külön cikkelyeket szentelt.

1981-től tudományos tanácsadó az MTA SZTAKI-ban, ahol megszervezte a Folyamatirányítási Fősztályt, amelynek azóta a vezetője. Irányításával a fősztályon a népgazdaság fontos területein fejlesztettek kisszámítógépes irányítási rendszereket (mint például az atomerőművi manipulátorok többprocesszoros, nagy megbízhatóságú irányító rendszerét, az országos gázhálózat telemechanikai rendszerét: a felügyelő számítógép-hálózat irányítási software-t, a BUDACOLOR nyomdafestékgégyár mikroszámítógépes irányítását

stb.). Sorozatgyártásra alkalmas formában kifejlesztették az adaptív irányításra is felhasználható, szolgáltatásaiban világszínvonalú INTELICON többhurkos digitális szabályozót.

Publikációinak a száma 167, ezekre 106 idegen nyelvű hivatkozást ismerünk az irodalomban. Tudományos eredményeit több könyv és monográfia is idézi. Lényeges új tudományos eredményei születtek doktori védése óta, amit kb. negyedszáz külföldi folyóiratban és konferenciákon publikált munkája tükröz.

Munkásságának nemzetközi elismerését jelenti, hogy 1981-től alelnöke, 1984-től elnöke a Nemzetközi Automatizálási Szövetség (IFAC) Alkalmazási Bizottságának. Számos nemzetközi konferencia tudományos szervező bizottságában játszott meghatározó szerepet. Tagja a Modelling and Simulation, valamint a Problems of Control and Information Theory nemzetközi tudományos folyóiratok szerkesztő bizottságának, továbbá állandó bírálója több tekintélyes tudományos folyóiratnak.

Jelentős társadalmi-tudományos tevékenységet fejt ki nemzetközi (IFAC, IMACS, IASTED) és hazai szervezetekben: az IFAC Magyar Nemzeti Bizottságának, a MATE Elnökségének és az MTA Automatizálási és Számítástechnikai Bizottságának a tagja. Tevékeny szerepet vállalt különböző OMF B bizottságokban és tanulmányok kidolgozásában.

Csibi Sándor, Tuschák Róbert, Vámos Tibor

Kozák Imre

1930-ban született Górbán. Szűkebb szakterülete: kontinuummechanika, vékony héjak általános elmélete. 1981-ben a műszaki tudomány doktora tudományos fokozatot szerzte. A miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára.

Gépészmérnöki oklevelét 1953-ban a Nehézipari Műszaki Egyetemen szerezte. Azóta az egyetem Mechanikai Tanszékén dolgozik. 1968-tól egyetemi tanár, 1971-től a tanszék vezetője. Doktori értekezésének címe: „Vékony héjak feszültségmezővel felépített elmélete”.

Tudományos eredményei a szilárdtestek mechanikája általános elméletének egyes fejezeteit gazdagították, ill. egyes általános elméletek alkalmazását jelentették. Elsőként alkalmazta a Prandtl—Reuss elméletet vékonyfalú héj rugalmas-képlékeny feladatának megoldására. Numerikus számításokkal meghatározta a terhelés függvényében a héjban a rugalmas és képlékeny zónák határát, valamint a feszültségeket. Elméleti munkássága az alakváltozási tenzormező független kompatibilitási feltételeihez kapcsolódik és a kontinuummechanika duál (feszültségfüggvényekkel, feszültségekkel felépített) elméleteit fejlesztette tovább.

A virtuális munka elv különböző alakjainak rendszerezése keretében képezte a duál alakokat és kimutatta, hogy azok magukba foglalják a független kompatibilitási feltételeket. A rugalmasságtan általános elméletének továbbfejlesztéseként módosította és a peremfeltételek tekintetében kiegészítette az Oden, J. T. és Reddy, J. N. által 1974-ben megfogalmazott duál egyenletrendszerrel és duál variációs elveket. Új, feszültségmezővel felépített, általános egzakt héjelméletet dolgozott ki. Ennek során megadta héjakra a független kompatibilitási feltételeket és aszimptotikus módszert adott meg a héjak így felírható háromdimenziós duál egyenletrendszerének integrálására. Héjelméleti munkásságának eredményeként a szokásos, elmozdulásmezővel felépített héjelméletek mellett

olyan új, általános héjelmélet született, amelyiknek a mérnöki alkalmazásoknál közvetlen szerepet játszó feszültségkoordináták az alapváltozói, és amely minden előzetes feltevés nélkül alkalmas a héjfeladatok megoldásának aszimptotikus előállítására. Eredményei ilyen módon új kutatási terület kialakulásához járultak hozzá.

Széles körű mechanikai ismeretei alapján szakadatlanul fáradozik a mechanika műszaki egyetemi oktatásának fejlesztéséért és segíti a tanszéki kutatásokat. 11 egyetemi jegyzetet írt és további 8 írásában vett részt. Jelentős szerepe volt az egyetem alkalmazott mechanikai ágazatán folyó oktatás beindításában és tananyagának kidolgozásában. A tanszék vezetésének átvétele, 1971 óta a tanszéken 9 egyetemi doktori, 6 kandidátusi és 2 akadémiai doktori értekezés készült. Saját eredményeit 36 tudományos tanulmányban tette közzé (ebből 16 idegen nyelvű). Társ szerzője a nyomdában levő *Kontinuummechanika* és a kézirat fázisában levő *Rugalmas testek mechanikája* című könyveknek.

A hazai tudományos közéletben aktívan részt vesz. Tudományos minősítési eljárás keretében 28 alkalommal volt bíráló bizottsági tag, háromszor elnök, ötször opponens. Két aspiránsa kandidátusi fokozatot szerzett. Tagja az IUTAM Magyar Nemzeti Bizottságának, az IASS Magyar Nemzeti Tagozatának, az MTA Műszaki Mechanikai Bizottságának, a GTE Központi Tudományos Bizottságának, a Miskolci Akadémiai Bizottság Gépészeti Szakbizottságának, a Művelődési Minisztérium Tudományos Tanácsának. A vezetése alatt álló tanszék látja el a 4 évenként megrendezett magyar mechanikai konferenciák helyi szervezési feladatait. A Nehézipari Műszaki Egyetem Közleményei Gépészeti Sorozata szerkesztő bizottságának tagja. A Miskolci Akadémiai Bizottság klubjának elnöke.

A Nehézipari Műszaki Egyetemnek 6 éven át oktatási, 6 éven át tudományos rektor-helyettese volt. Tagja a Miskolc városi Tanácsnak és a Tanács Koordinációs Bizottságának. Az 1983-ban alakult Miskolci Városszépítő Egyesület elnöke.

Munkásságáért 1963-ban az Oktatásügy Kiváló Dolgozója, 1971-ben a Munka Érdemrend ezüst, 1978-ban arany fokozata kitüntetést kapta.

Czibere Tibor, Prohászka János

Kozák Miklós

Kunhegyesen, 1924-ben született. Szűkebb szakterülete: a hidraulika, vízépítés. A műszaki tudomány doktora fokozatot 1968-ban szerezte. A Budapesti Műszaki Egyetem Vízgazdálkodási és Vízépítési Intézetének igazgatója, a Vízépítési Tanszék vezetője, egyetemi tanár.

Egyetemi tanulmányainak befejeztével az Oktatási Minisztériumba került, mint főelőadó. 1953-ban önálló aspiráns lett a BME Vízépítési Tanszéken, ahol 1956 óta adjunktusként dolgozott. 1958-ban lett docens, 1969-től egyetemi tanár. A tanszéket 1971 óta vezeti. 1974 óta az Intézet igazgatója.

Az egyetemen a következő tárgyakat adta elő: Hidraulika, Folyami vízépítés, Vízépítési műtárgyak, Számítástechnika és vízépítési hibák. Vezetése alatt a Hidraulika c. tárgy igen nagy fejlődésen ment át. A Folyami vízépítés c. tárgyat is teljesen átszervezte. A Vízépítési szerkezetek c. tárgy kialakítása, ill. létrehozása egyéni érdeme. Vezetésével hatékony és közismert tudományos iskola alakult ki a nyíltfelszínű medrek hidraulikájában. A mérnök karon az elsők között ismerte fel a korszerű számítástechnikában rejlő lehetőségeket.

Személyes érdeme is, hogy a tanszék ipari megbízatása teljesen kitölti az évi kapacitást. Ezek a munkák csaknem mindig nagyobb ipari beruházásokkal kapcsolatosak (pl.: Tiszalök, Kisköre, Nagymaros, Paks, Bicske, folyószabályozások stb.).

A munkák tanulságait mindig felhasználta a tanszék tantárgyainak tökéletesítésére. Kertai Edével együtt kezdték el a Magyarország nagyobb vízépítési műtárgyai c. monográfiát, melynek eddig 3 kötete jelent meg 140 ív terjedelemben. Az összegyűjtött nyersanyag a vízmérnök-képzés igen értékes része. Hosszú évek óta dolgozik mint bírósági szakértő. Itt szerzett tapasztalataiból és a monográfiai tevékenységéből fejlesztette ki a Vízépítési hibák c. teljesen új tananyagot, melyből külföldön számos előadást tartott.

Egyik fő kutatási szakterülete a szabadfelszíni nempermanens vízmozgások gépi számításának kidolgozása, mely alapját képezi az árvízvédelemnek, vízkormányzásnak, előrejelzésnek, a vízerőtelepek üzeme optimalizálásának, a szennyvízcsatorna-hálózatok méretezésének stb.

A vezetése alatt álló intézetnek igen jó kapcsolata van a gyakorlattal. A Vízépítési Tanszék kollektívája igen jó szakmai és politikai közösség. A vezetése alatt álló fiatalokkal sokat törődik, szakmai és politikai fejlődésüket tudatosan és tervszerűen, a párt politikai irányvonalának megfelelően irányítja. Már adjunktusai is országos hírv, elismert kutatók.

Két ízben lett az Oktatásügy Kiváló Dolgozója, és kétszer nyert az Egyetem által kiírt pályázaton 1—2, ill. 3. díjat. 1979-ben megkapta a Vízügy Kiváló Dolgozója címet.

Tudományos tevékenységét több mint 25 éve végzi. 1952-ben az MTA pályadíját nyeri el a „Tiszalóki vízerómú csúcsüzeme” c. dolgozatáért. Két korszerű fő kutatási témája van:

— a szabadfelszíni nempermanens vízmozgások számítása digitális számítógéppel és
— vízépítési hibák, ill. tapasztalatok.

E tudományos témák jelentősége egyre nagyobb. 1976-ban Akadémiai Díjat nyert a szabadfelszíni nempermanens vízmozgások gépi számításának elméleti kutatásáért és ezek gyakorlati hasznosulásáért.

Eddig 100 tanulmánya, 24 jegyzete és 4 könyve jelent meg, közülük három társszerzőkkel. Az Akadémia kiadásában megjelent könyve (1977) nagy elismerést váltott ki itthon és külföldön egyaránt. Az elismerő recenziókat a korszerű számítógépes hidraulika mai világnagyságai (pl. Abbott) írták. Jelenleg 2 könyv kéziratának befejezésén dolgozik. 1977-ben 2000 példányban megjelent Hidraulika Példatár c. kézikönyvét másodszor is kiadták. Idegen nyelven megjelent cikkeinek száma 31.

Kandidátusi disszertációját 1958-ban, doktori értekezését 1968-ban, mindkettőt egyhangúlag elfogadva védte meg.

Külföldön tartott előadásai: Szovjetunió (3), Lengyelország (3), Bulgária (2), Törökország (1), Brazília (2), USA (4), Svédország (2), Finnország (2), EAK (2), India (1), Irak (2), Jugoszlávia (12), Anglia (2), NSZK (3).

Az MTA Vízgazdálkodástudományi Bizottságának tagjaként tevékenykedik, számos témát adott elő sikeresen. Az MTA Hidraulikai és Hidrológiai Albizottságának és az IAHR MNB elnöke. Az Albizottság aktívan működik, megtárgyalt témái mindig időszerűek. Az MTA—OVH közös bizottságának is aktív tagja.

Eddig több (10) kandidátusi, nagydoktori és igen sok egyetemi doktori értekezés opponense volt és többször szerepelt a bíráló bizottság tagja, illetve elnökeként.

8 évig vezette a BME Tudományos és Nemzetközi Kapcsolatok Osztályát, ahol vezetésével szinte a semmiből alakult ki ez az igen fontos tudományos-politikai egység. Számos esetben volt bírósági és OMFb szakértő.

A számítógépes hidraulika hazai sikeres kezdeményezője és megvalósítója. Ilyen irányú tudományos tevékenységének elismeréseként 1977-ben az IAHR Számítógép Albizottsága rendes tagjává választották. Az IAHR 1973, 1975 és 1977. évi Kongresszusán szekcióelnöki tisztségeket is betöltött. Az IAHR kongresszusain négyszer volt tagja a jelölő bizottságnak. Külföldön és itthon rendszeresen tart angol nyelvű előadásokat (pl. az UNESCO Nemzetközi Hidrológiai Továbbképző tanfolyamán).

Eddig 3 külföldi aspiránsa volt, akiket sikeresen tanított. A KKI és az MTA megbízásából több ízben járt külföldön tudományos szervezési megbízatással is.

Kozák Miklósnak az előzőekben részletezett tudományos, tudányszervezési és oktatási munkásságát, hazai tudománypolitikai működését, valamint kiemelkedő nemzetközi tudományos tevékenységét figyelembe véve, a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztálya elé terjesztjük azt a javaslatot, hogy őt levelező taggá válassza.

Bogárdi János, Major Máté, Prohászka János

Nagy István

1931-ben Budapesten született. Szűkebb szakterülete a teljesítményelektronika és szabályozástechnika. A műszaki tudomány doktora fokozatot 1975-ben szerezte meg. A Budapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Kar Elektrotechnika Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Munkájának fő jellemzője az elméleti kutatómunka szoros összefonódása a perspektivikus ipari problémákkal. Széles körű tevékenysége során meghatározó jelentőségű eredményeket ért el rendszerfelépítés és tervezési módszer terén a villamos gépek együttfutás-szabályozásában, erőművi gerjesztési rendszerekben, Diesel-mozdonyok feszültség-szabályozásában, valamint a teljesítményelektronika vonalán, elsősorban a statikus energiaátalakítókban. A gerjesztési rendszerek három generációjának, továbbá az indukciós hevítési célú középfrekvenciás inverterek nemzetközileg új változatainak és ezeken belül számos típusnak a kidolgozása, gyártásba vitele, hazai és külföldi elterjesztése kapcsolódik a nevéhez. 13 szabadalmának többsége az említett alkotásokhoz kötődik.

Elméleti munkái új, nemzetközileg elismert eredményekre vezettek az erőművi feszültség-szabályozás, gerjesztési rendszerek, a mágneses erősítők, a szinkrongépek szabályozástechnikai vizsgálata és a középfrekvenciás inverterek területén. Kidolgozta az elméleti alapjait egy új elvnek, amely a kapcsolt kondenzátorok csaknem univerzális teljesítményelektronikai alkalmazhatóságához vezet. Figyelme újabban a mikroprocesszoros irányítás felé fordult.

Közreműködésével vagy vezetésével a SZTAKI-ban, a Ganz Villamossági Művekben, majd később a tanszékén, munkatársai nagyszámú kutatási feladatot oldottak meg, számos berendezést és ezeken belül sorozatokat dolgoztak ki, amelyek nagy részét a hazai ipar sorozatban gyártotta, illetve gyártja. A munka közben született néhány elméleti eredmény nemzetközi elismerést kapott.

Munkásságáról 68 itthon és külföldön megjelent közleményben és közel 50, világszerte (SZU, USA, Anglia, NSZK, India, Svédország stb.) tartott előadásban számolt be. Szakterületének nemzetközileg elismert kutatója.

Oktatói tevékenységét a BME-n kisebb megszakításokkal az ötvenes évek közepe óta rendszeresen végez, továbbá Kanadában és Indiában oktatott még. Többször meghívták a Drezdai Műszaki Egyetemre is. Részt vett a korszerű szabályozáselmélet oktatásának bevezetésében a BME-n.

Tudományos tevékenységét 1953-ban a BME-n aspiránsként kezdte, miután kitüntetéses villamosmérnöki oklevelet szerzett. Ezt követően a SZTAKI-ban, illetve jogelődjében tudományos munkatárs, majd főmunkatárs. A Ganz Villamossági Művekben 1960-tól kezdődően közel 15 éven át félállásban műszaki tanácsadó. 1965-től másfél éven át ösztöndíjjal Kanadában, a Torontói Egyetemen folytatott kutatási, oktatási tevékenységet.

1976-ban kap egyetemi tanári kinevezést és 1977 óta a BME Elektrotechnika Tanszékének vezetője, de megmarad félállásban a SZTAKI-ban, tudományos osztályvezetőként.

Tagja az Akadémia Automatizálási és Elektrotechnikai Bizottságának, a TMB Energetikai Szakbizottságának. Elnöke az Elektrotechnikai Egyesület Energetikai Szakbizottságának. Elnöke volt rektori és OMFB bizottságoknak, tagja volt nemzetközi tudományos bizottságoknak (IFAC, CIGRE).

Tudományos eredményeiért 1959-ben és 1962-ben akadémiai elnökségi jutalomban részesült. A Zipernowsky-díjat 1963-ban kapta meg a MEE-től. Az MTA Elnöksége 1974-ben Akadémiai Díjban részesítette. Az emléklappal kitüntetettek között volt a BME Villamosmérnöki Karának 25. évfordulóján. A Kiváló Feltaláló kitüntetés arany fokozatát kétszer, 1975-ben és 1978-ban nyerte el.

Kovács K. Pál, Tuschák Róbert

Páczelt István

1939-ben született Nyírparasznyán. Szűkebb szakterülete: műszaki mechanika, szilárdságtan. 1982-ben szerezte meg a műszaki tudomány doktora fokozatot. A miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem tanára, a Gépészmérnöki Kar dékánja.

Gépészmérnöki oklevelét a Nehézipari Műszaki Egyetemen 1962-ben szerezte. Az egyetem Mechanikai Tanszékén tanársegéd, majd 1966–69 között a Leningrádi Műszaki Egyetemen A. J. Lurje akadémikus aspiránsa. Ezután ismét az NME Mechanikai Tanszékére kerül, ahol 1971-ben docensi, majd 1983-ban egyetemi tanári kinevezést kap. Jelentős szerepe van a tanszéki kutatások irányításában, a kutatási eredmények ipari hasznosításában és a tudományos káderutánpótlásban.

1971-től kezdődően irányítja a tanszék vége-selemes módszerrel kapcsolatos kutatómunkáját. E területen a hazai kutatások egyik centruma alakul ki a tanszéken.

A vége-selemes módszer alkalmazása szilárdságtani feladatok közelítő megoldására c. témában, ill. az Érintkezési feladatok numerikus vizsgálata c. témában elért eredményeit számos hazai és külföldi konferencián, szimpóziumon, kollokviumon ismerteti (1980-tól 7 alkalommal). 1982-től — a műszaki tudomány doktora fokozat megszerzése óta — megjelent publikációinak száma 12, az Acta Technikában közzétett publikációira történő külföldi hivatkozások száma 6. E tárgykörökkel kapcsolatos különféle ipari szerződéses munkák vezetését, irányítását végzi (AUTOKUT, GANZ-MÁVAG, VEGYTERV, MÉLYÉP-TERV, VIKUTI, VIDEOTON, OMFB részére). 1978-tól kezdődően döntő mértékben célorientált vége-selemes programrendszerek kidolgozását, ipari felhasználásra alkalmas software termékek elkészítését irányítja. Ezek közül kiemelkedik sokoldalúságával, széles modellezési lehetőségével a TESZGA (tengelyszimmetrikus geometriájú és alakváltozásra rugalmas szerkezetek szilárdságtani vizsgálatára alkalmas) programrendszer, melyet számos tervező vállalat, kutatóintézet tevékenységében eredményesen használ.

1977-ben a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Mechanikai Intézetében Keldis-ösztöndíjjal egyéves kutatómunkát folytat a következő témákban:

- az összetett testekből felépülő rugalmas rendszerek variációs elvei;
- hibanégyzet minimum-elvre alapozott vége-selem módszer parciális differenciálegyenletek közelítő megoldására;
- rugalmas rendszerek optimális megtámasztása;
- kinematikai jellemzőkre megfogalmazható új típusú optimális érintkezési feladatok.

A korábbi évek kutatási eredményeire támaszkodva, azokat továbbfejlesztve elkészíti a Rugalmas rendszerek érintkezési feladatának vizsgálata c. doktori értekezését, melyben a szerkezetek, szerkezeti elemek közötti rugalmasságtani érintkezési feladatok olyan közeleltő megoldásait vizsgálja, amelyeknél az érintkező testek alakjára, megfogására és terhelésére nincsenek korlátozások. Az ebben kifejtett, rendszerezett variációs elvek, tételek a rugalmasságtan új ismeretekkel való gyarapítását eredményezik.

A javasolt variációs elvek bázisán konkrét számítóprogramok készíthetők, az energetikai gépek, berendezések, vegyipari készülékek, a gépészet, építészet különféle rendeltetésű gépeinek, berendezéseinek, építményeinek kinetikai-, ill. statikai érintkezési feladata analízise számára.

A súrlódás nélküli érintkezési feladatok vizsgálatára konstruált, variációs elvekre felépített közelítő módszerek előnyösnek mutatkoznak a bonyolult kialakítású, megfogású, terhelésű rugalmas szerkezetek szilárdságtani viszonyainak tisztázásánál.

A kinematikai jellemzőkre vonatkozó érintkezési optimalizációs feladatok a nagyponosságú alkatrészek gyártásánál fordulnak elő, míg a kopással kapcsolatos kérdések vizsgálata a berendezések üzemeltethetőségének előrejelzésénél használható fel.

1972-től részt vesz az MTA Műszaki Mechanikai Bizottság, 1980-tól az MTA Gépszerkezettani Bizottság Szilárdsági Méretezési Albizottság munkájában. Tudományos minősítési eljárásokban rendszeresen közreműködik. Többféle kari, egyetemi feladatot látott el és tett eleget társadalmi megbízatásoknak. 1982-től tudományos dékánhelyettes, 1983-tól az NME Gépészmérnöki karának dékánja.

Utóbbi években kutatásait a nemlineáris anyagtulajdonságú testekből felépített rendszerek érintkezési feladatai témakörben folytatja.

1977-ben az Oktatásügy Kiváló Dolgozója kitüntetést kapta.

Czibere Tibor, Szabó János

Petrasovits Géza

1928-ban Törökszentmiklóson született. Szűkebb szakterülete az alapozás és a földalatti műtárgyak geotechnikai problémái. A műszaki tudomány doktora fokozatot 1973-ban szerezte. A Budapesti Műszaki Egyetem Geotechnikai Tanszékén egyetemi tanár, tanszékvezető.

Szakmai munkásságát a Budapesti Földalatti Vasútépítő Vállalatnál 1952-ben kezdte. 1957-től a Műegyetem Geotechnikai Tanszékén tudományos munkatárs, majd adjunktus, docens, 1974-től egyetemi tanár és 1983-tól a Geotechnikai Tanszék vezetője.

Tudományos tevékenysége az alapozás és a földalatti műtárgyak geotechnikai problémái nagy fontosságú kérdéseinek vizsgálatára terjed ki. Kutatási eredményei jelentősek és határozott irányúak. Kutatási tevékenységét az eredeti gondolatok, valamint jó kritikai érzék jellemzi. Témaválasztásában mindenkor a tudományos fejlődés irányának és a népgazdasági szükségleteknek helyes felismerése tükröződik. Több jelentős téma hazai elméleti és kísérleti vizsgálatának megindítása, illetve első alkalmazása kapcsolódik a nevéhez (pl. az egyedi cölöpök, cölöpesoportok, injektált horgonyok terhelés alatti viselkedésének a vizsgálata, a metróépítés hatására fellépő felszínsüllyedések okainak komplex vizsgálata és a várható süllyedések számítása, a lösztalajon való gazdaságos alapozás, síkalapok korszerű méretezése). Kutatásainak eredményeit a gyakorlatban is hasznosítják; ezek a

népgazdaságnak az elmúlt években igazoltan 100 millió forint feletti megtakarítást eredményeztek.

Külföldi kapcsolatai széleskörűek. Számos meghívást kapott külföldi egyetemektől előadások tartására, a cölöpök terhelés alatti viselkedése, a talajhorgonyok teherbírása, a felszínstülledések, valamint a síkalapméretezés kombinált talajmodellen alapuló témákban (pl. Genti Egyetem, Grenoble-i Egyetem, North Western University Evanston, Ohio State University Columbus, Georgia Institute of Technology Atalanta, The University of Akron, Moszkvai Építőipari Egyetem (MISZI), Gdanski Műegyetem, Asian Institute of Technology). Több éve a Genti Egyetem Talajmechanikai Tanszékével a cölöpözés, valamint a Bolgár Tudományos Akadémia Geotechnikai Intézetével a gyenge talajok teherbírása témában végez érdemi közös kutatást. Szakértőként működött közre Lengyelországban, Indiában, Jugoszláviában és Irakban.

Az Alapozás és a Földalatti műtárgyak c. tárgyak előadójaként az elmúlt években elvégezte a legújabb hazai és nemzetközi eredmények felhasználásával ezeknek a tantárgyaknak az átdolgozását. Évek óta részt vesz a szakterületén szervezett szakmérnöki tanfolyamok programjának kialakításában, és mint előadó azok lebonyolításában.

42 — zömmel saját kutatási eredményeket tartalmazó — tanulmánya jelent meg magyar és idegen nyelven. Ezen kívül 10 egyetemi jegyzetet, illetve könyvet írt egyedül vagy társszerzővel.

1959-től 1978-ig az MTA Műszaki Tudományok Osztályának szak- illetve tudományos titkáráként is dolgozott. Tevékenyen részt vesz több hazai és nemzetközi tudományos szervezet munkájában. Közreműködik szakterülete bizottságainak tevékenységében. Rendszeresen kap feladatokat a szakterületén szervezett nemzetközi konferenciákon (főelőadóként, ill. szekció elnökeként).

1971-től az MTA Műszaki Mechanikai Tanszéki Kutatócsoportjának vezetője. Jelentős érdemei vannak a kutatócsoport kifejlesztésében.

A szocialista akadémiák közötti XI. „Gépek, szerkezetek és technológiai folyamatok mechanikájának tudományos alapjai” Nemzetközi Problémabizottság magyar tagozatának elnöke, valamint a közös kiadásban megjelenő akadémiai folyóirat, az Uszpehi Mehaniki szerkesztő bizottságának tagja. A Nemzetközi Talajmechanikai és Alapozási Egyesület Magyar Nemzeti Bizottságának elnöke. Ezen kívül több hazai és más fontos nemzetközi egyesület bizottságának tagja. A kihorgonyzások területén elért kutatómunkájának nemzetközi elismeréseként több éve felkérték a FIP szervezet „Talajhorgonyok” munkabizottságába. Közreműködik a TMB minősítési eljárásokban.

A fentiekben részletezett jelentős tudományos és tudományszervezési munkássága és széles körű tudományos közéleti tevékenysége alapján levelező taggá való megválasztására ajánljuk.

Bogárdi János, Major Máté, Prohászka János

Rácz István

1922-ben született Szentesen. Szűkebb szakterülete a váltóáramú villamos gépek tranzienis jelenségeinek és a tirisztoros villamos hajtások vizsgálata. A műszaki tudomány doktora fokozatot 1977-ben szerezte. A Budapesti Műszaki Egyetem tanára.

Öt évig a Ganz Villamossági Művekben, majd 1959–1978 között osztályvezetőként az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézetben dolgozott félállásban. Kutatómunkájának gerince a váltakozóáramú gépek üzemének és szabályozásának elmé-

leti és gyakorlati kérdéseivel kapcsolatos. E szakterületéből különösen három témakör emelhető ki: a háromfázisú gépek tranzienis jelenségei, a szimmetrikusan kapcsolt szabályozási rendszerek és a háromfázisú gépek tirisztoros szabályozása.

A háromfázisú gépek és hajtások tranzienis jelenségeinek elméletét a háromfázisú vektorok (Park-vektorok) módszerével újszerűen alapozta meg — azóta már németül és oroszul is megjelent — társszerzővel írt könyvében, amelyet a hazai és külföldi szakemberek ma is szakmai alapkönyvként használnak. Ezt követően a félvezetős váltakozó áramú hajtások Park-vektoros és mátrixos vizsgálatának általános módszerét dolgozta ki, és ezzel a világon elsőként adott átfogó módszert az ilyen berendezések állandósult és tranzienis üzemi működésének vizsgálatára. E területen vezetésével igen termékeny, elismert nemzetközi tudományos iskola alakult. A Budapesten rendezett nemzetközi Erősáramú Elektronikai Konferencián 1971 óta vezeti a Váltakozó Villamos Hajtások Szekciót. Külföldi egyetemeken és konferenciákon tartott elméleti előadásainak száma 24. Több továbbképző előadássorozatot tartott egyetemi oktatók és akadémiai tudományos kutatók számára. Az irányítása alatt készült tanulmányok a BME Villamosgépek Tanszék villamos hajtás csoportjában és az MTA SZTAKI teljesítményelektronikai osztályán nemcsak új eredményeket hoztak, hanem lehetővé tették a korszerű tirisztoros hajtások hazai gyártásának bevezetését.

Rácz István, munkájának jellemzője, hogy — mélyreható matematikai felkészültséggel alkalmazásával — a bonyolult fizikai jelenségek lényegét is rendkívül tömör összefüggésekkel tudja leírni.

Társadalmi tevékenységet — többek között — a Magyar Elektrotechnikai Egyesületben folytat. Tagja az MTA Elektrotechnikai Bizottságnak, korábban tagja volt a TMB Energetikai szakbizottságának. Emellett több tudományos bizottságnak is tagja, közreműködik az OMFBI bizottságainak munkájában.

Rácz István publikációinak száma 54. Állami Díjas.

Vajda György, Vámos Tibor

Reményi Károly

1934-ben Pesterzsébeten született. Szűkebb szakterülete a tüzeléstechnika és az energetikai berendezések. A műszaki tudomány doktora fokozatot 1974-ben szerezte. A Villamosenergetikai Kutatóintézet igazgatóhelyettese.

Szakmai munkásságát 1957-ben a Csepeli Erőműben kezdte, majd 1958-tól 1970-ig az Erőmű Tröszt, illetve a Magyar Villamos Művek Tröszt keretében működött. 1970 óta a Villamosenergetikai Kutató Intézet igazgatóhelyettese.

Az energetika területén kifejtett széles körű tevékenységén belül különösen a gyenge minőségű tüzelőanyagok hasznosításával, a kazántüztéri folyamatokkal, a tüzelőanyag változás hatásával, tüzelőanyag előkészítési, gyulladási, égési és salakosodási kérdésekkel foglalkozott. A kétkomponensű keverékek aprításának új alaptörvényét, elméleti és kísérleti igazolását kutatásai eredményeként ismerik el. Jelenleg a különböző tüzelőanyagok égésének egységes megalapozásán dolgozik. Hazai viszonylatban az elsőként foglalkozott a szén „fluidizált” állapotban történő eltüzelésével. Az erőművi berendezések területén elindítója volt annak a kutatási munkának, amely a diagnosztika jelenlegi színvonalra való kifejlődését eredményezte mind az atomerőművek, mind a hagyományos erőművek területén. Kutatási eredményei a gyakorlatban is hasznosultak, így az Oroszlányi Erőmű kazánjainál a salakosodás elkerülésében, a Dunamenti Erőmű minimális

terhelésének meghatározásában, a szénttüzelésű erőművekben a kopások csökkentésében, a Tiszapalkonyai Erőműben az oroszországi szén eltüzelésével kapcsolatban fellépő problémák tisztázásában, a Mátravidéki Erőműben és a Gagarin Erőműben felhasznált gyenge minőségű lignit tüzeléstechnikai kérdéseinek tisztázásában, a Kőbányai Erőmű olajtüzelésű kazánjainál a gáztüzelés bevezetésekor fellépő jelenségek vizsgálatában és számos üzemviteli kérdés megoldásában. A szabadalmának felhasználásával kidolgozott, 50 t/h barnaszén őrlésre kifejlesztett legnagyobb hazai malom üzemi körülmények között sikeresen vizsgázott. Ugyancsak a szabadalmi alapján készített szeparátoros örvény-szénporégőket alkalmazzák a szénportüzelésű kazánok indításához és a tüzelés stabilizálásához. A szénminőség romlást és az olajmegtakarítási lehetőséget figyelembe véve igen széles körű elterjedése indult ezen égőtípusoknak.

A Combustion Institute Haifában, 1982-ben tartott nemzetközi szimpózium Coal-Combustion Kinetics and Mechanism szekció társelnöke, az ECE Inter-Country Project on International Co-operative Research on Low-Calorie Fuel Technology Steering Committee tagja, a kubai kormány meghívására részt vett az energetikai kutatóintézet szervezetének kialakításában. A T-17 tárcaszintű célprogram programmegbízottja.

Széles körű szakirodalmi tevékenységét tükrözi, hogy cikkeinek és tanulmányainak száma közel 90, könyveinek és egyetemi jegyzeteinek száma 14, 7 szabadalma van, OMFB, MTA és más munkacsoportokban kidolgozott tanulmányban 15 esetben társszerző vagy vezető. Könyvei közül jelentősebbek: Lévai András Hőerőművek c. könyvének Kazánberendezések üzemvitelével foglalkozó fejezete; The Theory of Grindability and the Comminution of binary Mixtures (Akadémiai Kiadó); Combustion Stability (Akadémiai Kiadó). Nagy számban tartott előadást külföldi konferenciákon. Munkáiról számos külföldi recenzió jelent meg, értékelve a kétkomponensű keverékek aprítása és a tüzelőanyagok gyulladása területén elért eredményeit.

Oktatási tevékenységét a BME Továbbképző Intézet keretén belül hosszú időn át folyamatosan és a BME egyes tanszékein időszakosan folytatott.

A hazai és nemzetközi tudományos közéletben aktívan részt vesz. Tagja az MTA Hőenergetikai Bizottságának, a TMB Energetikai szakbizottságának, a Combustion Institute Magyar Nemzeti Bizottságának, az MTA Közvetlen Energiaátalakítási Bizottságának, a GTE Tudományos Bizottságának, a KGST Villamosenergia Állandó Bizottság 4. Szekció magyar tagozat elnöke, tagja az ETE elnökségének és az ETE szaklapok szerkesztő bizottságának, elnöke az ETE Műszaki Tudományos Bizottságának.

Munkájáért több miniszteri, kormány és egyesületi kitüntetésben részesült.

Lévai András, Vajda György

Sitkei György

1931-ben született Orosházán. Szűkebb szakterülete a mezőgazdasági gépek és belsőégésű motorok. A műszaki tudomány doktora fokozatot 1964-ben szerezte. A Soproni Erdészeti és Faipari Egyetem Faipari Géptan Tanszékének és Erdészeti Géptan Tanszékének vezetője, egyetemi tanár.

Gépészmérnöki oklevelének megszerzése után 1954-től 1957-ig aspiráns Moszkvában. 1957—74 között tudományos kutató a BME Mezőgépek Tanszékén, közben egy évet tölt a Müncheni Műszaki Egyetemen. 1974—80-ig a Mezőgéptörzs gyártmányfejlesztési osztályát vezeti, amikor professzornak hívják Sopronba.

Tudományos tevékenysége hosszú ideig a belsőégésű motorok keverékképzési, égési, hőtadási folyamatainak megismerésére vonatkozó alapozó kutatásokra terjed. Ezek révén elméleti és kísérleti módszerekkel a konstrukcióik tökéletesítését és a motorhatásfok növelését érte el. A szakterületen betöltött szerepére jellemző, hogy a tárgykörben a nemzetközi irodalomban is jelentős visszhangot kiváltó könyvei jelentek meg. Ezek: Keverékképzés és égés Diesel-motorokban (Akadémiai Kiadó, 1960). Ezt a könyvet kibővítve németül a Springer Verlag (1964), majd japánul az ASAKURA (1965) is kiadta. Másik alapozó könyve Hőtadás és hőtermelés belsőégésű motorokban címen magyarul (Akadémiai Kiadó, 1962), majd ugyanott angolul (1974) jelent meg. A munkái egy részét összefoglaló és az Acta Technica-ban megjelent cikkét a NASA angol nyelven is közreadta.

Később a mezőgazdasági gépek és eszközök fejlesztését megalapozó elméleti problémák megoldása felé fordult, szem előtt tartva a gyakorlati hasznosítást. A fejlesztés alapvető problémája a mezőgazdasági gépekkel kapcsolatba kerülő anyagok mechanikai tulajdonságainak ismerete. Ezek kutatása során új eredményeket ért el a gabonafélék összenyomhatóságának vizsgálatánál és a hazai gyümölcs- és zöldségfélék ismételt dinamikus igénybevételekor a tűrőképesség mérésével és leírásával. Ennek jelentősége a szedés, szállítás és tárolás során merül fel. E kutatásait a Mezőgazdasági anyagok mechanikája c., az Akadémiai Kiadónál megjelent (1981) könyve tartalmazza, amit most az Elsevier Kiadó jelentet meg. Ezek az eredmények a gabonátároló silók tervezésében és építésében a gyakorlat számára is hasznosulnak (pl. a Mezőgéptröszt algiri exportjánál).

A mezőgazdasági gépek fejlesztésének kulcskérdése a talaj hordképességének, valamint a járókerekek és a talaj kölcsönhatásának ismerete. Ezzel kapcsolatban elért eredményeit nemzetközi fórumokon ismertette. Elismerést szerzett a hazai homoktalajok hordképességének és tömörödésének a vizsgálatával, az utóbbi tulajdonság mérésére új módszert dolgozott ki. Ugyanide tartozik az abroncs – talaj kölcsönhatás problémája. Ez a klasszikus mechanika eszközeivel nehezen számítható és ezért a dimenzióanalízis módszerével eljárást dolgozott ki, mellyel a deformálódó abroncs és a talaj kölcsönhatása számítható. Jelenleg ez az egyedüli számítási módszer e téren. Eredményeinek különös jelentősége van a mezőgazdasági erőgépek vonóerejének a növelésében. A mezőgépezetben, a mérés-technika tárgyban írt könyve széles körű elismerést aratott.

Tudományos munkájában elért eredményeiről eddig 12 könyve jelent meg, ebből egy társszerzővel. Publikációinak száma 70. Ebből 49 idegen nyelvű (angol, német, orosz), amiből 33 külföldi folyóiratokban jelent meg. Eredményeire neves szerzők hivatkoznak. Elért eredményeinek egy részét pl. a King's College-ban oktatják.

A felsőoktatásban szinte diplomája megszerzése óta állandóan részt vesz. Tagja a TMB plenumának, a Mezőgazdasági Műszaki Bizottságnak, az Áramlás- és Hőtechnikai Gépek akadémiai Bizottságának, az International Society for Terrain Vehicle Systems szervezetnek.

1964-ben a Munka Érdemrend bronz fokozatával tüntették ki.

Czibere Tibor, Lévai András, Prohászka János

1924-ben született Budapesten. Szűkebb szakterülete az elméleti villamosságtan. A műszaki tudomány doktora fokozatot 1970-ben szerezte. A Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Kar dékánja, egyetemi tanár.

1939–1944 években a Mechanikai és Elektromosipari Szakiskolát, ill. annak felső tagozatát végezte el. 1946-ig a Laub elektromos gyárban dolgozott villanszerelő, majd műszaki tisztviselő beosztásban. 1946–1950-ben a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán az erősáramú szak hallgatója volt. 1950–1953-ban a Haditechnikai Intézet hadmérnöke, 1953–1958-ban a Beloiannisz Híradástechnikai Gyár vezető tervező mérnöke. 1958-tól dolgozik a BME elméleti villamosságtan tanszékén adjunktusi, 1963-tól docensi, 1972-től egyetemi tanári beosztásban.

A Haditechnikai Intézetben többszoros mikrohullámú berendezések fejlesztésén dolgozott. A Beloiannisz Híradástechnikai Gyárban rövidhullámú és ultrarövidhullámú antennák önálló fejlesztése volt a munkája. Ebből az időből származik két elfogadott találmánya.

Az elméleti villamosságtan tanszéken mind a hálózat-, mind az elektromágneses térelmélet területén végzett, ill. végez tudományos kutatómunkát. Foglalkozott a gráfelmélet villamos hálózatokra történő alkalmazásával. Ezen belül új eredményeket ért el a lineárisnak tekinthető elektronikus áramkörök, távvezeték-hálózatok számításában, a jelfolyamgráfok felhasználásában. A csatolt távvezetékek elméletét alkalmazta a föld felett, a felszínnel párhuzamos vezetékrendszerben lejátszódó elektromágneses folyamatok vizsgálatára. Ezt az elméletet ő publikálta először. Elmélete segítségével — az ugyancsak általa kidolgozott — távvezeték-hálózatszámítási módszerrel összekapcsolva bonyolult energiaelosztó hálózatok, valamint a híradástechnikában az antennát és adót, ill. vevőt összekötő hálózatok villamos jellemzői viszonylag egyszerűen számíthatók. A módszert a hazai 750 kV-os távvezetésekre is alkalmazták.

Az utóbbi időben elektromágneses tér numerikus számításával foglalkozik, ill. ilyen témával foglalkozó csoport munkáját vezeti. Irányításával számos módszer került kidolgozásra elektrosztatikus, stacionárius elektromos és mágneses, kvázistacionárius tér, valamint elektromágneses hullámjelenség vizsgálatára. Ennek keretében szkinproblémának vizsgálatát, villamosgépek mágneses terének, logaritmikusan periodikus antennák áramelosztásának és elektromágneses terének számítását végezték el. A végeselem módszer elektromágneses hullámokra való alkalmazását továbbfejlesztette.

Az eddigiekben három aspiránsnak volt vezetője, akik mindegyike megszerezte a kandidátusi címet. Jelenleg is aspiránsvezető. Az elméleti villamosságtan tanszék általa vezetett öttagú csoportjában irányítása mellett ketten kandidátusi fokozatot és ezen kívül ketten egyetemi doktori címet szereztek.

A BME Villamosmérnöki Karán az erősáramú szak hallgatói részére a Villamosságtan és az Elméleti villamosságtan tárgy előadója évek óta. Ezekhez a tárgyakhoz jegyzeteket is írt.

1967-től 1973-ig, majd 1975-től 1979-ig a BME Villamosmérnöki Karának dékánhelyettese, 1979-től a dékánja. Részt vett a Villamosmérnöki Karon az intenzív oktatási forma és a nappali szakmérnöképzés megszervezésében. Irányításával alakult ki a karon a mikroelektronikai és technológiai szak.

Korábban tagja volt a Tudományos Minősítő Bizottság Energetikai szakbizottságának. Jelenleg tagja az MTA Elektrotechnikai Bizottságának, az Elektrotechnika c. folyóirat szerkesztő bizottságának, az Elektrotechnikai Egyesület oktatási bizottságának, a BME

számos bizottságának, a szocialista országok elméleti villamoságtan tanszékei nemzetközi bizottsága elnökségének, a Mikroelektronikai program-bizottságnak.

Kitüntetései és egyéb elismerései: a Munka Érdemrend arany fokozata, a Munka Érdemrend bronz fokozata, Felszabadulási Jubileumi Emlékérem, a Nehézipar Kiváló Dolgozója, Virág—Pollák-díj, az Ilmenai Műszaki Főiskola „Ehren Plakett”-je, a Kandó Kálmán Műszaki Főiskola Kandó plakettje.

Csibi Sándor, Tuschák Róbert

Kémiai Tudományok Osztálya

Burger Kálmán

Aszódon született 1929-ben. Szűkebb szakterülete: koordinációs kémia, analitikai kémia. A kémiai tudomány doktora fokozatot 1966-ban szerezte meg. Jelenleg a JATE Szeretlen és Analitikai Kémiai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Burger Kálmán 1951-ben szerzett gyógyszerészi oklevelet az ELTE-n. 1951-től 1983-ig ugyanitt a Szeretlen és Analitikai Kémiai Tanszék oktatója volt, 1968-tól 15 éven keresztül egyetemi tanári beosztásban. Kandidátusi értekezését 1959-ben, doktori értekezését 1966-ban védte meg. 1983 óta a József Attila Tudományegyetem Szeretlen és Analitikai Kémiai Tanszékének vezetője.

Tudományos kutatómunkát a koordinációs kémia és analitikai kémia határterületén folytat. Rendszeresen foglalkozik műszeres vizsgáló eljárások (elsősorban Mössbauer- és XP-spektroszkópia) koordinációs kémiai alkalmazásának továbbfejlesztésével. E területen ő vezette be (E. Fluck-kal közösen, 1973) a gyorsfagyasztott oldatok ESCA vizsgálatát és alkalmazta azt szolvatációs folyamatok jellemzésére. Hasonló céllal végzett Mössbauer vizsgálatait (J. Phys. Chem. 80 [1976] 1314) tették lehetővé az utóbbi módszer alkalmazását oldat egyensúlyok kvantitatív jellemzésére, az egyensúlyi állandók meghatározására. Legújabban kidolgozott eljárása a kapilláris Mössbauer-spektroszkópia, amely lehetővé teszi a módszer folyadékok vizsgálatára történő használatát (Nature 306 [1983] 353).

Elektroanalitikai és spektrokémiai eljárásokkal számos bonyolult komplex-rendszer egyensúlyi vizsgálatát végezte el. Modelljeinek többsége gyógyszer vagy más biológiai hatású ligandum (J. Inorg. Nucl. Chem. 40 [1978] 727; Inorg. Chim. Acta 80 [1983] L9). E vizsgálatok eredményeképpen több új gyógyszerhatású fémkomplexet is előállított (három hazai és nyolc külföldi szabadalom), két terméke gyógyszergyári előállításának előkészülete folyamatban van.

Bevezette a komplexképződési függvény alkalmazását a potenciometriás analízisben, és ezzel a gyenge elektrolitok meghatározására alkalmas, új értékelő módszert dolgozott ki (Anal. Chim. Acta 118 [1980] 93).

Burger Kálmán kutatási eredményeit több mint 150, többségében nemzetközi folyóiratban megjelent dolgozatban közölte. Ezen felül nyolc könyve (ebből három angolul, egy oroszul), több könyvrészlete és összefoglaló közleménye jelent meg. Publikációira más kutatók összesen mintegy 800 alkalommal hivatkoztak.

Az eredményekről számos hazai és külföldi konferencián számolt be. Hat ízben szerepelt nemzetközi konferencián felkért plenáris előadóként (Mühlhausen 1978, Firenze 1980, Smolenice 1980, Karpac 1980, Greifswald 1981, Ferrara 1982), több esetben meghívott szekció-nyitó előadóként. Három nemzetközi és két hazai szakfolyóirat szerkesztő bizott-

ságának tagja (Inorg. Chim. Acta, ICA Bioinorg. Articles and Letters, J. Crystall. Spectrosc. Research, Magy. Kém. Folyóirat és Acta Pharm. Hung.).

Vendégprofesszorként, több külföldi egyetem oktatómunkájában vett részt, így 1973 őszi szemeszterében a Stuttgarti Műszaki Egyetemen, 1977 tavaszán az East Anglia egyetemen (Norwich), az 1981–82-es tanév őszi szemeszterében a Princeton Egyetemen. Több amerikai és európai egyetemen tartott szemináriumi előadásokat is.

Társadalmi munkát elsősorban tudományszervezési vonalon végez. Elnöke az MTA Koordinációs Kémiai Munkabizottságának, tagja az MTA Analitikai Kémiai, az MTA Szervetlen Kémiai és Fizikai Kémiai Bizottságainak, alelnöke a Magyar Gyógyszerészeti Társaságnak.

Burger Kálmán több mint 30 éves oktatói és kutatói tevékenysége során számos kiváló képességű tanítványt nevelt, akik közül ma már többen a kémiai tudomány kandidátusai vagy doktorai, egyetemi tanárok és docensek.

A fentiekből kitűnik, hogy Burger Kálmán magas színvonalú és eredményes kutatómunkát végez, melynek nemzetközi visszhangja különösen jelentős. Neve könyvei révén a szűkebb szakmai körökön kívül szélesebb körben is ismertté vált. Jelentős oktatási munkát végez mind hazánkban, mind külföldön. Mindezek alapján javasoljuk, hogy a Magyar Tudományos Akadémia válassza őt levelező tagjai sorába.

Markó László, Nagy Ferenc, Szabó Zoltán Gábor

Görög Sándor

Szombathelyen született 1933-ban. Szűkebb szakterülete: analitikai kémia, gyógyszer- és szerves analitika. A kémiai tudomány doktora fokozatot 1973-ban szerezte meg. Jelenleg a Kőbányai Gyógyszerárugyár osztályvezetője.

Görög Sándor 1957-ben szerzett vegyész oklevelet a szegedi József Attila Tudományegyetemen. Előbb az ottani Szervetlen és Analitikai Kémiai Intézetben végzett oktató-és kutatómunkát, majd 1959 óta a Kőbányai Gyógyszerárugyárban dolgozik, 1976 óta osztályvezetői beosztásban. 1968-ban nyerte el a kémiai tudomány kandidátusa, 1973-ban pedig a kémiai tudomány doktora fokozatot. 94 dolgozatban hozta nyilvánosságra új eredményeit, melyek az első, koordinációs kémiai vizsgálatoktól eltekintve mind gyógyszeranalitikával kapcsolatosak. Tudományos tevékenysége az alapkutatótól az alkalmazott kutatásokig széles spektrumot ölel fel. Analitikai eredményei jelentős szerepet játszottak gyógyszergyártási problémák megoldásában is; így 30 szabadalom társszerzője. 4 jelentős gyógyszeranalitikai könyve jelent meg és társszerzője volt két nagy-sikerű kiadványnak. Különösen a szteroidok analitikájával foglalkozó, angol és orosz nyelven is megjelent könyve vívott ki nemzetközi elismerést.

Görög Sándor azt a ritka kutatótípust képviseli, aki felismeri az ipari kérdések megoldása során az alapkutatói problémákat, melyek tanulmányozása azután jelentősen járul hozzá újabb gyakorlati kérdések megválaszolásához.

Munkásságának főbb területeit a következőkben jellemezhetjük:

A differencia spektrofotometriának főképpen a telítetlen ketoszteroidok nátriumborhidrides redukcióját követő alkalmazása, valamint ennek a módszernek általános szerves analitikai kiterjesztése klasszikus módszerként vonult be az irodalomba.

Kémiai reakciókra alapozott spektrofotometriás módszerek körében olyan reagensek bevezetése, amelyek még nem találtak analitikai alkalmazásra, mint pl. dietiloxalát mint

a ketoncsoport melletti aktív metilén-csoport szelektív reagense, piridin mint az α -halogén-ketonok reagense, 4,5-dimetil-o-fenilén-diamin alkalmazása kombinálva különféle oxidálószerekkel különbözőképpen szubsztituált kortiko-szteroidok szelektív meghatározására, 10-hidroxi-4-3-ketoszteroidok sav-katalizálta aromatiszálásának analitikai alkalmazása, dietil-klorofoszfit-anilin, ill. dietil-klorofoszfit-2-nitro-fenil-hidrazin reagens kombináció karboxil csoport meghatározására stb.

Különböző analitikai technikák komplex alkalmazása egy-egy bonyolultabb analitikai feladat megoldására. Így pl. UV, differencia-UV, IR spektroszkópia, valamint gázkromatográfia alkalmazása Klion-szirup stabilitási vizsgálatánál, gáz- és nagynyomású folyadék-kromatográfia, valamint tömegspektrometria, titrimetria és UV spektrofotometria együttes alkalmazása noretiszteronacetát redukciós termékeinek egymás melletti meghatározásában, kémiai reakcióval kombinált kapillár-gázkromatográfia és NMR spektroszkópia kombinált alkalmazása Δ^2 és Δ^3 -szteroidok egymás melletti meghatározására.

Kémiai reakciók mechanizmusának felderítése. Ennek hasznosságát bizonyítja, hogy pl. egy, a preparatív szerves kémikusok által észlelt mellékreakció mechanizmusának felderítése egyben igen szelektív analitikai módszert eredményezett vagy egy gázkromatográfias anomália felderítése spektroszkópiai módszerekkel nemcsak jól használható gázkromatográfias eljárás kidolgozásához vezetett, hanem segítségével új szteroid átrendezési reakciót is leírtak. Kortikoszteroidok tetrazóliumos reakciójának tanulmányozása során jutottak el a reakció mechanizmusára vonatkozó évtizedes vita eldöntéséhez.

Időtállóan bizonyult az ecetsav-hangyasav vegyes anhidrides formilezés bevezetése az ecetsav-anhidrides acetilezés helyett, aminok nemvizes közegben végzett meghatározásánál. Etilil-szteroidok titrálását évekkal a módszer brit és amerikai gyógyszerkönyvekbe való felvétele előtt leírta. Ma is bizonyos érdekességnek tekinthető kortikoszteroid észterek meghatározása nátrium-bór-hidrid nátrium-hidroxidos elszappanosítással, 16 α , 17 α -dihidroxi-pregnán származékok direkt titrálása ólom(IV)-acetáttal, allilösztrenol 4-es és 20-as kettős kötéseinek meghatározása metoxi-merkurálással, vékonyrétegekromatogramról leoldott növényi Δ^5 -szteroidok potenciometriás ultramikro-titrálásával.

Görög Sándor jelentős szerepet játszik mind a hazai, mind pedig a nemzetközi tudományos életben. Számos nemzetközi kongresszuson tartott előadást, több esetben mint meghívott plenáris előadó. Tanácskozó tagja az MTA Kémiai Tudományok Osztályának, tagja az Analitikai Kémiai Bizottságnak, a Szerves- és Gyógyszeranalitikai Munkabizottságnak, a Magyar Kémikusok Egyesülete Analitikai Szakosztályának alelnöke és egyben a Szerves Analitikai Szakcsoport elnöke. Tagja a TMB Szerves kémiai szakbizottságának, valamint a Gyógyszerészeti és Gyógyszerkönyvi Szakbizottságnak. Számos ízben nyerte el a „Kiváló dolgozó” kitüntetést, két ízben kapta meg a „Kiváló feltaláló” arany, egy ízben pedig ezüst jelvényét. Hosszabb idő óta tart előadásokat a SOTE Gyógyszerész-tudományi Karán, melynek 1975 óta címzetes egyetemi tanára. Regionális szerkesztője a Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis című folyóiratnak.

Mind ezek alapján javasoljuk, hogy Görög Sándort mint kiemelkedő munkásságú tudóst és egyben az elmélet és gyakorlat kiváló összekapcsolóját az MTA válassza meg a levelező tagok sorába.

Márta Ferenc, Pungor Ernő, Szabó Zoltán Gábor, Szántay Csaba

1935-ben született Rákoskeresztúron. Szűkebb szakterülete: kémiai krisztallográfia, röntgendiffrakciós szerkezetvizsgálatok. A kémiai tudomány doktora fokozatot 1975-ben szerezte meg. Jelenleg a Központi Kémiai Kutatóintézet tudományos osztály-vezetője.

Az ELTE Természettudományi Karán szerzett vegyészti oklevelet 1958-ban. Azóta az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetében dolgozik, 1976-ban nevezték ki osztály-vezetőnek.

Tudományos kutatásait 1958-ban, Náray-Szabó István munkatársaként, szervesetlen vegyületek kristályszerkezetének vizsgálatával kezdte meg. Legelső munkájához fűződik egy reprezentatív diszilikát szerkezetmeghatározása. A tetraéderez oxianionok további vizsgálatát D. W. J. Cruickshank F. R. S. vezetésével 1968–69-ben Manchesterben folytatja. Szerkezetmeghatározásaiból (pl. K_2SeO_4) kiindulva kimutatja (1971), hogy az egyes tetraéderez oxianionok átlag kötőhossza a $d(X-O) = kn^2 + d_0$ összefüggéssel adható meg, ahol k az egész periódusos rendszerre érvényes állandó, n a vizsgált csoport töltése, míg d_0 a rendszer egyes soraira jellemző állandó. Felismerése elsősorban az átmeneti fémek különböző vegyértékállapotában létrejövő oxianionok eltérő dimenziójának értelmezésére nyújt lehetőséget. 1962-ben kezd szerves molekulák szerkezetével foglalkozni. A kénorganikus vegyületek szerkezetvizsgálatában elért eredményei nemzetközileg elismertek. Említtésre méltók az ELTE Szerves Kémiai Tanszékével közösen végzett szulfiliminszulfurán vizsgálatok. Igazolja például egy új típusú spiro-szulfurán szerkezetét, majd elvégezve a teljes szerkezetmeghatározást kimutatja a hipervalens kötések jelenlétét. Kutatóegysége kapacitását a gyógyszeripar szolgálatába állítva széles skálán foglalkozik különböző heterociklikus vegyületek tautomériájának és konformációs sajátosságainak vizsgálatával. A Cambridge Cryst. Data Centre 1984-ig 104 publikált szerves molekulaszervezet társszerzőjeként tartja nyilván.

Korán felismeri (1960) a pordiffraktometriás (röntgen) fázisanalízis fontosságát. Náray-Szabó kezdeményezése alapján kidolgozza a rutinszerű kvantitatív fázisanalízis elméletét és technikai kérdéseit. 1974-től a bábolnai Iparszerű Kukorica Termelő Rendszer (IKR) megbízásából, e módszerre támaszkodva megszervezi és irányítja a termőtalajok, ill. azok agyagfrakciójának krisztallográfiai vizsgálatát, a tápanyagutánpótlás ásványtani paramétereinek meghatározása céljából. A 10 éve folyó – a MÉM támogatását is élvező – munka 1984-ben elvezetett az Országos Talajgyagásvány Térkép első változatának elkészítéséhez.

Az általa művelt 3 tudományterületről 130 eredeti közleménye (és kb. 30 egyéb munkája) jelent meg, túlnyomóan (116) külföldi szaklapokban. Az ezekre kapott idézetek száma (az önidézeteket leszámítva) 725.

1964–80 között az MKE Fizikai-Kémiai Szakosztályának aktivistája, majd titkára. Szervezője a nemzetközi rangú „magyar diffrakciós konferenciák”-nak, köztük a Keszthelyen megrendezett 2nd European Cryst. Meeting-nek (1974). Munkája elismeréseként számos meghívást, ill. felkérést kapott külföldi előadások tartására. 1981-től „Kémiai krisztallográfia” címmel főkéllégiumot oktat az ELTE vegyészszakos hallgatóinak. Több akadémiai bizottság tagja, köztük a Nemzetközi Krisztallográfiai Unió (IUCr) Magyar Nemzeti Bizottságának. Tagja az IUCr Calendar Subcommission-jének. Az IUCr 1984. évi XIII. kongresszusán a végrehajtó bizottság, továbbá a „Commission on Small Molecules” elnevezésű szakbizottság tagjává választották.

1974-ben, a természettudományok területén először, elnyerte az Akadémiai Kiadó kritikai nívódíját. 1975-ben az ELTE Szerves Kémiai Tanszékén dolgozó „szulfilimn team” kültagjaként Akadémiai Díjban részesült.

Mindezek alapján javasoljuk, hogy a Kémiai Tudományok Osztálya terjessze Kálmán Alajos levelező taggá választásra való jelölését a Magyar Tudományos Akadémia 1985. évi közgyűlése elé.

Márta Ferenc, Schay Géza

Kucsman Árpád

1927-ben Budapesten született. Szűkebb szakterülete: szerves kémia. A kémiai tudomány doktora fokozatot 1971-ben szerzte meg. Jelenleg az ELTE Szerves Kémiai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Kucsman Árpád a Budapesti Tudományegyetemen szerzett 1949-ben okl. vegyészdiplomát, 1959-ben egyetemi doktori oklevelet; a TMB 1965-ben a kémiai tudomány kandidátusává, 1971-ben a kémiai tudomány doktorává minősítette. 1950 óta az ELTE Szerves Kémiai Tanszékén dolgozik, 1972 óta tanszékvezető egyetemi tanárként.

Tudományos kutatómunkát eleinte néhai Müller Sándor akadémikus irányításával végzett, 1953 óta önálló kutatómunkát folytat és irányít a szerves kénvegyületek területén, ahol korábban az elméleti alap kutatásokban világszerte lemaradás volt észlelhető. Kucsman Árpád úttörő jellegű kutatási eredményei a szerves kénvegyületek szerkezetének és reaktivitásának tanulmányozásában fontosnak bizonyultak, így rövidesen több hazai és külföldi intézmény és kutató kapcsolódott be ezekbe a kutatásokba kooperáció keretében (pl. MTA KKKI Röntgendiffrakciós Osztály, MTA Izotóp Intézete, Chinoi, University of Toronto, Prof. Csizmadia, Tsukuba University, Prof. Oae). Így vált lehetővé, hogy újonnan szintetizált számos kénorganikus vegyület szerkezetének vizsgálatában együttesen alkalmazzák a spektroszkópiai, röntgendiffrakciós és kvantumkémiai módszereket, a reaktivitás vizsgálatában pedig a reakciókinetikai módszert, felhasználván az izotópjelzés és a kromatográfiai kvantitatív termékanalízis által adott lehetőségeket.

Az új kutatási eredmények közül csak a legfontosabbakat soroljuk fel. Elvégezték a szulfilimn vegyületsoport elektron- és térszerkezeti analízisét: elsőként vetették fel a kénorganikus vegyületek sztereokémiájának értelmezésében az S=N és S=O kettős-kötéses struktúrák alkalmazhatóságát (*Acta Chim. Acad. Sci. Hung. 1953, 3, 47*; *Phosphorus and Sulfur, 1977, 3, 9*), felismerték és bizonyították a kénorganikus vegyületekben az SNS és SNCO részletre kiterjedő pi-elektron delokalizációt (*Chem. Soc., Dalton, 1979, 891*); bizonyítékot szolgáltatottak a szulfiliminek nem planáris, királis térszerkezetére (*Chem. Comm. 1971, 1447.*), kvantitatív adatokkal igazolták, hogy az erős S=N kötés körül is szabad rotáció van (*Theoret. Chim. Acta [Berl.] 1975, 38, 115*). Több új kénorganikus reakciómechanizmust írtak le: kimutatták, hogy a kénatomon lejátszódó elektrofil addíciót csak az elektronszerkezeti tényezők befolyásolják erősen, a tényező elhanyagolható (*J. Chem. Soc. Perkin II, 1975, 509.*); a szulfóniumcentrumon végbemenő nukleofil szubsztitúciók terén új típusú retenciós mechanizmust fedeztek fel (*Tetrahedron, 1980, 36, 1631*); a szulfiliminek hidrolízisének vizsgálata erős savban háromféle mechanizmus felderítéséhez, a Bunnett-Olsen elmélet alkalmazásának kiterjesztéséhez vezetett (*Tetrahedron, 1976, 32, 1811*); elektrosztatikus S, O kölcsönhatáson alapuló szomszédcsoport-közreműködést fedeztek fel a szulfóniumcentrum kialakulásával és átalakulásával járó reakciókban (*Tetrahedron, 1978, 34, 2767*). A szulfurán vegyületsoport vizsgálatának kiindulópontját jelenti, hogy elsőként állítottak elő kristályosan — később sztereoselektív szintézissel optikailag aktív formában is — organikus szulfuránt, amelyet korábban esetleges reaktív intermediernek tartottak a szulfóniumcentrumon végbemenő nukleofil szubsztit-

túciókban (Chem. Comm. 1971, 649; Tetrahedron Letters, 1978, 1853.); szintézismódszereket dolgoztak ki szulfuránok előállítására, megállapították képződésük és hidrolízisük mechanizmusát (Tetrahedron, 1979, 35, 1869; Tetrahedron, 1979, 35, 1875); vizsgálták az új vegyületcsoport biológiai aktivitását. Újabban a kén—oxigén kölcsönhatás áll kutatásaik előterében (Nonbonded Sulphur—Oxygen Interaction in Organic Sulphur Compounds. In: Organic Sulphur Chemistry: Theoretical and Experimental Advances, Elsevier; J. Chem. Soc. Faraday-2; J. Mol. Struct. megjelenés alatt.) Errőla témáról Kucsman Árpád összefoglaló előadást is tartott az MTA 1983. évi tudományos ülészakán.

Ezeket a kutatási eredményeket, melyeket számos idegen nyelvű publikáció és szimpóziumi előadás tett ismertté, külföldi szakkörök is méltán nagyra értékelik, így a Kucsman Árpád vezetése alatt álló ELTE Szerves Kémiai Tanszékét — a viszonylag kis létszámú kénorganikus csoport tevékenysége alapján — a szulfilimin- és szulfuránkémiai kutatások nemzetközi hírnevét centrumának tekintik. Kucsman Árpád szerkesztő bizottsági tagja a Journal of Molecular Structure-Theochem folyóiratnak és választmányi tagja a World Association of Theoretical Organic Chemistry (WATOC) szervezetnek. A hazai elismerést dokumentálja az MTA által 1975-ben adományozott Akadémiai Díj.

*Farkas Loránd, Lempert Károly, Markó László,
Medzihradszky Kálmán*

Ötvös László

1929-ben Pécsen született. Szűkebb szakterülete: szerves kémia. A kémiai tudomány doktora fokozatot 1966-ban szerzte meg. Jelenleg a Központi Kémiai Kutatóintézet tudományos igazgatóhelyettese.

Ötvös László egyetemi tanulmányait 1953-ban kitüntetéssel fejezte be a szegedi Tudományegyetem Természettudományi Karának vegyész szakán. 1959-ben a kandidátusi, 1966-ban a doktori fokozatot nyerte el. Az MTA KKKI tudományos igazgatóhelyettese, ill. tudományos tanácsadója. 1968-tól a József Attila Tudományegyetemen c. egyetemi tanár.

Ötvös László három különböző szerves kémiai terület hazai meghonosításában végzett úttörő munkásságot és ért el nemzetközileg elismert eredményeket.

I. A szénhidrátok konformáció analízisének újszerű megközelítésével nyert eredményei közül kiemelkedő a D-glükózamin konformációjának ma is idézett igazolása (Chem. Ber. 89 701 [1956]). E vizsgálatok közben ismerte fel a nitrogén közreműködéses reakciókat észterek hidrolízisében, melyek az enzimatis hidrolízisek alapját is képezik. Az általa kidolgozott kiroptikai módszerrel elsőnek igazolta cukoralkoholok konformációját (Magyar Kém. Folyóirat 64 298 [1958], ill. Annalen 691 205 [1966]).

II. A radioaktív szerves vegyületek szintetikus kémiájának területén felismerte a szénizotópokat tartalmazó csoportok (karboxil, acil, nitril stb.) kicserélődési lehetőségeit és ezzel a csoportcsere fogalmát vezette be jelzett vegyületek általános előállítására. Radioizotópos módszerrel igazolta néhány tankönyvi ismeretanyagot képező szerves reakció — pl. Dakin-West reakció — mechanizmusát (Acta Chim. Acad. Sci. 24 321 [1960]). A radioaktív szerves vegyületek hazai tanulmányozásának egyik megteremtőjeként nagyban segítette a biokémiai, orvosi, gyógyszerkémiai kutatásokat.

III. A hazai bioorganikus kémiai kutatások megkezdése egybeesik a tudományág nemzetközi megalapozásával. Ötvös László érdeme, hogy ezen egyre szélesedő tudományág

eredményei között jelentős magyar sikereket is elkönnyvelhetünk. Az „orientációs és kompressziós szterikus effektus” elmélet kidolgozásával első ízben nyílt alkalom az enzimatizálta reakciókban és receptorokon végbemenő átalakulásokban döntő jelentőségű sztereospecificitás általános jellemzésére (Tetrahedron Letters 1975, 2477, 2481, 2485). Sztereospecifikus alkilezési reakciókkal elsőnek bizonyította a DNS Watson és Crick által röntgendiffrakcióval felismert balra-csavarodó kettős hélix szerkezetét oldatban (Tetrahedron Letters 1975, 2481). A nukleozidok és nukleotidok kémiájának hazai megteremtésében is úttörő szerepet vállalt (Nucleic Acids Res. 1 49 [1975]). Ezen kutatások gyakorlati eredménye néhány, elsősorban vírusellenes hatású új molekula szintézise, melyek jelenleg a gyógyszerre fejlesztés különböző stádiumaiban vannak. Farmakokinetikai vizsgálata során olyan elméleti összefüggések feltárására törekszik, melyek általános érvényűek és segítségével szelektív, nagy hatású gyógyszerek tervezése válik lehetővé (J. Med. Chem. 22 1436, 1443 [1979]).

Eredményeiről eddig 133 tudományos közleményben számolt be, zömében rangos nyugati folyóiratokban. A bioorganikus közlemények idézeteinek száma meghaladja a 150-et. Megadott, ill. bejelentett szabadalmainak száma 35.

Ötvös László aktív tagja a különböző akadémiai bizottságoknak és a magyar szerves kémiai életnek. Tudományszervező munkáját mint az MTA egyes kutatási programjainak titkára, ill. elnöke fejté ki. Jelentős szerepe van abban, hogy az akadémiai szerves kémiai kutatások a KKKI-ban méltó helyet kaptak. Munkájának elismeréseként 1971-ben a Munka Érdemrend ezüst, 1977-ben arany fokozatával tüntették ki. Kétszeres aranyjelvényes Kiváló Feltaláló.

*Földi Zoltán, Kisfaludy Lajos, Márta Ferenc,
Medzihradzky Kálmán, Schay Géza, Tüdös Ferenc*

Székel Tamás

Budapesten született 1928-ban. Szűkebb szakterülete: szerves kémia, makromolekuláris kémia. A kémiai tudomány doktora fokozatot 1976-ban szerezte meg. Jelenleg az MTA Természettudományi Kutatólaboratóriumainak igazgatója, a Szerves Kémiai Kutatólaboratórium tud. igazgatója, c. egyetemi tanár.

Az ELTE vegyész szakán 1951-ben szerzett diplomát. Munkásságát a szerkezeti szerves kémia és a makromolekuláris kémia területein fejté ki. Kis- és nagymolekulájú szilíciumvegyületek, majd más polimerek szerkezeti és termikus tulajdonságait vizsgálva a szerkezet és reaktivitás között fontos összefüggéseket ismert fel. Munkatársaival együtt olyan számítógéppel vezérelt termomérleg-tömegspektrométeres mérőmódszert és rendszert fejlesztett ki, mely jelentős lépés anorganikumok hőbomlási folyamatai, valamint polimerek degradációja kinetikai jellemzőinek egzakt meghatározásában. [Chim. Ind. Gen. Chim. 104, 945 (1971), Monatshefte für Chem. 103, 24 (1972), J. Thermal Anal. 5, 227 (1973).] Széles körű pirolízis-gázkromatográfiás-tömegspektrometriás kutatások egészítik ki a mechanizmusok feltárását, melyek jelentős részben a szocialista akadémiai multilaterális együttműködésének keretében folynak. [Acta Chim. Acad. Sci. Hung. 54, 241 (1967), Acta Chim. Acad. Sci. Hung. 69, 273 (1971), Eur. Polym. J. 10, 115 (1974), Eur. Polym. J. 10, 733 (1974).]

Tevékenységének másik fő területe a szerves szilárd testek felületén lejátszódó — elsősorban klórozási — reakciók kutatása. E folyamatokról a mechanizmus felderítése

útján az eddigieknél sokkal mélyebb és differenciáltabb képet sikerült nyernie. [Thermochim. Acta 44, 325—331 (1981), Thermochim. Acta 52, 211—215 (1982).] Kezdeményezte és mint az A/13. OKKFT program megbízottja irányította a hazai anyagkutatás kémiai irányú kiszélesítését és vezeti a hasonló tárgyú UNDP programot, melynek eredményességét a szervezet genfi központja kiemelt elismeréssel honorálta.

Közleményeinek száma: 79, de ezen felül közvetlen vezetésével a két fent említett témakörben 1976 óta 86 további dolgozat jelent meg. Az irányítása alatt álló Szervetlen Kémiai Kutatólaboratóriumot sikerült korszerű, külföldi érdeklődést is kiváltó, komplex kutatási módszereiről ismert kutatóhellyé fejlesztenie. A Kutatólaboratórium — az Ipari Minisztériummal együttműködve — úttörő szerepet vállalt a szénkémia és a klórmetalurgia hazai alkalmazásával kapcsolatos alap kutatásokban.

Munkásságának külföldi visszhangját mutatja, hogy az utóbbi 10 évben tizenöt esetben kérték fel jelentős nemzetközi rendezvényeken plenáris előadás megtartására és kongresszusok magyarországi megrendezésére. Emellett személyes meghívásra a Szovjetunióban, az Egyesült Államokban, Angliában, az NSZK-ban, az NDK-ban és Olaszországban számos előadást tartott. Alapító szerkesztő bizottsági tagja az Elsevier Kiadónál megjelenő Journal of Analytical and Applied Pyrolysis c folyóiratnak.

Kutatásai gyakorlati jelentőségét jelzi, hogy számos találmány társszerzője, melyek főleg mint az MTA szolgálati szabadalmi nyertek jogvédelmet, és eddig mintegy 700 millió forint termelési értéket eredményeztek.

Széles körű tudományos közéleti aktivitását mutatja, hogy elnöke a Kovalens Szervetlen Vegyületek Munkabizottságának, társelnöke az Anyagtudományi és Anyagtechnológiai Komplex Bizottságnak, tagja a Fizikai-kémiai és Szervetlen Kémiai Bizottságnak, a Makromolekuláris Kémiai Bizottságnak, a Találmányi Bizottságnak, állandó meghívottja a VII. és III. Osztály üléseinek. Az MSZMP Budapesti Bizottsága és a XI. kerületi Pártbizottság mellett külső politikai munkatársként dolgozik. Két ízben részesült a Felsőoktatás Kiváló Dolgozója kitüntetésben, 1984-ben a Munka Érdemrend arany fokozatát nyerte el.

Az előadottak alapján úgy véljük, hogy Székely Tamás tudományos tevékenysége, eredményeinek gyakorlati kiaknázása, valamint széles körű tudománypolitikai és társadalmi tevékenysége alapján érdemes és hasznos levelező tagja lenne az Akadémiának.

Hardy Gyula, Lengyel Béla, Szabó Zoltán, Tüdös Ferenc

Biológiai Tudományok Osztálya

Csányi Vilmos

Budapesten született 1935-ben. Szűkebb szakterülete: biológia, etológia. 1970 óta a biológiai tudomány doktora. Jelenleg az ELTE Magatartásgenetikai Laboratóriumának (Göd) vezetője, egyetemi tanár.

Csányi Vilmos 1957-ben szerzett vegyész diplomát Budapesten. 1958—73 között a SOTE Orvosi-Vegyteni Intézetében biokémikusként dolgozott, 1973 óta az ELTE-n az etológia professzora. Első jelentősebb munkája a penicillináz elektrolitokkal történő „specifikus” indukciójának felfedezése volt [Biochim. Biophys. Acta (1967) 145, 470]. Bebizonyította, hogy a természetes induktort megkötő fehérje jelentős szabályozó tényezője a penicillináz szintézisének, tisztázta a reguláció főbb jellegzetességeit, egyebek

között egyértelműen igazolta a penicillináz mRNS stabilitását. A hatvanas évek végén Csányi és munkatársai a penicillináz konformációjával foglalkoztak. Tisztázták a jód-érzékenység mechanizmusát [Biochim. Biophys. Acta (1971) 236, 619] és az egyes konformációk egymásba történő átalakulásának tényezőit. 1966/67-ben az USA-ban a Harvard Egyetem biokémiai osztályán dolgozott. Egyik jelentős, sokat idézett cikkében elsőként bizonyította, hogy a májban indukálható tirozin-transzamináz enzim stabilis mRNS közreműködésével keletkezik [J. Biol. Chem. (1967) 242, 2688]. 1971/72-ben a New York-i Center for Neurochemistry-ben sikerült bizonyítania, hogy az idegsejtekben működő axoplazmatikus folyam a szabad aminosavakat is szállítja. Ez idő tájt tért át az állati magatartás vizsgálatára. Első jelentősebb munkájában kimutatta, hogy a csirkék imprintingje során kialakuló követési reakció két különböző hatás, egyszerű kondicionálás és valódi imprinting eredménye lehet [J. Comp. Phys. Psych. (1973) 83, 13]. Az ELTE professzoraként megindította az etológia előadását és egy magatartásgenetikai laboratóriumot szervezett. Itt több új genetikai módszert dolgoztak ki, többek között gynogenezis segítségével állítottak elő rekombináns beltenyésztett paradicsomhal törzseket, kidolgozták a ponty tömeges gynogenezisét és a világon elsőként megoldották a ponty fenotípusos ivari átfordítását. A két technika egyesítésével 2–3 generációs idő alatt izogén pontytörzsek állíthatók elő [Theor. Appl. Genet. (1984) 67, 485]. Ezek felhasználásával heterózis hibridek készíthetők, amelyek a HAKI mérései szerint 20–40%-kal produktívabbak a jelenlegi fajtáknál. Nemzetközileg ezeket a munkákat jelentősnek tartják és figyelemmel kísérik.

Etológiai munkájában egyik jelentős eredménye a kulcsingerek szerepének a kimutatása tanulási és a ragadozó felismerési folyamatokban. Csányi a kísérleti munka mellett teoretikus biológiával is foglalkozik, több közleménye, majd könyve jelent meg új evolúciós elméletéről (Akadémiai Kiadó, 1982), amelyet a rendszerelmélet területén nagyra értékelnek. Tudományszervezőként a legjelentősebb tevékenységet a hazai etológiai kutatások szervezésében fejtette ki. Titkára volt a biokémiai bizottságnak, tagja volt a neurobiológiai bizottságnak, jelenleg is tagja a genetikai és az etológiai bizottságoknak, ez utóbbinak elnöke. Jelentős szerepe volt a középiskolai reform új biológia anyagának kidolgozásában. Tagja több hazai folyóirat szerkesztő bizottságának és több külföldi tudományos társaságnak. 98 tudományos közleménye, hat könyve és jóval több mint száz tudományos népszerűsítő írása jelent meg.

Grastyán Endre, Jermy Tibor

Csillik Bertalan

1927-ben született Szegeden. Szűkebb szakterülete az anatómia, a szövettan és az embriológia. A biológiai tudomány doktori fokozatát 1968-ban szerezte meg. A SZÖTE Anatómiai Intézetnek tanszékvezető egyetemi tanára.

Csillik Bertalan Szegeden végezte tanulmányait, s 1954-ben szerzett orvosi diplomát. Egyetemi hallgatóként kezdte meg úttörő jelentőségű citokémiai kutatómunkáját. 1965–68 között megszervezte és vezette az MTA—JATE Elektronmikroszkópos Laboratóriumát, majd 1968 óta az anatómia, szövet- és fejlődéstan tanszékvezető egyetemi tanára. 1962-ben szerezte meg a kandidátusi, 1968-ban a doktori minősítést. 1977–78-ban vendégprofesszor volt a Harvard Egyetemen. A hazai tudományos társaságokon kívül többek között tagja az Anatomische Gesellschaft-nak, a Gesellschaft für Histochemie-nek, az IBRO-nak, az International Association for the Study of Pain-nek.

Tiszteleti tagja a Purkinje Orvostársaságnak és a Société Royale de Medicine Mentale-nak. Szerkesztő bizottsági tagja az Acta Morphologica Hungarica-nak és a zActa Histochemica-nak (Jena); társszerkesztője a Zeitschrift für mikroskopisch-anatomische Forschung-nak (Leipzig).

Csillik Bertalan nemzetközileg is elismert neurohisztokémiai iskolát teremtett meg Szegeden; tudományos közleményeire az SCI adatai szerint több mint 1200 alkalommal hivatkozik a nemzetközi szakirodalom. Az idegrendszeri transzmisszió mechanizmusának komplex vizsgálata alapján kidolgozta a neuron citokémiai egység-modelljét, melynek lényege a neuroproteinek perikariális szintézise és axoterminális lebomlása. Elsőként mutatta ki strukturális módszerekkel a szinaptikus sejtmembrán molekuláris szerkezet-változását az ingerület-áttétel során. A motorikus véglemmez poszt-szinaptikus membránjának enzimhisztokémiai analizisére vonatkozó munkája ma már nemzetközileg is klasszikus standard műnek számít. Multidiszciplináris módszerekkel bebizonyította, hogy a primér érző idegsejtek központi végkészüléke a perifériás receptorokból felvett és centrálisan transzportált idegnövekedési faktor szabályozása alatt áll, s hogy ez a transzganglionáris reguláció képezi alapját a primér nociceptív analizátor strukturális és funkcionális plaszticitásának. E reguláció terápiás célú blokádja a gyakorlati orvostudomány számára is nagy jelentőségű. A transzganglionáris regulációval kapcsolatos „regeneratív proliferáció” felfedezésével pedig természetes modellt állított elő a központi idegrendszer regenerációs lehetőségeinek tanulmányozására.

Főbb tudományos művei: Functional Structure of the Post-Synaptic Membrane in the Myoneural Junction. Akad. Kiadó, 1965, II. kiadás 1967; — Synaptochemistry of Acetylcholine Metabolism in a Cholinergic Neuron. Internat. Rev. Neurobiol. 18. 1975; — Biodynamic Plasticity in the Rolando Substance. Progress in Neurobiol. 10. 1978; — FRAP: Histochemistry of the Primary Nociceptive Neuron. G. Fischer Verlag, Stuttgart—New York, 1981; — The Protean Gate. Structure and Plasticity of the Primary Nociceptive Analyzer (Akadémiai Kiadó, nyomdában). Munkatársa a Handbook of Neurochemistry-nek és az Encyclopedia of Neuroscience-nek.

1966-ban az Akadémiai Díj első fokozatában részesült. Nemzetközileg kiemelkedő tudományos érdemeinek elismerésül 1983-ban levelező tagjává választotta a Belga Királyi Orvostudományi Akadémia, a német Leopoldina Természettudományi Akadémia pedig rendes tagjai közé emelte. Indokoltnak és időszerűnek tartjuk, hogy a Magyar Tudományos Akadémia is tagjai közé válassza.

Ábrahám Ambrus, Pásztor Emil, Salánki János

Elődi Pál

Budapesten született 1927-ben. Szűkebb szakterülete: biokémia, enzimológia. 1965-ben lett a biológiai tudomány doktora. A Debreceni Orvostudományi Egyetem Biokémiai Intézet tan-székvezető egyetemi tanára.

Elődi Pál 1951—1973 között az MTA Biokémiai Intézetében dolgozott, ahol előbb az összehasonlító enzimológiában, majd az enzimek szerkezete és működése közötti kapcsolat tanulmányozása során ért el kiemelkedő eredményeket. Az anaerob szénhidrát lebontás egyik kulczenzímét, a gliceraldehid-3-foszfát dehidrogenázt számos, a fejlődés különböző szintjén álló szervezetből kristályosan izolálta. Elsőként állapította meg, hogy a fajspecifitás egyes enzimek esetében a jellegzetes tulajdonságok kialakításában háttérbe szorul és a funkcionális sajátságok dominálnak (Acta Physiol. Hung.: 13, 190—240,

1958). Az enzimszerkezet és működés összefüggésének vizsgálatánál először a fenti enzimmal, majd egy hidrolitikus enzimmal (pankréasz amiláz) foglalkozott. Elsőként bizonyította, hogy az enzim-koenzim kapcsolat kialakulása az enzim szerkezetének (konformációjának) megváltozását eredményezi (Nature: 184, 56, 1958). Ez a kutatási irányzat a következő években világszerte nagy lendületet vett (Strukturelle Grundlagen der biologische Funktion der Proteine. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1969, pp. 117—316 és 523—592). Elődi Pál olyan kémiai és fizikai-kémiai eljárásokat dolgozott ki, amelyekkel a fehérjék szerkezetében, többi között a működéssel összefüggő, finomszerkezeti változások megfelelően nyomon követhetők és jellemezhetők (Acta Biochim. Biophys. ASH: 2, 455—458, 1967; Eur. J. Biochem.: 5, 574—582, 1968). Meghatározta a pankréasz amiláz aktív centrumának méreteit is (Molec. Cell. Biochem.: 4, 205—216, 1972).

Az általa alkalmazott enzimológiai, immunokémiai, valamint a kémiai módosítás módszerein kívül, Magyarországon először (és a világon is az elsők között) használt objektív fizikai-kémiai módszereket a fehérjeszerkezet változásainak meghatározására. Ezen a területen iskolát alapított. Az ő vezetése alatt kezdtek meg Magyarországon a fehérjék differencia-spektrofotometriás, optikai rotációs diszperziós, kisszőgű Rtg-szórás stb. analízisét.

Egyetemi tanári működése első éveiben a tanszék, új kutatógárda kialakításával foglalkozott és új, korszerű kutatási irányba kezdett. Új eljárást dolgoztak ki, melynek segítségével számítógépes analízis útján fehérjebontó enzimek számára „optimális” tulajdonságú szubsztrátok tervezhetők (Eur. J. Biochem.: 95, 115—119, 1979; Eur. J. Biochem.: 115, 491—502, 1981; Molec. Aspects Med. 6, 291—353, 1983; Proc. Internat. Workshop on Proteinase Action, 1984). Az eljárás a diagnosztikában felhasználható szubsztrátok tervezésére is alkalmas.

Intézetében enzimológiai eljárást dolgoztak ki a vemhesség korai szakaszának kimutatására. Az állattenyésztésben e módszert bevezették, amelytől jelentős gyakorlati haszn várható.

Tudományos munkáján túlmenően, tevékenyen részt vett és vesz a tudományszervezésben és fiatal kutatók nevelésében. Különböző akadémiai bizottságok, TMB és KGST munkabizottságok titkára volt, működött a Tudományos és Felsőoktatási Tanácsban. 1972 óta elnöke a Biokémiai Bizottságnak. Tíz munkatársa nyert kandidátusi fokozatot.

Elődi Pál tudományos közleményeinek száma közel 100, melyekre az ISI adatai szerint 1970—80 között 454 alkalommal hivatkoztak, idézettségi indexe 8,2. Négy monográfia-fejezetet írt. Biokémia c. kézikönyve először 1980-ban jelent meg, az Akadémiai Kiadó Kiadói Tanácsa nívódíjjal jutalmazta. A könyv negyedik, átdolgozott kiadása sajtó alatt van.

1961-ben az Akadémiai Díj I. fokozatával, 1966-ban a Munka Érdemrend ezüst fokozatával, 1977-ben az Oktatásügy Kiváló Dolgozója elismeréssel tüntették ki.

Az Akadémia levelező tagjai közé történő megválasztása feltétlenül megérdemelt, személyében a Biológiai Osztály széles látókörű, rendkívül művelt és jó szervezőképességű taggal gyarapodna.

Damjanovich Sándor, Szabó Gábor, Szabolcsi Gertrud

1930-ban Kisújszálláson született. Szűkebb szakterülete: mikrobiológia, protoplaszt kutatás. Doktori fokozatát 1980-ban szerezte. A József Attila Tudományegyetem Mikrobiológiai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Ferenczy Lajos tanulmányait Szegeden a József Attila Tudományegyetemen végezte, ahol biológia-kémia szakos diplomát nyert. Hallgató korában végzett antibiotikum vizsgálatának összefoglaló dolgozata (*Nature*, 178: 639, 1956) jelentős nemzetközi érdeklődést váltott ki. Végzés után a JATE Növényélettani és Mikrobiológiai Tanszékén tevékenykedett, ahol kutató tevékenységének központjában a biológiailag kiemelkedően aktív vegyületek, hormonok és antibiotikumok vizsgálata állt. Kandidátusi értekezését 1960-ban védte meg. 1972 óta a JATE-n akkor létrejött Mikrobiológiai Tanszék vezetője.

A sejtfal nélküli sejtekkel (protoplasztokkal) kapcsolatos, nagy nemzetközi elismerést kiváltó vizsgálatait a 60-as évek második felében kezdte meg. Világelsőként valósított meg irányított és ellenőrzött protoplaszt fúziót eukarióta mikroorganizmusokkal (*Nature*, 248: 793, 1974). Az eljárást továbbfejlesztve, munkatársaival együtt kidolgozta a protoplaszt fúziókat azok a nagy határfokú eljárásait, amelyek mind az alapkutatásban, mind a gyakorlati irányú — főként gyógyszeripari vonatkozású — törzsnemesítésben kiemelkedő fontosságúvá váltak (*Experientia*, 31: 1028, 1975, *Nature*, 253: 46, 1975, *Experientia*, 32: 1156, 1976, *Molec. Gen. Genet.*, 151: 77, 1977). Ma már a világ sok biológiai és biotechnológiai laboratóriumában sikerrel hasznosítják az általa kidolgozott elveket és eljárásokat, amelyekkel a protoplasztok fúziójára alapozott tulajdonságátvitelt — beleértve a protoplasztok transzformációját is — meg lehet valósítani. Első volt a protoplaszt fúzióra épülő sejtorganellum átvitelben (*Nature*, 268: 524, 1977), s a fajok közötti fúziós rendszerek kidolgozásában is (*Experientia*, 33: 184, 1977). Munkája jelentős serkentő hatással volt mind a prokarióta mikroorganizmusok protoplasztjaival, mind a növényi protoplasztokkal végzett kutatómunkára is.

80 közleménye jelent meg, zömmel vezető szaklapokban. Közleményeinek nemzetközi „impact”-ja Magyarországon a legjobbak között van. Társszerkesztője és írója az első gombaprotoplaszt könyvnek is (Peberdy J. F. — Ferenczy L.: *Fungal protoplasts: their uses in biochemistry and genetics*. Merceel Dekker, Inc., New York, Basel [1984]).

Egüttműködve az SzBK kutatóival, munkatársaival 1979-ben megszervezte az V. Nemzetközi Protoplaszt Szimpóziumot, majd 1981-ben az UNESCO Protoplaszt Továbbképző Tanfolyamot. Mint a terület elismert szaktekintélyét, felkérték review cikkek írására, rendszeresen meghívják külföldi rendezvényeken összefoglaló előadások tartására, kutatási tervek, disszertációk és közlemények bírálatára.

Számos volt hazai és külföldi tanítványa ma már vezető kutatóként tevékenykedik. Közvetlen irányításával 20 kutató szerzett egyetemi doktori címet, illetve készítette el s védte meg kandidátusi disszertációját.

Kutatási eredményeiért és iskolaépítő tevékenységéért Akadémiai Díjban részesült (1984).

Egyetemi oktatói munkája általánosan nagyra értékelt. Az Oktatásügy Kiváló Dolgozója (1972).

Nemzetközi és hazai tudományos közéleti tevékenysége sokrétű. Tagja az Amerikai Mikrobiológiai Társaságnak, a Német Mikrobiológiai Társaságnak, a Nemzetközi Sejt-kutató Szervezetnek (ICRO), kültagja az UNESCO Alkalmazott Mikrobiológiai Bizottságnak, szerkesztő bizottsági tagja a MIRCEN *Journal of Applied Microbiology and Biotechnology* folyóiratnak. Több nemzetközi kooperációs munkában vesz részt. Tagja

az MTA Genetikai Bizottságának, a TMB Kísérleti biológiai szakbizottságának, vezető-ségi tagja a Mikrobiológiai Társaságnak és a Magyar Biokémiai Egyesületnek, tagja az Acta Microbiologica szerkesztő bizottságának, a Művelődési Minisztérium Biológiai Bizottságának, s több országos alkalmi bizottságnak.

Ábrahám Ambrus, Holló János, Király Zoltán

Juhász Nagy Pál

1935-ben Debrecenben született. Szűkebb szakterülete: elméleti biológia, szünbiológia, biomatematika, a biológia kultúr-története. Doktori fokozatot 1981-ben szerzett. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem egyetemi tanára.

Tudományos és oktató munkáját, amely folyamatosan kapcsolódik egybe, a debreceni Tudományegyetemen kezdte, majd 1969-től a budapesti ELTE-n folytatta. Pályája elejétől kezdve máig elsősorban olyan „hiánytartományokban” ért el érdemi — nemzetközi szintű — eredményeket, amelyek a hazai tudományfejlődésből valamilyen okból kimaradtak. A szünbiológia területén a társulás szerveződés, rendezettség törvényszerűségeinek kimutatásában olyan egzakt és érzékeny módszerek, modellek kidolgozását végezte el, amellyel fel lehet ismerni és értelmezni lehet a degradáltsági mutatókat, a leromlási folyamatokban „elveszett” szerveződési képességeket. Ezzel korunk egyik nagy földi problémájának, a bioszféra degradációjának ma még számos, csak nehezen felismerhető és megoldható jelenségének tisztázását segítheti elő. Munkásságának nemzetközi rangját kiemelkedővé teszi, hogy szűkebb szakterülete mellett alkotó módon alkalmazza a biomatematika, biofizika, biokibernetika módszereit, jártas az információelmélet, szisztémanalízis, modellezés területein.

A szupraindividuális organizáció problémakörén belül metodológiai kulcskérdésnek az indikátor- és az indikandum-mintázatok — mint kölcsönösen összerendelt tér-idő mintázatok — viszonyítását tekinti, ezek alapján a szakterület legfontosabb relációit újraértelmezte (így jutott el pl. az ökoszisztémakoncepció radikálisan új megfogalmazásához). (Egy operatív ökológia hiánya és szükséglete. MTA Biol. Oszt. Közl., 12: 441; részletesen 20 év terjedelemben megjelenés alatt az Akadémiai Kiadónál.) A szünfenobiológia és az ökológia pontosabb kapcsolatainak megismerése érdekében számos új, főleg információelméleti modell-családot dolgozott ki, amelyek a „rész-egész” relációk feltárásán keresztül elősegítik a szóban forgó folyamatok egyensúlyi, ill. stabilitási feltételeinek pontosítását. Ezek alkalmazásával az eddigieknél alaposabban tanulmányozhatók mind a szukcessziós, mind a degradációs folyamatok, egységesen tárgyalhatók bizonyos alapjelenségek, mint pl. a diverzitás, szimilaritás, preferencia. (Spatial dependence of plant populations. Acta Bot., 22: 61 — 78 [1976]; Information theory methods for the study of spatial process and succession. Vegetatio, 51: 129 — 140 [1983]; On the explanation of the changes in the age of the concentration of death causes. Z. f. Altern. Forsch. 39: 31 — 36 [1984].)

Széles körű nyelvtudása (angol, francia, német, orosz, latin) és nemzetközi kapcsolatai hozzásegítették ahhoz, hogy ma szakterületének kimagasló egyéniségeként ismerik itthon és külföldön is. Egy évet dolgozott az angliai North Wales Egyetemen, nagy sikerű előadásokat tartott az Egyesült Államokban, a Szovjetunióban, Ausztriában, Olaszországban, Jugoszláviában stb. Tagja a British Ecological Society-nek, a Biometric Society-

nek, elnökségi tagja az Int. School of Vegetation Sc.-nek. Számos hazai bizottságnak is aktív résztvevője (TMB, Bot. és Ökol. Szakosztály, MTA-SCOPE stb.).

Iskolateremtő egyéniségét jelzi, hogy mintegy 50 szakdolgozat, 18 doktori értekezés, 6 kandidátusi disszertáció segítője volt, nagyszámú, élményszerű egyetemi előadásait, szemináriumait más szakos hallgatók is látogatják. Oktatási jegyzetei, tankönyvrészletei a szünbiológiában alapmunkáknak számítanak. Több kutatási team szervezője és irányítója. Tudományos publikációinak száma meghaladja a 80-t, részben idegen nyelvűek és külföldön jelentek meg. A Kiváló Munkáért kitüntetés (1979) és Akadémiai Díj (1973) részese.

Juhász Nagy Pál mint a szupraindividuális biológiai organizáció hazai irányító elméleti kutatója méltó arra, hogy ajánljuk az MTA levelező tagságára.

Jakucs Pál, Zólyomi Bálint

Pócs Tamás

1933-ban Budapesten született. Szűkebb szakterülete: botanika, bryológia, növényföldrajz, trópusi ökológia. Doktori fokozatot 1977-ben szerzett. Jelenleg az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézetének tudományos tanácsadója, a Botanikai Osztály vezetője, c. egyetemi tanár.

Középiskolás kora óta a botanikával foglalkozik, tanítómesterei közé számítja Jávorka Sándort, Soó Rezsőt és Zólyomi Bálintot. 8 évet töltött a Növénytárban, 1962-től 1978-ig az Egri Tanárképző Főiskola Növénytani Tanszékének vezetője, azóta dolgozik Vác-rátóton. Már hallgató korában megkezdte az Őrség és a Vendvidék vegetációjának feldolgozását és térképezését, ahol számos felfedezésével a jelenlegi tájvédelmi körzet legértékesebb biológiai objektumait tárta fel, kimutatta a nagy nemzetközi visszhangot kiváltó túlelvélű elegyeserdő-öv elszigetelt jelenlétét az Alpokalján (Vegetationsstudien in Őrség, Akadémiai Kiadó, 1958). Dolgozott a Bükk hegység és a Déli-Kárpátok vegetációfeltérési munkáiban.

1963-ban és 1965–66-ban hosszabb vietnami tanulmányútjain fordult érdeklődése a trópusi botanika és bryológia kutatása felé. Elvégezte e rendkívüli fajgazdagságú ország arealgéografiai és életforma analízisét. 1969-től négy évig Tanzániában oktatott agrár-mérnököket. Közben feltérképezte a sűrűn lakott Uluguru hegység vegetációját és eredményeit értékelte a mezőgazdasági potenciál szempontjából is (Vegetation mapping in the Uluguru Mountains. Boissiera, 24: 447–498, 1976). Igen nagy nemzetközi hatása volt az epifiton vegetációnak az őserdők vízháztartásában betöltött szerepéről írt dolgozatainak (pl. The epiphytic biomass and its effect on the water balance of two rain forest types. Acta Bot., 26: 143–167, 1976). Megírta a Bryophyte Ecology könyvben (ed. A. J. E. Smith, Chapman and Hall, 1982) a trópusi fejezeteket. Fő szervezője a kelet-afrikai svéd–magyar kooperációban beindult „Usambra Rain Forest Project”-nek.

Kutatásai során 30 új növényfajt és 4 új növényfajcsoportot írt le, munkásságának elismeréseként 15 új növényfajt, 2 növényfajcsoportot, 17 állatfajt és egy állatfajcsoportot neveztek el róla. A levéllakó májmohák rendszertani revízióján túl a flórafajlódással is foglalkozott, s elsők között hozta kapcsolatba a mohák mai elterjedését a lemeztektonika eredményeivel (Correlation between the tropical African and Asian bryofloras I., Journ. Hattori Bot. Lab., 41: 95–106, 1976). Felkérték — a holland B. O. van Zantennel társszerzőségben — az Advances in Bryology I. kötetbe (ed. W. Schultze-Motel,

a mohák elterjedéséről szóló rész megírására. Eddig 150 publikációja jelent meg, nagyobb részben nemzetközi fórumokon.

Több alkalommal hívták meg előadókörutakra (1979: Duisburg, 1980: Alberta, Edmont, 1983: Utrecht, Groningen). Sokszor szerepelt előadásokkal nemzetközi kongresszusokon (Genf 1974, 1977; Leningrád 1975; Bordeaux 1975; Bangor 1976; Poznan 1980; Prága 1982; Tokió 1983). 1978-ban ő szervezte meg az első kelet- és közép-európai Bryológiai Konferenciát hazánkban, 1985-re mohaökológiai nemzetközi konferenciát szervez hazánkban (eddig 30 ország 130 élvonalbeli tudósa jelentkezett).

Tagja több nemzetközi tudományos társaságnak (American Bryological Soc., Ass. pour Étude Taxonom. de la Flore Africaine Tropicale, Int. Ass. of Plant Taxonomist).

Aktív felsőoktatási tevékenysége óta is részt vesz az egyetemek munkáiban (spec. koll., posztgraduális képzés). Tanítványokat nevelt, doktoranduszok és aspiránsok munkáit irányította, 11 felsőoktatási jegyzet vagy tankönyv szerzője, ill. társszerzője. Tagja a Magyar Biológiai Társaság elnökségének és a Botanikai Bizottságnak, szerkesztő bizottsági tagja az Acta Bot. Hung.-nak és a Bryologische Beiträgenek. Az Oktatásügy Kiváló Dolgozója és az Akadémiai Díj tulajdonosa.

Pócs Tamás a korábbi magas szintű magyar botanikai iskolák modern szemléletű, nemzetközileg igen elismert tudósa, akit minden vonatkozásban méltónak tartunk arra, hogy az MTA levelező tagságára jelöljük.

Jakucs Pál, Zólyomi Bálint

Székely György

1926-ban Püspökladányban született. Szűkebb szakterülete: neurobiológia. Doktori fokozatát 1971-ben szerezte meg. Jelenleg a DOTE Anatómiai Intézetének igazgatója.

Az idegi organizáció problémáit 3 megközelítésből tanulmányozza. 1. Neuroembriológiai vizsgálatok. A kísérletes embriológia módszereivel kételtű és madár embriókon számos szervátültetési és idegrendszeri rekombinációs kísérletben az érintett területek működését tanulmányozta. Eredményei alapján kimutatta más nézetek által bizonyítottnak gondolt specifikus idegi kapcsolatok merev rendszerének ellentmondásait, és az idegi ingerület fiziológiai paramétereit helyezte előtérbe egy sztochasztikus összeköttetés rendszerben levő idegi organizáció kialakításában (Adv. Morphogen. 5, 181, 1966). 2. Magatartási és neurokibernetikai vizsgálatai során kimutatta, hogy a végtagmozgató képesség a gerincevelő meghatározott szakaszának sajátos szerkezetéhez kötött. Szabadon mozgó gőté 8 végtagizmából egyidőben elvezetett működési potenciálok vizsgálatából megállapította, hogy az izmok koordinált működési mintázatát egy gerincevelői „ritmicitás generátor” irányítja, ami izolált körülmények között is képes a megfelelő ritmus keltésére. A feltételezett idegi szerkezet modellálására a rekurrens ciklikus gátlás elvét dolgozta ki a matematikai logika módszereinek az alkalmazásával (Kybernetik, 5, 89, 1968). Az elv általános érvényességét mások halmazelméleti módszerekkel igazolták, biológiai realitását gerinctelenek idegrendszerében mutatták ki. Ezen eredményeiért Akadémiai I. díjban részesült 1970-ben. 3. Neurohisztológiai vizsgálatok. A középagyi látóközpont szerkezetének leírása a fiziológiai vizsgálatoknak máig is alapja. Itt mutatta ki az ún. szomato-dendrikus szinaptikus komplexust, amit azóta mások is megtaláltak (J. Hirnforsch. 14, 189, 1973). Utóbbi időben munkatársaival egy új típusú módszert dolgozott ki, mely alkalmas szelektált idegelemek eddig nem ismert mértékű kimutatására. Segítségével a gerincevelő és az agytörzs sok ismeretlen részletét

tárták fel (Brain Res. 103, 275, 1976; Neurosci. Lett. 19, 161, 1980; J. Comp. Neur. 120, 258, 1982). A módszer elektronmikroszkópos vizsgálatokra is alkalmas, és kimutatták az agytörzsi és gerincvelői érző rostok bonyolult végződési módját (Exp. Brain Res. 53, 109, 1983). Jelenleg egyetlen idegsejt mikroelektródon keresztül történő jelölése után a teljes dendritfa számítógépes rekonstrukcióját végzik az alaki és működési sajátosságok korrelációjának a tanulmányozására.

Tudományos tevékenysége alapján számos meghívást kapott külföldi kongresszusokra, referátum tartására és üléslétnöki tisztségek betöltésére. Közel 3 évet töltött a Szovjetunió, Hollandia, Anglia és főleg az USA neurobiológiai laboratóriumaiban. Közvetlen irányításával eddig 5 munkatársa védte meg kandidátusi értekezését. Az anatómia, szövet- és fejlődéstan szakavatott és tapasztalt oktatója. Az Egészségügyi Minisztérium megbízásából 2 oktató filmet készített a fejlődéstan tárgyköréből. 1975-től a debreceni Anatómiai Intézet igazgatója.

A Magyar Anatómusok-Histologusok és Embryologusok Társaságának (MAHET) vezetőségi tagja és Embryológiai és Teratológiai Szekciójának elnöke. Az INTERMOZG 2. főtéma hazai koordinátora. Tagja az IBRO-nak, az International Society of Developmental Biologists-nak és az European Neuroscience Association-nak. Több folyóirat (Acta Biol., J. Hirnforschung, J. Comp. Neurol., Exp. Clin. Geront.) szerkesztőségében dolgozik. A Debreceni Orvostudományi Egyetem tudományos rektorhelyettese.

*Ádám György, Damjanovich Sándor,
Flerkó Béla, Törő Imre*

Teplán István

Magyarorszin született 1932-ben. Szűkebb szakterülete a fiziológiailag aktív peptidek kémiája és biológiája. 1979 óta a kémiai tudomány doktora. Az MTA Természettudományi Főosztályának főosztályvezetője, az EKSz Peptidkémiai és Membránbiológiai Részleg (SOTE I. sz. Kémiai-Biokémiai Intézet) tud. tanácsadója, a Peptidkémiai Kutatócsoport vezetője, c. egyetemi tanár.

Teplán István 1957-ben szerzett vegyész oklevelet az ELTE Természettudományi Karán. 1966-ban a Lomonosov Egyetemen nyerte el a kandidátusi, majd 1979-ben Budapesten a tudomány doktora fokozatot. Első munkahelye a Gyógyszerkutató Intézet volt, ahol különböző gyógyszerek szabadalommal védett előállításával foglalkozott. Az Izotóp Intézet megalakulása után, az intézmény tudományos munkatársaként részt vett a hazai kutatások izotópkészítményekkel való ellátásának megszervezésében, s egyike volt azoknak, akik megteremtették a jelzett szerves vegyületek előállításának tudományos alapjait. Ennek során több új, speciális módszert dolgozott ki, elsősorban az aminosavak és származékaik radioszintézisére. Különösen jelentős a polipeptidek tríciumos jelzése területén kifejett úttörő jellegű tevékenysége, az általa kidolgozott eljárást (J. Lab. Comp. 12 163; 14 557; 15 153; 163; 16 673; Horm. Act. Brain Peptides, Plenum Press, NY 1982, 619) ma széles körben alkalmazzák. Ő és csoportja e módszerrel a jelzett polipeptidhormonok egész sorát állították elő, s használták fel széles körű kooperációban biológiai és biokémiai kérdések tisztázásához (Brain Res. Bull. 1 19; Horm. Met. Res. 12 471). A Rockefeller Egyetemen eltöltött egyeztetendő tanulmányútjáról visszatérve igen sokat tett a szilárdfázisú peptidszintézis hazai bevezetése és széles körű el-

terjesztése érdekében. Csoportjával széles körű nemzetközi kooperáció keretében — elsősorban a Nobel-díjas *A. V. Schally*-val együttműködve — elsők közt kapcsolódott be a gonadotropin releasing hormon (GnRH) szerkezet-hatás összefüggéseinek kutatásába. E kutatások kiterjedtek mind az agonista, mind a gátló hatású analógok szintézisére, biológiai hatásuk vizsgálatára. A több száz általuk előállított analóg között találhatóak a ma ismert legjobb hatású inhibitorok és szuperaktív agonisták (Peptides, 1978 461, 499; 1980 591; 1982 555; Peptides, 2 55; 3 969; 4 149). Ez utóbbi — szabadalommal is védett — származékok ovulációt kiváltó hatásukkal a nagyüzemi állattartásban igen fontos szerephez jutottak. Az általa vezetett csoport, több oldalról vizsgálva a GnRH és származékai hipofiziotrop hatásának mechanizmusát, metabolizmusát és receptorait, számos igen jelentős megállapítást tett (BBRC, 114 1028; Horm. Act. Brain Peptides, Plenum Press, NY 1982, 507; Endocrinol. Exp. 18 109). Így többek között kimutatta, hogy a hipofízis GnRH agonistákkal történő tartós kezelés deszenzitizálja a luteinizáló hormont termelő sejteket, míg a rövid idejű kezelés fokozza a sejtek érzékenységet (Mol. Cell. Endocrinology, 30 109; Biology of Cell, 45 449, Peptides, 1982 559). A hipofízis GnRH receptorainak tanulmányozására olyan fotoreaktív GnRH analógokat állítottak elő, amelyek aktiválás után kovalensen kötődve a receptorhoz a luteinizáló hormon maximális felszabadulását okozzák (Int. J. Pept. Prot. Res., 23; Peptides, 1984, (sajtó alatt)).

Munkássága az ország határain túl is jól ismert, kiterjedt nemzetközi kapcsolatai vannak. Társ szerzője, illetve szerzője 80, többségükben rangos nemzetközi folyóiratban megjelent közleménynek és 13 szabadalomnak, amelyeknek jelentős nemzetközi visszhangját a hivatkozások nagy száma is jellemzi. Rendszeresen végez magas színvonalú tudományos szervező munkát, ami természetesen a legtöbb esetben elválaszthatatlan beosztásától. Komoly érdemei vannak a hazai peptidkémiai, biokémiai és biomedicinális kutatások koordinálásában. Tagja, illetve tagja volt több akadémiai bizottságnak, a TMB szakbizottságának, illetve plénumának. Munkájának elismeréseként 1970-ben a Munka Érdemrend ezüst, 1976-ban pedig az arany fokozatát kapta. 1983-ban az MTA Elnöksége tudományos eredményeiért Akadémiai Díjban részesítette.

*Bognár Rezső, Flerkó Béla, Grastyán Endre, Halász Béla,
Törő Imre*

Venetianer Pál

Budapesten született 1935-ben. Szűkebb szakterülete: molekuláris biológia (génműködés szabályozása, génse bészet). A biológiai tudomány doktora fokozatot 1975-ben szerezte meg. Az MTA SZBK Biokémiai Intézetének igazgatója.

Venetianer Pál az ELTE Természettudományi Karán nyert biológia-kémia szakos diplomát. 1957—1970 között a SOTE Orvosi Vegytani Intézetében, 1970 óta az MTA Szegedi Biológiai Központ Biokémiai Intézetében dolgozik. 1984. január 1. óta az utóbbi intézet igazgatója. A biológiai tudomány kandidátusa 1965, a biológiai tudomány doktora 1975 óta. A szegedi JATE címzetes egyetemi tanára és állandó előadója.

Első tudományos sikere az a munka volt, amely kimutatta, hogy a ribonukleáz diszulfidhidjainak képződése enzimatikusan katalizált folyamat, a folyamat természetes hidrogénaceptora a dehidroaszkorbinsav (Venetianer, P., Straub, F. B.: The enzymic reactivation of reduced ribonuclease. *Biochim. Biophys. Acta* 67, 166, 1963). E munka alapján

kapott meghívást C. B. Anfinsen intézetébe, ahol 1965/66-ban részt vett a bakteriális enzimszabályozás mechanizmusára irányuló vizsgálatokban. A hatvanas évek végén a riboszomális RNS gén izolálását kísérte meg, ami nagy technikai nehézségeket jelentett, amíg a rekombináns DNS technika ki nem fejlődött. Ebben a munkában több jelentős eredményt ért el. Így kimutatták, hogy a polimeráz enzim szorosan kötődik a géhez (Udvardy, A., Sümegi, J., Venetianer, P.: Tight binding of RNA polymerase to rDNA genes in *E. coli*. *Nature*, 249, 548, 1974), igen elegáns módszerekkel bizonyították, hogy pontosan 7 ilyen gén van a baktériumban (Kiss, A., Sain, B., Venetianer, P.: The number of rRNA genes in *E. coli*. *FEBS Lett.* 79, 77, 1977), és elsőként írták le az egyik ilyen gén szabályozó részének szerkezetét (Csordás-Tóth, É., Boros, I., Venetianer, P.: Structure of the promoter region for the *rrn B* gene in *E. coli*. *Nucleic Acid Res.* 7, 2189, 1979).

E munkák szükségszerűen vezettek el oda, hogy a génszabályozás technológiáját bevezessék, egy új restriktív enzimet is felfedeztek (Kiss, A., Sain, B., Csordás-Tóth, É., Venetianer, P.: A new sequence specific endonuclease (Bsp) from *Bacillus sphaericus*. *Gene* 1, 323, 1977). Ugyanezen restriktív enzimnek a metiláz-párját is izolálták, sőt, klónozták is. Sikerült a klónozott gén működését eukarióta szervezetben is kimutatniuk (Fehér, Zs., Kiss, A., Venetianer, P.: Expression of a bacterial modification methylase gene in yeast. *Nature*, 302 [1983], 739, 173–180). Meghatározták a metiláz-gén szerkezetét is (Pósfai, Gy., Kiss, A., Erdei, S., Pósfai, J., Venetianer, P.: Structure of the *Bacillus sphaericus* R modification methylase gene. *J. Mol. Biol.* 170, [1983] 597–610). Ismeretes, hogy az elmúlt 3 évben megvalósították az emberi pro-inzulin gén klónozását. E munka nem reprodukciót jelent, saját kutatásaik alapján építettek be erős promotert és konstruáltak egy új vektort (Boros, I., Pósfai, Gy. és Venetianer, P.: High copy-number derivatives of the cloning vector pBr322. *Gene* [1984] közlés alatt).

Venetianer Pál széles biológiai (és humán) érdeklődésű kutató, akinek személyi adottságai tették lehetővé, hogy egy igen jó kollektív szellemben dolgozó csoportot alakítson ki. A Szegedi Biológiai Központon belül és egyetemi kutatókkal is számos kollaborációban vesz részt. Kiváló népszerűsítő, két kis könyve és számos előadása tanúskodik erről. Tudományszervezésben az intézeten kívül mint a Biokémiai Bizottság, az elnökség Köznevelési Bizottságának tagja, a TMB Kísérleti Biológiai Szakbizottságának tagja dolgozik.

1981-ben ő nyerte el az Európai Biokémiai Társaságok Szövetségének ún. Ferdinand Springer díját, ennek megfelelően 15 országba kapott meghívást előadás tartására. Meghívottként részt vett a nemzetközi COGENE bizottság munkájában. 1981-ben három munkatársával együtt Akadémiai Díjat kapott.

Venetianer Pál tudományos pályája egyenletesen emelkedik, szakmai és emberi adottságai alapján az Akadémia levelező tagjai közé történő választása feltétlenül megérdemelt.

Alföldi Lajos, Straub F. Bruno

Vida Gábor

1935-ben Budapesten született. Szakterülete: genetika, evolúciókutatás. Doktori fokozatát 1973-ban szerezte. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Genetikai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Vida Gábor biológia-kémia szakos tanári diplomáját az ELTE-n szerezte. Első tudományos munkái vegetációtérképezéssel és növénycönológiával kapcsolatosak. 1961-től az MTA Genetikai Kutató Intézetében Györffy Barna irányításával citológiai, citogene-

tikai irányban kezd dolgozni. Ennek során a kromoszómaszám változással és a hibridizációval kísért fajkeletkezés kérdése foglalkoztatja. Első nemzetközi bemutatkozása az 1964-es edinburghi X. Nemzetközi Botanikai Kongresszuson számos meghívást eredményezett. Kilenc alkalommal dolgozott I. Manton mellet az angliai Leeds-i Egyetemen, s többször járt Svájcban is, ahol a Nobel-díjas T. Reichsteinnel evolúciógenetikai és kemotaxonomiai kutatásokat végzett (vele társszerzőségben 12 cikke jelent meg, zömmel a *Helvetica Chimica Acta*-ban).

Az evolúciós citogenetika területén nemzetközi tekintélyre tett szert. Kromoszóma vizsgálatok alapján tisztázta egy régóta problematikus növénynemzetség evolúciós rokonságát. (A. F. Tryon, G. Vida: *Platyzoma: A new look at an old link in ferns*. *Science* 156 1109—1110, 1967), és egy izolált óceánisziget páfrányflórájának eredetét (I. Manton, G. Vida: *Cytology of the fern flora of Tristan da Cunha*. *Proc. Roy. Soc. B* 170 361—379, 1968). Kiterjedt keresztezési munkával, fajok rezintézisével igazolta az auto- és alloplidiaevolúciós jelentőségét (főbb publikációk: *Brit. Fern Gaz.* 10 53—67, 1969; *Bot. J. Linn. Soc.* 63 1—21, 1970; *Bauchinia* 4 223—253, 1970; *Caryologia* 23 525—547, 1970). Sikerült egy természetben nem élő új fajt is előállítani (*Ber. Bayer. Bot. Ges.* 50 23—27, 1979). 1970-ben sikeres nemzetközi szimpóziumot szervezett a növények evolúciójáról (*Evolution in Plants*. Akadémiai Kiadó, Bp. 1972).

1973 óta az ELTE Genetikai Tanszékét vezeti. Energiájának jelentős részét a genetika oktatás javításának szentelte. Általános genetikai, evolúció- és populációgenetikai főkéllégiumi előadásai a hallgatók körében népszerűek. Nevéhez fűződik a modern, modell-szemléletű populációgenetika és speciációgenetika oktatásának bevezetése. A tanszéki kutatásokat három fő irányba fejlesztette tovább: evolúciógenetika (populációgenetikai és citológiai aspektusokból), differenciáció-genetika, környezeti mutagének kutatása és tesztelése. Mindhárom területen munkatársaival azóta már több publikált eredménye is van (*Biologia Plantarum* 20 193—200, 1978; *Theor. Appl. Genet.* 58 75—78, 1980; *Mut. Res.* 67 315—319, 1979; *Ibid.* 89 75—82, 1981; *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 27 455—460, 1981; *Acta Bot. Malacitana* 8 101—126, 1983).

Széles körű szakmai érdeklődése mellett nemzetközi tudományos szervezetekben is közreműködik. Az IBP (International Biological Program), majd e program befejezése után a SCOPE (Scientific Committee on the Problems of the Environment) magyar nemzeti bizottság titkáráként a közgyűlések és értekezletek szervezeti munkájában közel egy évtizeden át dolgozott.

Vida Gábor a biológia két igen aktuális szakterületén, a molekuláris biológiában és az ökológiában is tájékozott. E pozícióból új tudományos kutatási problémákat is meglát. Nagy feltűnést keltett például a molekuláris szintű genetikai diverzitás csökkenésének globális hatásáról kifejtett nézete (*Genetic diversity and environmental future*. *Environmental Conservation*, Lausanne 5 127—132, 1978). Hasonló interdiszciplinaritásra utal, hogy évekig volt titkára az MTA Genetikai Bizottságának (s jelenleg is tagja), ugyanakkor azonban ökológiai, botanikai, környezet- és természetvédelmi egyesületeknek is gyakori előadója. A TMB Kísérleti biológiai szakbizottságának évekig tagja volt, majd 1980-tól az Általános biológiai szakbizottság elnöke lett. 1983 óta az MTA Biológiai Osztályának tanácskozó tagja. A Művelődési Minisztérium Biológia Oktatási Bizottságának ugyancsak több éve elnöke, ezen kívül tagja a Környezeti Oktatási Bizottságnak.

Tudományos ismeretterjesztői tevékenysége kiemelkedő. Csak az utóbbi két évben 32 szabadegyetemi előadása, s közel ugyanannyi továbbképző előadása volt. Számos rádióriportban működött közre, s a televízió tudományos műsoraiban is többször szerepelt (Tudósklub, Szemle, Gondolkodó, Iskola-televízió, Gólyavári esték, Tv-Egyetem). Tv-egyetemi előadásaiért 1980-ban nívódíjban is részesült. Ismeretterjesztő cikkei és könyv-fejezetei mellett könyvet írt az élet keletkezéséről (Gondolat Kiadó, 1981). 1981-

ben indította meg az *Evolúció* című könyvsorozatot, melynek eddig három kötete jelent meg (1981, 1982, 1983) az első kötet nívódíjas, s rövidesen további kettő várható. Szakmai-tudományos tevékenységét 52 idegen nyelvű és 27 magyar nyelvű publikáció jelzi.

Ádám György, Dénes Géza, Zólyomi Bálint

Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya

Herczegh Géza

1928-ban Nagykaposon született. Szűkebb szakterülete a nemzetközi jog. Az állam- és jogtudomány doktora fokozatot 1979-ben szerezte meg. A Janus Pannonius Tudományegyetem (Pécs) Állam- és Jogtudományi Karának egyetemi tanára és dékánja.

Herczegh Géza a magyar nemzetközi közjog nemzetközileg ismert és elismert kiemelkedő kutatója és oktatója. Néhai Buza László akadémikus tanítványaként indult tudományos pályáján, majd az MTA Állam- és Jogtudományi Intézetében gyarapította elméleti ismereteit. Kezdetől fogva arra törekedett, hogy a nemzetközi jog tudományának elméleti tételeit szembesítse a valósággal és azok érvényesülését, gyakorlati hatásait is vizsgálja. Elsőnek foglalkozott hazánkban a gyarmati rendszer felbomlásának nemzetközi jogi kérdéseivel, amelyekkel kapcsolatos kutatási eredményeit „A gyarmati kérdés és nemzetközi jog” című, 1962-ben megjelent monográfiájában összegezte. Ezzel párhuzamosan behatóan tanulmányozta a Magyarországot közvetlenül érintő nemzetközi megállapodások és az új nemzetközi jogra jellemző alapelvek elméleti vonatkozásait, amelyekről számos, figyelmet keltő tanulmányt írt. Az általános jogelvek szerepe a nemzetközi jogban című angol nyelven megjelent munkája (1969) külföldön is érdeklődést keltett és vitákat váltott ki. Nemzetközi jogi képzettsége széles körű történelmi ismeretekkel párosul. 1963–1967 között a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Nemzetközi Kapcsolatok Tanszékén diplomáciatörténetet adott elő. 1967-ben a Pécsi Tudományegyetem Nemzetközi Tanszékének vezetésével bízták meg. Nemzetközi jogi és diplomácia-történeti kutatásai vezették el a nemzetközi kapcsolatok, illetve a nemzetközi jog szociológiájának kérdéseire, amelyeknek tudományos vizsgálata terén hazánkban ugyancsak úttörő, kezdeményező szerepe volt.

Egyetemi oktató- és kutatómunkája mellett számos nemzetközi szakértői konferencián vett részt, tagja volt a humanitárius nemzetközi jog megerősítése és fejlesztése érdekében megrendezett genfi diplomáciai konferenciára kiküldött magyar delegációnak, ahol a III. Bizottság alelnökévé választották. Több javaslat kidolgozásában és előterjesztésében működött közre, számos tanulmányt jelentetett meg itthon és külföldi kiadványokban a konferencián leginkább vitatott kérdésekről, amelyek alapján a humanitárius nemzetközi jog kiemelkedő szakértőjeként tartják számon. Ebből a témakörből írott munkája alapján minősítették az állam- és jogtudomány doktorává. (E témában megjelent monográfiája: A humanitárius nemzetközi jog fejlődése és mai problémái. 1981. Angol nyelvű változata megjelenés alatt.) Az utóbbi években főleg diplomáciatörténeti tanulmányokat publikált, amelyek közül különösen a „kényes” Görgey-problémát új megvilágításba helyező cikke részesült kedvező fogadtatásban. Magyarország nemzetközi kapcsolatainak történeti fejlődéséről írott összefoglaló műve kiadásra kész.

Előadásokat tartott a pozsonyi, a krakkói, a bécsi, a grazi, a marburgi, a bayreuthi és a strasbourgi egyetemeken, egyik előadója volt az 1979. évi krakkói humanitárius nemzetközi jogi szemináriumnak, az 1981. évi genfi magyar–svájci kerekasztal-konferenciának, résztvevője az új nemzetközi jogrend kérdéseit vitató 1982. évi uppsalai UNITAR szemináriumnak, valamint számos más nemzetközi értekezletnek.

Elnöke a Magyar Jogász Szövetség Nemzetközi Jogi Szakosztályának, titkára az ILA magyar tagozatának, tagja a TMB Állam- és jogtudományi szakbizottságának. Elnöke a Magyar Vöröskereszt Humanitárius Nemzetközi Jogi és Békebizottságának, tagja a PAB Elnökségének. 1974-ben a Janus Pannonius Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Karának dékánhelyettese volt, 1981-től a Kar dékánja.

Király Tibor, Kovács István, Kulcsár Kálmán, Peschka Vilmos

Hoch Róbert

Budapesten született 1926-ban. Szűkebb szakterülete: szocialista gazdaság, életszínvonal és árrendszer elmélete és tervezése. A közgazdaságtudomány doktora fokozatot 1972-ben nyerte el. Az MTA Közgazdaságtudományi Intézetének tudományos igazgatóhelyettese.

Hoch Róbert a Közgazdaságtudományi Egyetem általános szakán végzett. A kandidátusi fokozatot 1961-ben, a tudomány doktora fokozatot — Fogyasztás és ár c. disszertációjával — 1972-ben nyerte el. 1948-tól 1955-ig a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Politikai Gazdaságtan Tanszékén oktató. Az MTA Közgazdaságtudományi Intézetében 1955 óta dolgozik; jelenleg igazgatóhelyettes és osztályvezető. Az MSZMP KB Politikai Főiskola Politikai Gazdaságtan Tanszékén egyetemi tanár.

Kutatási témája a szocialista gazdaság, különös tekintettel az életszínvonal és az árrendszer elméletére és tervezésére. Kidolgozta a fogyasztás gazdaságtanát mint a gazdaság szerves részének marxista elméletét. Elsőnek adta meg az indifferencia felületek elméletének mélyreható és átfogó bírálatát. Jelentős szerepe volt a kereslet modellezésének és prognosztizálásának a meghonosításában. Kiemelkedőt alkotott a fogyasztási struktúra alakulását befolyásoló tényezők kutatásában. Munkássága hozzájárult a fogyasztás és a jövedelemtervezés számos kérdésének a tisztázásához. Sokat foglalkozik az árelmélet és ártervezés kérdéseivel; hozzászólásai mindig figyelmet keltenek a fel-fellobbanó árvitákban. Kiemelkedő eredménye a szocialista fogyasztási modell problémáinak a tisztázása, az ellentétes nézetekkel szembeszállva. Elsőként fogalmazta meg a modell alapvető jellemzőit, ezek ma is a nemzetközi érdeklődés előterében állanak.

A fentiek mellett jelentőset alkotott a gazdaságpolitika, a népgazdasági tervezés — különös tekintettel a hosszú távú tervezés — elméleti-elvi kérdéseinek a megválaszolásában; valamint a szocialista gazdaság működési mechanizmusának a feltárásában. Részt vett az 1968. évi mechanizmus reform kidolgozásában; 1968 után pedig az életszínvonal hosszú távú tervezésének a megalapozásában. Érdeklődésének előterébe kerültek az elmúlt években az infrastruktúra problémái.

Négy könyve jelent meg (a Fogyasztás és ár c. könyve angol nyelven is). Több broszúrát, egyetemi jegyzetet, tankönyv-fejezeteket és több mint száz cikket írt, az utóbbiak közül számos idegen nyelven jelent meg. Sok nemzetközi konferencián tartott figyelmet keltő előadásokat. Rendszeresen vesz részt a párt és az állam számára készülő előterjesztések kidolgozásában; több alkalommal volt tagja az Akadémia különféle ad hoc bizottságának.

Az MSZMP KB Közgazdasági Munkaközösségének és a TMB Közgazdaságtudományi szakbizottságának tagja, elnökhelyettese az MTA Közgazdaságtudományi Bizottságának.

Bognár József, Erdős Péter, Kornai János, Sipos Aladár

1931-ben Bándon született. Szűkebb szakterülete: nemzetközi magánjog és gazdasági jog. 1974 óta az állam- és jogtudomány doktora. Jelenleg az ELTE Állam- és Jogtudományi Kar Civilisztikai Tudományok Intézetének igazgatója.

A Magyar Tudományos Akadémia levelező tagságára ajánjuk Mádl Ferencet, a nemzetközi magánjog és gazdasági jog egyetemi tanárát, az ELTE Civilisztikai Tudományok Intézetének igazgatóját, az állam- és jogtudomány doktorát (1974).

„A tehetség mániákusan szorgalmas” — ezt igazolják Mádl Ferenc tudományos munkásságának mennyiségi mutatói, amelyek több mint tíz könyvről, monográfiáról s nagyszámú tanulmányról, egyéb közleményről tanúskodnak. A tudományos munka értékét azonban döntően nem mennyisége, hanem minősége határozza meg. S bármennyire imponáló is Mádl Ferenc tudományos műveinek nagy száma, az MTA levelező tagságára ajánlását elsősorban tudományos teljesítményének nemzetközi mértékkel mérve is magas színvonala, kutatásainak megbízhatósága, gondolatainak mélysége s a tudományos eredmények megformálásának eleganciája alapozza meg.

Tudományos kutatásainak fő területét és irányát a polgári jog, a nemzetközi magánjog, a gazdasági integráció jogi problémái, valamint az összehasonlító jog alkotják. E téren megjelent művei közül kiemelkedik a deliktuális felelősségről írt munkája, amely 1968-ban Akadémiai Díjban részesült (A deliktuális felelősség a társadalom és a jog fejlődésének történetében, Akadémiai Kiadó, 1964), „Az Európai Gazdasági Közösség joga” című terjedelmes monográfiája (Akadémiai Kiadó, 1974), amelyet az Akadémiai Kiadó nívódíjjal jutalmazott, valamint a nemzetközi magánjog egyetemi tankönyve (Magyar nemzetközi magánjog, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1981). Külön meg kell említeni német és angol nyelvterületen megjelent számos jelentős munkáját, amelyek a nemzetközi magánjoggal, a külkereskedelmi monopóliummal, kiváltképpen a szocialista országok külkereskedelmének és a külföldi beruházásoknak jogi szabályozásával foglalkoznak.

A tudományos művek értékét legjobban gyakorlati hatásuk és hasznosságuk igazolja. Mádl Ferenc inént említett legfontosabb tudományos eredményei kifejezőlésre találtak a magyar és a nemzetközi jogalkotásban és jogalkalmazói gyakorlatban egyaránt. Mindenképpen kiemelkedik ezek sorából a Nemzetközi Magánjogi Kódex megalkotásában végzett jelentős tevékenysége, amelyet mint a Kodifikációs Bizottság elnöke fejtett ki. Ezenkívül még közreműködött számos más integrációs, a nemzetközi gazdasági kapcsolatok területére tartozó felsőbb szintű jogi állásfoglalás és tervezet hazai és külföldi előkészítésében. Jogalkalmazói tevékenységet mint a Magyar Kereskedelmi Kamara mellett szervezett Külkereskedelmi Választott Bíróság bíróját végez.

Elméleti munkájának közvetlen gyakorlati hatását széles körű hazai és nemzetközi egyetemi oktatói tevékenységében mérhetjük le. Az ELTE Állam- és Jogtudományi Karán egyetemi tanárként végzett említett munkája mellett több éven át volt az ELTE Nemzetközi Kapcsolatok Osztályának vezetője, majd az ELTE rektorhelyettese. Továbbá ki kell említeni a Strasbourgi Nemzetközi Összehasonlító Jogi Egyetemen, a Kaliforniai McGeorge Jogi Kar összehasonlító jogi nyári szemeszterén, valamint a Kaliforniai Egyetem berkeleyi Jogi Karán több szemeszteren végzett professzori munkáját.

Mádl Ferenc érdemességét az akadémiai levelező tagságra nemcsak tudományos és oktató tevékenysége, hanem jelentős tudományos szervező munkája is indokolja. E körben említésre érdemes, hogy számos jogtudományi folyóirat szerkesztő bizottsági tagja és szerkesztője, elnöke a Magyar Tudományos Akadémia Állam- és Jogtudományi Bizottságának, éveken keresztül töltötte be a Nemzetközi Jogtudományi Egyesület Magyar Nemzeti Bizottságának titkári tisztét, társelnöke a Magyar Jogász Szövetség Nemzetközi

Magánjogi Szakosztályának, témavezetője a Népgazdasági Jogi Kutatási Társulásnak és vezetője az Állam- és Jogtudományi Kar Nemzetközi Magánjogi Szakcsoportjának. E tudományos munkáin kívül még további társadalmi munkát fejt ki különböző szakszervezeti és más funkciókban: így tagja volt az MTA Hivatala Szakszervezeti Bizottságának és Munkaügyi Döntőbizottságának, főtítkára a Magyar Pugwash Bizottságnak.

Kovács István, Kulcsár Kálmán, Peschka Vilmos, Szabó Imre

Mátyás Antal

1923-ban született Szombathelyen. Szűkebb szakterülete: a modern polgári közgazdasági elméletek. Doktori fokozatát 1972-ben szerezte. Az MKKE Közgazdasági Elméletek Története Tanszékének vezetője, egyetemi tanár.

1953-tól a Politikai Gazdaságtan Tanszék oktatója, a közgazdasági elméletek története tárgykörben. Harminc év alatt kifejlesztett tudományos tevékenységét 7 magyar, 2 idegen nyelvű könyv és kb. 80 tanulmány jelzi. 1970-től, az akkor megalakuló Közgazdasági Elméletek Története Tanszék vezetője. Kutatói tevékenysége kezdettől fogva összefonódott tankönyvírói munkásságával. A modern polgári elméleteket kritikailag feldolgozva egymás után jelentek meg állandóan gazdagodó tankönyvei. Elmélyült oktatói tevékenységével Mátyás Antal nagy tekintélynek örvend az ifjúság körében; volt hallgatóinak tízezreinél járult hozzá tudásuk széles körű megalapozásához. A közgazdasági szakmai műveltség egyik kiemelkedő terjesztőjének számít Magyarországon. Úttörő és eredményes alapkutatói tevékenységének köszönhető nemzetközi elismertsége, aminek a szocialista országok körében és Nyugaton egyaránt tanúi lehetünk. Az utóbbi annál jelentősebb, mivel Mátyás Antal a polgári közgazdasági elméleteket és áramlatokat marxista alapokról bírálja, illetve közelíti meg és végzi el kritikai értékelésüket. Angol nyelvű könyve széles körű visszhangot keltett. Idézhető közülük a *Kyklos* nevű svájci közgazdasági folyóirat recenzorának véleménye: „... monumentális elméleti munka, potenciálisan hasznos még azok számára is, akik alapvető filozófiájával nem értenek egyet. . . semmi főbb fejlődési vonal nem maradt ki keretei közül és a tárgyalás bármelyik nyugati közgazdásznak a becsületére válna. . . minden elméletet gondosan megbírál, mihelyt azt leírta.” Nem véletlen, hogy ezt a könyvét külföldi egyetemeken — Amerikától Anglián át, Kínában és Tokióban — ismerik és használják.

Mátyás Antal a polgári közgazdaságtan művelőinek mondanivalója mögött mindig igyekezett fellelni a megfelelő marxista tartalmat, illetve marxista választ adni az általuk felvetett reális kérdésekre. Így például a marxista újratermelési elméletre támaszkodva fejtette ki Keynes rendszerének, az optimális beruházási hányad problémájának, Wicksell, Harrod, Hicks konjunktúra-, ill. növekedési elméletének marxista szempontból reális mondanivalóját. A marxi kétszektoros séma révén mutatta meg, mi a valóságos elem Böhm-Bawerk termelési átlagperiódus fogalmában. Eltissel és Kaldorral egyidejűleg tette közzé azt a következtetését, miszerint a felhalmozás arányának változása egyik legfontosabb tényezője a marginális és összítőke-hatékonyság módosulásának. 1973-as könyvében megírja Wicksell milyen közel jutott az árszínvonalnak olyan meghatározásához, amely a társadalmi újratermelés két alapvető szektorának viszonyán épül fel. 1984-es könyvében a mai inflációs elméletek és a modern monetarizmus különböző áramlatainak eddig másutt nem található, sajátos bírálatát végezte el. Választ ad a mai monetarizmus által felvetett olyan kérdésekre, mint pl. a pénzmennyiség változásának hatása

az újratermelésre, a különböző vagyongrűntásokra. Feltárta a társadalmi érték érvényesülésének problémáját olyan körűntények között, amikor bizonyosfajta termékeknek egyidőben és egy piacon nincs egységes árúk. Megmutatja, milyen különböző feltevések rejlenek az árcentrumnak az átlag és határérték oldaláról történő meghatározása mögött, és hogy milyen kölcsönhatás áll fenn a határ- és az átlagnagyságok között.

Nemcsak nemzetközi, hanem hazai közgazdasági elméletek történetével is foglalkozik. Ezek közül kiemelkednek az 1848 előtti gazdasági nézetekről, Berzeviczyről, Széchenyiről írt tanulmányai.

Aktív tagja az egyetemi és a szélesebb szakmai közéletnek. Több mint 20 éve tagja — és 1970-től egyik alelnöke — az MTA Közgazdaságtudományi Bizottságának. Úgyszintén tagja a TMB Közgazdasági szakbizottságának, valamint annak a nemzetközi munkabizottságnak, amely a KGST országok tudományos akadémiái közötti együttműködés keretében a polgári közgazdasági nézetek bírálataival foglalkozik.

Falusné Szikra Katalin, Szabó Kálmán

Román Zoltán

1924-ben Budapesten született. Szűkebb szakterűlete az ipar-gazdaságtan. A közgazdaságtudomány doktora fokozatot 1977-ben szerezte meg. Az MTA Ipargazdaságtani Kutatócsoportjának igazgatója.

Román Zoltán a Budapesti Műszaki Egyetemen szerzett gépészmérnöki oklevelet. Többéves ipari-üzemgazdasági gyakorlat után 1951-ben a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Ipargazdasági Tanszékén oktató, négy évig a vállalati tervezés és szervezés tárgy vezető előadója. Ezután 12 évig a Központi Statisztikai Hivatal Ipari Főosztályán dolgozik, az időszak végén mint főosztályvezető-helyettes. Főként az ipar munkájának elemzésével, új statisztikai módszerek, megfigyelések bevezetésével és nemzetközi összehasonlításokkal foglalkozik. Külső munkatársa az MTA Közgazdaságtudományi Intézetének, majd Ipargazdaságtani Kutatócsoportjának.

1960-ban szerzi meg a közgazdaságtudomány kandidátusa fokozatot. 1968-tól az MTA Ipargazdaságtani Kutatócsoportjának igazgatója. További jelentős kutatási teljesítménye mellett tudományszervezőként is elismert munkát végez. A kutatócsoport, amelynek vezetését Hevesi Gyula akadémikustól vette át, kis létszáma ellenére komoly hazai és nemzetközi tekintélyt szerzett.

Román Zoltánnak magyar nyelven 7 önálló könyve jelent meg, 14 kötetben jelentek meg tanulmányai s közel 200 cikket publikált szaklapokban. Idegen nyelven nyomtatásban (zömében oroszul és angolul, de 8 más nyelven is) több mint 70 tanulmánya és cikke jelent meg. 1960-ban Szocialista Munkáért Érdemérem, 1967-ben a Munka Érdemrend ezüst, 1976-ban a Munka Érdemrend arany fokozata, 1984-ben a Szocialista Magyarorszáért Érdemrend kitüntetésben részesült.

A termelékenység elméleti, módszertani és gyakorlati kérdéseinek nemzetközileg számon tartott szakértője. A nemzetközi összehasonlítások hazai meghonosítása és módszertani fejlesztése, termelékenységi helyzetünk és tennivalóink feltárása mellett fontos hozzájárulása volt a teljes termelékenységi indexek számításának bevezetése, a termelékenység tényezőinek elemzéséhez új megfigyelési módszerek kialakítása, az ágazati kapcsolati mérlegek termelékenységi elemzésekhez való felhasználása. Termelékenységi kutatásait Termelékenységi és gazdasági növekedés c. könyvében foglalta össze. E mun-

kával szerzett 1977-ben közgazdaságtudomány doktora fokozatot. Könyvéért 1980-ban Akadémiai Díjat kapott, angol nyelvű kiadása (1982) elismerő fogadtatásban részesült.

A 70-es évektől mind nagyobb arányban terjedt ki kutatói tevékenysége az ipargazdaságtan más területeire is. Fontos publikációi jelentek meg a vállalati célokról és magatartásról, a vezetés- és szervezésméletről. Úttörő szerepe volt az iparpolitikai kutatások kifejlesztésében, ipar- és strukturapolitikánk számos kérdésének tisztázásában. Iparpolitika c. könyve (1981) kiadói nívódíjban részesült, angol kiadása előkészítés alatt áll. A legutóbbi időben figyelmet keltettek az ipari szervezettel foglalkozó vizsgálatai és publikációi, amelyek helyzetünk megítélését és e téma sok összefüggését nemzetközi összehasonlításokkal és a külföldi tapasztalatok mélyebb elemzésével több szempontból új megvilágításba állították. Részt vett — önálló tanulmányokkal is — az MSZMP KB 1977. évi strukturapolitikai és 1983. évi iparfejlesztési határozatainak előkészítésében; számos OMF, tervezési és más munkabizottságban.

Az ENSZ-nek, illetőleg Iparfejlesztési Szervezetének, az UNIDO-nak több ízben volt szakértője, tanácsadója, több hónapos ilyen megbízatást látott el az ENSZ Statisztikai Hivatalában és a török Iparügyi Minisztériumban. Több évig vezette a KGST Termelékenységi munkacsoportjának magyar tagozatát, az ipar irányításának módszereivel, a vezetés és szervezés kérdéseivel foglalkozó KGST-együttműködés hazai koordinációját. Számos nemzetközi konferenciát, szemináriumot szervezett, 15 országban szerepelt előadóként. 1971-ben a Nemzeti Termelékenységi Központok Európai Szövetségének alelnöke, 1972—1973-ban elnöke, 1983-tól ismét alelnöke. Tagja az EARIE (az Ipargazdasági Kutatások Európai Társasága) vezetőségének, a Revue d'Economie Industrielle szerkesztő bizottságának.

A tudományos közélet igen aktív résztvevője. Az MTA Ipargazdasági Bizottságának sok évig titkára volt, jelenleg alelnöke és tagja a Vezetés- és Szervezéstudományi Bizottságnak. Korábban tagja volt az MTA Munkatudományi Bizottságának, a TMB Közgazdasági szakbizottságának és az MTA Közgazdaságtudományi Bizottságának. Több mint 10 éve a Gazdaság- és Jogtudományok Osztályának tanácskozó jogú tagja.

Tagja (illetőleg tagja volt) több OTTKT főirány koordináló tanácsának, a Közgazdasági és Jogi Kiadó Szerkesztőségi Tanácsának; az Acta Oeconomica, a Statisztikai Szemle és az Ipargazdaság szerkesztő bizottságának. A Kutatás—Fejlesztés Tudományszervezési Tájékoztató, valamint az Ipargazdasági Értekezések sorozat szerkesztő bizottságának elnöke, az Ipargazdasági Szemle főszerkesztője. Tagja a Magyar Közgazdasági Társaság, a Szervezési és Vezetési Tudományos Társaság tervezési szakosztálya és a Magyar Kereskedelmi Kamara Közgazdasági tagozata elnökségének.

Bognár József, Osztrovszki György, Simai Mihály

Sárközy Tamás

1940-ben Budapesten született. Szűkebb szakterülete: népgazdasági jog. Doktori fokozatát 1978-ban szerezte. A Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára.

15 év alatt kifejtett tudományos tevékenységét (15 magyar és idegen nyelvű könyv és 90 tanulmány), elsősorban egy indirekt típusú szocialista tervgazdálkodási mechanizmus jogi elméleti megalapozására, valamint a szocialista jog egyes dogmatikai alapintézményeinek átalakítására irányuló törekvés jellemzi.

Egyik fő törekvése a társadalmi tulajdon és ezen belül az állami tulajdon olyan új értelmezésének kialakítása volt, amely lehetővé teszi a vállalatok vállalkozásszerű működését (Indirekt tervgazdálkodás, vállalati árutermelés és a tulajdonjog. 1973., Akadémiai Díj 1974.) A nevéhez fűződik a gazdasági társulások jogi elméletének kialakítása az 1970-es évek elején (Vállalati önállóság, vállalatirányítás, társulások. 1972., nívódíj 1973.) A hetvenes évek végére „A szocialista vállalatelmélet jogtudományi alapjaihoz” című nagymonográfiában foglalta össze a vállalati struktúra fejlesztésére irányuló gondolatait (1981., nívódíj 1983.). A 80-as évek elején elsősorban a gazdaságirányítás szervezetének fejlesztésén dolgozik: elsősorban az ágazati irányítás átalakítására irányuló koncepcióját, valamint a gazdaságpolitika jogi kifejezési lehetőségeinek, illetve a gazdaságirányítás jogi eszköztárának bővítésére irányuló törekvéseit érdemes itt kiemelni.

Az állam gazdaságban betöltött szerepének ártértékelésére irányuló munkái itthon és külföldön élénk érdeklődést és vitát váltottak ki mind a jogtudományban, mind a társadalomtudományok más ágaiban. Az idevágó elgondolásai jelentős mértékben átmentek a gyakorlatba, beépültek a magyar gazdasági intézményrendszer fejlesztési folyamatába (pl. a vállalatok differenciálása nagyság és funkció szerint, a kollektív és egyyszemélyi vállalatvezetés viszonya). Ezt lehetővé tette, hogy személyesen részt vett több jelentős kormányzati munkában: az iparirányítás reformjában (1980), az MSZMP Gazdaságpolitikai Bizottsága mellett működő Konzultatív Testületben, az Állami Tervbizottság mellett tevékenykedő Gazdaságirányítási Egyeztető Bizottságban, amelyek tagjaként számos politikai döntést alátámasztó előterjesztést készített a gazdasági intézményrendszer tárgykörében. A szocialista jog alapintézményeinek átalakítására irányuló alapkutatói jellegű munkái közül a tulajdonjog modernizálásával foglalkozó írásokat már említettük. A szervezeti és személyi felelősség viszonyát újszerűen megvilágító monográfiája (Jogi felelősség a népgazdaságban, 1983) jelentős szociológiai elemeket is tartalmaz és épít be a jogba. Legutóbb a jogi személy alapintézményét, a szervezeti jogalanyiság kérdését dolgozta fel történeti és összehasonlító jogi szempontból, a témakörben új utakon járva.

Nemzetközi irányultságú munkái közül főleg a KGST jogi munka tudományos meg-alapozását kell kiemelni. A KGST Jogi Értekezlete keretében működő nemzetközi szerző-kollektíva tagja. Az idevágó, jobbra idegen nyelvű munkái közül kiemelendő a KGST országok nemzetközi gazdálkodó szervezeteinek jogállásáról írt nagy sikerű monográfiája (magyar nyelven 1978., németül 1982.). Nyugati vonatkozásban a gazdasági intézményrendszer nemzetközi összehasonlítása tárgyában kiadott jelentős írásait kell még meg- említeni.

Nagy hatékonysággal működő kutatószervező. A Szocialista vállalat főirány megalakulása óta az itt végzett jogi kutatások irányítója. A Népgazdasági jogi kutatóhálózat kezdeményezője és irányítója. Több tudománypolitikai feladat alátámasztásában is részt vett, mégpedig elsősorban a kutatási-fejlesztési társulások megalapozásában.

Az ő nevéhez fűződik a közgazdasági egyetemek jogi oktatásának modernizálása. Az e tárgyban sajtó alatt levő gazdasági-jogi tankönyv tudományos szempontból is jelentős szintézist tartalmaz. Jelentős eredményeket ért el a jogi ismeretek vezetőképzésbe való beépítése terén is.

Dinamikus iskolateremtő egyéniség, nagy közönséget vonzó előadó.

Bognár József, Eörsi Gyula, Szabó Kálmán

1933-ban Dunakeszin született. Szűkebb szakterülete: fejlődés-kutatás, a harmadik világ fejlődésének politikai gazdaságtana. A közgazdaságtudomány doktora fokozatot 1974-ben nyerte el. A Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Világ-gazdasági Tanszékének egyetemi tanára.

Szentes Tamás a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem tanára és az MTA VKI munkatársa. Tudományos cikkeinek, tanulmányainak, könyveinek száma meghaladja a kétszázat. Tudományos munkássága széles körű. Hosszú éveken át a világgazdaság általános átfogó kérdései közül a fejlődés elméleti problémáira, s ezen belül különösen a volt gyarmati és függő országok gazdasági és társadalmi átalakulására összpontosította kutatómunkáját. Foglalkozott és foglalkozik a világkereskedelem, a nemzetközi munkamegosztás és specializáció hátterében húzódó gazdasági folyamatokkal is. Munkássága azonban kiterjedt a magyar gazdaság világgazdasági elhelyezkedésére és azoknak a feltételeknek kutatására is, amelyek a magyar gazdasági fejlődést a világgazdaság oldaláról befolyásolják.

Tudományos tevékenységének különösen kiemelkedő fontosságú része a gazdasági elmaradottság politikai gazdaságtanának kidolgozása és a vonatkozó elméletek kritikai elemzése. Ez irányú kutatási eredményeit összefoglaló könyvei „A gazdasági elmaradottság” illetve az angolul megjelent „Az elmaradottság politikai gazdaságtana” (Akadémiai Kiadó) a szocialista országok szakirodalmában az első átfogó munkát képviselték a témában, s világszerte nagy figyelmet és elismerést keltettek. Szentes Tamás e munkák keretében nemcsak a gazdasági elmaradottság okait és következményeit tárta fel, hanem megvilágította felszámolásának társadalmi-gazdasági, politikai és szervezeti, belső és nemzetközi feltételeit is, sok fejlődő ország tapasztalatainak általánosításával.

További fontos hozzájárulása volt a világgazdasági problémák kutatásához a különböző újbaldali és reformista elméletek komparatív és részletes kritikája, melyet ugyancsak publikált „Polgári és újbaldali elméletek a tőkés világgazdaságról” c. könyvében. A szocialista országok közgazdasági szakirodalmában elsőként vállalkozott erre a feladatra. Munkájának jelentősége nemcsak az volt, hogy a gazdasági reálfolyamatokkal szembe-sítette, hanem eszméletörténetileg is értékelte, „elhelyezte” ezeket az elméleteket. Feltárta társadalmi és gazdasági értékeiket, gyengeségeiket. A munka a hazai és a szocialista országokon belüli tudományos életen túl a fejlődő országokban folyó elméleti vitákat is segítette. A könyv Magyarországon nívódíjat kapott, az Akadémiai Kiadó angolul publikálja, s rövidesen megjelenik a Szovjetunióban oroszul is, a Míszl Kiadó gondozásában. A gyakorlat szemszögéből igen fontosak hazánk és a fejlődő országok közötti gazdasági együttműködés lehetőségeivel összefüggő kutatásai. Több átfogó tanulmánya e témakörben segítette a magyar külkereskedelmi szervek orientálását, az új világgazdasági renddel kapcsolatos kutatásait pedig a Külügyminisztérium is hasznosította a magyar állásfoglalások kialakításában. Több párhathározat és politikai döntés előkészítésével foglalkozó bizottságban vett részt, illetve készített azokhoz tanulmányokat.

Tudományos munkássága nemzetközileg is elismert. The Political Economy of Underdevelopment c. említett könyvét több mint 30 országban használják oktatási anyagként egy-egy felsőoktatási intézményben. Több nemzetközi szervezet hívta és hívja meg rendszeresen tanácskozásaira, speciális bizottságokba. 1981 óta vesz részt rendszeresen az ENSZ Egyetem munkájában, és 1982 óta tagja a „Béke és globális átalakulás” c. programot irányító nemzetközi bizottságnak. Tudományos munkásságát kezdettől fogva összekapcsolta hazai és külföldi egyetemeken végzett oktatómunkájával is.

A Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen Szentes Tamás indította és alapozta meg a fejlődő országok problémáinak átfogó oktatását. Sokat tett a Magyarországon

tanuló fejlődő országokbeli fiatalok képzésének fejlesztése érdekében. Négy éven át tanított és tanszékvezető volt a Dar es Salaami Egyetemen Tanzániában, ahol irányította a közgazdászok képzését. Sokszor hívják meg a nyugati, a fejlődő és a szocialista országok egyetemére előadások tartására.

Szentes Tamás jelentős szerepet játszik a nemzetközi és a hazai tudományos közéletben is. Több nemzetközi tudományos szervezet hívta meg tagjai közé, pl. alapító tagja és alelnöke a Nemzetközi Kapcsolatok Világtársaságának, alapító tagja a Világ Társadalmi Jövőjét Kutató Társaságnak stb. Számos nemzetközi tudományos kongresszuson vett részt és tartott előadásokat. Itthon korábban tagja volt a TMB Közgazdaságtudományi szakbizottságának, majd Politikatudományi szakbizottságának, elnöke volt az MSZMP KB és az MTA Elnöksége által megbízott, s a fejlődő országok kutatásának országos helyzetéről felmérést készítő bizottságnak, tagja volt a Nemzetközi Közgazdasági Társaság IV. Kongresszusát és a Béke Világtanács első Fejlődési Konferenciáját előkészítő helyi bizottságnak, első elnöke volt az Országos Béketanács Fejlődési Bizottságának, egyik szervezője és szekcielnöke a Nemzetközi Békekutató Társaság (IPRA) győri konferenciájának stb. Jelenleg is számos tudományos testület tagja, így az MTA Tudományos Minősítő Bizottságának, az MTA Közgazdaságtudományi Bizottságának, az MTA Politikatudományi Bizottságának, az MTA Fejlődő Országok Kutatását Koordináló Bizottságnak, az MTA Intézetközi Békekutató Bizottságának, a Társadalomtudományi Koordinációs Bizottságnak, a Nemzetközi Kulturális Kapcsolatok Tanácsának, az OB Tudományos és Fejlődési Bizottságának, a Magyar UNESCO Bizottságnak, a Magyar Politikatudományi Társaság választmányának (és alelnöke a nemzetközi szakosztálynak), a Development and Peace szerkesztő bizottságának stb.

Mindezek alapján tartjuk méltónak és ajánljuk a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjának.

Bognár József, Csikós-Nagy Béla, Simai Mihály

Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya

Biró Péter

Budapesten született 1930-ban. Szűkebb szakterülete: fizikai geodézia. Doktori tudományos fokozatát 1974-ben szerezte meg. Jelenleg a Budapesti Műszaki Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára.

Tudományos működése a geodéziai helymeghatározó adatok és a földi nehézségi erőter, ill. a bennük bekövetkező időbeli változások kapcsolatának kutatására összpontosul. Így a geodézia és a geofizika határterületén interdiszciplináris kutatást végez, amelynek eredményeiben szerencsésen ötvöződik műszaki képzettségével párosuló természettudományi érdeklődése és felkészültsége.

Tudományos eredményei alapvetően új, dinamikai szemléletet jelentenek a geodézia korábbi statikus felfogásával szemben (Erdkrustenbewegungen und Sekularvariationen des Erdschwerfeldes, UGGI XV. Közgy. Moszkva, 1970). Nemzetközi viszonylatban is elsőként adta meg a geodéziai úton kimutatott felszíni mozgások és a gravitációs változások együttes, szabatos fizikai értelmezésének elméletét, figyelembe véve a nehézségi erőter időbeli változását, és kidolgozta elméletének gyakorlati (geodinamikai) alkalmazását (Geodynamic aspects of repeated geodetic levelings and gravity observations, Acta Geod. 16, 15—26. Budapest, 1981). Ezzel mind a magyar tudománynak, mind saját sze-

mélyének kiemelkedő nemzetközi elismerést szerzett. Tanszékén ebben a témakörben tudományos iskolát alakított ki.

Új, tudományos elméletét részletesen tárgyaló angol nyelvű könyve (*Time variation of height and gravity*. Akadémiai Kiadó — H. Wichmann Verlag, Budapest—Karlsruhe, 1983) világviszonylatban az első ebben a témakörben, és jelentős külföldi elismerést váltott ki. Magyar és idegen nyelvű szakirodalmi műveinek száma mintegy 60. Számos előadást tartott hazai és külföldi nemzetközi rendezvényeken, ill. külföldi egyetemek, kutatóintézetek meghívására tudományos kollokviumokon. (Két idegen nyelvet beszél előadói szinten, a harmadikat alapfokon).

Tudományágzatának nemzetközileg elismert művelője és szaktekintélye, amit az is bizonyít, hogy a szocialista akadémiák multilaterális együttműködése (KAPG) keretében alakított nemzetközi tudományos kutatócsoport vezetője volt 10 éven keresztül. Tagja a Nemzetközi Geodéziai Szövetség (IAG) és a Nemzetközi Földmérő Szövetség (FIG) megfelelő munkacsoportjainak. A Nemzetközi Geodéziai Szövetség legutóbbi közgyűlésén előterjesztett javaslatát a geodinamikai kutatások korszerű módszereinek fejlesztésére nemzetközi együttműködés alapján (*The role of gravimetry in geodynamics*, Proceedings of IAG Symposia, Hamburg, 1983) a Szövetség elfogadta (Resolution III. 5. of IAG, Hamburg, 1983) és a javasolt megoldás gyakorlati kivitelezését egy nemzetközi munkacsoport feladatává tette. Gyakran kérték fel opponensként külföldi tudományos minősítési eljárásokhoz.

Több mint 30 éves folyamatos egyetemi oktatói működése során korábban a geofizika, jelenleg a felsőgeodézia és a kozmikus geodézia tantárgy előadója a BME Földmérőmérnöki Szakán.

Széles körű tudományos szervező és társadalmi tevékenységet fejt ki az MTA, a MÉM-OFTH, a Földmérési Intézet és egyéb szervek tudományos bizottságaiban, több nemzetközi tudományos szervezet magyar nemzeti bizottságában. Alapító és országos elnökségi tagja a Geodéziai és Kartográfiai Egyesületnek és vezeti annak Geodéziai Szakosztályait. Elnöke az MTA Geodéziai Bizottságnak, valamint a BME Építőmérnöki Kara Tudományos Bizottságának.

Kiemelkedő szakmai-tudományos és társadalmi tevékenységéért a Térképészet Kiváló Dolgozója és a Kiváló Munkáért (MÉM) miniszteri kitüntetésben részesült. Elnyerte a Geodéziai és Kartográfiai Egyesület legmagasabb elismerését jelentő Lázár-deák emlékermetet. Oktatói tevékenységét az Építőmérnöki Kar Kiváló Oktatója címmel jutalmazták.

Barta György, Béll Béla, Hazay István, Martos Ferenc

Kovács Ferenc

Győrött született 1938-ban. Szűkebb szakterülete: bányatelepítés és gazdaságosság, bányabiztonság. 1976 óta a műszaki tudomány doktora. Jelenleg; a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára és rektorhelyettese.

Munkája során kidolgozta a külfejtések telepítési feladatainak megoldását. Általános kitevőjű költségfüggvényt, a kapacitás jellemzésére új mérőszámot vezetett be. Módszert dolgozott ki a kritikus mélység, a külfejtés-mélyművelés elválasztó határvonalának számítására, az üzemek alapvető paramétereinek együttes meghatározására. Megoldotta a külfejtés-erőmű kombinát, a szelektív termelés optimális paramétereinek meghatározását. (MTA X. Oszt. Közl. 36/1—4/, 315—321., Acta Geod., Geoph. et Mont. 18/3/, pp. 305—

332/1983/). Eredményeit a visontai kombinát telepítésénél, a távlati energetikai koncepció kidolgozásánál hasznosították.

Az ásványi nyersanyagok természeti paraméterei és a kitermelési költségek közötti kapcsolatot feltáró kutatásai a művealósági minősítés és gazdasági értékelés módszereit fejlesztették ki. A mélyműveléses szénbányászat műszaki fejlesztési irányainak vizsgálata, a gépesített fejtések és a szénomlasztásos technológia optimális paramétereinek meghatározása a széntermelés gazdaságosságának fokozását szolgálta. A vízveszély és a természeti adottságok közötti kapcsolat feltárása, a vízbetörések gyakorisága és intenzitása jellemzőinek meghatározása, a védekezés gazdaságosságának elemzése az eocénbányák tervezési munkáihoz adott nagy segítséget. (Acta Geod., Geoph., et Mont. 6/3–4, pp. 395–403/1971/; BKL Bányászat 1973/7, 433–442.; MTA X. Oszt. Közl. 5/1–2, pp. 51–77/1972/).

Meghatározta a gázkítörésveszély és a természeti paraméterek összefüggését. A kítörések elleni védekezés fejlesztési irányainak kijelölése, a szintműveléses rendszer optimális paramétereinek meghatározása, a gázfelszabadulás és a gázlecsapolás eredményességének vizsgálata során elért eredményei a mecseki liász program kidolgozásánál hasznosulnak. (Acta Geod., Geoph. et Mont. 16/1, pp. 115–130 /1981/; 18/3, pp. 305–332/1983/; MTA X. Oszt. Közl. 15/3–4, pp. 295–304/1982/)

Szakmai munkásságának eredményeit az iparági feladatok egész sorának sikeres megoldása igazolja, munkáját külföldön is elismerik. Tudományos tevékenységét 270 munkája tartalmazza. Ezek között 90 publikációja (24 idegen nyelven) jelent meg, két egyetemi jegyzetet írt, 30 szakmai előadást tartott, 150 kutatási jelentés, nagyobb szakvélemény kidolgozásában vett részt. Eredményeire nagyszámú orosz és német nyelvű hivatkozás történt.

A tudományos közéletben igen aktív tevékenységet fejt ki. Rendszeresen közreműködik az aspiránsképzési és minősítési ügyekben. Tagja az MTA Bányászati és Nyersanyag-hasznosítási Bizottságának, a MAB Bányászati Szakbizottságának, elnöke a Szilárd-ásvány Bányászati Albizottságnak. Tagja a TMB Bányászati, földtani, geodéziai és geofizikai szakbizottságának, az Acta Geod., Geoph. et Mont., a Bányászati és Kohászati Lapok szerkesztő bizottságának, a Nehézipari Műszaki Gazdasági Tanácsnak, a KBFI Tudományos Tanácsának.

Professzorként, korábban a Bányamérnöki Kar dékánjaként, jelenleg az NME oktatási rektorhelyetteseként kiemelkedő oktató-nevelő munkát végez, nagy szerepe van a mérnök-képzésben és a továbbképzésben. Titkára a Művelődési Minisztérium Bányászati és Földtani Szakbizottságának. Az MSZMP-nek 1967-től tagja, a társadalmi és politikai munkában is hosszú idő óta eredményesen dolgozik. Tagja a Miskolc városi Pártbizottságnak és Végrehajtó Bizottságnak.

Kitüntetései: Kiváló Nevelő (1972), Munka Érdemrend bronz fokozata (1973), Akadémiai Díj (1973), A Bányászat Kiváló Dolgozója (1974), Bányász Szolgálati Érdemérem bronz fokozata (1976), Szófiai Bányászati és Geológiai Intézet Jubileumi Emlékérme (1978), Kiváló Munkáért (1979), Kiváló Társadalmi Munkáért (1980), Kiváló Bányász (1983).

A fentiek alapján levelező taggá választását ajánljuk azzal a meggyőződéssel, hogy tehetségével és szorgalmával hasznos és érdemes tagja lesz az MTA-nak.

Kapolyi László, Martos Ferenc, Zambó János

1925-ben született Nagymácsédon. Szűkebb szakterülete: kőzet-tan, petrurgia, vulkanológia, geokémia. 1975-ben szerezte meg a földtudomány doktora fokozatot. Jelenleg az ELTE Természettudományi Karának Kőzet-tan-Geokémiai Tanszékén tanszékvezető egyetemi tanár és a Geológiai Tanszékcsoport vezetője.

Kubovics elképesztő munkabírású, sokoldalú, igen eredményes petrográfus, vulkanológus, geokémikus és a petrurgiának jelenleg nemzetközileg egyik első szakembere. A Velencei-hegység egyik ércesedésével kapcsolatban aranydúsulást, majd a hazai első Sc—Nb tartalmú kőzetet mutatta ki. Mélyreható tektonikai és ásványkőzettani vizsgálatokkal feldolgozta a Ny és ÉK-Mátra petrológiáját, vulkanológiáját és geokémiáját. E monográfiája külföldi elismerő bírálatot is kapott.

A magmás kőzetek képződésére vonatkozó kísérletekkel megállapította a különböző magmák kristályosodásának részletes menetét. Kimutatta, hogy a kristályosodás során az elemek migrációja nem a hőmérséklet-, hanem a koncentráció-lejtő irányába halad. Felismerte, hogy a keletkező kőzet ásványi összetétele és technológiai sajátosságai az oxidációs-redukciós viszonyok változtatásával nagymértékben irányíthatók. Kidolgozta különféle magmás és egyéb kőzetek, technológiai hulladékok — pl. salak, pernye — petrurgiai technológiáját. Nagy sav- és kopásálló mesterséges magmás kőzeteket állított elő, amelyekből tetszés szerint színezhető falburkoló elemek, szobrok és egyéb minták önthetők. A burkolólapokat a metroépítők, az egyéb öntvényeket a szobrászok kívánják felhasználni. Ezek ui. kémiailag tartósabbak, szilárdabbak az eddigi szobrászati anyagoknál, ugyanakkor a színezés és a szemnagyság változtatásával különféle esztétikai hatásuk van. A Tatabányai Szénbányák, a Központi Földtani Hivatal, az Építési és Városfejlesztési Minisztérium és a Magyar Népköztársaság Művészeti Alapja támogatásával a Tatabányai Szénbányákkal együttműködésben intézetében egy kisebb öntőüzemet már megvalósítottak, a Művészeti Alap (az Innovációs Alap), a Miskolci Üveggyár, a Hódmezővásárhelyi ÁFÉSZ pedig az új technológia alapján üzemi olvasztó kemence építését tervezi. Az új technológia iránt nyugati országokban is nagy az érdeklődés. Eredményeit 23 országban elfogadott nemzetközi és hazai szabadalom védi.

Közben folytatva elméleti vizsgálatait kimutatta, hogy a Magyarországon feltételezett, lemeztekonikailag is jelentősnek tekintett ofiolitok fordított kristályosodási differenciációval, reduktív körülmények között keletkezett nem valódi ofiolitok. Megállapította, hogy a szilur korúnak minősített hazai „diabázok”, továbbá az eocénba sorolt andezitek jelentős része triász korú és azokat kréta korú alkáli bázitok-ultrabázitok törik át. Nyugat-Magyarországon további sajátosságos kőzeteket, titanit-crossitot, titanit-klorititet fedezett fel. E vizsgálatai az alpi metamorfózis tisztázásához is jelentősen hozzájárultak, kiváltva osztrák szakemberek elismerését. Széles körű francia, osztrák, jugoszláv és görög együttműködéssel vizsgálja a Kárpát-medence, a Balkán és Korzika mezozoosmagmatit-jait, melyekben fontos szerepe van az intézetében megvalósított atomabszorpciós ritkaföldfém-meghatározásnak. A Mecseki Ércbányászati Vállalattal együttműködik a kőszénhamu hasadó anyagára vonatkozóan. A szervezetre káros elemeknek a különböző szövetekben való eloszlása és a kapcsolatos képződmények optikai, morfológiai sajátossága kimutatásával részt vesz a SOTE pszichiátriai kutatásaiban.

1977 óta a Természettudományi Kar dékánjaként elindította a földtudományi és talajtani szakágazati technikai képzést, több új tanszéket és oktatástechnikai csoportot hozott létre, kialakította a kar jelenlegi gazdasági és tudományos adminisztratív rendjét. Több hazai és külföldi tudományos és gazdasági szervezet tagja, részben vezetője. Szak-

értőként vagy előadóként számos utat tett külföldön. A legeredményesebbnek minősített magyar–francia tudományos együttműködés hazai elindítója. Kitüntetései egyebek között: Akadémiai jutalom (1962), Az Oktatásügy Kiváló Dolgozója (1965), A Földtani Kutatás Kiváló Dolgozója (1972), Munka Érdemrend arany fokozata (1983), Eötvös emlékérem arany fokozata (1983), KISZ KB Ifjúsági Érdemérme (1983).

Fülöp József, Kapolyi László, Nemezc Ernő, Szádeczky-Kardoss Elemér

Meskó Attila

1940-ben született Budapesten. Szűkebb szakterülete: gyakorlati geofizika, szeizmikus, gravitációs és mágneses módszerek. 1977-ben szerezte meg a műszaki tudomány doktora fokozatot. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Geofizikai Tanszékének egyetemi tanára.

Meskó Attila az Eötvös Loránd Tudományegyetem geofizikus szakán végzett. 1965-ben *summa cum laude* eredménnyel doktorált. 1969-ben elnyerte a műszaki tudomány kandidátusa, 1977-ben pedig a műszaki tudomány doktora fokozatot.

Tudományos munkásságának súlypontja a szénhidrogénkutatás geofizikai módszereinek megalapozása, az eredmények matematikai feldolgozása és értelmezése területére esik. Világviszonylatban is az elsők között hívta fel a figyelmet arra, hogy a gravitációs térképek átalakításaiban használt módszerek átviteli függvényeikkel egységesen tárgyalhatók, illetve az átviteli függvények tudatos megválasztása jelentős előnyökkel jár (*Geophys. Prosp.* 1965, 13: 475–488; *Geophysics*, 1966, 31: 606–617). Az általa kidolgozott eljárást nemcsak hazai kutatási területeken alkalmazták eredményesen, hanem az nemzetközileg is általános gyakorlattá vált. A szakirodalom ma is rendszeresen hivatkozik az úttörő jelentőségűnek minősített, előbb idézett cikkeire.

A gyakorlati geofizika az 1960-as évek végén kezdett áttérni a mérési adatrendszerek számítógépes feldolgozására. Az új módszerek honosítása, fejlesztése hazánkban is a kutatás nélkülözhetetlen feladatává vált. Meskó Attila a digitális feldolgozás előkészítésében, gyakorlati megvalósításában, a módszerek tudományos megalapozásában egyaránt alapvető munkát végzett. Tanfolyamokat szervezett és vezetett, 5 jegyzetet és mintegy 20 dolgozatot írt ebből a tárgykörből. 5 hónapot töltött Houstonban (USA) a Texas Instruments cégnél, majd ottani tapasztalatai alapján jelentős szerepet vállalt a Geofizikai Kutató Vállalat számítócentrumának kialakításában és a software fejlesztésében.

Különböző matematikai módszerekkel feldolgozta a hazánk területén mért gravitációs és mágneses térképeket, és az eredményekből következtetett a kéreg alsó határára, a Curie-izoterma helyzetére és nagy mélységű törésvonalak elhelyezkedésére.

A szeizmikus mérési adatok feldolgozásában használt algoritmusok és programok közül részletesen foglalkozott az adatok sajátosságait optimálisan hasznosító (úgynevezett adat-adaptív) interpolációval, a jeleket és zajokat statisztikus tulajdonságaik alapján elkülönítő szűrési eljárások különböző változataival, a hasznos szeizmikus hullámokat sebességük alapján kiválasztó kétdimenziós sebességszűréssel. Tisztázta a reflexiós szeizmika alapvető műveletének, a közös referenciapontos összegzésnek legkedvezőbb megvalósítását és az eljárás korlátait.

A kétdimenziós szűrési eljárások alkalmazása gravitációs térképek átalakításában olyan sikeres gyakorlati eredményekkel is járt, mint például a dorozsmai- szegedi- sarkadi szénhidrogén-indikációk felismerése.

1978-ban a szénhidrogénkutatás geofizikai módszereinek fejlesztésében elért eredményeiért, a Geofizikai Kutató Vállalat vezetőivel megosztva, Állami Díjban részesült.

Jelenleg a szeizmikus hullámterjedés számítógépes modellezésével, a felszíni és mélyfúrásokban végzett szeizmikus mérések együttes kiértékelésével foglalkozik.

Tudományos eredményeit mintegy 70 tudományos cikkben kívül a „Digital Filtering. Applications in Geophysical Exploration for Oil” című, az Akadémiai Kiadó, a Pitman és John Wiley kiadók közös kiadásában 1984-ben megjelent nagy terjedelmű monográfiájában foglalta össze. Megjelenés előtt áll „Angewandte Gravimetrie und Magnetik” című, egy magyar és két osztrák társszerzővel közösen a Springer Verlag számára írt összefoglaló munkája is.

Meskó Attila aktív résztvevője a magyar és nemzetközi tudományos életnek. 1979 óta az MTA Geofizikai Bizottságának elnöke. 3 folyóirat szerkesztő bizottsági tagja, a KAPG, IUGG, ICL nemzetközi szervezetek magyar nemzeti bizottságának tagja. Számos hazai és nemzetközi konferencia és tudományos ülés szak szervezésében vett részt. Különböző nemzetközi tudományos rendezvényeken mintegy 30 tudományos előadást tartott.

Foglalkozik a geofizika népszerűsítésével. A TIT földtudományi választmányának elnökhelyettese. Két népszerűsítő könyvet és számos népszerűsítő cikket írt.

Húsz éve oktat. 1971-től egyetemi docens, 1980-tól egyetemi tanár az ELTE Geofizikai Tanszékén. A szakterület Oktatási-Nevelési Bizottságának elnöke. 3 egyetemi tankönyv szerzői közösségének volt tagja, mintegy 10 egyetemi jegyzetet írt (néhányat társszerzőkkel).

Részen oktatási tevékenységének, részben sokoldalú tudományos szervezési kötelezettségeinek köszönhetően, széles körű áttekintése van a hazánkban folyó tudományos és gyakorlati geofizikai tevékenységről, szoros, gyümölcsöző kapcsolatot tart fenn a nyersanyagkutatással foglalkozó gyakorlati geofizikai szervezetekkel, ill. intézményekkel.

Barta György, Béll Béla, Hazay István

Mészáros Ernő

Budapesten született 1935-ben. Szűkebb szakterülete a légkörfizika és a levegőkémia. A földtudomány doktora fokozatot 1970-ben szerezte meg. Az Országos Meteorológiai Szolgálat Központi Légkörfizikai Intézetének igazgatója, c. egyetemi tanár.

Meteorológus oklevelét 1957-ben, egyetemi doktori címét (Az esőcseppek spektrális eloszlása c. disszertációjával) 1961-ben, kandidátusi minősítését (A légköri aeroszol fizikai, kémiai vizsgálata c. értekezésével) 1966-ban, a doktori fokozatot (A légköri vízgőz kondenzációjának termodinamikája c. disszertációjával) 1970-ben szerezte meg.

Magyarországon a levegőkémiai, légkörfizikai kutatásokat Mészáros kezdeményezte, olyan időszakban, amikor ezek még világviszonylatban is éppen csak megindultak. E tudományterület jelentőségét a levegőszennyeződés elleni védekezés nemzetközi méretekben is gyorsan fokozta és a kiemelt kutatási feladatok szintjére emelte.

Tudományos munkásságát egyre inkább a kén- és nitrogénvegyületek légköri körforgalmára, transzport folyamataira (savas esők) koncentrálna (A nitrogén légköri körforgalma, az antropogén hatások környezeti következményei. Időjárás, 1981, 85, 173–177) s ebben, valamint a rendszeres mérések megindításában úttörő, nemzetközileg elismert munkát végzett.

Kutatásainak eredményeit 100-nál több, jórészt mértékadó külföldi folyóiratban publikálta (Aircraft measurements of the concentration and size distribution of atmospheric sulfate particles. WMO Special Environment Rep., 1974, No. 3, 276–281). Ezen kívül három könyve jelent meg az Akadémiai Kiadó, ill. az Országos Meteorológiai Szolgálat kiadásában (utóbbi angolul), egy könyve és egy egyetemi jegyzete társszerzőkkel. Az Elsevier Scientific Publishing Co. és az Akadémiai Kiadó közös gondozásában, 1981-ben megjelentetett „Atmospheric chemistry: fundamental aspect” című angol nyelvű műve széles körű és pozitív nemzetközi visszhangja miatt különösképpen kiemelhető; javasoltuk az 1984. évi Akadémiai Kiadói névódfjra. További munkái közül különösen jelentősek még az Akadémiai Kiadónál megjelent „A levegőkémia alapjai”, valamint a társszerzőkkel írt „Fizikai meteorológia” c. könyvei. Angol nyelven írt könyveit külföldi egyetemi szemináriumokon használják (Brest, Frankfurt am Main, Lausanne, Párizs, Stockholm, Zürich). A felhőfizika és a levegőkémia hazai egyetemi oktatója.

Több nemzetközi szervezet (WMO, IAMAP) tudományos bizottságaiban mint választott tisztségviselő, ill. tag aktív munkát végez. A Meteorológiai Világszervezet (WMO) megbízásából vezeti a Budapesten létesített, a háttérszennyezettség mérésével foglalkozó oktatási centrumot, s ebben a témában a francia (hivatalos) nyelvű afrikai országok konzultánsa. Szakmai tevékenységéért és a francia–magyar légkörfizikai tudományos kapcsolatok kiépítésében végzett jó munkájáért a bresti Université de Bretagne Occidentale 1983-ban fizikai karának díszdoktorává avatta.

1983 óta tagja a rangos Tellus c. nemzetközi folyóirat (kiadja a Svéd Geofizikai Társaság), a Journal of Atmospheric Chemistry c. levegőkémiai szaklap (kiadja a Reidel Publishing Co. Hollandia) és a Pollution Atmosphérique (Párizs) szerkesztőbizottságának. 1984-ben a stockholmi International Peace Research Institute szakértőnek kérte fel a „Katonai tevékenység és az emberi környezet” c. témakörben.

Az MTA Meteorológiai Bizottságának elnöke, az MMT és az OKI Tudományos Tanácsának tagja, az Időjárás c. szaklap szerkesztő bizottságának elnöke.

Megkapta a Munka Érdemrend ezüst fokozatát (1979), az Akadémiai Díjat (1979), valamint többször is a Kiváló Dolgozó kitüntetést.

A légkörfizikával és a levegőkémiával a magyar meteorológiai kutatásban újat alkotott, iskolát teremtett, nemzetközi elismerést vívott ki. Tudományos eredményei társadalmi hasznosítást nyertek.

Barta György, Béll Béla, Martos Ferenc, Pécsi Márton

Pantó György

1936-ban Budapesten született. 1981 óta a földtani tudomány doktora. Az MTA Geokémiai Kutatólaboratóriumának tudományos igazgatója.

Egyetemi tanulmányait az ELTE Természettudományi Karán végezte, s geológusi oklevelét 1959-ben szerezte meg. Aspirantúráját 1962-ben kezdte meg, értekezését 1968-ban védte meg. Ugyanabban az évben az ELTE doktorrá avatta. 1966-tól az MTA Geokémiai Kutatólaboratóriumának munkatársa, 1975-től tudományos igazgatója.

Tudományos pályafutása kezdetén, kandidátusi értekezése témájaként a Börzsöny hegység harmadidőszaki vulkanizmusával foglalkozott. Kőzetkémiai, vulkanotektonikai és Sr izotópos vizsgálatai eredményeként kidolgozta a Börzsöny hegység vulkanológiai modelljét. Összefoglaló Börzsöny monográfiája – Kubovics Imre Mátra monográfiájával

közösen — könyv alakban jelent meg (Vulkanológiai vizsgálatok a Mátrában és a Börzsönyben. Akadémiai Kiadó, 1970).

Hazánkban elsőként vezette be és alkalmazta az elektron mikroszondát közetalkotó ásványok genetikailag is jellemző tulajdonságainak vizsgálatára, előadásaiival, publikációival törekedvén a módszer széles körű megismertetésére (MTA X. Oszt. Közl. 3, 1969; Bány. Lapok 99, 1966). Világviszonylatban elsőként sikerült megoldania a hazai népgazdasági szempontból oly fontos bauxit mikroszondás vizsgálatát és nemzetközi elismerést arattak a Mediterraneum és hazánk bauxitjai ritkaföldfém tartalmának kutatására, a genetikai kérdésekre, az anyag származására, a telepen belüli, ill. egyes fázisok közötti eloszlására, a hordozó fázisok meghatározására vonatkozó eredményei (Bány. Lapok 103, 1970: OMBKE Nívó díjjal jutalmazva; Tschermaks Min. Petr. Mitt., 15, 1971; Travaux de l'ICSOBA 9, 1973; Travaux de l'ICSOBA 13, 1976). A bauxitkutatásban a mikroszonda alkalmazása több nemzetközi kooperációt is eredményezett, nemzetközileg is elismert új eredmények születtek a bauxit potenciálisan is kinyerhető ritkaföldfém-hordozó fázisainak azonosításában, s több, bauxitból eddig nem ismert, vagy egyáltalában új ásványfázis azonosításában (4th ICSOBA Congr. Athen, 1978; 1st Internat. Symp. on Appl. Methods of Local Microanalysis, 1978; Bull. Acad. Serb. Sc. I, LXXII, 1980; Acta Geol. Hung. Acad. Sci., 24, 1981; 5th ICSOBA Congr., 1983).

Magyarországi vonatkozásban új és gyakorlatilag is fontos eredménye a tatabányai-medence szeneiben rejlő ritkaföldfém tartalom kinyerhetőségének beigazolása és a kinyerés első lépéseinek megoldása (szolgálati találmány, 1980, MTA GKL és Tatabányai Szénbányák).

Pantó György munkásságának köszönhető a ritkaföldfém geokémia modern összefoglalása és bevezetése a hazai geokémiai kutatásokba, a hazai gránitos magmatizmus genetikai kérdéseinek tisztázása ritkaföldfém geokémiai módszerekkel, a mezozoos magmatizmus ritkaföldfém geokémiai alkatának meghatározása, különös tekintettel az alkáli magmák szerepére és az ofiolit kérdésre (Akadémiai doktori értekezés, 1980; Acta Geol., 1977; 26th Internat. Geol. Congr. Abstr., 1980; 12th CBGA Congr. Abstr. 1981; Earth Evolution Sci., 3—4, 1981).

Az MTA Geokémiai Kutatólaboratórium eredményekben gazdag kutatási tevékenységének irányítása s saját kiemelkedő tudományos tevékenysége mellett aktív részt vállalt a tudományos közéleti tevékenységből is a X. Osztály tudományos bizottságaiban, az Acta Geologica szerkesztő bizottságában, a TMB Bányászati, földtani, geodéziai és geofizikai szakbizottságában. A X. Osztály 1982-ben tudományos érdemei és közéleti munkásságának elismeréseként tanácskozó tagjává választotta. Nemzetközi kapcsolatait mint az International Union of Geological Sciences Magyar Nemzeti Bizottságának titkára, az International Ass. of Geochemistry and Cosmochem. MNB elnöke is értékesíti. 1983-tól a Magyar UNESCO Bizottság Természettudományi Albizottságának tagja.

Pantó György a magyar geokémiai iskola kiemelkedő képviselője, eredményeinek és hagyományainak továbbfejlesztője. Nemzetközileg elismert tudományos eredményei, széles körű tudományos közéleti tevékenysége alapján a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjának ajánljuk.

*Grasselly Gyula, Kliburszky Mária, Martos Ferenc,
Szádeczky-Kardoss Elemér*

1929-ben született Budapesten. Szűkebb szakterülete a kőolajbányászat (másodlagos, harmadlagos módszerek). 1971-ben szerezte meg a kémiai tudomány doktora fokozatot. Az MTA Bányászati Kémiai Kutatólaboratóriumának (Miskolc) igazgatója.

Az ELTE-n, 1951-ben szerzett — kitűnő minősítésű — vegyész oklevéllel a MASZOLAJ-hoz került Nagykanizsára, a kőolajbányászat akkori kutatóközpontjába. Azóta foglalkozik a kőolajtermelés technológiai fejlesztését meghatározó alap- és alkalmazott kutatásokkal. Újabban ezeket kiterjesztette a szilárdásvány-bányászatra is (pl. metánlecsapolás gázkitörésveszélyes széntelepekből, széniszapok víztelenítése, flokkulálás stb.).

Kutatási eredményeinek első összefoglalása 1966-ban megvédett kandidátusi disszertációja. Ebben gázolajleválasztó telepek technológiájának javításához adott elméleti alapokat a szénhidrogén gőzök és gázok aktív szénen végbemenő adszorpciójának új értelmezésével és a gyakorlatban használható új — a szilárd felület energetikai inhomogenitását figyelembe vevő — összefüggések levezetésével.

Doktori disszertációjában (1971) már átfogó elmélet keretében igazolta, hogy a gázok és gőzök egyrétegű adszorpciója — a megfelelő állapotok tételéhez hasonló módon — az általa „viszonyítható állapotok”-nak nevezett fogalommal értelmezhető és tárgyalható. E témakörből írott publikációi angol nyelven jelentek meg amerikai és német folyóiratokban. (Pl. „Adsorption of Gas Mixtures on Heterogeneous Solid Surfaces”, *Colloid and Polymer Sci.* 254. 643., 1976). A lengyel adszorpciós iskola legjobb képviselőivel e témakörben szoros, alkotó együttműködést alakított ki.

Tudományos eredményeire a nemzetközi irodalomban többen is hivatkoznak. Csak példaként: S. Sokolovski (Vuoto, 3. 45., 1975) elismeri, hogy Tóth egyenleteivel pontosabban lehet számítani az adszorbeált mennyiséget és az adszorbensek energialeoszlásfüggvényét, mint a korábban ismert összefüggésekkel, mert izotermáikhoz nem csak Gauss, hanem attól eltérő típusú eloszlásfüggvények is rendelkeznek. L. Jossens (*Chem. Eng. Sci.*, 33. 1097, 1978) rámutat arra, hogy az infinitezimális, s ezért homogénnek tekinthető felületekre a Tóth által levezetett differenciálegyenletekkel a gáz-szilárd adszorpció leírható és termodinamikailag is tárgyalható. Igazolja, hogy az elmélet híg oldatokból történő adszorpcióra is alkalmazható. D. G. Kinniburgh bizonyítja (*J. Coll. Int. Sci.*, 95, 370, 1983), hogy Tóth elmélete ionadszorpcióra is érvényes. McGraw-Hill: *Encyclopedia of Science and Technology* legújabb kiadásának adszorpcióra vonatkozó fejezete a Tóth-féle egyenletet mint a leggyakrabban használt összefüggést említi. A. L. Myers and G. Belfort: *Fundamentals of Adsorption* (AIChE, 1984) c. kongresszusi kiadvány szerzői hangsúlyozzák, hogy az aktív szeneken lejátszódó adszorpció legpontosabban Tóth elmélete alapján tárgyalható és értelmezhető.

Az alap kutatásban elért eredményeit továbbfejlesztte a másod-, ill. harmadlagos kőolajtermelési technológia korszerűsítésére. Társszerzője egy új, szabadalmaztatott, a poliakrilamid térhálósításán alapuló kúttalpkézelési módszer kidolgozásának, amellyel 1981 óta már 20 ezer tonna többletolajat termeltek. Érdeme, hogy a vezetése alatt működő laboratórium munkájának eredményeként elfogadhatóvá tette azt a szemléletet, hogy ezek a kőolajtermelési módszerek nem valósíthatók meg a határfelületi jelenségek ismerete nélkül.

A kőolajelfordulások genetikájához kapcsolódó geokémiai kutatásai közül jelentős nemzetközi visszhangot váltott ki az a felismerése, hogy a kőolajképződés folyamatában a mechanikai (szeizmikus) hatásoknak jelentős szerepük volt. Ezek a kutatások is két szabadalmat eredményeztek (társszerzőkkel). Az adalékanyag nélküli stabilis szén—olaj

keverék tüzelési célra történő előállítás technológiáját üzemben is kipróbálják; külföldi értékesítésc folyamatban van.

Tanácskozási jogú tagja az MTA X. Osztályának, tagja a Miskolci Akadémiai Bizottságnak és a MAB Vegyészeti Szakbizottságának, tagja az MTA Bányászati Bizottságának, elnöke a Bányászati Kémiai Albizottságnak, tagja a TMB 22. sz. szakbizottságának és az MTA Kolloidkémiai Munkabizottságának. Öt éven keresztül (1976—81) vezette a Szervesgeokémiai Albizottságot.

Tudományos közleményeinek száma közel 90, jó részük német és angol nyelven jelent meg. Foglalkozik tudományetikai kérdésekkel és a tudományos minősítési rendszer problémáival (Magyar Tudomány 1976. 3. szám és 1978. 3. szám).

Elnöke a Miskolc városi Pártbizottság mellett működő Tudománypolitikai Munkaközösségnek, tagja a Nehézipari Műszaki Egyetem Pártbizottságának.

Grasselly Gyula, Martos Ferenc, Schay Géza, Wolfram Ervin

Interdiszciplináris jelölés

Bökönyi Sándor

1926-ban Vállajon született. Szűkebb szakterülete: archeozoológia, régészet. 1970 óta a biológiai tudomány doktora. Az MTA Régészeti Intézetének igazgatója, c. egyetemi tanár.

Bökönyi Sándor 1950-ben szerzett állatorvosi diplomát, 1949 óta foglalkozik a régészeti ásatások csontanyagával. 1951-ben megszervezte a Magyar Nemzeti Múzeum régészeti állatcsont-gyűjteményét, amelyet a világ időben egyik első és máig legjelentősebb gyűjteményévé fejlesztett. 1973-tól az MTA Régészeti Intézetének munkatársa, 1981-től igazgatója.

Bökönyi az archeozoológia nemzetközi viszonylatban is vezető, meghatározó egyénisége; nevéhez fűződik e tudományág új módszereinek kidolgozása, ami az állattartás történetének új alapokra fektetését eredményezte. Mint szakterületének első tekintélyét, a legfontosabb ásatások csontleleteinek feldolgozására Amerikától a Közel-Keletig őt kéri fel. Nemzetközi fórumok vitaindítója és összegezője.

Munkásságát hazai ásatások csontanyagának feldolgozásával kezdte. Az ő érdeme, hogy az állatcsontokat mint a gazdaságtörténet forrásanyagát a magyar régészet különös figyelemben részesíti. A hazai csontanyag szükségképpen behatárolt értékelésén hamar túllépve kezdeményezője volt lengyelországi, jugoszláviai és görögországi ásatások archeozoológiai feldolgozásának, majd elsők között ismerte fel a közel-keleti és dél-nyugatazsiai régészeti lelőhelyek fontosságát a termelőgazdálkodás kezdetei szempontjából; 1966—1967-ben feldolgozta az amerikai és angol gyűjteményekben található teljes közel-keleti állatcsont-anyagot, ami alapvetően új megállapításokhoz vezette el nemcsak a háziállatcsontjait, hanem a gazdaság- és környezet-történet kérdéseiben is (lásd pl. *Animal Remains from the Kermanshah Valley*, Oxford 1977 és összegezéseit a *Science* 1973, a *Nature* 1976. évfolyamában stb.).

Az általa kidolgozott módszer egyrészt statisztikus tömegvizsgálat az állománydinamika tisztázása céljából (kandidátusi disszertációja foglalta össze 1960-ban), másrészt fajtamorfológiai értékelés a háziállatfajok regionális történetének megismerése érdekében (ezt összegezte doktori disszertációjában, 1970). Nagy szintézise (*History of Domestic Mammals etc.* Bp. 1974) ma az archeozoológia nemzetközi kézikönyve, amelyért 1978-

ban Akadémiai Díjat kapott. Az említett kétféle megközelítésből összetevődő módszerrel a történettudomány számára elsődrendű fontosságú új gazdaságtörténeti forrást nyitott meg, amelynek segítségével egzakt módon közelíthető meg nemcsak a domesztikáció, az állattartás és a vadászat, hanem a táplálkozás és a természeti környezet története is, ahogyan ezt ő maga több multidiszciplináris szemléletű munkában összegezte (pl. Vadakat terelő juhász . . . Bp. 1978). — Kiemelkedő, hogy munkaközösségek megbízható tagjaként páratlan rendszerességgel teszi közzé bel- és külföldi ásatások állatcsontanyagát, így legutóbb monográfiában (Bp. 1983) a hazai római kor legnagyobb idevágó lelet-együttesét.

Harminc éve vesz részt az egyetemi régészképzésben, vendégprofesszora volt a kaliforniai egyetemnek, titkára az MTA Régészeti Interdiszciplináris Albizottságának, tagja többek között a Peléorient (Párizs) szerkesztőségének, az ICAZ választmányának stb.

Mint a történelemkutatás új módszereinek úttörőjét, egy új kutatási terület kialakítóját, az interdiszciplináris régészet nemzetközi tekintélyét és gazdag kutatásszervezési tapasztalatokkal rendelkező tudóst javasoljuk Bökönyi Sándort Akadémiánk tagjának.

*Balogh János, Gerevich László, Hahn István, Kaszab Zoltán,
Kovács Ferenc, Mócsy András, Székely György, Szent-Iványi Tamás*

Hunyadi László

AZ ÖKONOMETRIÁRÓL

Az ökonometria, ez a mintegy félszázados múltra visszatekintő tudományág az utóbbi évtizedben hazánkban is jelentős fejlődésnek indult és konfrontálódott mindazokkal a nehézségekkel, amelyek szinte szükségszerű velejárói minden új kialakulásának. Ma, amikor a tudományág fejlődésének objektív feltételei jórészt adottak, inkább szubjektív tényezők késleltetik a haladást, amelyek között előkelő helyet foglal el az ismeretlentől való tartózkodás. Ezért ennek a rövid ismertetőnek az a célja, hogy a kívülállók számára némi betekintést adjon az ökonometria tárgyába, módszereibe, alkalmazási lehetőségeibe, és tisztázzon néhány ezzel kapcsolatos félreértést. Az alábbiakban először megkíséreljük az ökonometria körülhatárolását, majd vázoljuk kialakulását és fejlődését a tőkés, illetve a szocialista országokban, végül részletesebben megvizsgáljuk a jelenlegi magyarországi helyzetet, bízva abban, hogy egy ilyen ismertetés és helyzetértékelés is hozzájárulhat az említett problémák megoldásához.

Az ökonometria tárgya, módszerei

Ezt a részt valójában ennek a matematikai-közgazdasági tudományágnak a definíciójával kellene kezdeni, de ehelyett első megközelítésként körülírással próbálkozunk. Mint más határtudományok esetében, itt is célszerű a módszerek és alkalmazások vagy inkább az eszközök és a célok felsorolását megadni, és ezek találkozási pontjait definiálni ökonometriának.

Ami az *eszközöket* illeti, első helyen az elméleti közgazdaságtudományt kell említeni, amely keretet ad a vizsgálatoknak, kiinduló hipotéziseket szolgáltat a későbbi statisztikai elemzésekhez. Az ökonometria legjellemzőbb, leglényegesebb módszertani eleme mégis az a speciális matematikai-statisztikai apparátus, amely már kialakította sajátos, de általánosan elfogadott fogalom- és jelölésrendszerét, tárgyalásmódját, s amelyet ezért gyakorta ökonometria elméletnek neveznek. A módszertani megalapozás szempontjából fontos szerepet játszik az általános és gazdaságstatisztika, amely a gyakorlati alkalmazás feltételeit teremtheti meg. Végül az eszközök közül kiemelkedő szerepe van a számítástechnikának, hiszen a bonyolult statisztikai jellegű vizsgálatok nagy tömegű számítás igényelnek, amelyek következtében a korszerű számítástechnika a mai ökonometriának nemcsak nélkülözhetetlen eleme, de egyben ösztönzője is lett. Az ökonometria módszertani oldalát tehát alapvetően ennek a négy elemnek az együttese határozza meg.

Térjünk most át a *felhasználásra*. Sajátos módon első helyen itt is a gazdaságelméletet kell megemlíteni az ökonometria — legalábbis potenciális — alkalmazójaként. Ez a kölcsönös összefüggésrendszer jól rávilágít az ökonometria

egyik fő feladatára és szerepére: a gazdaságelmélet eredményeit a valósággal egybevetve megerősíti vagy cáfolja, hozzájárulva ezzel az elmélet továbbfejlődéséhez, valamint az elmélet és a gyakorlat közelítéséhez. Az ökonometria alkalmazási területei közt egy sor további alkalmazott közgazdasági tudományágot kell említeni, így a népgazdasági és vállalati tervezést, a vállalati gazdaságtant, a pénzügyeket stb. Fontos felhasználója az ökonometriai elemzéseknek a kifejezetten gyakorlati jellegű gazdaságpolitika.

A módszerek és az alkalmazási területek után néhány szót kell szólni az ökonometria *jellegzetes feladatairól*. Ezek közül egyet — az elméleti hipotézisek verifikálását — már említettünk. Az ökonometria másik jellemző feladata a helyzetelemzés: a meglévő adatállomány birtokában, a megfelelő elméleti hipotézisek alapján — vagy éppen azok híján — összefüggéseket keres és számszerűsít a különféle gazdasági faktorok között, vizsgálja azok jellegét, erősségét, egymásra hatását, időbeli változását — illetve stabilitását —, meghatározottságát. Nem választható el ettől élesen az ökonometriának az a szerepe, hogy saját eszközeivel elemezze a gazdasági alanyok (fogyasztók, vállalatok, központi irányító szervek stb.) viselkedési törvényszerűségeit, reakcióit a különféle lehetséges változásokra. Végül, talán legkarakterisztikusabb feladata előrejelzések, prognózisok készítése, amely természetesen feltételezi a feltárt, statisztikailag igazolt összefüggéseket. Ez utóbbihoz kapcsolódik legszorosabban az a módszertani sajátossága, hogy elsősorban idősorokkal dolgozik, azok alapján von le következtetéseket a múltra és a jövőre. Megjegyezzük azonban, hogy ez nem jelenti az ún. keresztmetszeti vizsgálatok fontosságának tagadását, hiszen ezek jelentősége éppen a legutóbbi időkben, amikor az időbeli összefüggések stabilitása egyre kétségesebb, növekvő.

Most, hogy körvonalaztuk az ökonometria eszközeit és tárgyát, már megkísérelhetjük a rövid definícióját, amely szerint az *ökonometria olyan gazdaságmatematikai tudományág, amely leíró jellegű modelleket készít és statisztikai eszközeivel számszerűsít, a különféle gazdasági jelenségek mozgástörvényeinek és kölcsönös összefüggésrendszerének elemzése és előrejelzése céljából*.

Az ökonometria *határtudomány*, közel áll más rokon tudományágakhoz, éles határvonalak helyütt nem is húzható, de arra nincs is szükség. Módszertani oldalról sok közös elemet tartalmaz más társadalmi, illetve természeti jelenségeket leíró tudományágakkal (szociometria, biometria stb.); nem ritka az az eset, amikor az egyik területen kifejlesztett módszer a másik területen is hasznos alkalmazást talál. Az ökonometria és a gazdasági feladatokra alkalmazott matematikai statisztika (pl. többváltozós elemzések, statisztikai döntéselmélet stb. . . .) között elmosódnak a határok — talán az ökonometria alapvetően idősoros jellege adhat valami választóvonalat. Az alapvetően optimalizáló technikára épülő operációkutatástól leíró jellege, a makrogazdasági elemzések input-output modelljétől pedig statisztikai becsléseken alapuló módszertana különbözteti meg. A gazdaságelemzés elméleti modelljei kiindulópontul szolgálnak az ökonometriai modellek számára, míg az utóbbi időkben egyre népszerűbb szabályozáselméleti modellek éppen az ökonometriai modellek becslött paraméterrendszerét tekinthetik kiindulópontnak.

Kialakulása és fejlődése a tőkés országokban

Az ökonometria az 1930-as évek elején az Egyesült Államokban született: a nagy világgazdasági válság felszínre hozta a tőkés gazdaság problémáit és ezek megoldására intenzív kutatások indultak (ezek egyik legfontosabb terméke a Keynes-i makrogazdasági elmélet). Ezek keretében kísérelték meg először keresleti, illetve értékesítési prognózisok készítését statisztikai módszerek segítségével. Mivel ekkorra a matematikai statisztika apparátusa már szolgáltatni tudta a megfelelő eljárásokat, az új tudományág gyors fejlődésnek indult. Ezekben az években alakult meg az ökonometrikusok nemzetközi szervezete, az Econometric Society (Ökonometriai Társaság) és ekkor indult annak folyóirata, az *Econometrica*. A kezdeti időszakban, amely nagyjából a II. világháborúig tartott, elsősorban mikrogazdasági alkalmazások domináltak és a kutatás súlypontja kétségkívül Amerikában volt.

A II. világháború után lényeges változások következtek be az ökonometriában. Intenzív módszertani kutatások indultak a specifikus ökonometriai eljárások továbbfejlesztésére, a meglévő eljárások tulajdonságainak jobb megismerésére. Ezekben az években jutottak el az ökonometriai kutatók azokhoz a nagy jelentőségű eredményekhez, amelyek lehetővé tették bonyolult kölcsönhatásokat tartalmazó rendszerek ökonometriai kezelését, tulajdonképpen ekkor alakult ki az a speciális apparátus, amelyet ökonometria elméletnek szoktak nevezni, és amely valójában önálló tudományággá avatta az ökonometriát. A fejlődésnek ebben a szakaszában megváltozott a kutatások és alkalmazások súlypontja is: egyre nagyobb teret kapott a komplex rendszerek, nemzetgazdaságok ökonometriai elemzése. Egymás után születtek a különböző országok gazdaságára kidolgozott empirikus ökonometriai modellek, és a fejlődés az európai kontinensen is felgyorsult, sőt, az angol és holland ökonometrikusok eredményei elsősorban a makroökonómiai alkalmazások terén új iskolát teremtettek. Ennek a korszaknak — amely a 60-as évek elejéig tartott — legfontosabb jellemzője tehát az volt, hogy az ökonometria a konkrét gazdaságpolitika hatásos eszközévé vált.

A fejlődés harmadik szakasza a 60-as évek elejétől a jelenlegi világgazdasági recesszió kezdetéig, a 70-es évek közepéig tartott. Ebben az időszakban következett be az ökonometria világméretű térhódítása: a fejlett tőkés országok mellett egyre több fejlődő ország kapcsolódott be, természetesen elsősorban amerikai és nyugat-európai egyetemek kutatásain keresztül az ökonometria fejlődésébe. Sorra készültek az országmodellek és — tekintve, hogy ebben a korszakban indult gyors fejlődésnek a számítástechnika — rohamosan nőttek a modellek. Megjelentek a népgazdaságok fejlődését, összefüggéseit részletekbe menően elemző mammutmodellek és a 70-es évek elején indultak meg az egyes országmodellek összekapcsolását, az egész világgazdaságot (elsősorban persze a tőkés világgazdaságot) leírni kívánó nemzetközi modellezési kísérletek, melyek közül legismertebbé az ún. LINK Project vált. (Erre az időszakra esik a szocialista országok ökonometriai kutatásainak fellendülése is, amelyről a későbbiek során részletesebben szólnunk.) Igen jelentős momentum volt ezekben az években az egyes fejlett tőkés országok (Hollandia, Franciaország) népgazdasági tervezésének megszilárdulása, ami szoros kapcsolatban volt az ökonometria általános fejlődésével.

Ez az időszak az ökonometriai módszerek fejlődésében a virágzás kora volt. Nagy jelentőségű módszertani eredmények születtek az idősorelemzések,

a késleltetések statisztikai kezelése terén és ekkortájt nyert polgárjogot az ökonometriában a Bayes-i szemlélet, amely lehetővé teszi bizonyos szubjektív jellegű elemek korrekt figyelembevételét a modellezés során. Ekkor születtek meg azok a ma is használatos összefoglaló munkák, amelyek már egy komplex rendszerben, letisztult formában tárgyalják az ökonometria elméleti és fontosabb gyakorlati eredményeit.

A fellendülés eredménye volt az is, hogy kialakult az Econometric Society konferenciáinak hagyományos rendje (regionális, azaz európai, amerikai, ázsiai konferenciák évente, világkonferenciák öt évenként), amelyek máig is az ökonometrikusok legfontosabb fórumát jelentik. Megemlítendő, hogy a társaság és konferenciái az ökonometria mellett más matematikai közgazdasági rokon tudományoknak is fórumává váltak. Ezt jelzi egyebek között az is, hogy a matematikai közgazdaságtan több jeles képviselője — köztük *Kornai János* is — vezető szerepet töltött be a társaságban. Az *Econometrica* profilja is erősen kibővült, egyre több határterület képviseltette magát ebben a folyóiratban, ezért új folyóirat indult (*Journal of Econometrics*), amely már kizárólag a szűkebb értelemben vett ökonometria elméleti és empirikus eredményeinek publikálására szakosodott.

A 70-es évek közepén kezdődött és napjainkban is tartó világgazdasági recesszió számottevő hatással volt az ökonometria fejlődésére is. A korábban már közvetlenül gazdaságpolitikai döntéshozók szintre emelkedett modellek lényegileg nem voltak képesek előrejelezni a recessziót, sőt, még utólag sem tudnak többé-kevésbé határozott és egységes véleményt kialakítani a recesszió okairól és az abból való kilábalás lehetséges útjairól. *L. R. Klein* Nobel-díja ugyan látszólag az ökonometria elismerését jelentette, de ezzel alighanem inkább elméleti eredményeit, mintsem a 70-es években végzett gazdaságpolitikai tanácsadó jellegű munkásságát honorálták. Természetesen az említett gondok nem csupán, sőt nem is elsősorban az ökonometria sajátjai, hiszen az azt megalapozó gazdaságelmélet sem tud egyértelmű választ adni a világgazdaság nagy kérdéseire, kétségtelen azonban, hogy ezek hatására *lényeges változások* történtek az ökonometria fejlődésében.

Ismét előtérbe kerültek a mikroelemzések — sokan a bajok okait mikroszinten keresik és vélik megtalálni. A makromodelleken belül a hangsúly egyre inkább a pénzügyi, ár- és árfolyamproblémák irányába tolódik el a korábbi, elsősorban reálszférára orientált modellektől szemben. Feltehetően ugyancsak ezt a tendenciát erősíti, hogy a nemzetközi modellezés is egyre inkább pénzügyek vizsgálatára tolódik át (pl. Világbank modellezés).

Az ökonometria *átmeneti válsága* egyben — legalábbis részben — a hagyományos módszertan bizonyos válságát idézte elő. A korábbiaknál lényegesen gyorsabb változások, bonyolultabbá váló jelenségek egy sor korábban elfogadott és jól használható feltételezést megkérdőjeleztek, ezért a módszertan területén is eltolódást észlelhetünk. Előtérbe kerültek az egyszerűtalan gazdasági helyzetek elemzésére szolgáló (disequilibrium) modellek, a nem megfigyelhető változók modellezésbe való bevonása, ezen belül is a várakozások, spekulációk kezelése, valamint az időben változó struktúrák vizsgálata. Bár nem feladata ennek az áttekintésnek prognózist adni e tudományág jövőjéről, de annyi megállapítható, hogy az ökonometria, mint a gazdasági törvényszerűségek leírásának egyik fontos eszköze, ha feladatait és módszereit tekintve némiképp átalakulva is, de kilábal a válságból, és megerősíti helyét a gazdaságpolitikai döntések előkészítésében.

A szocialista országokban az ökonometria természetszerűen később indult fejlődésnek, mint a tőkés országokban. Ennek alapvető oka az volt, hogy a szocializmus építésének első szakaszában valamennyi európai szocialista országban a kötött tervutasítatos gazdaságirányítási rendszer érvényesült, ami egyrészt nem adott helyt gyakorlati modellszámításoknak (jellemző módon még *Leontyev* input-output modelljét, amely pedig a tervgazdálkodás és a direkt elosztási rendszer terméke, sem alkalmazták ezekben az években a gyakorlatban), másrészt elvileg is ellene volt az ökonometriának. Az akkor érvényes voluntarista gazdaságelméleti és gyakorlati felfogás szerint ugyanis a gazdasági törvények a cselekvő emberek akaratának rendeltetnek alá, így a véletlen jelenségek statisztikai vizsgálatát a gazdaságra megengedhetetlennek tartották és természetesen háttérbe szorították. Ezért ezekben az országokban a korábbi, polgári talajon álló kísérletek is hamar elsovadtak.

Az ökonometria fejlődése a szocialista országokban a 60-as évek közepén, jobbra az ekkortájt felerősödő gazdasági *reformkísérletekkel párhuzamosan* indult meg. Érdekes vonása volt az akkori időszaknak, hogy bizonyos ideológiai tabuk továbbélése következtében igyekeztek az ökonometria módszereket más, elsősorban az akkor már jobban elfogadott input-output elemzések és optimalizációs modellek mögé rejteni, és így alakult ki az a szóhasználat, amely ökonometria alatt jószerivel mindennemű, de elsősorban makrogazdasági, modellezési tevékenységet értett. Bár ez a terminológia az utóbbi években elkopott, még ma is gyakran félreértések forrása.

A szocialista országok közül Lengyelországban indult meg leghamarabban az ökonometria fejlődése, és ma is ott áll legmagasabb szinten a kutatás és a modellezés. Ennek fő oka a hagyományokban keresendő, hiszen *Kalecki* és *Lange* munkássága meghatározó volt a gazdasági modellezés területén. Az ő nyomdokukban nőtt fel az a nemzedék, amely részben a tőkés országokban kifejlesztett módszerek, részben saját eredmények alapján meghonosította a szocialista országokban is az ökonometriát. (Csupán érdekességként említjük, hogy sajátos szocialista jellegét egy időben új elnevezéssel, a planometriával is kifejezésre kívánták juttatni, de ez nem vált általánossá.)

Komoly lendületet adott a szocialista ökonometria kialakításának a 70-es évek elején ENSZ támogatással Pozsonyban felépült számítóközpont és kutatóbázis, amely más szocialista országoknak is jó lehetőséget adott ilyen jellegű kutatások végzésére. A pozsonyi intézet kezdeményezte a 70-es évek elején a szocialista országok ökonometriai kutatóinak rendszeres találkozóját, amelyet azóta két évente rendeznek meg, és amely a szocialista ökonometria egyetlen szervezett nemzetközi fórumának tekinthető. (Ezeket a konferenciákat 1980-ban és 1982-ben Magyarországon rendezték.)

A többi szocialista országban még lassabban fejlődött ki az ökonometria (a magyarországi helyzetről külön szólunk). Ez érthető, hiszen ezekben az országokban a gazdaságirányítási rendszerben még ma is jobbra a tervutasítások dominálnak, ez pedig kevésbé teszi szükségessé és indokolttá ökonometriai eszközök alkalmazását. Ennek ellenére igen figyelemre méltó modellek és elméleti munkák készültek a Szovjetunióban, Bulgáriában és az NDK-ban, jóllehet ezek tudományos értéke az elsődleges, gyakorlati alkalmazásuk még várat magára.

Bár a következő, befejező részben a magyarországi helyzetet részletesen elemezzük, annyit már most leszögezhetünk, hogy az ökonometria a szocialista országokban elsősorban a tőkés hagyományokat követve fejlődött ki, az ott kidolgozott módszereket kísérlik meg új tartalommal kitölteni, de mind ez ideig nem jött létre az elmélet és a gyakorlat olyan egysége, amely révén a gazdaságpolitikai döntéseket igazán hatékonyan támogató eszköz alakult volna ki.

A magyar ökonometria

Amit korábban a szocialista országokról elmondtunk, nagyrészt igaz a magyar fejlődésre is. A kezdeti polgári kísérletek a szocializmus építésének első szakaszában megtorpantak és csupán a *60-as évek közepén indult* újra fejlődésnek ez a tudományág. Ekkor a KSH Ökonometriai Laboratóriuma volt az a szerv, amely felkarolta az ügyet. Kutatásokat kezdeményezett, illetve végzett, azzal a céllal, hogy bemutassák és referenciamodelleken alkalmazzák azokat az ökonometriai módszertani eredményeket, amelyek a szocialista gazdaságelemzésnek is hasznos eszközzé válhatnak. Ezek a törekvések testesültek meg az ún. M modellekben.

A kezdeményezés a 70-es évek elején talált követőkre: az OT Tervgazdasági Intézetében, illetve a Konjunktúra- és Piackutató Intézetben kísérleteztek már gazdaságpolitikai döntéselőkészítő célra is alkalmas ökonometriai modellek készítésével. E két intézménynél azóta is folynak különféle ökonometriai jellegű kutatások, illetve modellezések. A 70-es évek közepétől az INFELOR Rendszertechnikai Vállalat, majd jogutódja a Számítógépalkalmazási Kutató Intézet Ökonometriai Főosztálya is bekapcsolódott ezekbe a munkákba — elsősorban nagyméretű, részletes modellek kidolgozásával. (Jelenleg ez a kutatóbázis az MTA Ökonometriai Laboratóriumaként működik.) Az utóbbi években indult meg intenzív ökonometriai modellezés az MTA Közgazdaságtudományi Intézetében, az Országos Tervhivatalban, az egyes ágazati tárcáknál, illetve azok kutató intézeteinél (mezőgazdaság, ipar, pénzügy), valamint a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen. A kutatások kiszélesedésével természetesen egy sor részterület modelljeiben (pl. termelési függvények, fogyasztási függvények) is komoly fejlődést lehet tapasztalni.

A mostanra kialakult kutatóbázis tehát meglehetősen kiterjedt, de *a kutatások nincsenek kellőképpen összhangban*, aminek eredménye, hogy több területen felesleges párhuzamosság tapasztalható. Emellett háttérbe szorulnak olyan fontos feladatok, mint a módszertan fejlesztése, a nemzetközi irodalomban kidolgozott eljárások hazai bevezetése és adaptálása, vagy éppen az adatbázisok összehangolt fejlesztése. (Itt szükséges megemlíteni, hogy a korábban részben ezeket a funkciókat is ellátó KSH Ökonometriai Laboratóriuma a 70-es évek második felében megszűnt.) Ha megkísérelünk tovább nézni a jelenleg folyó munkák tartalmát illetően az első szembetűnő jelenség az, hogy az ökonometriát szinte *kizárólag makroszinten* alkalmazzák; mikroszintű alkalmazására alig-alig van példa. A makroszintű alkalmazások két fő irányban haladnak: az egyik a modellek módszertanával együtt többé-kevésbé változatlan formában átveszi az azok megalapozásául szolgáló közgazdasági hipotézisrendszert is, legfeljebb saját maguk próbálják meg azokat szocialista talajra átültetni. A másik irányzat — talán látva ezen próbálkozások hiányos-

ságait — eleve nem is keres gazdaságelméleti megalapozást: tisztán matematikai eszközök alkalmazásával kísérli meg felderíteni a folyamatok bonyolult összefüggéseit.

A magyar alkalmazott ökonometria talán legnagyobb problémája az, hogy a szocialista, sőt, sajátosan magyar viszonyokra kidolgozott (igaz, hogy gyakran meglehetősen vitatható és nehezen formalizálható) közgazdasági *makroelméletek ritkán találkoznak az ökonometriai alkalmazásokkal*, és így az említett kör, amely az ökonometria és a gazdaságelmélet közt létezne, sajnos nehezen alakul ki. Ennek okait aligha lenne célszerű egy ilyen ismertető keretében tárgyalni, mindössze annyit lehet leszögezni, hogy mindkét terület képviselőinek törekedniük kell a közeledésre és az együttműködésre.

A magyar ökonometria további komoly problémája a matematikai-statisztikai *alapot nem kellő mélységű ismerete*. Ez valójában két dolgot jelent. A viszonylagos módszertani felkészületlenség csökkenti a kutatások és alkalmazások színvonalát, a kutatók és alkalmazók ritka kivételektől eltekintve csak a legegyszerűbb módszereket ismerik és használják. Az elméleti ismeretek hiányának másik fontos következménye, hogy azok, akik döntéshozói szinten a kutatások fogadására lennének hivatottak, gyakorlatilag teljesen tájékozatlanok az ökonometria felől. Ezért (vagy legalábbis főként ezért) nem alakult ki párbeszéd döntéshozók és modellezők közt, aminek egyenes következménye, hogy az alkalmazások gyakorta formális feladatteljesítéssé degradálódnak, az ökonometriai modellezés eredményei nem tudnak szervesen beépülni a döntéshozatal folyamatába.

Ez a viszonylagos elméleti elmaradottság persze érthető, hiszen az ökonometria a 70-es évek elejéig csak egészen szűk érdeklődő kör számára létezett Magyarországon, oktatása is csak a 70-es évek elején kezdődött meg. A korábban képzett nemzedékek gyakorlatilag semmi információt nem kaptak e tudományágról. Igaz, ezen az oktatás megindítása sem segített túl sokat, hiszen, bár jól felkészült és lelkes oktatók kis csoportja végzi ezt a feladatot, tantervi előírások következtében csak a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem hallgatóinak egy egészen szűk köre (kb. évi 20 fő) kap szisztematikus képzést e tárgyból, ami az általános elterjedés, fogadókészség szempontjából gyakorlatilag semmit sem jelent. (Meggjegyzendő, hogy a nyugat-európai egyetemeken a közgazdász hallgatók alaptárgyként tanulnak ökonometriát.)

Természetesnek adódik ezek után, hogy az ökonometriai *ismeretterjesztés*, felvilágosítás a szakirodalom feladata lenne. Sajnos e téren is ellentmondásos a helyzet. Ami a szaksajtót illeti, egyértelműen pozitív a kép: a matematikai-közgazdasági profilú Sigma, a statisztikai elmélettel és gyakorlattal foglalkozó Statisztikai Szemle, valamint a Közgazdasági Szemle az igényeknek és lehetőségeknek megfelelően helyt ad ökonometriai jellegű publikációknak, amelyek jó áttekintést nyújtanak a hazai eredményekről, elsősorban alkalmazási kérdésekről. Más a helyzet a *könyvkiadással*, amelynek egyebek közt éppen az átfogó elméleti alapokat kellene népszerűsíteni és terjesztenie. Főleg az e tárgyú fordítások terén tapasztalható az, hogy koncepció, szakmai hozzáértés és főleg a hazai igények reális mérlegelése nélkül válogatták össze a publikálásra kerülő könyveket.

A fenti helyzetelemzés talán kissé sötét képet festett a magyar ökonometriáról, de ahhoz, hogy előbbre tudjunk lépni, tisztán kell látni a problémákat. Éppen ezért — a fent vázolt, valamint a további létező, de itt nem említett nehézségek (pl. a statisztikai adatellátás és feldolgozás gondjai) leküzdésére —

kíséreltek meg az ökonometria művelői társadalmi alapon együttes erőfeszítéseket tenni. Ennek eredménye az ez évben az MKT Matematikai Szakosztályán belül megalakult Ökonometriai Szekció.

*

Az utóbbi időkben sok, gyakran feleslegesen kiélezett vita folyik az ökonometria szerepéről, alkalmazhatóságáról. Ezzel kapcsolatban le kell szögezni, hogy az ökonometria nem több és nem kevesebb, mint egy lehetséges eszköz a modellezés arzenáljából. Aligha vitatható, hogy mindig a megoldandó feladat természete határozza meg, milyen módszertani megközelítés alkalmazása célszerű. Ahhoz azonban, hogy a modellező megalapozottan tudjon választani a különféle eszközök között, ismernie kell azokat, egyebek között az ökonometriát is.

„Tudományos műszerek” — új nemzetközi folyóirat

1981-ben Várnában határozta el a szocialista országok tudományos akadémiáinak Műszerfejlesztési és Kutatásautomatizálási Koordinációs Bizottsága egy nemzetközi folyóirat kiadását, amelyet az új berendezéseknek és mérési módszereknek, továbbá a mérések automatizálásának szentelnek. A folyóirat e témákon kívül elfogad cikkeket a méréselméletről, a kutatási eszközök előállítási módszereiről és konstrukciós elveiről, valamint a műszerfejlesztés aktuális kérdéseiről, ill. a fejlődési tendenciákról ezen a területen.

Időközben megalakult a folyóirat szerkesztő bizottsága, amelynek főszerkesztője *V. Zelenkevics* lengyel fizikokémikus professzor. A bizottságban részt vesznek a Bolgár, a Csehszlovák, a Lengyel, a Magyar, a Mongol, az NDK és a Szovjet Tudományos Akadémia képviselői. Magyar részről *Berényi Dénes* és *Garai Tibor* a szerkesztő bizottság tagjai.

Az egyes számokban az eredeti új eredményekről beszámoló cikkeken kívül a szerkesztőség felkérésére áttekinthető dolgozatot is közölnek, továbbá megjelennek rövid közlemények, a szerkesztőnek írt levelek és hírek a folyóirat profiljába vágó konferenciákról és általában e terület eseményeiről.

Kéziratokat a világ bármely kutatója benyújthat orosz vagy angol nyelven, és elfogadás esetén ezeket azon a nyelven közlik, amelyen a cikket beküldték. Kéziratokat közvetlenül a főszerkesztőnek (*Kasprzaka 44/52, 01-2224 Warszawa*) vagy a szerkesztő bizottság bármely tagjának be lehet küldeni.

A folyóirat előállítását a Lengyel Tudományos Akadémia vállalta. Évenként négy számot terveznek, egyenként mintegy 300 nyomtatott oldal terjedelemben. Az első szám 1985 első negyedében fog megjelenni.

ÚJ TUDOMÁNYFEJLŐDÉSI TENDENCIÁK A FIZIKA ÉS MÁS TUDOMÁNYOK KAPCSOLATÁBAN

Az MTA Matematikai és Fizikai Osztályának felkérésére mintegy tizenöten közvetlenül és még sokkal többen közvetve több éven keresztül vizsgálták, hogy mi napjainkban — amikor az inter- és multidiszciplináris kutatási stílus egyre szükségszerűbben kerül előtérbe — a fizika szerepe a legkülönbözőbb természeti jelenségek megismerésében, a más tudományágakkal való együttműködésben, azok kutatásainak előmozdításában.

A bizottság munkájában nemcsak fizikusok vettek részt (sőt, ezek voltak kisebbségben), de geofizikusok, biofizikusok, kémikusok, orvosok, műszakiak és mezőgazdászok is. A munka koncepciója, irányelvei már megjelentek a Magyar Tudományban (90, 1983, 641. lap), az anyag előzetes formája, amelyet a Fizikai Bizottság megvitatott, megjelenik a Fizikai Szemlében. E helyen a Következtetések, javaslatok fejezetet adjuk közre kisebb módosításokkal.

I. A jelen helyzetelemző tanulmány mind célkitűzésében, mind szerkezetében lényegesen eltér a szokásostól. Itt nem egy tudományág helyzetét mértük fel és tekintettük át, hanem *több tudományág inter- és multidiszciplináris egymásrahatását*, elsősorban a fizikai kutatások szerepe és távlatai szempontjából.

Célunk mindenekelőtt figyelem felhívás és tudatosítás, nevezetesen annak megmutatása volt, hogy ma már sok esetben nem elégséges egy tudományágon belül maradnunk, ha annak helyzetét, fejlődését, a társadalomra gyakorolt hatását akarjuk felmérni, hanem — különösen az alaptudományok, de azon belül is hangsúlyozottan a fizika esetében — tudatosan *ki kell tekintenünk* a tudományágak keretein túlra.

A fizikusok számára ez fontos azért, mert meg kell ismerniük a határterületi, ill. más tudományokon belül jelentkező problémákat, az ott alkalmazott kutatási módszereket, továbbá meg kell tanulniuk a tudományágak határaitól függetlenül tekinteni a természet jelenségeit, hogy a fizikai megközelítést, valamint a fizika eszközeit és módszereit sikerrel alkalmazhassák ezeknek a problémáknak a megoldásában. Nyilvánvaló, hogy ennek az erőfeszítésnek találkoznia kell más tudományterületek művelőinek hasonló törekvésével, akiknek a maguk részéről gondot kell fordítaniuk a fizika alapvető megközelítésmódjának, valamint új módszereinek és eredményeinek a tanulmányozására, hogy azokat — legtöbbször esetben fizikusokkal és további tudományágak kutatóival együttműködve — felhasználhassák a saját tudományterületükön jelentkező problémák, ill. komplex természeti jelenségek megismerésére, ill. tisztázására.

Jól ismeretes, hogy a fizika törvényei mindenütt érvényesek a természetben akár élettelen, akár élő anyagokról van szó. Nehéz dolog lenne eldönteni,

hogy pl. a kvantummechanikának az atomszerkezet tisztázásában vagy a molekuláris biológia és a genetikus kód felderítésében játszott szerepe tekinthető-e nagyobb sikernek. Nyilvánvaló, hogy a kettő szervesen összefügg egymással.

2. A helyzetelemző tanulmány különböző fejezeteiben igyekeztünk kimutatni, hogy a fizikus kutatók érdeklődése ma egyre inkább *a világmindenségben észlelhető folyamatok, az élő anyag jelenségeinek fizikai aspektusai* és i. t. felé fordul és — másrésről — ezen területek is egyre inkább „megérnek” arra, hogy az itt kutató szakemberek, a fizikusokkal szoros együttműködésben, mélyebben megérthessék és értelmezzék a szóban forgó jelenségeket.

Ez a fejlődési tendencia semmiképpen sem jelenti a polihisztor szemlélet újraeledését, valamiféle mindenhez érteni akaró kutató vagy szakember gárda megjelenését. Sokkal inkább arról van szó, hogy a természet komplex jelenségeit olyan kutatócsoportok vizsgálják, amelyekben a különböző szakterületek képviselői nagyon is biztosan állnak a saját területükön, de megértik egymást és összefognak a közös cél elérésére. Kétségtelenül egyre több ilyen komplex „team”-ben — dolgozzon az a mezőgazdasági tudományok vagy az űrkutatás területén — szükség van fizikusok közreműködésére. A fizikusok feladata itt elsősorban a már ismert fizikai törvények és berendezések-módszerek alkalmazása (elősegítve ezek helyénvaló és széles körű alkalmazását), ill. új fizikai elvek felfedezése és berendezések-módszerek kifejlesztése az adott „közegben”.

Az Akadémia meg kell, hogy *keresse az eszközöket* az inter- és multidiszciplináris kutatómunka további, az eddiginél hatékonyabb ösztönzésére, elismerésére és ahol szükséges, főleg a gyakorlattal érintkező területeken, megfelelő érdekeltségi rendszer megteremtésére.

Tekintve, hogy az Akadémia kutatóhálózata elsősorban diszciplináris alapon jött létre, elő kell segíteni és anyagilag-erkölcsileg támogatni kell az intézetek közötti ideiglenes (esetleg tartós) inter- és multidiszciplináris kutatási szervezeteket, programokat. Szükség van az egyes intézeteken belül eredményesen folyó ilyen jellegű kutatások elismerésére és bátorítására, elbírálásukhoz pedig megfelelő összetételű ad hoc bizottságok szervezésére. Ugyancsak biztatni és segíteni kell inter- és multidiszciplináris jellegű szemináriumok, iskolák és konferenciák szervezését.

3. A tudományos szemlélet a századforduló óta forradalmi változáson ment át. Ez a változás ma is tart és nem tudunk lépést tartani a tudományos kutatás és a gyakorlat által követelt fejlődéssel, ha nem követjük széles körben *a tudományos szemléletváltozás* folyamatát. Ez az út az alapkutatástól az oktatáson (képzésen) keresztül az alkalmazott kutatásokig és a gyakorlati alkalmazásokig vezet, természetesen többszöri oda-vissza kölcsönhatásokkal és kerülőutakkal. Előkészítetlen szellemi talajban a gondolatcsírák elhalnak, és nemcsak az új tudományos alkotások lehetősége szűkül be, hanem a külföldi új gyakorlati eredmények átvétele és egyáltalán a tudományos-technikai fejlődéssel való lépéstartás is erősen korlátozódik vagy lehetetlenné válik. Ez hazánk kulturális és gazdasági fejlődésére nézve végzetes hatással lehet.

¹⁰ Ezért az *inter- és multidiszciplináris kutatási stílus* szükségszerű előtörésével kapcsolatban a legfontosabb következtetésnek a szemléletformálás szükségességét tartjuk, mind általában a tudományos közvéleményben, mind különösen az oktatásban.

Az anyagi világ ezen egységének, a különböző jelenségek, tudományterületek kapcsolódásának elevezen kell jelentkeznie az oktatás különböző szintjein, ha korszerűen akarunk tanítani és megfelelő felkészültségű szakembereket képezni. Ez természetesen a fizikusok képzésére is vonatkozik, mert csak ilyen szellemű oktatás teheti őket alkalmassá az eredményes inter- és multidiszciplináris munkára. De vonatkozik pl. a tanár-, orvos- és mérnök-képzésre és továbbképzésre, valamint a felnőttoktatásra és ismeretterjesztésre is. Az Akadémia tegyen ilyen értelmű javaslatot a megfelelő minisztériumoknak és társadalmi szervezeteknek. Nem lehet az oktatásban (annak minden szintjén) eléggé hangsúlyozni a *nyitottság szükségességét*. Nyitottságot más tudományterületek eredményei, módszerei, problémái iránt és nyitottságot általában az új eredmények, az új módszerek, az új megközelítésmódok tekintetében. Ez a nyitottság — amely egyébként a természettudományos megközelítés alapvető jellemzője — a mai gyors fejlődés mellett kulcskérdésnek látszik.

A kitűzött cél elérésénél különösen nagy szerepe van a tanárok képzésének és a megfelelő — legkülönbözőbb szintű — tankönyvek írásának. A tankönyvek esetében igen fontos, hogy a modern, a tudományfejlődési tendenciáknak megfelelő inter- és multidiszciplináris szemlélet megfelelő hangsúlyt kapjon (és ez egyáltalán nem csak a fizika tankönyvekre vonatkozik). Kívánatos, hogy az Akadémia e vonatkozásban is mindent megtegyen, bizottsági rendszerén keresztül és más módon is hathatós segítséget nyújtson a cél eléréséhez.

A TERMÉSZETVÉDELEM VÍZI VONATKOZÁSAI RÓL*

Közhely ugyan, de az adott esetben mégis alapvető kiindulásul szolgál, hogy ahol víz van, ott élet is van és az minden megnyilvánulásában viszonylag gazdag. Hazánkban például a legnagyobb faj- és egyedszámú életközösségeket elsősorban ott találhatjuk meg, ahol a környezetben többé-kevésbé háborítatlan tó, folyó vagy mocsár teszi lehetővé azok kialakulását. Ezekben a helyeken a dús vegetáció és az ott táplálékot, szaporodási lehetőséget és menedéket találó állati élővilág külső habitusában is jelentős tájképi elemmé válik, és a vízzel — amely amúgy is az egyik legfontosabb tájformáló tényező — rendszerint ismert, becsült és sűrűbben vagy gyérebben látogatott esztétikus tájrészletet alkot.

Hazai természetvédelmünk nem különböztet meg „vízi természetvédelmet”. A védett növények és állatok között ugyan szerepelnek típusos vízi szervezetek is és tájvédelmi egységeink között is vannak vízpartiak, sőt víziek (pl. Mártély-Sasér, Gemenc, Kis-Balaton, Velencei-tó stb.), de ezek alapjában véve nem a típusos vízi környezet természeti értékeivel foglalkoznak.

Természetvédelmi vonatkozásokban elsősorban a vízmadár-világ védelme indította meg ezeknek a területeknek a védelmét vagy pedig tájvédelmi megfontolások, bár ez utóbbiak jóval kisebb mértékben. Talán éppen a vizek élővilágának zárt, egymással szorosan összefüggő, majdnem autark rendszere az, amely felhívja figyelmünket arra, hogy belőle kiemelve külön védeni valamit eredményesen nem lehet. Amúgy is nehezen tartható az a szokványos statikus szemlélet, amely egyes élőlényeket egyes helyeken kíván védelemben részesíteni, szemben a sokkal helyesebb és *dinamikusabb* törekvéssel, amelynek során az *élőlények közösségét, funkcióit*, illetve az egymással szoros kölcsönhatásban álló *ökológiai folyamatok* zavartalan menetét kívánjuk biztosítani. Ez az utóbbi eljárás természetesen lényegesen nagyobb körültekintést is kíván. Ezekkel kapcsolatban pedig élesen előtérbe kerül azoknak az intézményeknek és termelési ágazatoknak az érdekeltégi rendszere, amely akár a védelem tárgyával, akár lokális elterjedésével kapcsolatban áll.

Lévi-Strauss „Szomorú trópusok” című munkájából származik a következő idézet: „A civilizáció már nem az a törékeny virág, amelyet óvtünk, nagynehezen neveltünk egy félvad, növényektől burjánzó Föld védett zugaiban.” Valóban nem az. Ma a helyzet szinte 180°-kal megfordult. Ma a természet az, amely nagy nehezen találja meg a civilizáció ártalmaitól védett zugokban létének feltételeit, önszabályozó rendszerének kibontakoztatását. Szinte észre-

* A Magyar Tudományos Akadémia és az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal közös bizottsága 1983. október 12-én tartott ülésén vitatta meg a tanulmányt.

vétlenül vagy műszaki, gazdasági kultúránk és tevékenységünk kataraktáin keresztül zajlik az a nagyméretű anyag- és energiaáramlás, amely bolygónk életközösségének és abban a humánpopuláció létének is feltétele.

A természetvédelem alapvető indokaként általában annak a génkészletnek a védelmét szoktuk megemlíteni, amely Földünk élővilágának evolúciója során mind a mai napig létrejött. Kiemelt és fontos feladatnak tekintjük, hogy életközösségeink legveszélyeztetettebb — a kipusztulás határán álló — tagjait megmentsük. Ezzel kapcsolatban azonban felmerül az a kritikai kérdés, hogy mi szükség van a fejlődéstörténet és a genetika által feltárt evolúcióra a továbbiakban, ha egyszer már létrejött e legtökéletesebbnek ítélt végterméke: az ember. Nem könnyű, de kikerülhetetlen feladata a biológiai tudománynak, az abban érdekelteknek, s közöttük elsősorban a természet védelmével teoretikusan és praktikusán foglalkozóknak az, hogy ezt a kérdést helyesen válaszolják meg. Ennek lényege röviden és a teljesség igénye nélkül: az evolúció nemcsak a biológiai mozgásmódnál magasabb rendű mozgás szervezésére alkalmas homo sapiens fajt és populációját hozta létre, hanem azt a rendkívül sokoldalú, széles körű és bolygónk egész területére kiterjedő, együttműködésében komplex, tevékenységében integrált élővilágot is, amely önmagát rendszeresen megújítva a humánpopulációnak is biztos életfeltételeket teremt.

Azok között a védett zugok között, amelyekben a természet még viszonylag zavartalanul, mindenképpen a saját önszabályozása keretében, továbbá sokoldalú fajközösségekben és nagy egyedszámban maga irányítja belső folyamatait, első helyen kell megemlítenünk a vízi és a vizekkel szomszédos élőhelyek közösségeit. Három kategóriába lehet csoportosítani ezeket, *a mocsarak és lápok élővilága*, amely a lokálisan túlburjánzott és az időben nagy tömegben felhalmozódott szerves produktumok táplálékhiányában nagy biztonsággal teszi lehetővé az ott élő természeti ritkaságok fennmaradását; *a kisebb-nagyobb tavak*, amelyek állandó vagy változó jellege és a velük kapcsolatos szukcessziós folyamatok szerint egymáshoz nagyon hasonló vagy egymástól nagyon eltérő életközösségeknek adnak élőhelyet; *a patakok, folyók és folyamok* pedig — még ártereiket illetően is — összefüggő nagy hálózatban biztosítanak lehetőségeket az ilyen biotópokat kedvelő élővilág számára.

A természetvédelemmel szoros egységben szoktuk tárgyalni *a tájvédelmet* is. Ez magába foglalva mindazt, amit korábban a természetvédelemmel kapcsolatban mondtunk (és amit itt most a környezetvédelemről nem fejtünk ki), annyival bővebb az előbbinél, hogy nagyobb egységekben biztosítva a védendő objektumok létének feltételeit, külső habitusában is úgy őrzi meg a közösség látható képét, hogy az — túlmenően a logika és a tudomány által megfogalmazott célkitűzéseken — esztétikailag is megőrzi valamit a természetes kialakulás rendjéből. Ezzel különben elérkeztünk ahhoz a hivatkozási alaphoz, amely a legszélesebb értelemben vett társadalmi közösség rendszeresen hangoztatott igénye a természetvédelmi tevékenységet folytatókkal szemben, és amely ugyanakkor a leghálátlanabb hivatkozási alap, mivel korunk anyagiassága és az ebből fakadó gazdasági-technokrata szemlélet általában mosolyogva fogadja az esztétikai értékekre való hivatkozást. Pedig *a lokális természeti környezet az anyanyelv után a második helyen, a legszorosabb kapcsolatban áll az egyes régiók kultúrájával*. Minden nép szorosan kötődik ahhoz a tájhoz, amelyben él és pejoratív megbélyegzése lenne környezetükhöz való kötődésüknek, tágabb értelemben hazaszeretetüknek, ha ezt csupán olyan nosztal-

giának tekintenénk, amelynek tárgyát a mindennapi gazdasági érdekek oltárán bármikor feláldozhatjuk. Lehangoló hallgatni vagy olvasni az ebből a helyzetből következő, kényszerűen ideologizált magyarázatokat, amelyek hazai tájaink esztétikai értékét csak az idegenforgalomban realizálódó gazdasági eredmények mutatóin keresztül kívánják igazolhatóvá tenni, a többi gazdasági tevékenység mellett vagy azokkal szemben.

Korábban már történt említés arról, hogy a vízi és vizekkel szomszédos élőhelyek védett közösségeit jellegükből adódóan három kategóriába csoportosíthatjuk. Az elsőnek említett mocsarak és lápok jelen kiterjedésükben kis területben fordulnak elő hazánk területén. Élőviláguk több tekintetben is a legérdekesebbek közé tartozik és mindenképpen védelmet igényel. A következő kategória a tavaké és ezek között kiemelkedő helyet foglal el a Balaton, illetve az azzal kapcsolatos kis-balatoni terület. Majdnem ugyanilyen jellegű központi figyelem irányul a velencei-tavi rezervátumra és a vele szomszédos dinnyési Fertőre. Szintén kiemelt figyelemmel foglalkozunk a Hansági Tájvédelmi Körzettel mint a Fertő tóval szomszédos védelmi körzettel. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy ez utóbbi területek elsősorban vagy kiemelten madártani tekintetben minősültek védelemre méltatott objektummá. Sajátos vízi életközösségeik alapján elsősorban hazánkban védelem alatt álló szikes tavak említhetők meg. Anélkül, hogy ezeket külön-külön felsorolnánk, megjegyezzük, hogy életközösségeiknek védelme és tanulmányozása fontos nemzeti feladatunk, mivel a szikes tavak legnyugatibb előfordulása hazánkban észlelhető.

A nagy folyók, folyamvidékek, valamint a kisebb folyóvizek egységekre nem vagy nehezen tagolható nyílt rendszere természetvédelmi vonatkozásokban sok problémát jelent. Pedig folyóink árterületein és vízhálózatában az élővilág kialakulását és életmódját még ma is sok tekintetben a természeti tényezők szabályozzák, és ha antropogén hatások jelentkeznek is, azok többé-kevésbé korlátozottak. Az árvédelmi töltések, amelyek ma már szinte az államhatároktól független egységes összefüggő rendszert alkotnak, általában leszűkítették a folyami ártereket. Azokon a helyeken azonban, ahol ez valamiért nem volt lehetséges és a folyót ma is kiterjedtebb árterület kíséri, az élővilág figyelemre méltó közösségeit és teljesítményeit figyelhetjük meg. *Ezeknek a helyeknek a száma azonban egyre fogy.* A gazdasági és a technikai erő mind inkább érvényesül, jóllehet az eredmények nem mindig állnak arányban annak a beavatkozásnak a költségeivel, amelyekre az ilyen területek felszámolása során szükség van. Az eltérő értékrend, a természettudomány más ágazataiban való járatlanság folytán a technokrata közgazdasági szemlélet az ártereket úgy tartja nyilván, mint értéktelen, gazdasági hasznot minimálisan vagy egyáltalán nem szolgáltató vidékeket, ahol a potenciálisan megtermelhető legkisebb előállítható érték is magasabb, mint az, ami ott jelen természetes állapotában megtalálható.

Két nagy folyónk közül természetvédelmi vonatkozásokban kétségkívül a Tisza van előnyösebb helyzetben. Mind a Hortobágyi Nemzeti Park, mind a Kiskunsági Nemzeti Park kezelésében viszonylag nagy területek védettek. Ezek tekintélyes részben a kis-körei tározó vagy az azzal szomszédos Tiszaszakaszok környékére is kiterjednek. Ároktó, Tiszacsege, Tiszadob, Tiszafüred térségében, továbbá a tiszauagi holt Tisza vidékén a Tőserdő környéke, valamint a Mártélyi Tájvédelmi Körzet és a Sasér természetvédelmi terület — hogy csak a legismertebbeket említsük —, ha nem is a folyó teljességében,

de elég sok helyütt védelmet biztosítanak jellegzetes élőhelyek és tájészítéikai értékek számára. Másik nagy folyónk, a Duna esetében *egyedül a Gemenci Tájvédelmi Körzet* említhető meg ilyen vonatkozásokban. Az idők során felvetődött ugyan a Szigetköz Tájvédelmi Körzetének a gondolata, de annak megvalósítása jelen körülmények között nehezen képzelhető el. Ugyancsak szerepelt a természetvédelem távlati tervei között a Mohács alatti Dunaszakasz környékén elhelyezkedő Karapanca-Béda Tájvédelmi Körzet kialakítása is, és félő, hogy ha ennek megvalósítása túl sokat késlekedik, legalább akkora problémává fog nőni, mint a szigetközi tájvédelem ügye.

Egyéb folyóink közül megemlíthető még a Dráva, illetve ebből annyi, amennyit a Barcsi Tájvédelmi Körzet magába foglal.

A kisebb patakok közül — tudomásunk szerint — egyedül a Veszprém megyei Koloska patak áll védelem alatt.

Bizonyára túlzottnak tűnne fel egy olyan igény, amely nagy folyóink árterületein, s közöttük az egész magyar Duna és dunai ártér teljes területén szigorúan szervezett természetvédelmet kívánna létrehozni. De az mindenképpen ésszerű követelmény, hogy a jelenleginél *több figyelmet fordítsunk e területekre*. Indokolt továbbá az is, hogy azokon a legkiemelkedőbb tájegységeken, amelyekben az élővilág gazdagsága és vele együtt a táj esztétikai értéke azt kívánatosá teszi, bővítsük a tájvédelem területének jelenlegi mértékét. Itt elsősorban a Bába és a magyar—jugoszláv országhatár közötti terület fokozottabb tájvédelmének kérdését kell felvetnünk. Mindenképpen szükségesnek látszik, hogy a jelenleg Sionál kezdődő és Bátánál befejeződő tájvédelmi körzet határát kiterjesszük dél felé egészen a jugoszláv határig. Ebben az esetben Tolna és Gombos között, a folyam pannon-medencei szakaszának meander ágakkal legjobban behálózott része — a mai alföldi Dunaszakasz legkiterjedtebb árterületű vidéke — kerülhetne egy tagban védelem alá. Létrejötté esetén nyilván érdemes lenne az érdekelt jugoszláv természetvédelmi hatóságokkal közösen kidolgozott védelmi koncepciókat alkalmazni, mivel tőlünk délre Apatin és Kopács térségében 17—20 ezer hektár áll természetvédelem alatt.

A magyar Duna felső szakaszával kapcsolatban — elsősorban a Bős—Nagymarosi Vízlépcsőrendszer miatt — többször is felmerült az a kifogás, illetve észrevétel, hogy az itt végrehajtandó nagyarányú építkezéseket megelőzően nem került sor szélesebb körű ökológiai felmérésre és a műszaki tervekkel egy időben, azzal integrált folyamatban nem készült el egy ökológiai környezet-természetvédelmi koncepcióterv is. Viszont nagyon időszerű lenne levonni tanulságként, hogy akár az ettől a szakasztól délre fekvő területeken, akár a Tisza és egyéb folyóink vidékén ezt a munkát el kellene kezdeni, ehhez fedezetet és kapacitást kellene biztosítani, hogy a későbbi műszaki intézkedések ökológiai vonatkozásokban ne maradjanak előkészítetlenek és megalapozatlanok. A Duna esetében például főbb vonásaiban elkészült a Szob és a déli országhatár közötti szabályozás terve és minden amellettszól, hogy semmit sem késlekedhetünk az e szakaszra vonatkozó ökológiai jellegű munkákkal.

E munkákkal kapcsolatban azonban szükségesnek látszik megjegyezni és kiemelni, hogy nem vagy nem elsősorban kutatómunkáról van szó. Többször is úgy tűnt, hogy azokban az esetekben, amelyekben az ökológiai környezet- vagy természetvédelmi vonatkozásainak megfelelő ismeretanyaga lehetővé tenné a különféle területrendezési vagy műszaki-tervezési munkák kidolgo-

zásában ezek alkalmazását, ahelyett, hogy ez megtörténne, bizonyos *obstrukciós jelleggel újabb kutatásokat* tartanak szükségesnek *azok a fórumok*, amelyek többnyire a *jelen ismeretanyagnak sincsenek birtokában*. Mi, ökológusok pedig szent kutatási áthatottságunktól vezettetve készségesen vállaljuk ezeknek az igényeknek kielégítését. Kétségkívül nehézséget jelent, hogy a különféle szakágazatok együttműködésének koordinálását olyan fórumok végzik, amelyek általában nem specialistái az egyes szakágazatoknak. Viszont az elérendő cél érdekében, tehát azoknak a megoldásoknak a kidolgozásában, amelyek a környezet- és természetvédelem érdekeit is figyelembe veszik, nem célszerű az a magatartás, hogy saját szakmai állásfoglalásunk keményebb képviselője helyett mi is elfogadjuk minden esetben a további kutatások szükségességét.

Minden esetben, amikor vízről van szó, tehát a természetvédelem vízi vonatkozásaiban is, figyelemmel kell lennünk arra, hogy hazánkban jól felkészült apparátus foglalkozik a vízgazdálkodás kérdéseivel. De az ebbe a tevékenységi körbe tartozó vízrendezési, folyamszabályozási és különféle vízépítési munkák — felfogásom szerint — ma még nagyon kis mértékben veszik figyelembe a természetvédelem célkitűzéseit. Úgy tűnik, hogy sokan a legtöbb esetben már a lehetséges *kompromisszumokat is nagy eredménynek tartják*. Nézetem szerint azonban nem kompromisszumokra, hanem a *kérdéses gyakorlati szakterületek elméleti tudományos ismeretanyagának szintézisére van szükség*.

Ma viszonylag kevés termelési ágazat foglalkozik effektíve olyan élőlények gazdasági hasznosításával, amelyek között nagyobb számban védett állat- vagy növényfajok is szerepelnek. Mégis úgy tűnik, hogy a gyakorlati élet konfliktusai sokszor indokolatlanul nagy hangsúlyt adnak az ezekkel támadt ellentéteknek. Ilyen ágazat például a halászat és ebből a tárgykörből kiemelve a természetes-vízi halászat. Személyes élményeim alapján állíthatom, hogy az ebben érdekelt szervezetek vezetői emberei a természetvédelemben általában *elkötöztetnek és magas fokon érdekeltnek tekintik* saját magukat is és termelési ágazatukat is. Tisztában vannak vele, hogy hatékony környezet- és természetvédelem nélkül rövid idő alatt megszűnne munkájuk minden lehetőségére. Személyes véleményem az is, hogy a halászati szervezetben dolgozó — sokéves gyakorlattal rendelkező — természetes-vízi agronómusok, halászati szakmérnökök, valamint beosztott munkatársaik felkészültségük és ismereteik alapján a leghivatottabb módon tudják megfogalmazni azokat a tennivalókat, amelyekkel vizeink természetes halállományát védeni lehet. Helyismereteik felülmúlhatatlanok. A halak állományainak alakulásáról s azokkal összefüggésbe hozható okokról a leghitelesebb információval szolgálhatnak. Épp erre alapozva állítom, hogy hibát követünk el, hogy ha a korábbi helyi és esetenkénti konfliktusok miatt tőlük elzárkózunk. Nagyon sok eddig ki nem használt lehetőség rejlik a velük való szorosabb együttműködésben.

Nem kívánom hasonló módon részletezni más szakágazatok, pl. az erdészet hasonló ügyeit, de úgy érzem nem lenne teljes ez az összefoglaló, ha itt is nem kapna hangsúlyt ezeknek a szakágazatoknak a *természetvédelemmel közös érdekelttsége*. Gondoljunk csak arra, hogy a különféle vízszabályozási, vízrendezési munkákban mennyire közös az érdekelttsége minden olyan ágazatnak, amely vízi vagy vízparti élőlényekkel foglalkozik. Nagyon időtávlatokban gondolkodva feltétlenül szükséges olyan elvi koncepció-vázlat kidolgozása, amely az érdekeltek együttműködését előkészítené.

Egy ilyen koncepcióval kapcsolatban kétségkívül felmerül az a közgazdasági háttér is, amely az ebben érdekelt termelési intézmények tevékenységét alapvetően meghatározza. Nehéz, de kikerülhetetlen feladata a természetvédelmi hatóságnak, hogy ebben a kérdésben mind az államigazgatás, mind a népgazdasági tervezés fórumain megtegye a szükséges lépéseket és gyakorlati eredményeket is elérjen. Nézetem szerint ez nem könnyű, de valószínűleg lényegesen több eredményhez vezet, mint a védett fajok körének vagy a védett területek kiterjedésének növelése, bővítése.

Ebben a munkában nyilván csak akkor várható belátható időn belül eredmény, ha a környezet- és természetvédelem — megtalálva *azonos érdekű együttműködő partnereit* más ágazatok igazgatási fórumaival és a helyi tanácsok illetékeseiben — *nem egyedül lép fel* a természetvédelem szolgálatában. Állandó vagy aktuális tárcaközi bizottságok nyilván többet érhetnek el ebben a kérdésben is.

A *Magyar Tudományos Akadémia* — figyelemmel a regionális akadémiai bizottságok tevékenységében rejlő lehetőségekre is — több tekintetben is jó partnere lehet a természetvédelemnek mind a területi értékek vizsgálatában és megóvásában, mind pedig a központi céloknak a kormányzati szerveknél történő támogatásában.

Hazánk földrajzi tekintetben nem tartozik a kiemelkedő szépségekben gazdag országokhoz. Nincsenek nagy hegyeink, nincsenek érdekes kialakulású tengerpartjaink, tengerünk sincs. Viszont van érdekes természeti élővilágunk, amelyek közül vízi szervezeteink abban a pontokaspikus rendszerben fejlődtek ki és szaporodtak el, amely rendszer az utolsó jégkorszak idején sok típusos vízi szervezetnek volt utolsó refugiuma földrészünkön. Tudományos jelentőségük és e vidékek természeti szépsége feltétlenül indokoltá teszi fokozottabb védelmüket. Hazánk lakossága is igényli ezeknek az értékeknek megmentését, védelmét és ahol lehet, rekonstrukcióját. Nekünk, akik itt ebben az országban éljük le életünket, *ezek jelentik a kiemelkedő természeti szépségeket*, amelyekhez ragaszkodunk. Kietlennek és sivárnak látszik az a jövő, amely nagyobb civilizációs jólétben ugyan, de a kultúránkhöz tartozó tudományos és esztétikai értékek csökkenésével biztosítja csak a továbbvezető utat. Több tekintetben is keservesnek látszik az a küzdelem, melyet a természetvédelemnek napjaink nehézségei között folytatnia kell, de úgy vélem, hazánk lakosságának túlnyomó többsége bizakodva és bizalommal támogatja ezt a küzdelmet.

*

A Magyar Tudományos Akadémia és az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal tárcaközi Természetvédelmi Bizottsága megvitatta a fenti tanulmányt és az azt követő vita alapján ajánlásokat fogadott el és továbbított főhatóságainak. Ebben kifejtette, hogy elő kell készíteni a Duna Szob és a déli országhatár közötti szakaszán azt a munkát, amely az erre a területre kidolgozott folyamszabályozási koncepcióterv integrált részét alkotva, időben lehetővé teszi a természet- és tájvédelmi igények és feladatok meghatározását, kijelölését. Ki kell dolgozni egy olyan koncepciót, amely természetes vizeinken és azok árterein az ott érdekelt és operatív eszközökkel rendelkező — erdészeti, halászati, vadászati és esetenként mezőgazdasági — szervezetek közreműködését a táj- és természetvédelem célkitűzéseinek a termelési célokkal való egyeztetésében az eddigieknél hatéko-

nyabban szolgálja. Felhívta a figyelmet arra is, hogy az ártéri vízállások, melyek nagyon sok védett fajnak utolsó menedékei, a folyók fő ágától való lefűződésük következtében teljesen elveszítik a fő ág típusos vízi szervezeteinek életében betöltött ökológiai funkcióikat. Emiatt a fő ág fauna-elemei is károsodnak. Kapcsolódva az illető folyamszakasz szabályozási tervéhez, ki kell dolgozni az ártéri mellék- és holtágak összeköttetésének rekonstrukcióját.

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

Klaniczay Tibor: Kulturális és történelmi hagyományaink feltárása

Aranyi Attila — Ormai László — Straub Elek: Az informatika fejlődésének hatása a statisztika elméletére és gyakorlatára

Orbán Sándor: Torzulások és fáziseltolódások a felszabadulás utáni paraszti árutermelésben

Halász László: A tudományos elit, az átlag, meg az idézettség

Beszélgetés W. Gilbert Nobel-díjas biológussal (*Egyed László*)

Helyzetkép az MTA természettudományi kutatóintézeteiről (*Pannonhalmi Kálmán*)

Publikációs szokások — publikációs etika (*íj. Héberger Károly*)

Gondolatok a tudományos munka minősítéséről (*Tóth József*)

Számítógép az iskolában — az első esztendő mérlege

EGY ÉRTELMI SÉGI PÁLYA HANYATLÁSA?

Jegyzetek a mai magyar tanártársadalom tudományos megismeréséhez*

Az elmúlt mintegy tíz-tizenöt évben szakadásszerű változás következett be a magyar tanártársadalomban. Erre már futó statisztikai rátekintésből következtethetünk. Míg például a pedagógusok az összes diplomásoknak csak a 16–20%-át tették ki 1930–1949 között, addig a következő évtizedben arányuk kerekén 8%-kal emelkedett. Míg a pedagógusoknak 1930–1960 között mintegy 50%-a volt a nő (némi ingadozásokkal), addig 1970-re, tehát egyetlen évtized alatt arányuk 59%-ra emelkedett. Ennek megfelelően a 40–49 évesek korcsoportjában a legutóbbi népszámlálás 13% tanítónőt, tanárnőt, óvónőt talált (az idősebbek közt ez az arány 6–8% volt); viszont az egy évtizeddel fiatalabbak közt már 33%-ot.¹

A magyar tanártársadalom tudományos megismerését véleményem szerint éppen ez teszi sürgetővé. A pedagógus társadalom összetételének szakadásszerű változásán keresztül, mint cseppben a tengert, az értelmiség lényeges változását érhetjük tetten.

Ki is az a pedagógus?

A pedagógustársadalom — ma összesen mintegy 230 ezer fő — a művelődési tárca felelősségi körébe tartozó értelmiségiek több mint kétharmada. A tudományos kutatásban és a közművelődésben dolgozókkal együtt 1980-ban az összes diplomások csaknem 40%-át tették ki Magyarországon. (Ugyanakkor például a műszakiak aránya 24, a mezőgazdaságiaké 10, az egészségügyieké 9, a közgazdászoké 8, a jogászoké 7%.)

E számarányánál fogva is jelentős értelmiségi csoport tudományos megismerésének igénye persze nem ma vetődött föl. Anélkül, hogy időben számottevően visszamennénk, elegendő a hetvenes évek néhány fontos információforrására hivatkoznunk. Utalunk azokra a statisztikai, részben pedig tervezési célú elemzésekre is, amelyek — nagyrészt az 1980-as népszámlálásra támaszkodva — a pedagógustársadalom alapvető demográfiai és foglalkozási jellemzőit kívánták föltárni.

Mindez nem kevés. S tovább bővül a kép, ha a kisebb volumenű, bár sokszor nagyon fontos részletmunkákat is megpróbálnók számba venni. Mégis kitűnik

* A művelődési tárca és az Országos Pedagógiai Intézet a következő tervidőszakra átfogó pedagóguskutatást kezdeményez. Ez az írás annak az alapozó tanulmánynak a fő gondolatait foglalja össze, amely az Országos Pedagógiai Intézet felkérésére készült.

¹ Az alábbiakban a következő statisztikai földolgozásokra hivatkozom: A felsőfokú oktatási végzettségűek demográfiai és foglalkozási jellemzői. KSH, 1982.; SARÓDY ÉVA: Az oktatási, tudományos és közművelődési végzettségűek adatainak összefoglaló elemzése (kézirat). MM művelődéspolitikai főosztály, 1981.; SARÓDY ÉVA: Pályaelhagyás a pedagógusok körében (kézirat). ELTE Szociológiai Intézet, 1982.

két dolog. Az egyik az, hogy ezek a ma is legfontosabb információs forrásaink — a népszámlálás adatainak másodlagos földolgozásait kivéve — lassan már nyolc-tíz évesek. A másik dolog, ami föltűnő, hogy bár a pedagógustársadalom megismerésének fontosságát mindenki elismeri, mindmáig nem szerveződött olyan kutatás, amely ezt a munkát az erők összefogásával elvégezte, de legalábbis megkezdte volna.

S itt beleütközünk egy definíciós problémába, amit eddig mintegy zárójelbe tettünk. *Ki is hát a pedagógus?* Mihelyt kutatást kívánunk a tanártársadalom megismerésére szervezni, azonnal kiderül, hogy nem tudjuk pontosan ennek a foglalkozási csoportnak a valódi terjedelmét.

Egyik megközelítésben mindenki pedagógusnak számítana, akinek tanári (tanítói) végzettsége van, még ha jelenleg nem pedagógus pályán működik is. Más megközelítésben viszont azok a pedagógusok, akik tanári pályán dolgoznak még akkor is, ha nem pedagógus végzettségűek. Am maga a „tanári pálya” is további pontosítást igényel; hiszen pedagógusokat nemcsak iskolákban találunk, hanem például kollégiumokban, vállalati szakképzésben, vezetőképzőkben is. És akkor még nem szóltunk az oktatási rendszer egyéb fokozatairól, például az egész felsőoktatásról.

Hol ebből a definíciós csapdából a kiút? Alighanem minden kutatás esetében újra meg kell határoznunk, kiket is akarunk megismerni. Ezt eddig nem tették meg; adottnak vették, hogy ki is a pedagógus. Egy most kibontakozó pedagógus pályakutatásnak azonban már a kezdet kezdetén érdemes számot vetni ezzel.

Életszínvonal, munkafeltételek

Az a felmérés, amelynek megismérlésére alighanem a legnagyobb szükség van, az MTA Szociológiai Kutató Intézete és a Fővárosi Pedagógiai Intézet 1972-es közös vizsgálata a pedagógus csoportok művelődésbeli egyenlőtlenségeiről, önértékeléséről, munkaidőmérlegéről, mobilitási és beválási körülményeiről. Tegyük hozzá fontos kiegészítésként, hogy a szakképzésben dolgozó tanárok mind szakmai, mind társadalmi-kulturális szempontból hátrányban vannak a gimnáziumokban, sőt, még az általános iskolákban tanító kollégáikkal szemben is: elégedetlenebbek lakásviszonyaikkal, több időt fordítanak házimunkára, hagyományosabb a férfi-női munkamegosztás közöttük. A szakmunkásképző intézeteken belül is rangsort lehet fölállítani a közismereti, a szakelméleti és a gyakorlati tárgyakat oktatók között — ez utóbbiak hátrányára.² Ezek az eredmények — különösen ha egy újabb vizsgálatban is megismérlődnek — mutatják a művelődési tárca jelenlegi fejlesztési elképzeléseinek szubjektív korlátait.

Az eddigi kutatások értelemszerűen azokat célozták meg, akik megmaradtak a tanári pályán. E *pályát elhagyók* aránya azonban — bár más értelmiségieké mellett ma még eltölpül — itt is növekszik. Nagy a különbség persze a férfiak és a nők közt. A pályakezdő férfiak csaknem háromnegyede egy vizsgálat szerint nagyon is elképzelhetőnek tartja, hogy pályáját elhagyja. A nők több mint fele viszont nem tudja, hogy hová menne másképp. Korábbi esettanul-

² FERGE ZSUZSA (szerk.): A pedagógusok élete és munkája. MTA Szociológiai Kutató Intézet, 1972.; FERGE ZSUZSA (szerk.): Pedagógusok és tanulók a szakmunkásképzésben. MTA Szociológiai Kutató Intézet, 1979.

mányok már jeleztek ilyen férfi-női különbségeket a vidéki értelmiségiek körében, de a szakadás a hatvanas és a hetvenes évek fordulóján nem volt ennyire látványos. A hetvenes évek végén azonban már a fiatal tanítók is erőteljesen elkívánczoltak a pályájukról, igaz, hogy a fővárosban.³

A problémák egyik okát az elmúlt ötven-hetven év felduzzadt pedagógus állományában kereshetjük: 1900 óta a pedagógusok létszáma a tizenegyszeresére nőtt! Ez együttjárt a szakirányonkénti összetétel módosulásával. A folyamat belső nivellálódást okozott a pedagógustársadalom egészében.

A műszaki, mezőgazdasági vagy közgazdász diplomások mintegy fele vezető irányító beosztásban dolgozik; de a diplomások nagyobb része általában is önálló munkakörrel rendelkezik. A tanári végzettségűeknek azonban csak 14%-a vezető. A pedagógusok túlnyomó többségét „beosztott ügyintézői” kategóriába lehet sorolni. A mintegy százezer női pedagógus közül ma nem egészen száz dolgozik vezető beosztásban központi államigazgatási szerveknél. Ez az arány — pontosabban a kirívó aránytalanság — már nem egyszerűen a pálya ún. „elnőiesedését” jellemzi. Olyan eltolódásra utal, amely nem szükség szerű, és nem állítható minden további nélkül nemzetközi tapasztalatokkal párhuzamba.

Az 1960 óta dinamikus bővülő pedagógusképzés okozza, hogy a 40 évesnél fiatalabb értelmiségiek aránya ma a pedagógus képesítésűek között a legmagasabb. Ez, s az imént jelzett „elnőiesedés” a hetvenes években maga után vont egy további problémát, amelyet a tervezők nem láttak előre vagy nem tudtak beszámítani létszám-terveikbe: a gyermekgondozási segélyt igénybe vevők magas arányát. Ennek következtében a pedagógus ellátottság nem egyszerűen rossz, hanem egyúttal hullámzó is — mind területileg, mind időben, mind pedig iskolatípusonként.

A pedagóguspálya tipikusan „*vidéki értelmiségi*” foglalkozás. Közismert, hogy a diplomások a fővárosban tömörülnek. Budapesten dolgozik az összes felsőfokú végzettségű 41%-a, de a pedagógusoknak csak a 28%-a. Falun dolgozik az összes diplomások közül 19%, viszont a pedagógusoknak ismét a 28%-a. A kisvárosi értelmiség zömét ma a tanárok, tanítók teszik ki; a legtöbb pedagógus itt van állásban.

A pedagógusok iskolán belüli munkamegosztásáról, valódi terhelésükről, igénybevételükről, mint említettem, több mint hétéves adataink vannak.⁴ Különös módon ezekből az adatokból az derül ki, mintha az osztatlan iskolákban dolgozó pedagógusok jobb helyzetben volnának, mint a többi kollégáik, esetenként meg éppen a legjobb helyzetben!

Így például az osztatlan iskolák tanítási óráit tartják meg legnagyobb arányban szaktanárok; valamivel alacsonyabb a képesítés nélküli pedagógusok aránya is. Az osztatlan iskolákban aránylag a legtöbb a férfi pedagógus. Ennek megfelelően kiemelkedően legalacsonyabb az elmaradt tanítási órák száma. Mindez ellenkezik azzal a képpel, amelyet az osztatlan iskolákban dolgozó pedagógusok munkakörülményeiről korábban hagyományosan kialakítottunk. Jó lenne tudni, vajon miért.

³ GARAMI LÁSZLÓ: Fiala diplomások falun I—II. Felsőoktatási Kutatóközpont, 1973.; TÁNCZOS GÁBOR, VÁRHEGYI GYÖRGY: Fiala fővárosi tanítók. Pedagógiai Szemle 1979. 495—506. I.; GÁBOR LÁSZLÓ, HÁBER JUDIT: Tanárképzés főiskolák végzős hallgatóinak munkahely-választása. Szociológia, 1982. 265—282. I.

⁴ KÖNYVES-TÓTH KÁLMÁN és mtsai: Az általános iskolák pedagógus ellátottsága I—II. Egyetemi Számítóközpont, 1977.

A kívánatos *pedagógus személyiségjegyek* és magatartásformák, pályatükrök, a beválás vizsgálata, a pályaelhagyás személyi motívumai, egy esetleges jobb kiválasztási rendszer kidolgozása nélkül a pedagógus pályavizsgálatának valójában nincs mondanivalója.⁵

Számos pedagógus magatartási jellegzetességet és a tanítói, tanári foglalkozással kapcsolatos beállítódást, attitűdöt tártak már föl. A továbblépés lehetősége ebben az irányban talán az, hogy a pedagógus személyiségvonásait nemcsak az iskolában, hanem az iskolán kívül is megvizsgáljuk; igyekszünk tehát megválaszolni azt a kérdést, vajon születik-e sajátos pedagógus személyiség bizonyos mennyiségű tanítási gyakorlat alatt. Vagy pedig különféle, egymástól gyökeresen eltérő magatartásminták, értékrendszerek, attitűdök is megfelelnek-e az iskolai munkában? Vajon milyen ma, a mi körülményeink között a sikeres és a sikertelen pedagógus, a „jó tanár”?

Amit a tanárképzés várhatna a pszichológusoktól, az többek közt a pedagógusjelöltek jobb kiválasztása. Azoknak a személyiségvonásoknak, magatartásformáknak, helyzetmegoldásoknak a kiválogatása, amelyek segítségével a jövődjő jó (és a jövődjő rossz) pedagógust már a képzés kezdetén ki lehet választani. Továbbmenőleg olyan készségtréningek kidolgozása, amelyek a pedagógust jövődjőbeli csoportmunkáira készítik föl. Ilyen egyelőre még nincs, és kétséges, hogy lesz-e egyszer. Az azonban világos, hogy az eddigiek-nél komolyabb és fölkészültebb pályaalkalmassági vizsgálatokat a pedagógusképzés sem nélkülözhet.

Egy harmadik irány a pedagógus személyiségének vizsgálatában a pályán maradás, a pályaadaptáció, *a beválás vagy a pályáról való eltávozás személyes motívumainak föltárása*. Itt számos érdekes résztanulmány mellett az elmúlt évtizedben két nagyobb volumenű kutatás folyt.⁶ A fiatal középiskolai tanárok szakmai beilleszkedésének vizsgálata többek közt azt is föltárta: milyen véleménnyel vannak róluk, miként fogadják őket első munkahelyükön. A hetvenes évek első felében föltárt dilemmák — a szakmai irányultság visszaszorulása az iskolában, munkahelyi frusztrációk, a befogadás és a kizárás szubjektív élményei és objektív valósága stb. — lehetővé teszik, hogy hasonló vizsgálattal a változott vagy esetleg változatlan körülményekre rámutathassunk.

A szegedi József Attila Tudományegyetem volt hallgatói körében ugyancsak számos környezeti tényezőt tárt föl a hallgatók beilleszkedésével, beválásával, pályán maradásával, illetve pályaelhagyásával kapcsolatban. Sajnálatos, hogy ez a vizsgálat, amely évek óta tart, a hazai társadalomkutatásban oly kevés figyelmet kapott. Holott érdekességét növeli, hogy egy nemzetközi együttműködésbe is becsatlakozott, s így nemcsak hazai, hanem külföldi összehasonlító adatok is rendelkezésre állanak a pályaelhagyásról és a pályán maradásról. Ez a pedagógus személyiséggel kapcsolatos olyan vizsgálat, amely jól ráépülhetne egy nagy volumenű, de inkább extenzív adatfölvételre, és

⁵ HEGEDŰS T. ANDRÁS: Neveljük a nevelőket? Valóság 1983/11, 84—94. 1.

⁶ SÍPOS ISTVÁNNÉ: Fiatal középiskolai tanárok szakmai beilleszkedése I—II. Felsőoktatási Kutatóközpont, 1972.; NAGY JÓZSEF: Volt hallgatóink iskolai helytállása. Felsőoktatási Szemle, 1976. 7—16, 75—80. 1.

mélyebben magyarázhatná a tanártársadalom belső mozgásait is. Ilyen összefüggések híján azonban egyelőre csak esettanulmány.

A pályán működő pedagógusok tevékenységének vizsgálatában ígéretesnek látszik a *szerepelmélet* alkalmazása; a pedagógus konfliktusainak szociálpszichológiai föltárása.

A különféle pedagógus tevékenységekkel kapcsolatban természetesen nemcsak a pedagógusoknak van véleményük, hanem a szülőknek, a gyerekeknek, az igazgatóknak, a főhatóságnak is. Mindennek alapján jól elkülöníthető és összehasonlítható három szerepkör: a tanár szakmai, nevelői és hivatalnoki szerepköre. Vizsgálatok egybehangzó megállapítása, hogy ma főképp a gyerekek azok, akik legfontosabbnak a pedagógus mint tanár, mint oktató tevékenységét tartják. Igazgatóknál is, pedagógusoknál is ez a tevékenység — elgondolkoztató módon — a második helyre csúszik, az első helyre pedig az ún. nevelői tevékenységek kerülnek. A hivatalnoki jellegű tevékenységeket (mint amilyen az iskolai adminisztráció) pedagógusok is, igazgatók is, gyerekek is egyöntetűen a harmadik helyre utalják. Akad azonban egyetlen beszédes kivétel. Amikor egy kutató arról faggatta beszélgető partnereit, hogy mit vár tőlük az igazgatójuk, akkor a tanárok jelentős része úgy érezte, hogy szaktanári munkáját a vezetés csak harmadsorban értékeli, s hogy minden fontosabb annál.⁷ Az iskoláknak csak egy szűk köréről volt szó ezúttal — minősze hat iskola alig száz pedagógusa válaszolt —, de az egyöntetűség figyelmet kelt. Kérdés, hogy egy további, most már szélesebb körben megismételt pedagógus konfliktusvizsgálat a nyolcvanas évekre vonatkozólag csökkenő vagy mélyülő konfliktusokat tárna-e föl.

Munkahely, érdekvédelem

Pedagógus azonban nem „általában” van, és nem is valamilyen speciális személyiség önmagában. Munkahelye éppúgy formálja, mint bármely más értelmiségit; szubjektív okok s a munka természete miatt sokszor még jobban is. Nem érthetjük meg tehát a tanár szerepeit és magatartását sem, ha munkahelyének külső-belső körülményeit nem tárjuk föl. Ez indokolja, hogy a pedagógus pályakutatás egy széles területen a munkahelyi szervezet kutatásával is érintkezzék.

Az iskolának mint szervezetnek az elemzése a hetvenes évek elején kezdődött meg. Eddig azonban elsősorban az intézmény hatékonyságára figyeltek a kutatók: mennyiben tud eszköz lenni az oktatási célok megvalósítása során, s hogyan hat az odajáró gyerekekre. Alig van olyan kutatás, amely a *pedagógus munkahelyeként* definiálja az iskolát, és ezzel együtt a pedagógus mint munkavállaló érdekeit, érdekérvényesítési lehetőségeit, illetve kényszerhelyzeteit tárná föl. Ezeket a problémákat eddig jobbára az ágazati főhatóságra, esetenként az ágazati szakszervezetre bíztuk.

A tanárnak mint szakembernek a *szakmai érdekeit* ma voltaképpen senki sem képviseli intézményesen; az a nézet terjedt el, hogy az ágazati szakszervezet a megfelelő érdekképviselői szerv. A pedagógusnak mint munkavállalónak az érdekei azonban széles fronton éppen a szakmai érdekeivel esnek egybe: nem pusztán bérezésről, hanem a tanítás szabadságáról, a tananyag

⁷ PÁRTOS VERA: Szerepelvárások az iskolában. Szervezetkutatás az iskolában. MTA Pedagógiai Kutató Csoport, 1976. 86—107. l.

megválasztásáról van gyakran vita. Ezeknek a szakmai jellegű érdekeknek a képviselőjét pedig a szakszervezet eleve nem vállalja föl.

Pedig az elmúlt másfél évtized legfontosabb vonatkozó politikai dokumentumaiban és tudományos koncepcióiban megjelennek azok az elvek és elgondolások, amelyeket mindeddig nemcsak a gyakorlatba nem sikerült átültetni, de valóságartalmukat sem tártuk még föl. Mit jelent az iskolai demokrácia? Milyen eredményeket — kívánatosakat és nemkívánatosakat — hozott az iskolaigazgatók egyetemi-főiskolai mintára történő időszaki megbízása? Működik-e, s milyen irányban működik a tanári testületek vétőjoga munkahelyi vezetőjük megbízásában (s különösen esetleges leváltásában)? Ezek mind kényes kérdések, hiszen kialakult hatalmi struktúrákat bolygathatnak meg, nemcsak az intézményben, hanem társadalmi környezetében is.

Másfelől hivatkozhatunk azokra az ágazati szakszervezeti munkaanyagokra is, amelyek a pedagógus érdekvédelemmel, de elsősorban ennek közérzetét javító, s így bérezést kompenzáló hatásaival foglalkoznak. A gondot alighanem az okozza, hogy jelentős mértékben tisztázatlan a pedagógus szakszervezet mozgásterét. Meglehetősen általános föltételezés (még szakszervezeti körben is), hogy a pedagógusok érdekeinek érvényesítése — nem pedig egyszerűen „élet- és munkakörülmények”, „társadalmi megbecsültség” és egyéb eufémizmusok — nehezítheti az ágazati irányítást. Így hát a vonatkozó anyagokból egyáltalán nem tükröződik, hogy a hetvenes évek folyamán lényegesen eltolódott az irányítás súlya, fontossága például az ágazati főhatóságtól a megyei tanácsi apparátus felé; hogy a munkavállalók döntő többsége nő, jórésztük pedig fiatal nő (problémáik tehát nagy mértékben azonosak például a Posta vagy a kereskedelem munkaerő-gondjaival); hogy a munkahelyeken néha elviselhetetlen légkör uralkodik, amit csak a pedagógusok viszonylagos szakmai függetlensége tesz — úgy, ahogy — átvészeltetővé. Mindenképp: a pedagógusok mint munkavállalók sajátos érdekeinek hathatós s a jelenleginél egyértelműbb képviselője igényelné a tényleges érdek- és hatalmi viszonyok föltárását iskolában és iskolán túl.

A megoldandó problémák látszólag mellékes részlete a pedagógusokkal szemben megnövekedett követelmények, amelyeket — ezt egyértelműen szeretnénk leszögezni — nem kísért megfelelő mértékű béremelés. A megnövekedett követelményekről bárhogyan vélekedjünk — tekinthetjük őket fontosaknak vagy mindvacsínáltaknak —, számos munkaidőmérleg erre az eltolódásra adatszerűen utal. Sajnos, magának a munkanövekedésnek a mértékére és okaira vonatkozólag föltáró kutatások alig vannak. Érzékeny pontot érintett például egy kutatás, amikor a megnövekedett adminisztrációs terhekre rámutatott.⁸ (A Minisztertanács Tanácsi Hivatala ellenőrző vizsgálatot rendelt el a tanácsapparátusnál, s a föltártnál még több adminisztrációs terhet regisztrálhatott.) Egyéb pedagógus tevékenységek kapcsán is érdemes volna a *rejtett munkanöveledést* megvizsgálni.

Ami ebben az irányban eddig történt, az sokkal inkább a közoktatás irányításával kapcsolatban történt. A munkamegosztás megváltoztatására irányuló különféle próbálkozások, a különböző szervezeti átalakítások (ún. „iskolavezetési modellek”) valóban érdekes területei a kísérletezésnek. A „köz-

⁸ CSEPELI GYÖRGY és mtsai: Az oktatásügyi szervezetkutatás lehetőségei. Akadémiai Kiadó, 1976, 55—90 l.; FORRAY R. KATALIN: Sok vagy kevés az iskolai adminisztráció? Pedagógiai Szemle, 1977. 985—995. l.

tanárnak” azonban — mint a tudományos vezetéssel kapcsolatban ezt már első bírálói a húszas évek Amerikájában is fölhozták — kevés beleszólása maradt az átalakítási kísérletekbe.

Épp ezért látszik a tanártársadalom megismerése szempontjából legalább ilyen fontosnak az iskola mint munkahely légkörének empirikus kutatása. A „légkör” vagy „klíma” itt persze csak képes kifejezés; valójában arra a bonyolult összhatásra utal, amelyet az egyénben egy munkahelyi közösség viszonyrendszere tesz. Kimutatható, hogy a „jó” meg a „rossz” iskolák jósága és rosszasága mennyire nem azonos összetevőkből adódik. A vezetés hatékonysága, demokratizmusa és szociális informáltsága éppúgy okozhatja a jó vagy a rossz benyomását, mint a tanári testület egységessége, iskolán kívüli kapcsolatai, aktivitása, vagy a bensőségesség és a nemzedéki harmónia. Jó lehet az iskola — mint munkahely — különösen akkor, ha a tanár a tantestületében érzi otthon magát, és rossznak minősül az a munkahely, amelynek a testülete nem fogadta be az illetőt (eleve másféle kép, mint ami akár a szülőknél, akár a szakigazgatási szervben él egy jó vagy egy rossz iskoláról). Ugyancsak jónak érződik az iskola, ha a vezetése érzékeny a testület társas kapcsolataira és szociális történéseire, viszont gyöngének minősül az olyan iskola, ahol az igazgató nem tudja, mi megy végbe a testület tagjai között. Hasonlóképp: jónak találják a pedagógusok az olyan iskolát, amelyben határozott és követendő célkitűzések vannak, viszont leminősítik azokat a testületeket, ahol semmit sem lehet tudni arról, hogy az együttes hová, merre tart. Az átlagos iskola — és persze ebből van a legtöbb — testülete azonban passzív. Még akkor is az, ha az igazgató megpróbál demokratikusan vezetni, és minden jel arra vall, hogy tényleg demokratikus szellemben vezet (ha ez egyáltalán lehetséges olyan esetben, amikor testülete nem áll mellé).

Ezt a vizsgálatorozatot⁹ azért idéztem részletesebben, hogy jelezzem: ehhez hasonló vizsgálatokat volna érdemes végezni az iskola mint munkahely összefüggésében. Ezeket a kutatásokat elsősorban szervezetkutatási, politológiai, jogi eszközökkel és szemléletmóddal kívánatos elvégezni, ezeket a diszciplinákat csatlakoztatva a pedagógus pályakutatáshoz.

Tanárképzés

A tanárképző felsőoktatási intézmények struktúrájának, működésének, telepítésének számos szakmai vizsgálata történt meg a hetvenes években. Ez azonban a felsőoktatás problémakörébe tartozik inkább. A pedagógus pályakutatás összefüggésében elsősorban arra kívánatos figyelni, hogy a jövő tanár mit hogyan tanul.

A jelenleg folyó felsőoktatási munkálatok¹⁰ jórészt a pedagógusoknak tanítandó ismeretek kapcsolatait, összefüggéseit, egybeszervezhetőségét vizsgálják. Erre többek közt a pedagógusképzés újabb, kísérleti formái is lehetőséget nyitottak. Nincsenek azonban kutatásaink arra vonatkozólag — hiszen még számottevő gyakorlatunk sincs —, hogy az ilyen „tantárgystruktúra” befolyásolja-e és hogyan a pedagógusok tényleges folkészültségét. Így jórészt csak külföldi tapasztalatokra tudunk hivatkozni, ezek pedig ellentmondók.

⁹ HALÁSZ GÁBOR: Az iskolai szervezet empirikus vizsgálata. MTA Pedagógiai Kutató Csoport, 1980.

¹⁰ Összefoglalását l. a Művelődésügyi Közlöny 1984. 12. számában.

Úgy tűnik, a hetvenes és a nyolcvanas évek fordulójának fellángolása után — amikor integrált, tömbösített stb. tárgyak voltak divatban — a tanárképzés ma mintha konzervatívabban szervezné tartalmi munkáját, fokozatosan visszatérve a hagyományos és már megszokott diszciplináris rendszerhez, vagy éppen el sem mozdulva onnan.

Ezekben az elgondolásokban — néha már-már látszólag öncélúan — nagy teret kap a *tanárképzés szervezeti átalakítása*. Az alapvető gondolat itt az, vajon a jövőben lehet-e s ha igen, milyen mértékben lehet a mainál „egységesebbé” tenni a pedagógusképzés intézményeit. Ha a mai helyzetet tartjuk az egyik szélsőségnak — iskolafajtánként más és más, rangban is egymás alatt és fölött álló pedagógusképző intézménytípusok —, akkor a másik szélsőség bizonyára egy „egységes tanárképzés” lenne. Az elgondolások alighanem valamennyi lehetőséget fölvezolták már: a kérdés csak az, hogy belőlük hol mennyi realizálható. Itt tehát a pedagógus pályakutatás olyan ún. „akciókutatásokkal” érintkezik, amelyek egy-egy szervezeti forma kipróbálását, meghonosítását célozzák. Van persze egy másik, legalább ilyen fontos kérdés, s ez az, hogy a már megkezdett szervezeti változtatások hatnak-e, s hogyan hatnak magára a képzésre. Itt a pedagógus pályakutatás valójában csak megkezdhetne olyan longitudinális vizsgálatot, amelyet a későbbiekben is folytatni kellene.

Tartalmi kérdés, mégsem kapcsolódik szorosan az előbbiekhöz „a pedagógus tudományának” kérdése. Az tehát, hogy milyen szakmai, mesterségbeli tudásra, fogásokra van szükség az eredményes tanításhoz és neveléshez. Ez a probléma túlnő magának a pedagógusképzésnek a vizsgálatán, és összekapcsolódik a neveléstudomány tudománypolitikai megítélésével.¹¹ Ezen a területen sok a zavar, tájékozatlanság és sértődés. De a legnagyobb baj talán éppen az, hogy ezekről a közérzeti problémákról egy szakmai közönség értesül csak, és sem a tágabb tudományos közvélemény, sem a tudománypolitikai fórumok nem érzékelnek belőle úgyszólván semmit. Nem azt mondom, hogy a kutatás ezt a közérzeti válságot erősítse föl. Inkább arra hivatkoznám, hogy a számos deklarációt empirikum vizsgálatokkal is kívánatos volna alátámasztani. Nem annyira tudományelméleti megfontolásokra volna szükség, hanem egy olyan tematika kidolgozására, amely a társadalomtudományok teljes köréből állítja össze a pedagógus számára releváns mesterségbeli tudás- és készségelemeket.

Szóljunk végül arról a problémáról, hogy kiből válik pedagógus, és ha ennek vannak társadalmi törvényszerűségei, akkor hogyan függenek össze egyéb makrotársadalmi mozgásokkal. Itt alighanem arra lenne szükség, hogy a tanárképző intézményekbe való bekerülést társadalomstatisztikai és szociológiai eszközökkel is megvizsgáljuk. Nem egyszerűen a „merítési bázis” elvont fogalmának aktualizálásáról volna szó, és nem is egyszerűen az „értelmiséggé válás” fontos, de ismét csak általános fogalmáról, hanem arról, hogy ez az értelmiségi csoport *hogyan mozog* a társadalom struktúrájában, és hogyan érkezik el a képzés egyes lépcsőfokaihoz.

¹¹ ZIBOLEN ENDRE: A pedagógushivatás kutatása és a neveléstudomány. Pedagógiai Szemle, 1981. 1145—1150. l.

Ha valaki odafigyel a megújuló panaszokra, hogy pedagógushiány s ugyanakkor egyben elhelyezkedési nehézség is van, gyanút foghat. E panaszok kísértetiesen hasonlítanak a statisztika ún. sorban állási problémáira: egy rosszul szervezett ellátási lánc legbiztosabb tünete, hogy az egyik félen növekszik a sorban állás, a másik oldalon pedig hiányzik az utánpótlás.

De vajon tényleg így van-e ez? Vagy nem ismerjük eléggé a pedagógus munkavállalókat? Esetleg rosszul iskolázták be őket: némely szakra túl sokat, máshová túl keveset? Vagy munkaerő-gazdálkodási és igazgatási kérdéssel állnánk szemben: a pedagógus munkavállaló keresleti piacot teremt azáltal, hogy az egyetem, főiskola elvégzése után nem mindenki vállal tanári állást? Netán a tervezőmunka érdekszféráiban volna a baj?

Természetesen van egy folyamatos, hivatali tervezőmunka, és annak a bázisán újra meg újra születnek hosszú távú előrejelzések is. Egyik tervezőtevékenység sincs azonban fölkészülve rá — nem is az a föladata —, hogy az iménti dilemmákat megoldja. A pedagógus pályakutatás keretében tehát véleményem szerint nemcsak előrejelzés céljaira fölhasználható adatokat kell összeállítanunk — ami önmagában is jelentős munka! —, hanem a folyó tervezés elméleti alapjaira és módszertanára is rá kell kérdeznünk.

E kérdések lényege ugyanaz, amit már ennek a tanulmánynak a bevezetőjében is fölvettem. *Nem tudjuk pontosan, kit tekintünk pedagógusnak;* és nemcsak a pedagógustársadalom részletesebb vagy kevésbé részletes leírása során küszködünk ezzel a kérdéssel. Még nagyobb nehézséget jelent, ha egy új iskolarendszer számára próbáljuk a pedagógus létszámszükségletet megtervezni.

Miért? Azért, mert egy új iskolarendszer axiómája, hogy benne a szakmai munka és a tanulási tevékenység másféleképp folyik, mint a maiban. Ennek a más milyenségnek pedig elsősorban a pedagógus a letéteményese. Munkáját, az előrejelzések szerint, minden bizonnyal meg kell osztania nemcsak növendékeivel, hanem fokozódó mértékben a lakóhelyi társadalom tagjaival is. Különösen akkor, ha a középfokú oktatást és a szakképzés valamilyen formáját kívánjuk általánossá tenni. Hiszen ezen az iskolafokozaton a képzés jelentékeny részét ma is megbízásból, mellékfoglalkozásként, a termelésből bevonva végzik.

Egy ilyen „társadalmi részvétel” előrebecslése azonban nyilvánvalóan más feladatokat ró a tervezőre, mint az eddig megszokott létszámtervezés. Nem elegendő az egyes intézmények létszámgényének megfelelő számú főállású pedagógussal számolni, hanem tekintetbe kell venni a lakóhelyi társadalom objektív és szubjektív alkalmasságát arra, hogy a tervezett képzési formák vezetésébe bekapcsolódjék. Ez a gondolatmenet az ország eltérően fejlett területeinek szellemi potenciálja felé visz tovább. Ennek a „szellemi potenciálnak” a várható alakulása, ha nem is helyettesíti a hagyományos létszámtervezést, de mindenesetre korrigálhatja annak megállapításait.

Ennek megfelelően magának a tervezésnek a helye, szerepe is továbbfejlesztendő a pedagógusok munkahelyi irányításában. Ha a főiskolák és szakképző központok a mainál több külső szakembert foglalkoztatnak, akkor a mainál rugalmasabbá kell tennünk a tervezőmunkájukat is. Más szóval, egy közvetettebb irányításra kell áttérniük egy közvetlenebb munkaadói irányításról; nem annyira a külső szakemberek irányítása révén, hanem inkább

érdekelte tételükkel lehet csak bekapcsolódásukat elősegíteni. (A szakirodalom ezt a fajta tervezést a hetvenes évek folyamán „társadalmi tervezésként” tartotta számon.)

Ez pedig továbbvezet a mai pedagógus létszámtervezés érdekszférájába. Már megindult kutatások¹² jól mutatják, hogy a tanári munkaerő megszerzésében érdekelt különböző igazgatási szervezeteken belül a tervezési tevékenység nem pusztán információt szolgáltat, és nem is egyszerűen csak az irányítás eleme. Még fontosabb ennél az a szerep, amely a jelenlegi, bürokratikus jellegű igazgatásban a tervezésre hárul. Ez az a tevékenység, amelynek során az érdekek egyeztetésére alkalom nyílik.

Vajon milyen alkufolyamatok zajlanak le a pedagógus létszámtervezés során? Kik ennek az alkufolyamatnak a szereplői? Milyen erejük, hatalmuk van ahhoz, hogy érdekeiket érvényesíteni tudják? Olyan kérdések, amelyeket — a tervezés folyamatait kutatva — többé-kevésbé pontosan és szakszerűen meg tudunk már fogalmazni. De még távol vagyunk attól, hogy helyesen tudjunk válaszolni is rájuk.

*

A tanári pálya ma lényegében más, mint tegnap volt. Ez a változás a közelmúlt egyik friss fejleménye. Nemcsak fokozatos átalakulásról van szó, hanem a mennyiségi átalakulások hirtelen átfordulásáról minőségi változásba. Ilyenformán a pedagógus pályakutatásnak, véleményem szerint, nem szabad megmaradnia annyira, hogy egy vagy több ágazati főhatóság konkrét igényeit elégítse ki. Természetesen igyekezni kell ezeket az igényeket is kielégíteni; különben a kutatási eredmények nem hasznosulnak, sőt anyagi feltételeiket sem lehet előteremteni.¹³ Mégis, a tudományos kutatásnak túl kell mutatnia a közvetlen megrendelés kérdésein, és a tanártársadalom vizsgálatát az értelmiségkutatásokba kell bekapcsolnia.

¹² LUKÁCS PÉTER: Vázlat az oktatás központi tervezéséről. (Tervezéshez kapcsolódó kutatások 69.) Oktatáskutató Intézet, 1983.

¹³ KISS ERNŐ: A pedagógus pályakutatás koncepciója. Országos Pedagógiai Intézet, 1984.

A TUDOMÁNYOS MŰHELY PROBLÉMÁI

INFORMÁCIÓGAZDÁLKODÁS A KUTATÁS-FEJLESZTÉSBEN

— Itt és most —

Három megjegyzés előljáróban: 1. az „itt és most” ez esetben (is) annyit tesz, hogy ami jelenlegi feladat, az egyben a múlt tapasztalatait és a tennivalók előrevetítését is magába foglalja; 2. az információgazdálkodás¹ területén is szerves fejlődésnek kell végbemennie, egyfajta és főleg egysíkú technikai (számítógépes) „nagy ugrás” csak látszateredményekre vezet; 3. ha itt és most információgazdálkodásról van szó, ez maga is szerves fejlődés eredménye, olyan $K + F$ és gazdasági szükségletekből fakadó *szemléleti változást* tükröz, amely — ha Magyarországon ma még nem is nyert (teljesen) polgárjogot — nemzetközileg elméletben, de főleg, gyakorlatban élővé válik.

Tejhalászat

Hogyan gazdálkodunk, vagy egyáltalán gazdálkodunk-e az információval, folyik-e a központilag tervezett, vagy a piac által szabályozott információgazdálkodás? Ebből is, abból is van valami, de nem az igazi, ahogy Rajkin mondja. Olyasmi van, mint amikor az ember bemegy a boltba tejért és a kék műanyag ládában könyökig merülhet a tejben, amíg egy ép zacskót kihalászik. Rengeteg a tej, csak éppen nem lehet meginni. Van tehát információ, mégis minden adott alkalommal kifejeződik a jogos elégedetlenség nem kellő hatékonysága miatt.

Nemzetközileg elfogadott, hogy a nyersanyagok és az energia mellett *az információ a nemzetek egyik fő erőforrása*. Ez a megállapítás az UNESCO-dokumentumokban is előfordul. A szakirodalom *információorientált társadalomról beszél*, mint a gazdasági-tudományos haladás egyik feltételéről. Hogy működik valójában nálunk a $K + F$ információ?

Kevés helyen sok, sok helyen kevés

Madártávlatban, de még közelebről nézvést is úgy tűnik, hogy jó az ellátottságunk. Elég kézbe venni az OMFB közelmúltban megjelentetett „A műszaki fejlesztéshez szükséges információ forrásai és megszerzési módja” című vaskos kötetét, annak megítélésére, hogy a rendelkezésre álló információs források, ideértve a *számítógépes szolgálatokat*, nagy bőségben hozzáférhetők az országban. Valóban sok minden történt ezen a téren és nagy információs központjaink (OMIKK, AGROINFORM, műegyetemi könyvtárak, MTA Könyvtára stb.) felkészültek az információ továbbítására hagyományos és számítógépes formában, ideértve a nagy nemzetközi gépi adatbázisokhoz történő on-line üzemmódú hozzáférést. Nem mondható rossznak a helyzet a legfrissebb tájékozódást nyújtó folyóiratok beszerzése terén sem, jóllehet emlékezetes a két évvel ezelőtti nagy vihart kavart balkezes akció a devizás folyóiratok megrendelésével kapcsolatban. A világban mintegy

¹ Információ alatt a szakirodalmi információ értendő, hacsak nem történik kifejezetten másra utalás. — Előzményt l. Figyelő, 1984. máj. 31. „Informatika — Mi szorít?” (1., 9. l.)

80 000-re becsülik a K + F folyóiratok számát, amiből Magyarországon 20 000 megtalálható. Ebből devizás hozzávetőleg 15 000. Előfizetésben 12 000 jár, a többit csereként kapjuk. Az MTA Könyvtára maga csaknem 100 ország több mint 1600 intézménnyel áll kapcsolatban. A külföldi folyóiratok mintegy 75%-a 8–10 nagy könyvtárunk állományában van. Itt is érvényesül a Bradford-féle szóródási törvény: az információk zöme kevés helyre koncentrálódik, a maradék pedig nagyon sokfelé szóródik szét. A CNRS információs központja (CDST) 15 000 folyóiratából naponta 1500 cikkmásolatot kérnek, és ezek 80%-a a folyóiratok 10–15%-ában található. Érdeemes megjegyezni, hogy az évi cikkmásolat volumenje 7,5 millió oldal. A philadelphiai tudományos tájékoztatási intézet (ISI) által feldolgozott ún. mag-folyóiratoknak, a világ legfontosabbnak tekintett természettudományos folyóiratainak száma 3400 körül van, ezek 75–80%-a Magyarországon megtalálható. Alighanem ezeket az adatokat célszerű figyelembe venni a K + F információ-gazdálkodás tervezésekor is.

Terv—piac—információ

Az információgazdálkodásnak a tervezési és piaci oldalát *egyaránt* és egymással összefüggésében szükséges figyelembe venni. Egy 1966. évi gazdasági bizottsági határozat kimondta, hogy a gazdálkodó szervek maguk gondoskodjanak informálódásukról (mindenki pénze szerint), 1968-tól megszűnt a devizás keretgazdálkodás a szakirodalom beszerzésében és értelemszerűen ez vonatkozott a költségvetési szervekre is. A gazdasági fejlődés azonban, mindenekelőtt a devizális lehetőségek ezt a fajta „önellátást” túlhaladták. Ismét előtérbe került a devizakontingentálás. A tárcák osztják szét a központilag megállapított keretet a külföldi szakirodalom beszerzésére. Tökéletesen vagy azt megközelítően működő beszerzési rendszer nincs — világszerte sem. Két véletlet célszerű elkerülni. Az egyik a túlzott centralizálás, ami a monopolizálódás és az információhiány fokozódásához vezet, a másik, a teljes atomizálódás, ami szükségtelen átfedéseket (mert vannak szükségességek is) hoz létre és más módon, de ugyancsak információhiányt okoz (egyvalamiből presztízs vagy más okokból sok jön be, míg más, esetleg fontosból kevés vagy semmi). Jelenleg mindkét szélsőség érezteti hatását. Ami azonban mindenekelőtt újragondolást igényel, az a *szemlélet*, amivel a szakirodalmi információt tekintjük. Ez mind a „termelésére”, mind a „fogyasztására” vonatkozik.

Differenciálódás és preferencia

A szakirodalmi információ a könyvtárügy egységének része, nem pedig a K + F-nek.² Ebből félreértések, hibás következtetések sorozata következnek. A szakirodalmi információ jórészt általánosan jelenik meg a közművelődés részeként. A közművelődéssel való kapcsolata azonban valójában azáltal válhat hatékonyvá, hogy a *K + F részeként* történő kezelése a gazdaságban és a termelésben pozitívan visszahat a közművelődésre is. Eképpen a K + F információgazdálkodás a közművelődési információval érintkezik, de nem azonosak.

Egy gyümölcskertben *csak a kert az egység*, a gyümölcsök más-más fajta művelést, kertészkedést, felhasználást igényelnek. Az információgazdálkodásban preferenciák vannak és ezeknek oda kell irányulniuk, ahol a K + F kiemelt területei találhatóak. Egyúttal magától értetődőnek tekintem, hogy a kiemelt jelentőségű *humán* tudományos és köz-

² Egy rendelkezés ugyan az OMFB-t jelöli ki a tudományos és műszaki információ felelősként, a gyakorlatban azonban ez a műszaki információra korlátozódik.

művelődési jellegű kutatások (ideértve a nemzeti múlt, nyelv, tudatformálás) szakirodalmi információja a költségvetésből preferáltan kezelendő.

A jelenleg érvényes tudománypolitikai állásfoglalások megjelölik a fő kutatási területeket és az értük felelős főhatóságokat. Ezek szerint: a természettudományokért és a társadalomtudományokért (alapkutatások) az MTA, a műszaki fejlesztésért (termelés, technika) az OMF, a mezőgazdasági és élelmiszeripari kutatásokért a MÉM, az egészségügyi kutatásokért az Egészségügyi Minisztérium. Nem volna-e logikus e nagy kutatási területek irányítására kijelölt főhatóságok felelősségét *első vonalba* állítani az információgazdálkodásért is? Nem volna-e hatékonyabb ott kezelni az információt, ahol a kutatást? Nem teljesítményorientáltabb-e az információ ott, ahol a fenntartó közvetlenül *érdekelte a teljesítményben* — együttműködve a könyvtárügy szakfelügyeletével megbízott Művelődési Minisztériummal? A K + F információgazdálkodás legfelső szinten több országban tárcaközi feladat, egyébként van ahol a kutatásügyi, van ahol iparügyi vagy más, a K + F-fel foglalkozó szervhez tartozik, míg a könyvtárügy többnyire a kulturális vagy oktatási minisztériumhoz.

Mivel nemzeti jövedelmünk több mint 40%-a külgazdasági úton realizálódik, tudományunk, kutatásunk már csak ezért is nyitott és ebből következően szakirodalmi tájékoztatásunknak is nyitottnak kell lennie — bármiféle ön-embargó elkerülésével — K + F információgazdálkodás formájában. Ez a forma nem jelenti azt, mindenre kiterjedően és minden esetben, hogy az információ áru, de azt mindenképpen, hogy az áruban benne foglaltatik az információ értéke is. Amire fizetőképes kereslet van, vagy ilyen lehet ösztönözni, azt érdemes kell forgalmazni. Nemcsak azért, hogy megtérüljenek az információ költségei, hanem, hogy számolni lehessen az információ hasznával és jobban lehessen kalkulálni az áru és a szolgáltatások költségét is. Ilyen *teljesítményközpontú, eredményközpontú* információs koncepció egyaránt szolgálja tudományos és gazdasági érdekeket.

Közelítés a világszínvonalhoz

Az információgazdálkodásnak, az információ részben árukénti kezelésének stb. vannak már előzményei, kezdeményezései, országunkban.³ A K + F információgazdálkodásra való áttérés nagyjában még előttünk áll. Csak címszószerűen néhányat a nemzetközileg már tapasztalt módszerekből, eljárásokból:

- A K + F információ irányítása, szervezése és kezelése ott hatékony, ahol a K + F irányítása, tervezése és felhasználása folyik.
- Nincs információs koncepció, szakirodalmi ellátási koncepció nélkül és megfordítva. Ez utóbbi része a könyvtárközi kölesőzés, a cikk-másolatszolgáltatás stb.
- A használók képzése. Ez egyaránt vonatkozik a felsőoktatásra és a már munkába állt szakemberekre. Az „információ-érzékenység” színvonala alacsony. A K + F információ használatát széles körű posztgraduális tanfolyamok segítenék elő.
- A használók képzését meg kell előznie az oktatók képzésének. E téren is vannak kezdemények, de gyökeres változtatás célszerű. Nagy tudományterületenként differenciáltnak volna hatékony az információ-oktatók képzése különböző egyetemeken.
- Jó tapasztalatok vannak az információ-„átesomagoló” központok, illetve részlegek működésében. Ezek olyan egységek, olyan „információs tisztviselők”, akik egyes kutatási csoportok mellett működnek, a meglévő tájékoztató kiadványokból dolgozzák

³ Veszprémi Vegyipari Egyetem Könyvtára, Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár, MTA Könyvtára stb.

át, gyűrjék össze, kivonatolják vagy szintetizálják az adott témához szükséges irodalmat.

- Prioritás indokolt olyan központi nyilvántartások gyors és hatékony kifejlesztéséhez, amelyek a külföldi szakirodalom megbízható és azonnali hozzáférhetőségét teszik lehetővé (pl. könyvek és folyóiratok központi regisztere).
- Az információs központok felszerelése a legszükségesebb technikával (telex, gyorsmásoló gépek, mikrofilmkészítés) és a szakkönyvtárak, valamint a jelentősebb közművelődési könyvtárak ellátása mikrofilm olvasóval (a nyilvántartások bizonytalansága és a postai szolgálat gyengéi az okai jórészt annak, hogy a használó akkor nyugodt, ha ő maga birtokolja a használni kívánt dokumentumot).
- Érdeemes megvizsgálni a külföldi szakirodalom beszerzési mechanizmusát, nem túl bonyolult-e, nem sok-e a közbeékelte stáció a rendelés és a beérkezés között.
- A felsorolt és az itt nem említett akciók és programok nyilvántartására kis költséggel létrehozható egy olyan információ forrásközvetítő, tájékoztató központ, amely arra ad választ, hogy milyen kérdéssel hova lehet fordulni.
- Az információellátás szétszórtsága, a beszerzés növekvő nehézségei egyaránt indokolják, hogy a K + F információgazdálkodás hatékonyan hozzájáruljon a K + F munka egyéb okokból (műszer, beruházás stb. nehézségek) adódható „kritikus küszöbének” kiigazításához.

Rózsa György



(Szikszay Béla karikatúrája)

IRÁNYÍTÁSI RENDSZER AZ MTA KÖZPONTI KÉMIAI KUTATÓINTÉZETÉBEN

Az MTA Központi Kémiai Kutatóintézete hazánk legnagyobb, kémiai alap kutatásokkal foglalkozó kutatóhelye. Az intézetet 1954-ben alapították. Teljes létszáma jelenleg mintegy 500 fő, a kutatók száma: 220. Tevékenysége három fő kutatási irányt ölel fel:

- biológiailag aktív vegyületek kutatása,
- petrokémiai és vegyipari intermedier kutatások,
- szerkezeti és elméleti kémiai kutatások.

Az intézeti munkák mintegy 60%-ban alap kutatási, hozzávetőleg 30%-ban alkalmazott kutatási, 10%-ban pedig szolgáltató és anyag előállító, illetve műszerfejlesztő tevékenységet jelentenek. A KKKI éves költségvetése mintegy 130 millió Ft, ebből az összegből az Akadémia támogatása — beleértve a külön pályázat alapján elnyert, az MTA Központi Kutatási Alapjából finanszírozott témák támogatási költségeit is — csaknem 56 millió Ft, következképp a hiányzó több mint 70 millió Ft-ot ipari és mezőgazdasági vállalatoktól, szövetkezetektől, továbbá minisztériumoktól és az OMF-től kell szerződések kutatási feladatok vállalása révén előteremtenünk. Ez a tény volt az egyik kényszerítő ok, amely miatt egy új típusú *kutatóintézeti irányítási (működési) rendszert* kellett bevezetnünk már 1977-ben. Ez az irányítási rendszer egységbe foglalta és összefüggéseiben szabályozta a kutatások tervezését, finanszírozását, a tevékenység ellenőrzését és a dolgozók jutalmazását. Ezt a szabályozórendszert 1981-ben az addig felgyűlt tapasztalatok és az intézeten kívüli, újabb kutatásirányítási, gazdálkodási szabályozók követelményei szerint formáltuk át. Igaz ugyan, hogy a működési rend létrehozásának alapvetően gazdasági okai voltak, de egységes és a kutatásokat gyakorlati célok felé orientáló szabályozó rendszer kialakítását ösztönözték a Tudománypolitikai Irányelvek, amelyek találkoznak maguknak a kutatóknak a törekvéseivel is.

Az 1982-től érvényes új *Intézeti Működési Rend* alapvető célja, hogy a kutatótevékenységet mind színvonalas *alapkutatási*, mind pedig *gazdasági eredmények* elérésére ösztönözze, s igyekezzék megtartani az alapkutatások és a közvetlen gyakorlati céllal végzett munkák között a kutatóintézetben meglévő — a jelenlegi külső és belső személyi és anyagi feltételeknek közelítően megfelelő — még elfogadhatónak ítélt arányt. Megjegyzendő azonban, hogy az alapkutatások részarányának további csökkenése igen veszélyes folyamat, nemcsak a tudomány, de távlatilag a termelés számára is hátrányos következményekkel járhat. Az intézet rendkívül nagy erőfeszítésekkel, minden tartalék bevetésével tudja csak biztosítani az alapkutatások szükségesség mértékű továbbvitelét már jelenleg is.

A működési rend lényege: a teljesítményelv következetes alkalmazása, a *tevékenység input-output rendszerben történő szabályozása*. A rendszer elemei: a tudományos osztályok, amelyek mindegyike hozzávetőleg hasonló személyi-anyagi lehetőségekkel rendelkezik. (Egy-egy osztály létszáma 30–60 fő, mintegy 10–30 tudományos kutatóval; az intézetnek jelenleg összesen 12 osztálya van.)

Inputnak tekintjük az egy-egy osztály rendelkezésére bocsátott teljes létszámot, a műszereket, a laboratóriumokat, a szolgáltatásokat, az anyagokat, illetve az ezeknek a beszerzésére fordítható összegeket stb.; *outputnak* pedig a tudományos publikációkat, előadásokat, értekezéseket, jelentéseket, szabadalmakat, a szerződéses kutatások, szolgáltatások, anyag előállítások árbevételét és nyereségét stb.

A működési rend a kutatások finanszírozását szigorú *gazdasági*, míg a szakmai eredmények megítélését egyértelmű *tudományometriai* alapokra igyekezett helyezni. Ebből következik, hogy mind az input, mind az output adatokat *számszerűsítve* határozzuk meg, minél kisebb teret engedve a csupán szubjektív értékelésnek.

Mind a tudományos kutatómunka eredményeinek értékelési módszeréről, mind pedig a működési rend szabályairól és alkalmazásáról részletes beszámoló olvasható a Kutatás-Fejlesztés (rég neve: Tudományszervezési Tájékoztató) 1984. évi 1. és 6. számában. Ebben a közleményben a működési rend elveiről, leglényegesebb elemeiről adunk tájékoztatást.

A tudományos tevékenység értékelése

A működési rend egyik leglényegesebb eleme: a tudományos kutatómunka eredményességének megítélése. Nem egyszerű az ipari vagy mezőgazdasági termékek nyereségességének a kiszámítása sem, ám ennél sokkalta bonyolultabb, ellentmondásosabb és vitatottabb a tudományos kutatások értékének, hasznának megállapítása. A KKKI igazgatósága ebben a nehéz munkában elsősorban az intézeti Publikációs bizottságra támaszkodik, mivel a *tudományos produktum számszerű értékelésének alapjául a tudományos publikációkat választotta.*

Az említett bizottság javaslata alapján a következő publikációk értékelhetők: tudományos folyóiratokban megjelent közlemények, egyetemi doktori értekezések, kandidátusi értekezések, nemzetközi konferenciák kiadványaiban megjelent, máshol nem közölhető előadásanyagok, szabadalmak, tudományos könyvek, könyvfejezetek. Az értékelés pontrendszer segítségével történik, amely részben a tudományos cikkek *megjelenési helye* szerint, részben az egyes cikkekre történő *hivatkozások* száma után kapott pontokra épül. A dolgozatok megjelenési hely szerinti pontértékét az Institute for Scientific Information (USA) által évente közölt folyóirat „*impact faktorok*” (if) alapján határozzuk meg. (Egy folyóirat if-adata egyenlő a tárgyévét megelőző két évben publikált cikkekre történő, a többi folyóiratban fellelhető hivatkozások száma osztva az említett két évben a vizsgált folyóiratban publikált cikkek számával; egyszerűbben: az egy cikkre jutó hivatkozások száma.)

A KKKI-ben kidolgozott értékelés szerint, ha egy folyóirat if-adata 0,4-nél kisebb, 0,5 pontot „*ér*” a cikk; 0,4–0,7 között 1; 0,7–1 között: 1,5; 1–1,5 között: 2; 1,5–2 között: 2,5; 2-nél nagyobb if esetében 3 pont jár az illető osztálynak. Azoknál a publikációknál (folyóiratok, könyvek, disszertációk), amelyeknek nincs vagy nem is lehet if-adatuk, a Publikációs bizottság állapítja meg a pontértéket.

Nyilvánvaló, hogy ha egy cikket, amely a Nature-ben vagy a Zeitschrift für Naturforschung-ban jelent meg, a folyóiratok if-adata (5, illetve 1) alapján értékelünk, akkor az ezekben a folyóiratokban publikált összes cikkek átlagos felhasználhatóságát, színvonalát előlegeztük meg a vizsgált cikkeknek. Ezért az if-adatok használata — azaz a megjelenési hely szerint történő értékelés — csak hozzávetőlegesen jellemezheti egy adott dolgozat értékét. Az if-adatokra építve a publikációk megítélését azokra a lektorokra és szerkesztőkre hárítjuk át, akik a *folyóiratok „gate-keeperei”*, azaz színvonal-őrzői. Éppen ezért vizsgáljuk az *egyes cikkek idézettségét* is, amely az adott kutatási eredmény nemzetközi fogadtatásáról a legjobban tájékoztat.

A KKKI-ben elkészült az 1976–1982 évek között publikált dolgozatok és az ezekre történő hivatkozások *számítógépes* feldolgozása. Ezek az adatbankok — főként az utóbbi — nemcsak a kutatásirányítás számára szolgáltatnak értékes információkat, hanem a szakirodalmi információkeresésnek, a nemzetközi kutatási kapcsolatok kialakításának is fontos segítői. Az egyes osztályok által az 1976 óta publikált dolgozatok idézeteit évente gyűjtjük és értékeljük. Ezzel a módszerrel az értékelést a nemzetközi tudományos életben működő kutatók *„láthatatlan kollektívára”* bizzuk, akik az idézetek megtétele, illetve elhagyása révén mondanak ítéletet az adott dolgozatban közölt eredményekről.

Tudjuk, hogy sok ellenvetés hozható fel mind az impact faktorok, mind az idézetek

használatával szemben, de a nemzetközi mérlegen történő megmérés ellenzése többnyire azoktól ered, akik nem ismerik kellően ezeket a tudományometriai módszereket. Néhány kutatót megkértünk, rangsoroljanak több, általuk ismert folyóiratot, az azokban közölt információk színvonalának, fontosságának, használhatóságának alapján. Ezek a szubjektív értéksorok csaknem minden esetben teljesen megegyeztek az if-adatok alapján felállított folyóirat-rangsorral — így azok (néhány kivételtől eltekintve) megbízhatónak fogadhatók el.

Érdeemes megemlíteni, hogy az if-értékek alapján az intézet egyes tudományos osztályai között a publikációk színvonalát illetően alig-alig tapasztalhatók különbségek. Az *egy dolgozatra jutó if-pontszám* intézeti átlaga: 1,21 volt 1982-ben, ettől az értéktől alig néhány tizeddel térnek el az egyes részlegek adatai. Ez a tény azt mutatná, hogy *nem a teljesítmény minőségében, hanem csupán mennyiségében* vannak különbségek. Ha azonban az egyes dolgozatok idézettségét — tehát valóban az illető tudományos eredmény nemzetközileg mért hatását — tekintjük, akkor már tetemes a differencia.

Az 1976—1981 között intézeti szerzők által publikált dolgozatokra 1981. évben található összes idézetek számát elosztva a dolgozatok számával, kapjuk az egy dolgozatra jutó hivatkozások számát; ez 0,74. Vannak osztályok, ahol ez a szám kicsivel 1 feletti, s vannak olyanok, ahol 0,4—0,5 körüli. A természettudományi szakirodalomban egy cikk átlagos idézettsége: 1,7. Tekintve, hogy a nemzetközi adatok szerint, a megjelent dolgozatok mintegy 40%-át soha nem idézik, s a mi adatunkban a nem idézett dolgozatok is szerepelnek, továbbá, hogy csak hat éves adatbázist használtunk a várhatóan 10—14 évet elérő idézettségi élettartamú cikkek helyett, a 0,74-es érték megfelel a nemzetközi átlagnak.

A közölt adatok mutatják, hogy a *publikációk színvonalát az if-értékek csak közelítően képesek jellemezni*. Az egyes dolgozatok (helyesebben az 1976—81 között egy-egy témacsoport vagy osztály eredményeit bemutató 60—250 közlemény) értékét az e közleményekre vonatkozó átlagos idézettség jobban mutatja. Az if-adatok használatának viszont az az előnye, hogy velük a tárgyévben megjelent publikációk értékelhetők; hiszen az idézetek általában a 2—14 évvel korábban publikált munkákra vonatkoznak. Nem lenne célszerű (bárha pontosabb is) az értékelési és jutalmazási rendszert kizárólag a jóval korábbi évek eredményeire alapozni.

Gazdálkodás

Az igazgatóság minden év első negyedévében kidolgozza az intézet adott évi működési tervét. Ezt a tudományos osztályok vezetőivel való többszörös oda-vissza egyeztetés révén bontjuk le osztályokra. Ekkor határozzuk meg az osztályok teljes *költségkeretét*, amely tartalmazza a bérkeretet, az ún. dologi kiadásokat, az igénybe venni szándékozott szolgáltatások árait, az osztály rezszi-költségeit, a műszerek amortizációját, továbbá az intézet fenntartásából (rezsijéből) az osztályra háruló költségeket. Az igazgatóság megszabja az osztályonként elérendő *nyereség mértékét* is. (Ez általában 18—20%-a a közvetlen költségek és a rezsiköltségek összegének.) Megjegyzendő, hogy intézeti szinten — *részesedési alapként* — a nyereség a forrása a dolgozók részére fizethető jutalomnak, a külföldi kiküldetések egy része támogatásának, valamint a szociális és a kulturális kiadásoknak is. Az előzőekben említett osztályköltségek összege: az osztály teljes kiadása, amelyet részben az MTA-támogatásnak, részben a szerződéses megbízásokból, valamint a szabadalom és licencia értékesítésből származó pénzbevételeknek kell fedezniük.

Az MTA-támogatást az osztályok között részben *kutatóarányosan* (60%-ban), részben pedig a tárgyévet megelőző három évben nyújtott *publikációs átlagteljesítmény* arányában (40%-ban) osztjuk szét.

Az előzőekből következik: egy tudományos osztálynak annyi szerződéses árbevételt kell elérnie, amennyi a teljes költségvetéséből az *MTA-támogatási hányadon felül még hiányzik*. Nyilvánvaló, hogy minél nagyobb összeggel részesedik egy osztály az *MTA-támogatásból*, annál kevesebb pénzt kell a főként alkalmazott kutatást, illetve szolgáltatást, fejlesztést jelentő vállalati megbízások árbevételeiből elérnie. Az osztályok munkájáért, szakmai és pénzügyi helyzetéért az osztályok vezetői a felelősek. Az igazgatóság azonban mind a szerződéses megbízások megszerzéséhez, mind a szakmai, a szervezési és a szabályozás által megkövetelt egyéb tevékenységek lebonyolításához minden tőle elvárható segítséget igyekszik megadni.

A szerződéses tevékenység értékelésében az igazgatóság elsősorban a szerződéses munkákat felülvizsgáló bizottságra támaszkodik. Az e bizottság által évente elkészített jelentések tartalmazzák az *árbevételek összegét, nyereségét* osztályonkénti bontásban. Ezek mellett a fő mutatók mellett az egy dolgozóra, az 1000 Ft bérré, az 1000 Ft állóeszközértékre, valamint a közvetlen költségekre vetített bevételeket és nyereségeket is vizsgálják, s újabb, a gazdálkodást jobban jellemző s a kívánt irányba orientáló mutatókat és szabályozókat igyekeznek kidolgozni.

1984-től *részlegesen decentralizált bér-gazdálkodást* vezetünk be. Ez azt jelenti, hogy egy-egy részleg — megfelelően szabályozott keretek között és ellenőrzés mellett — önálló bér-gazdálkodást folytathat. Bérmegetakarításainak (tartós külföldi kiküldetés, GYES stb. forrásból) 70%-át célfeladatok jutalmazására fordíthatja; csupán 30%-ot ad központi kezelésbe. Ez az intézkedés elősegíti azt, hogy a többletmunkát, illetve a jobb munkát végzők több jövedelemhez jussanak, s hozzájárulhat a minőségi munkaerő-cseréhez is.

A jutalmazás

Bár a tudóst a megismerés vágya hajtja, s eredményeinek erkölcsi elismerése kielégíti, a mai kutatási nagyipar munkásai nem nélkülözhetik munkájuk anyagi megbecsülését.

A működési rend a teljesítményhez igazítja az anyagi elismerés mértékét. E helyütt elsősorban a tudományos kutatók jutalmazási rendszeréről írok, amely eltér az intézet többi dolgozójának premizálási rendszerétől.

A teljes intézeti jutalomból a kutatókra jutó jutalomösszeg 10%-át az igazgatóság központilag osztja szét az osztályok között külön értékelés alapján. Ebben figyelembe veszik a következőket: az osztályok részvétele az országos és tárcaszintű főirányokban, programokban; általános intézeti, szakmai-társadalmi tevékenység; részvétel a képzésben és a továbbképzésben; nemzetközi konferenciákon történő kiemelkedően eredményes szereplés. Ez a 10% ad lehetőséget arra is, hogy mérsékeljük az osztályok közötti esetlegesen fellépő — véletlen tényezők okozta — nem indokolt nagy különbségeket. A jutalom fennmaradó részének 70%-át a szerződéses, 30%-át pedig a publikációs munka eredményeinek alapján osztjuk szét az osztályok között. A szerződéses munka jutalma 40%-ban az elért árbevételek, 60%-ban pedig a nyereségek arányában osztódik szét az osztályok között (1984-től, 1983-ban még 50–50%-os volt a megoszlás).

A publikációs tevékenység eredményei után járó jutalomösszeg felosztása 70%-ban (az if-adatok alapján számolt) *publikációs pontok*, 30%-ban pedig az *idézetek száma* alapján történik. A nyereség, a publikációs pontok és az idézetek száma alapján az egy-egy osztály által elérhető jutalomösszegek korlátozva vannak. A korlátokat úgy határoztuk meg, hogy az osztályok a jobb, a nagyobb teljesítményben még érdekelték legyenek, de ne juthassanak szerephez a véletlen tényezők.

Megemlítendő, hogy a kutatási segédterők (technikusok, laboránsok) jutalma csak 40%-ban osztódik szét az osztályok között bérarányosan, 60%-ban az adott osztály kutatóinak összteljesítményétől (összjutalmától) függ.

Mind a publikációs, mind a szerződéses munkák szerint történő értékelés a 10–30 kutatót foglalkoztató osztályok és nem az egyének értékelése. Ez biztosítja, hogy a teljesítmények elháríthatatlan ingadozását mérsékeljük, s az értékelés óhatatlan hibái éppúgy sújtassák az egyik, mint a másik részleget.

Az egyes kutatók munkájának anyagi-erkölcsi elismerése főként az illetékes részleg vezetőitől függ, azonban mindenképpen az intézeti értékelési rendszerre épül. Minden osztálynak az ott-dolgozók részvételével kialakított saját jutalmazási rendszere van, amely a tudományos vezetők részére az osztályra jutó összes jutalomnak általában 10–30%-át tartálékolja a vezetői értékelés alapján történő jutalmazás céljaira, míg a 70–90%-a már ismertetett intézeti pontrendszer szerint osztódik szét az egyének között.

1983-ban például az intézetben egy kutatóra hozzávetőlegesen 18 eFt jutalom jutott. Az egyes osztályok között azonban jelentős — összességében maximálisan mintegy 2,5-szeres — különbség volt. Természetesen egyénenként ennél jóval nagyobb eltéréseket is tapasztalhattunk. Előfordult, hogy egy kiemelkedően eredményes részleg kutatója több jutalmat vehetett fel, mint egy másik osztály vezetője. Feltűnő volt, hogy a publikációs pontszámok szerinti jutalomösszegek mennyire különböztek osztályonként (1 : 9); hasonlóképp jelentős volt az eltérés az idézettség alapján kifizetett jutalomban is (1 : 7). A szerződéses árbevételek összege szerint azonban viszonylag kisebbek voltak az eltérések (1 : 2), a nyereség beszámításával — amely után számított prémiumösszegeknél a legkevésbé elért osztály kutatói jutalmában 1 : 3-hoz arány alakult ki — ismét széjjelebb húzódtott a mezőny. A felsoroltak tanúsítják, hogy az intézet bátran él a differenciálás lehetőségével, a teljesítményelvet következetesen alkalmazza.

A KKKI-ben kidolgozott működési rend jól példázza egy akadémiai kutatóintézet erőfeszítéseit, amelyekkel az egyre nehezedő gazdasági körülmények között is megpróbál helyt állni és nemzetközi színvonalú tudományos eredményeket elérni. A finanszírozási és érdekeltségi szabályozórendszer ösztönző hatása nélkül az intézet aligha állhatta volna azt a kihívást, amit a csökkenő központi támogatás és az egyre növekvő fenntartási, vegyszer, könyv, folyóirat stb. költségek ollójának egyre szélesebbre nyílása okoz.

A működési rendet az igazgatóság által külön erre a célra felkért bizottság állandóan korszerűsíti, hozzáilleszti a gyorsan változó körülményekhez, de úgy, hogy a helyesnek bizonyult ösztönző hatások alapjaiban változatlanok maradjanak. A szabályozó rendszer újabb intézkedéseit a lehető legdemokratikusabb módon minden intézeti fórumon megvitatják. Sok új javaslat, módosítási igény merült már fel a szakszervezet, a párt-szervezet, a kutatói értekezletek, a KISZ-által rendezett gyűlések alkalmával. Úgy véljük, hogy a Központi Kémiai Kutatóintézetben bevezetett működési rend biztos alapokra épült, helyesen ösztönöz, orientál és differenciál az intézet elé állított feladatok minél eredményesebb végrehajtása érdekében.

Vinkler Péter

SZÁMÍTÁSTECHNIKA A BÁNYÁSZATI KUTATÁSBAN

A bányászati kémia az ásványi nyersanyagok kutatásához, feltárásához (bányászatához) és előkészítéséhez kapcsolódó kémiai, fizikai-kémiai ismeretek és módszerek összessége, amely ma már viszonylagosan önálló tudományággá formálódik. A viszonylagos önállóság abban rejlik, hogy a bányászati kémiának — az említett feladatokhoz illeszkedően — önálló rendszer- és módszertana van.

A számítástechnika alkalmazása laboratóriumunkban elsősorban az olajbányászathoz kapcsolódóan alakult ki, amely — a laboratórium szakmai múltján túlmenően — a bá-

nyászati folyamat speciális jellegére vezethető vissza. E sajátosság az, hogy a kőolaj olyan nagyobb mélységekben elhelyezkedő ásványi nyersanyag, amellyel az ember csak a föld felszínén jut közvetlen kapcsolatba. A szénhidrogéntelepek művelése ugyanis fúrólukás termelési rendszerben történik. A földkéreg alatt levő kőolaj, földgáz a felülről mélyített, a beomlás ellen beléscsővezetett, termelőcsővel ellátott fúrólukákon keresztül jut a felszínre. A fluidum a lyuktalpon áramlik be, és onnan vagy a belső, rétegenergiáját, vagy pedig külső energiát (szivattyú, segédgáz) felhasználva áramlik felfelé.

A *belső energia növelése* szintén fúrólukákon keresztül, a felszínről lejuttatott fluidum közvetítésével történik. Energetikai és gazdasági szempontból előnyös, ha a belső energiát maximálisan kihasználjuk. Az energiaracionalizálást nehezíti, hogy a szénhidrogén-fluidum általában két- vagy háromfázisú (olaj, gáz, víz), és az energia felhasználása nem a nagyobb gazdasági értéket képviselő olaj vagy (és) gáz kitermelésére fordítódik.

A szénhidrogéntelep energiájának ésszerű kihasználása nemcsak a kezdeti energiaállapottól, hanem a telep makroszkopikus és mikroszkopikus geometriájától is függ, adott *fluidumjellemzők* mellett. A telepek makroszkopikus, horizontális kiterjedése általában három nagyságrenddel nagyobb a vertikális kiterjedésénél, amely elég széles tartományban mozog (1–10 m) rétegenként. A fluidum, a telep mikroszkopikus geometriájával jellemezhető pórusos közegben áramlik, ahol az átlagos pórusméret mikrométer nagyságrendű.

A telepben áramló fluidumot és annak környezetét nem áll módunkban közvetlenül megfigyelni, csak a termelési adatok és a geofizikai mérések alapján van közvetett, valószínűsíthető információnk a bányászati folyamat irányítására vonatkozóan. Az energiafelhasználást azonban csak akkor tudjuk optimalizálni, ha a pórusos rendszerben történő fluidumáramlást az általunk megkívánt mértékben irányítani tudjuk, az irányításhoz pedig ismernünk kell a rendszernek egy adott beavatkozásra történő megváltozását.

Az alapvető anyag- és energiamegmaradási törvények felhasználásával a pórusos rendszerben történő áramlások megfelelő pontossággal leírhatók olyan matematikai modellekkel, amelyek laboratóriumi, kisüzemi kísérletek alapján bizonyíthatók. A matematikai modell, amely bonyolult, többváltozós, parciális differenciálegyenlet-rendszer, csak numerikusan oldható meg.

A modellezni kívánt pórusos közeget — a jellemző térbeli dimenziójától függően — több-kevesebb (100–1000) elemi részre osztjuk, és az ezen belüli paraméterváltozástól eltekintünk. A telepek modellezésekor általában elegendő két dimenzió figyelembevétele, mivel vagy a telep vastagsága hanyagolható el a telep kiterjedése mellett (területi modell), vagy pedig a réteg vastagsága mellett csak egyirányú kiterjedést veszünk figyelembe (keresztmetszeti modell). Az alapvető törvényszerűségek feltárását elősegítő pórusos magokon végzett laboratóriumi kísérletekben elegendő egy dimenzió figyelembevétele.

A differenciálegyenleteket differenciaegyenletekké alakítjuk, és a folyamathoz igazodó időintervallumonként meghatározzuk az elemi részek időtől és helytől függő paramétereinek változását. A megoldáshoz szükséges nagy kapacitású, gyors számítógépet az elemi részek és a paraméterek nagy száma igényli a megfelelő pontosság érdekében.

A számítógépes szimulációval egyrészt előre jelezhető egyes termelési beavatkozások hatásai: mennyi többletolaj, gáz nyerhető és ahhoz mennyi energiát kell felhasználni. A termelési eredményeknek a számítógépes szimulációval való összevetéséből nagyobb valószínűséggel határozhatók meg a szénhidrogéntelepek jellemzői.

A fenti problémák számítástechnikai megoldására az MTA Bányászati Kémiai Kutatólaboratóriuma jelenleg az alábbi számítástechnikai *hardver konfiguráció* lehetőséggel rendelkezik:

1. helyi terminál, közvetlen csatlakozással az ASZH (Akadémiai Számítógép Hálózat) CDC-3300 számítógépéhez,
2. az ASZH számítógépeinek Budapesten történő használata,
3. helyi Hewlett Packard mikroszámítógép,
4. mikroprocesszorok.

A CDC-3300 számítógép helyi terminálját a laboratórium, az NME akadémiai kutatócsoportjainak, valamint — egyes esetekben — az NME tanszékeinek dolgozói használják. A számítógépen megoldható feladatokat egyrészt a számítógép központi memóriája (128 Kszó), másrészt a csatlakozás információ átviteli sebessége (1600 bps) korlátozza.

A memóriakorlát miatt a programok alprogramokká való darabolása növeli a program futási idejét, ezzel a felhasználó számítógépidő költségét, amely a feladat számítási igényétől függően jelentős lehet. A viszonylag kis átviteli sebesség, valamint az, hogy a CDC-3300 számítógépet meglehetősen sűrűn foglalják le központi adminisztrációs számításkokra, gyakran nem teszik lehetővé a feladatok elvégzéséhez szükséges futtatások helyi üzemmódban, időre való elvégzését.

A fenti korlátok figyelembevételével a CDC-3300 hardver konfigurációra az általunk készített jelentősebb *szoftver termékek* az alábbiak:

- kétdimenziós, háromfázisú, nem elegyedő, időben változó szénhidrogén-telepekben történő, áramlási folyamatokat modellező program, amely a telepek gazdaságos művelésének a tervezéséhez nyújt segítséget;
- egydimenziós, kétfázisú, nem elegyedő, időben változó, a laboratóriumban folyó, hosszú, valamint kismagokon végzett kiszorítási és diffúziós kísérleteket kiértékelő általánosított diffúziós program;
- egydimenziós, kétfázisú, nem elegyedő, pórusos rendszerben történő felszívási folyamatokat, a pórusszerkezet figyelembevételével leíró program;
- pszeudoplasztikus fluidum egydimenziós áramlásának nyomásvesztését meghatározó program;
- többváltozós, többparaméteres regressziós program;
- programfüggvények grafikus ábrázolására.

Az ASZH többi számítógépét (IBM-3031, R-35) a közvetlen csatlakozás hiánya miatt nem tudjuk kihasználni. Az IBM-3031 számítógép eseti használata a CDC-3300 memória korlátja miatt szükséges, azonban a Budapestre történő utaztatás többletköltséggel és egyéb kellemetlenséggel jár, amely nehezíti a munka elvégzését. A HP-9820A mikroszámítógépet és a hozzá illeszkedő plottert kisebb számítások végzésére, illetve a mérési adatok grafikus ábrázolására használjuk.

Az Intel 8080 alapú mikroprocesszorokat, a mérési adatok megfelelő gyűjtéséhez alkalmazzuk. Innen az adatokat kinyomtatjuk, de lehetőség van a mágneskazettás, valamint a mágneslemez rögzítésre is.

A jelenlegi fejlesztésünk egy Varyter intelligens terminálra épülő konfiguráció, amely a SZTKI által kifejlesztett és 1984-ben iparilag gyártott 8-bites mikroszámítógépe, lehetővé teszi egyrészt az ASZH-hoz történő közvetlen csatlakozást, másrészt a laboratórium mérési eredményeinek közvetlen gyűjtését. Az intelligens terminális konfigurációval megvalósítható a bányászati termelési folyamatok szimulációja a kísérletektől a számítógépes modellezésig. A memória és átviteli sebesség határának növekedése lehetőséget ad nagyobb rendszerek szimulációjára.

A laboratórium a közeljövőben az alábbi folyamatok számítógépes modellezését tervezi:

- hévíztelepek energiaváltozása;
- a szénbányászatban felszabaduló metán kitörése;

- szilárdbányászati fúrólukás hidraulikus termelés;
- szénhidrogéntelepek kémiai módszerekkel történő művelésének tervezése.

A *hévíztelepek* energiaváltozásának számítási módszere hasonló a szénhidrogéntelepekéhez, csak a fázisok száma csökken, mivel nincs olaj és gáz, csak víz és esetleg vízgőz, viszont számításba kell venni a hőenergia-változást is. A metán-kitörés modellezésekor a szénréteget és az azt határoló fedő és fekü rétegeket szintén elemi részekre kell bontani, a számításnál figyelembe kell venni a metán-kőzet kölcsönhatást is. A *szilárdbányászati fúrólukás hidraulikus termelés* modellezése szilárd anyagot tartalmazó fluidum fúrólukákban történő áramlási viszonyait elemzi. A *szénhidrogéntelepek* kémiai módszerekkel történő művelésének tervezésekor törekedni kell a minél pontosabb matematikai modell meghatározására, amely a laboratóriumi kísérletek megfelelő kiértékelése alapján választható meg.

A laboratóriumunkban működő számítástechnikai rendszert közös kutatási fejlesztési témák révén, módunkban van *összehasonlítani* a leobeni (Ausztria) Bányászati Egyetem Rétegfizikai Tanszékének hasonló célra használt rendszerével. A leobeni Egyetem SCANIPS típusú számítógépének központi memóriája 576 KByte, négy mágneslemez egység tartozik hozzá. A két Front-End-Processor egyenként 32 KByte-os kapacitással 40 terminál kapcsolatát teszi lehetővé az egyetemen belül. Ezenkívül két távadat-összeköttetés a grazi és bécsi egyetemek felé, valamint kártyaolvasó, grafikus terminál, gyorsnyomtató és plotter áll a felhasználók rendelkezésére.

A távállomások összehasonlításánál a következő *funkcionális szempontokat* vettük figyelembe:

- a) a programok összeállítása, beolvasása,
- b) az összeállított programok javítása,
- c) a perifériák (mágneslemez, mágnesszalag stb.) használata,
- d) a programfuttatás gyorsasága,
- e) az eredmények megtekintése, kiértékelése.

A *programok összeállítása* és beolvasása a miskolci rendszerben lyukkártyával történik, a leobeni terminálokon a programok közvetlenül a képernyőn begépelhetők. A két rendszer között ebből a szempontból csak kényelmi különbség van. A képernyőn történő összeállítás esetében a program könnyebben áttekinthető, és nincs szükség még egy közvetett eszköz — a kártyalyukasztó — használatára. A programok beolvasása a leobeni rendszerben megbízhatóbb, hibamentesebb, mivel a begépelte programok rögtön egy időleges vagy egy állandó file-re (rendezett adatok és programok tárolására szolgáló rendszer) kerülnek, a felhasználó kívánságától függően. A miskolci rendszerben is megvan ez a választási lehetőség, de a kártyaolvasó nem mindig megbízható működése során a beolvasásnál a programba hibás jelek is bekerülhetnek.

Az összeállított és valamilyen módon megőrzött programok *javitása* a miskolci rendszerben a DAISY javítónyelvvél történik. Leobenben a programjavítás gyorsabb, mivel a program- file képernyőn közvetlenül javítható külön segédprogram lefuttatása nélkül, és a javítás helyessége azonnal ellenőrizhető. A javított file megőrzéséről azonban a felhasználónak kell gondoskodnia, ez nem történik automatikusan.

A *perifériák használata* szempontjából a miskolci rendszer kényelmesebb a leobeninél. Ez a megállapítás nem a perifériák lefoglalására érvényes, mivel ez mindkét rendszerben hasonló típusú utasításokkal oldható meg, hanem a perifériák programon belüli használatára vonatkozik. A leobeni gép FORTRAN fordító programja nem tudja értelmezni a FORTRAN nyelv perifériakezelő utasításait. A perifériákra vonatkozó műveletek csak bonyolult módon végezhetők el.

A *programok futtatása* szempontjából egyetlen különbség, hogy a leobeni gépen napközben sincs idő- és memóriakorlátozás, tehát 10 percnél hosszabb és bármilyen memóriagényű programok elindíthatók. A gép a programokat idő-, memória- és perifériaigény figyelembevételével különböző osztályokba sorolja, és ennek a sorrendnek megfelelően dolgozza fel. A gép természetesen multiprogramozású, tehát egyszerre több program is futhat, ugyanúgy mint a CDC-n. Az osztályba sorolással így a rövid és kis memória-, perifériaigényű programok hamarabb elkészülnek, de a hosszú programoknak is esélyük van arra, hogy lefussanak. Ez az osztályba sorolás tulajdonképpen a CDC gépen is hasonló, a memória- és időkorlátozás a gép adottságai miatt, a felhasználók érdekében szükségesek.

A program *eredmények* a leobeni terminálrendszerben a képernyőn futás közben is nyomon követhetők, ezáltal a programok „belövéséhez” szükséges idő, valamint a felhasznált papír mennyisége is jelentősen csökken. Esetlegesen hibásan összeállított programcsomagok futása azonnal letiltható. Természetesen lehetőség van arra is, hogy az eredményekről rögtön nyomtatott lista készüljön. A miskolci rendszerben az eredményekről csak nyomtatási listát kap a felhasználó, esetleg olyan eredményekkel, amelyekről a felhasználó már az első pár sor után megállapíthatta volna, hogy hibás. Mivel a miskolci rendszerben valamennyi program eredményét egyetlen sornyomatató nyomtatja ki, ez a felhasználó számára hosszú várakozási időt jelent.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a leobeni terminálrendszer a felhasználó számára a géppel közvetlen kapcsolatot tesz lehetővé, és ebből származnak a különböző kényelmi előnyök. Ezek a kényelmi szempontok a felhasználóknak olyan nagy segítséget jelentenek, hogy elfeledtetik a gép szoftver és hardver „gyengeségeit”. A CDC gép mind szoftver, mind hardver szempontból sokkal fejlettebb, a miskolci távállomás rendszer azonban a felhasználó szempontjából mégis kedvezőlenebb.

Ezzel az összehasonlítással azt akartuk érzékeltetni, hogy egy hazánkkal összemérhető nagyságú és fejlettségű országban, hasonló típusú kutatóhelyen a számítástechnikai rendszer *nem lényegesen* fejlettebb, a meglévő különbségek viszonylag kis anyagi befektetéssel megszüntethetők.

A nemzetközi összehasonlítás annak a jól ismert de eléggé soha nem hangsúlyozható ténynek a bemutatására is alkalmas, amely szerint ma már az ásványi nyersanyagok bányászatának gyakorlati munkájához (így különösen a műveléstervek készítéséhez) a nagy- vagy közepes teljesítményű számítógépek és a hozzájuk kapcsolódó perifériák legalább annyira nélkülözhetetlenek, mint a bányászat hőskorában a körzők és a vonalzők. Ilyen fejlődés a természet- és műszaki tudományok valamennyi területén végbement, a tudományos és műszaki gondolkodás a számítógépet természetes problémamegoldó eszközként tekinti. Ez az állítás úgy is fogalmazható, hogy a műszaki-tudományos haladást *lényegesen* segítő problémák *kizárólag* számítógépekkel és a hozzájuk tartozó számítógép-kultúrával oldhatók meg. Azokon a területeken, ahol a kérdések elemzése nem igényel ilyen eszközöket és műszaki kultúrát, az eredmények periférikus hatásúak, vagy csak kisebb részfeladatokat oldanak meg. Műszaki-tudományos haladásunk és kultúránk szolgálata csak ebben a — ma már mind általánosabban fel- és elismert — szemléletben lehetséges.

Toth József

„SOHA NEM SAJNÁLTA AZ IDŐT ÉS FÁRADSÁGOT A TÉNYLEGES FIZIKAI PROBLÉMÁK MEGKERESÉSÉRE”

Interjú Kónya Albert akadémikussal Gombás Pálról

Gombás Pál a legismertebb magyar fizikusokhoz, vagy tán általában is a legismertebb magyar tudósokhoz tartozik, de inkább csak a neve s fő eredményei, illetve témái. Róla magáról viszonylag keveset tudunk; alakja mintha nem élne jelentőségének megfelelően a köztudatban. Professzor úr két cikkén túl írni se igen írtak róla.

Születésének 75. évfordulója alkalmából, a szeptemberben megrendezett megemlékezésen megpróbáltunk valamit pótolni. Ha élne se számítana idősnak, s már több mint tíz éve halott. Korán vesztettük el őt, s ez nagy veszteség volt és nagy veszteség maradt a magyar fizika számára. Nektünk, akik közelről ismerhettük őt, különösen.

Professzor úr hogyan ismerte meg, mikor került mellé?

Amikor a harmincas évek végén Szegedre neveztek ki — ahogyan akkor hívták — egyetemi nyilvános rendkívüli tanárnak, akkor kerültem mellé. Én ugyanezen évben fejeztem be egyetemi tanulmányaimat a szegedi Eötvös Loránd Kollégium tagjaként. Szabó Zoltán, a kémia professzora, aki egyben a kollégium igazgatója volt, javasolta Gombásnak, hogy vegyen maga mellé. Így is történt, így kerültem hozzá díjtalan gyakornokként. Így és ekkor fonódott össze sorsunk, s kapcsolatunk haláláig megmaradt, még akkor is, mikor engem a munkám másféle beosztásokba sodort.

Milyen volt Gombás Pál a szegedi években, ifjú professzorként?

Rendkívüli gonddal dolgozta ki egyetemi előadásait, nagyon sok munkát szánt rá. Aztán az előadások elhangzása után is tovább finomította, alakította, csiszolta mondanóját, mind szakmai, mind pedagógiai szempontból. És nem elégedett meg az előadásokkal: azzal is törődött, hogy milyen anyagok, miféle illusztráló példák szerepeljenek az elméleti órákhoz tartozó gyakorlatokon. Ezeket a gyakorlatokat egy kollégámmal közösen, én vezettem; így hát nagyon jól emlékszem, hogy milyen gonddal és érzékkel gyűjtötte, fogalmazta ezeket a példákat, s hogyan igazított útba bennünket, hogy a gyakorlatokon miként próbáljuk rávezetni a diákokat a megoldási módszerekre, s ezeken keresztül hogyan segítsünk megértetni az anyagot. Nem holmi mellékes feladatának tekintette tehát az oktatást, hanem munkája lényeges és szerves részének, amire rendszeresen és nagyon tudatosan — pedagógiai szempontból is tudatosan — készült. Soha nem elégedett meg az elmélettel; mindig gondja volt rá, hogy a diák az elvektől eljusson a gyakorlati alkalmazásokig, a ténylegesen kiszámítható numerikus eredményekig. S ez annál szebb és természetesebb volt, mert elvek és numerikus eredmények hasonló egysége jellemezte valamiképpen saját kutatómunkáját is. Soha nem állott meg elvi megállapításoknál, mindig kereste alkalmazásait is, és az alkalmazás során a kísérleti eredményekkel összehasonlítható numerikus megoldásokig folytatta a munkát. Nos: ilyen numerikus konkrétságig való törődés a fizikai problémákkal jellemezte az oktatását is.

Ez a szemlélet új és szokatlan lehetett akkoriban nálunk. Egyáltalában, az új elméleti fizikának, a kvantummechanikának volt-e Ortva Rudolf intézetén s híres „kollégiumain” kívül műhelye?

Ez az elméleti fizikai kutatási irány valóban csak az Ortva-tanszék néhány tagját foglalkoztatta, közöttük is legerősebben éppen Gombást. A témák közül, melyek akkoriban leginkább izgatták, említsük meg először is a fémek elméletét: akkoriban még nagyon keveset tudtunk róla, hogyan jön létre az atomok közti kölcsönhatásból a fémes kötés, miből adódik a fémek kötése, hogyan lehet kiszámítani a kötési energiákat, hogyan alakul ki az a jellegzetes elektronszerkezet, aminek a fémek elektromos vezetőképesége is köszönhető. Ilyen és hasonló kérdések, illetve jelenségek irányították a figyelmet a szilárd testek sokféle lehetséges típusai között a fémekre, ez volt Gombás egyik fő témája, illetve érdeklődési köre pályája elején. A másik nagy témája is tipikus kvantummechanikai téma volt: különféle molekulák kémiai kötéseinek a létrejöttét, fizikai tulajdonságaiknak elméleti alapokból kiinduló kiszámítási lehetőségét kutatta. Ezekben a korai kutatásokban — a harmincas évek végén tartunk — jelentek meg azok az elképzelések, amelyek azután később alapjául szolgáltak a — talán egész élete fő eredményének tekinthető — pszeudopotenciál-elméletnek. Mindenesetre efféle problémák és gondolatok vezették, közvetlenül Szegedre kerülése előtt, atomi állapotok numerikus számítására, éspedig úgy, hogy ez az akkori számítási eszközökkel is elvégezhető legyen.

A már említett „elvektől — alkalmazásokig” gondolat jegyében?

Szeretném erősen hangsúlyozni a kiszámításban az *akkori* lehetőségeket: ez a feladat ugyanis egészen mást jelentett abban az időben — harmincas évek vége, negyvenes évek legeleje — mint ma! Még ma, a komputerek birtokában se egyszerű feladat ugyan, de a programozás több-kevesebb bajjal elvégezhető, le lehet futtatni, és megkapjuk a numerikus eredményt. Úgyhogy ma már csakugyan rendelkezünk is az egész periódusos rendszerre ilyen számításokkal, amelyek nagyjából-egészében kielégítő pontossággal megadják a szükséges ismereteket az atomi elektronszerkezetről, azaz sok fontos atomi tulajdonságról. *Akkor* ellenben ilyen pontossággal és ilyen részletességgel ezeket a számításokat el sem lehetett képzelni! Hiszen csak kézzel számoltunk, illetve kézi számítógépekkel, még ha netán villany hajtotta is. Így hát alapvető fontosságú volt az ilyen természetű elméleti fizikai kutatásokban a bonyolult számítási feladatok egyszerűsítése. Más szóval olyan egyszerűbb atommodelleket kellett felépíteni, amelyek számítási feladatai elvégezhetőek voltak ezekkel az eszközökkel, emberileg tűrhető idők alatt. Ez a követelmény irányította Gombás figyelmét egyszerűsített modellek kidolgozására.

Még ha az anyag olyan rejtett és — legalábbis laikusoknak — igen nehezen fölfogható tulajdonságait „modellezik” is, mint a pszeudopotenciálok?

Tulajdonképpen a pszeudopotenciálok értelme is az, hogy számítástechnikailag kezelhető formulára egyszerűsítik a sokelektronos atomok és atomi rendszerek — molekulák, szilárd testek — elektronjainak kölcsönhatását. Ezt az egyszerűsítést sikerült Gombásnak megvalósítani a pszeudopotenciálok elméletével.

El lehetne mondani az elmélet lényegét közérthetően, nem szakmabelieknek is megsejtethetően?

Hadd fogalmazzam meg elébb szakmai nyelven a legelső lépést: a Pauli-elv helyettesítése egy taszítópotenciállal. A Pauli-elv az elektronok állapot-betöltési módját szabá-

lyozza: kizárja, hogy atomi rendszerekben két vagy több elektron egyidejűleg ugyanazon kvantumállapotban legyen. Azaz a Pauli-elv nem engedi, hogy minden elektron a legmélyebb energiaállapotba essen, hanem egymás után egyre fölsőbb, magasabb energiájú állapotokba kényszeríti őket. Gombás mármost arra jött rá, hogy ez az elv — szemléletesen szólva — egy taszítóerővel helyettesíthető, amely az alsó állapotokból a fölsőkbe kényszeríti az elektronokat; ennek a taszítóerőnek a potenciálja a pszeudopotenciál egyik lényeges eleme. Ezzel a nevezetes taszítóerővel, illetve potenciállal így ki lehetett számítani atomi állapotokat, mégpedig nemcsak a mélyen, mag-közelben elhelyezkedő elektronok, hanem a vegyérték-elektronok állapotait, sőt azok gerjesztett állapotait is.

Ezért volt annyira jelentős a szilárdtestfizikában?

Mind az atomfizikában, mind a szilárdtestfizikában igen jelentős volt! Akkoriban még nagyon kevés olyan számítást lehetett találni az irodalomban, amelyik tisztán elméleti alapon, tehát empirikus paraméter segítségül vétele nélkül meg tudta magyarázni ezen állapotok létrejöttét. Gombás a maga módszerével az elsők egyike, akinek ez sikerült! Nekem személy szerint az a szerencse jutott, hogy éppen ebből a témakörből adott témát, amikor hozzá kerültem Szegeden: atomi állapotok taszító-potenciális számítását bízta rám. Ebből a témakörből készült doktori disszertációm, amelyet aztán már Kolozsváron, odakerülésünk után védtem meg. Azért említtem itt ezt a személyes vonatkozást, mert kitűnően mutatja Gombás irányító „stílusát”, ha úgy tetszik iskolateremtő-tulajdonságát. Gombás telítve volt érdekesnél érdekesebb korszerű kutatóivaló problémákkal. Az oda-kerülő fiatalembert mindjárt odaállította a sűrűjébe, s az illető egyéni érdeklődéséből meg az ő irányításából aztán kialakult az a valóban időszerű téma, amellyel érdemes volt bajlódni, mert kellő kitartással biztosan remélni lehetett a sikert. Így a kezdő kutató el tudott indulni; a sikeres indulásból önbizalmat nyert, a szakavatott vezetés révén pedig rengeteg tapasztalatot és tudást. Meg tudta vetni a lábát ezen a nem éppen könnyű kutatási területen.

Visszatérve a szegedi kezdésre: hányan voltak Professzor úrék? Mekkora volt a szegedi intézet?

Hm. Az egész tanszék, illetve intézet — mert valóban így hívták: a Szegedi Egyetem Elméleti Fizikai Intézete — a professzoron kívül egy tanársegédből, egy díjtalan gyakoronokból — ez voltam én — és egy hivatalsegédből állott. Hallgató se volt sok; változott a szám, de egy-egy évfolyamon sohasem volt 20-nál több, nemcsak a matematika-fizika szakosokat, hanem mindenkit beleszámítva, akinek elméleti fizikát egyáltalában hallgatni kellett.

Milyen volt a tudományos élet? Milyen volt maga az egyetem mint a tanszékek összessége?

Tudományosan igen jó légkör, színvonalas munka alakult ki Szegeden. Elsősorban a matematika területén, hiszen akkor még ott élt és működött Riesz Frigyes, Kerékjártó Béla; Riesz tanársegéde volt Kalmár László. De működtek ott akkor nagyszerű kémikusok is. Mindenekelőtt Szabó Zoltán, akinek érdeklődési köre elég közel esett atomszerkezeti és így elméleti fizikai kérdésekhez, s személyileg is nagyon jó kapcsolat keletkezett Szabó és Gombás, illetve a két tanszék között. Még valakit kell említeni, márcsak azért is, mert Gombás későbbi pályájának alakulása szempontjából fontos volt ez a kapcsolat: Szent-Györgyit.

Két – létszám legálábbis – annyira távoli terület, mint biokémia és elméleti fizika hogyan találkozott?

Szent-Györgyi az izom, az izomműködés kérdéseivel foglalkozott, s már akkor fölmerült benne, a fémes vezetés mintájára, a makromolekulákban történő elektron-vezetés gondolata. Ebben a témában már Szegeden együttműködés indult a két tanszék között, ami aztán, mikor mi is Pestre kerültünk meg Szent-Györgyi is, folytatódott.

Úgyhogy a Kolozsvárra-kerülés élénk – ma így mondanánk – „interdiszciplináris” munkát szakított meg? Professzor úr is követte Gombást Kolozsvárra?

Igen, illetve úgy egy jó féléves késéssel, a kinevezések körüli adminisztratív procedúrák miatt. Számomra ez nagyon jelentős változás volt: díjtalan gyakornokból ekkor léptem elő díjas gyakornokká, majd rövidesen tanársegéddé.

Hogyan emlékezik Professzor úr rövid kolozsvári periódusokra?

Viszonylag rövid idő volt ez csakugyan, de Gombás szempontjából jelentősnek kell megítélni. Nagyon termékeny periódus volt ugyanis ez a kolozsvári intermezzo, egyebek közt itt készült el első összefoglaló jellegű munkája, a *Bevezetés az atomfizikai többtest-probléma kvantummechanikai elméletébe*. Magyar nyelven ez volt a legelső ilyen jellegű mű; addig legfeljebb az Ortvay-jegyzetekből tájékozódhattak az érdeklődők. Megvolt persze az oktatásban ezeknek a jegyzeteknek is a maguk szerepe; de a *Bevezetés* egészen más jellegű, ez már igazi specializált monográfia, ha kis méretű is. Nemcsak kitűnő eligazító kezdő kutatóknak, de Gombás addigi kutatásainak is mintegy összegezése.

Milyen volt Kolozsváron az egyetemi élet? Volt-e itt is a tanszékek között a szegedihez fogható kapcsolat?

Kolozsváron két fizika tanszék volt. Az Elméleti Fizikai Intézet létszámában – úgy emlékszem – két fővel gyarapodott maga is, és ott volt azonkívül a kísérleti fizika tanszék, Gyulai Zoltán vezetésével. Az ő témája már akkor a kristálynövesztés és a kristályhibák vizsgálata volt; rendkívül fontos és ma is erősen művelt téma, s bár a mi tanszékünk kutatásaitól elég távoli, jó kapcsolat volt közöttünk. Kölesönösen tájékoztattuk egymást, közös szemináriumokat rendeztünk. Jó kapcsolatunk volt a matematikusokkal is; az egyik tanszékét Szőkefalvi-Nagy Gyula, a másikat Dávid Lajos vezette. Átjött Szegedről Szabó Zoltán is, a Fizikai kémia tanszék élén pedig Imre Lajos állott. Szóval az egyetem tudományos háttér gyanánt igazán jónak nevezhető, Gombás életében pedig ez az időszak az első summázó, összesítő periódus, amely az addigi eredmények szisztematikus átgondolásával további lehetőségek felismerésére vezetett. A nemsokára induló termékeny pesti időszakának ez a rövid kolozsvári periódus volt az egyik megalapozója.

Hogyan került budapesti tanszékre?

1943-ban meghalt Pogány Béla, a Műegyetem Fizika tanszékének professzora. Gombás megpályázta és elnyerte az állást. Ezek a hónapok a háború vége felé persze kutatómunkára nem nagyon voltak alkalmasak; a német megszállás után, a zsidóüldözések nyomán a tudományos közélet is egyre sorvadt. Gombás számára ennek a szörnyű időszaknak egyetlen szakmai jelentősége tán az volt, hogy felújíthatta személyes kapcsolatát Ortvayval.

Professzor úr ismét követte Gombást Pestre?

Én akkor katona voltam. Közben ugyanis behívtak, s zűrzavaros időszak következett számomra is. 1945 nyarán, amikor végre a hadifogságból hazakeveredtem, jelentkeztem aztán itt a Műszaki Egyetemen. Szerencsére éppen volt hely, úgyhogy beállhatam Gombás mellé tanársegédként. Itt, ezen a helyen, hiszen ugyanez volt akkor is a Fizika tanszék, csakhát persze nem így festett. Itt éppen, ahol most beszélgetünk, minden romokban állott. A Műszaki Egyetemre ugyan csak egy nagyobb bomba esett, de az épp ide, s tönkretette a szertárt.

Hogyan indult 45-ben újra a munka? Hogyan vett részt a felszabadulás utáni újraindulásban Gombás professzor?

Talán egy példával jellemezhetném leginkább. Úgy 45 végén indult el a „Munkások a tudományért — tudósok a munkásokért” mozgalom, aminek a keretében a munkások segítettek a helyreállításban, a professzorok, egyetemi tanársegédek, kutatók pedig előadásokat tartottak nekik, tanították őket.

Igen, Szent-Györgyi volt a mozgalom egyik vezetője.

No, ebben Gombás is nagy lelkesedéssel és lendülettel vett részt, maga is tartott néhányszor népszerűsítő előadást. Pedig a népszerűsítés igazán nem volt az ő kenyere! Talán fizikai adottságai miatt se: szikár, sovány, gyöngé fizikumú ember volt, s bár nem szenvedett semmi komoly vagy tartós betegségben, kisebb meghűlések gyakran leverték a lábáról. Nem rendelkezett valami erős orgánummal se, a nyilvános szónok típusa idegen volt tőle. Halkan beszélt, pontosan fogalmazott, s mindig tartalmat és gondolatot fejezett ki minden mondata. Érdekes volt figyelni rá, még akkor is, ha nem mindig értette az ember első pillanatra indítékát vagy akár igazi tartalmát annak amit mondott. Előadásai tehát mindig értékesek voltak, de könnyen érthető, népszerűsítő előadónak nem volt nevezhető. S ha mégis vállalta a feladatot, az azért volt, mert igyekezett a maga lehetőségeinek és adottságainak megfelelően bekapcsolódni az egész országot megmozgató újjáépítésbe. S ahogy javult és könnyebbedett az élet, úgy kezdte természetesen újra tudományos munkásságát. Ekkor indult el legtermékenyebb korszaka. Egy sor publikációja jelent meg nemsokára. Ezekben a nála régi, de annyira modern módon, tehát elvilelméleti elképzelések gyakorlati alkalmazásain keresztül, egyre jobban kikovácsolta a betöltési-elvre vonatkozó taszítóerő gondolatát, a pszeudopotenciál módszerét.

Ez volt élete fő műve?

Én s még néhányan így látjuk. De sok érdekes témát dolgozott ő ki, és például sokan a taszítópotenciál elméletével egyenlő fontosságúnak tartják a statisztikus atomelmélet továbbfejlesztése területén végzett munkásságát.

Ennek mi a lényege?

Induljunk talán ki abból, hogy Gombás fő érdeklődési köre mindig az úgynevezett kvantummechanikai többtestprobléma területére esett, azaz olyan problémákra, amelyekben sok részecske együttes sorsáról és lehetséges állapotairól igyekszünk informálódni. És ez — azt kell mondanom — mindmáig csak durva közelítéssel tárgyalható területe a kvantummechanikának. Ezek közül a — hadd hangsúlyozzam — *durva közelítések* közül

a máig legjobb a statisztikus atomelmélet. Ezt az elméletet a húszas évek végén alapozta meg L. H. Thomas és Enrico Fermi, aztán Dirac általánosította. Ő utána a legtöbbet Gombás javított rajta; az elmélet finomítása, fejlesztése, megoldási módszerei és alkalmazásai tekintetében egyaránt. Írt erről először egy német nyelvű monográfiát, amit 1949-ben a bécsi Springer-Verlag adott ki, s ami később magyarul és oroszul is megjelent. Végül őt kérték föl a *Handbuch der Physik* atomok statisztikai elméletéről szóló fejezetének megírására. És a nagynevű vállalkozás felkérése pontosan jelzi, hogy ennek a nagyon jelentős módszernek a kiépítésében milyen lényeges Gombás szerepe. Az ő munkássága során bizonyult be, hogy milyen széleskörűen alkalmazható ez az elmélet, s finomításával sok elvi érdekességre derült fény az atomok szerkezetében. Tán túlzás nélkül elmondható, hogy épp Gombás munkálkodása nyomán vált széleskörűen ismertté és elismertté az atomok statisztikus elmélete, s az ő könyvei és cikkei révén bővült ki hallatlanul az alkalmazások köre. S ez a folyamat mindmáig tart: a szakirodalomban ma is egyre-másra olvashatjuk a cikkeket, amelyek ennek az eredetileg Thomastól és Fermitől származó modellnek az alkalmazásait és továbbfejlesztéseit tárgyalják.

Általában elmondható, hogy Gombás Pál munkáit az elvi tisztázottság, a módszerek kidolgozása és pontossága, a megoldások – lehetőséghez képest – egyszerűsége jellemezte?

És – hogy úgy mondjam – az alkalmazási lehetőségek feltárása. Mindig arra törekedett, hogy eredményei a numerikus megoldhatóságig jussanak el. Végso soron a statisztikus atomelméletnek is éppen ez a jelentősége, akárcsak a pszeudopotenciális-megközelítéseknek. A két elmélet egyébként sem idegen egymástól, hiszen a taszító-potenciálok elméletében is elektronok összességének statisztikai tárgyalásából következő módszerről van szó. Hadd hangsúlyozom újból, hogy mindkét nagy jelentőségű elmélet máig eleven. De nemcsak ezen a két alapvetően fontos területen dolgozott Gombás. Megpróbálkozott például az ötvenes évek végén, a hatvanas évek elején – akkori trendeknek megfelelően – atommagok; a maganyag statisztikus tárgyalásával is. El is ért érdekes eredményeket, noha ezen a területen ma inkább más utakon halad a magelméleti kutatás.

Térjünk vissza egy kicsit a felszabadulás utáni időkre. Említette Professzor úr, hogy Gombás Pál a maga módján milyen lelkesen és határozottan vett részt közvetlenül a felszabadulás után az élet újrarendezésében.

Igen, s meg kell említeni azt is, hogy aktív részt vett a magyar fizikai szakfolyóiratok újrarendezésében, az Akadémia újjászervezési munkáiban; Szent-Györgyiékkel együtt a Természettudományi Akadémia terveiben, majd a mai Akadémia megteremtésében, melynek később hosszú évekig alelnöke is volt.

Közben azonban, egy rövid időre, 1947–48-ban – amint az Életrajzi Lexikon szükségűsűvűn közli – „az USA-ba távozott”. Azt hiszem, ma már nyugodtan szólhatunk ennek a hosszabb külföldi útnak a körülményeiről.

Annál is inkább, mert semmi „titok” nem lappang mögötte, és talán nincsen híján tanulságoknak se. Tulajdonképpen céloztam is már rá, a Szent-Györgyivel Szegeden kötött barátságukkal kapcsolatban. Amikor a felszabadulás után Szent-Györgyi is Budapestre került, ez a kapcsolat itt személyi és szakmai szinten egyaránt felújult. Rendszeressé váltak a már említett közös szemináriumok: mi kvantummechanikára tanítottuk őket, ők pedig biokémiai-biológiai kérdéseket próbáltak nekünk megvilágítani. Érdekes és inspiráló összejövetelek voltak ezek nagyon; sajnos nem tartottak sokáig,

mert Szent-Györgyi néhány kiváló tanítványával – mint például Laki Kálmán – az Egyesült Államokba távozott, s ott teremtett új munkalehetőséget magának. Gombással megmaradt a barátság; leveleztek is, s ő egy amerikai útján úgy döntött, hogy ott marad. Mint utólag elmondotta, ígéretes kollaboráció körvonalai látszottak kibontakozni Szent-Györgyivel, aki az izomműködést feltáró kutatásai mellett ekkor kezdte firtatni a rák-kérdés elektron-fizikai alapjait, s közös elképzelésük szerint az ehhez szükséges elméleti fizikai megalapozást vállalta volna Gombás.

Szerencsére ma már semmi különöset nem találnánk egy efféle vállalkozásban, inkább még örvendénénk neki! Azokban az időkben azonban, a szigorodás és a bezárkózás reánk szoruló világában, nem csekély gondot okozhatott itthoni barátainak.

Mi mindig tudtuk, illetve reméltük, hogy Gombás döntése nem lesz végleges. Valóban, nem is tudott az ottani étellel és körülményekkel megbarátkozni, nem tudta elfelejteni az itthonit, s rövid idő, tán egy fél év múltán hírt adott, hogy szeretne hazajönni. Tájékoztattuk ennek a lehetőségéről, illetve a mi megkeresésünk alapján tájékoztatták őt az illetékesek, s végül is hazajött és minden szempontból visszailleszkedett. Az itteni posztját addig is fenntartottuk, mindig is visszavártuk, távolléte alatt is folytatódott a kutatómunka.

Úgyhogy kinttartózkodása voltaképpen egyfajta „sabbatical year” lehetett, amit csak az akkori idők körülményei nehezítettek?

† Meggyőződésem, hogy az USA-ba való letelepedési szándékát megbánta. Azt ellenben, hogy visszajött, azt nem bánta meg soha. Egész további életpályájából ez a meggyőződés alakult ki bennem, s ezt támasztják alá nyilatkozatai is.

Ekkor kezdődött azután legtermékenyebb, sikereiben s elismerésekben is gazdag időszak?

Igen, sokan jöttek ide tanulni, fiatalok, s rövidesen igen szép eredményeket értek el. Innen nőtt ki, illetve itt virágzott ki a tulajdonképpeni Gombás-iskola.

Ez idő tájt Professzor úr nem dolgozott mellette hiszen más beosztásokba került . . .

Igen, én 1950-ben a Miskolci Egyetemre kerültem, s utána a minisztériumba, majd a pártközpontba. A kapcsolat azonban soha nem szakadt meg köztünk; legalább annyira mindig törekedtem, hogy tudjam, mit csinálnak. Először persze a régi lendület meg a meglevő téma még vitte az embert, s született egy-két publikáció; aztán természetesen az intenzív aktív tudományos munkára átmenetileg nem nyílt alkalom. De azért például a szemináriumokra akkor is, más beosztásokból is eljártam, olykor-olykor elő is adtam, úgyhogy a Gombás-iskola munkájából soha nem váltam ki.

Hogyan fejlődött közben itt a kutatás, kik nőttek fel Gombás körül?

Ma a Gombás-iskolát leginkább tán azzal jellemezhetjük, hogy tanítványai közül hárman vagyunk tagjai az Akadémiának: Gáspár Rezső debreceni professzor, Szépfalusi Péter, aki jelenleg a KFKI-ban és az ELTE-n dolgozik és én. A tudományok doktorait és a kandidátusokat pedig hirtelenjében elsorolni se tudnám. És még a ma idekerülő fiatalok is voltaképpen a Gombás-iskola hagyományait, az ő témáját, illetve annak modern meghosszabítását folytatják, a kvantumkémia területén. Ma is változatlanul folytatódik Gombás eredeti célkitűzése és törekvése, hogy az elmélet kiépítésében empirikus

segítségétől mentesen, pusztán számításokkal el lehessen jutni a kísérleti tapasztalattal összehasonlítható eredményekhez. Csak persze ma már a számítások a számítógépek segítségével egészen másképpen folynak.

Hogyan jött létre a Gombás-iskola? Hogyan válogatta ki az embereket? Hogyan foglalkozott velük? Hiszen a szegedi módszerek, márcsak a méretek különbözősége miatt is, itt aligha érvényesülhettek.

Sok minden más volt itt csakugyan, és új módszerek kellettek. Az előadásokra valóságos tömegek járnak, a hallgatókkal való kapcsolat tehát nem itt, hanem külön szemináriumokon, a gyakorlatvezetés során, valamint külön speciális előadásokon kezdődtek el. Mindegyik módszerrel élt Gombás, személyesen ő is és munkatársai is. Különösen hatékony volt Gombás nagy gonddal előkészített külön kollégiuma az atom statisztikus elméletéről, melyben saját tudományos munkásságáról számolt be előadás formájában. A Műszaki Egyetemen nincs fizikus képzés; de azért akadtak itt is a hallgatók között, akik a kötelező előadáson túl szerettek volna további részleteket hallani, s jelentkeztek. És meghirdették ezt az előadást a TTK-n is, úgyhogy meglehetősen széles körből verbuválódott a hallgatóság. Összegyűlt így itt egy szűkebb körbe az elméleti fizika ilyen ága iránt érdeklődők egy kis serege, s akikben az érdeklődés állandósult, azok aztán eljártak belső tudományos szemináriumunkra, bejártak a könyvtárba, s lassanként bekapcsolódtak a kutatómunkába. Megvolt ennek a módszernek az az előnye, hogy sokféle alapképzéssel kerültek ide emberek. Ma is így van ez: egyaránt található az intézetünkben a munkatársak sorában fizikus, matematikus, akik tudományegyetemen — akár tanár szakon, akár nem tanár szakon — tanultak és mérnök. Dolgozik itt vegyész-mérnök, gépészmérnök, villamosmérnök végzettségű kutató, de tudományegyetemen végzett vegyész is. Jó ez az oktatás szempontjából, hiszen sokféle alkalmazásra tudunk példát bemutatni, de jó a kutatómunka szempontjából is, mert így megvan az érzék munkatársaink körében a legkülönbélebb kutatási feladatok iránt. Nem kell tán mondanom, hogy milyen jelentős ez ma, amikor az ipar részéről a legkülönbélebb alkalmazási igények merülhetnek fel. Nos hát a kutatóknak ez a széles körű verbuválási rendszere már Gombás idejében elkezdődött.

Mennyire törődött a fiatalokkal? Segítette például külföldi tanulmányutakhoz őket, mint egykor — Wigner és Neumann leveleiből láthatóan — Ortvay igyekezett őt?

Más volt Ortvay idejében a helyzet. Az intézet, illetve a kutatócsoport indulása idején, az ötvenes években ilyesmi egyáltalában szóba sem jöhetett, később pedig, a megnyíló lehetőségekkel Gombás inkább kongresszusokra igyekezett kijuttatni arra érdemes fiatalokat. Az volt a véleménye, hogy amíg egy fiatal kutatónak van mit tanulnia itthon, addig ne menjen külföldre. Ő maga sem utazott különben gyakran. Néhány külföldi intézettel, elsősorban a bécsi műszaki egyetem fizikai tanszékével igen jó viszony alakult ki, ott többször elő is adott.

Nagy nemzetközi szaktekintélyét akkor hát inkább publikációival vitta ki?

Publikációival és monográfiáival; ezekre rendkívüli gondot fordított. Szép számú közleményeit látva, az ember nem is hinné, hogy mennyire nem könnyen és nem gyorsan dolgozott! Szó szerint megkínálódott vele, amíg úgy sikerült szövegbe öntenie valamit, ahogyan ő elképzelte, olyan precízen és igényesen! Ebből is látható, milyen óriási akaraterő szorult ebbe a viszonylag törékeny fizikumú emberbe. Rengeteget dolgozott, önmagával szemben hallatlan igényességgel.

Hogyan jött ki itthoni kollégáival?

Gyulaival, aki szintén a Műszaki Egyetemre került, folytatódott a Kolozsváron kialakult barátság. Nem szakmailag persze, hiszen Gombás szélsőségesen teoretikus beállítottságával ellentétben, Gyulai szélsőségesen kísérleti ember volt, a szó régies értelmében, aki úgyszólván mindennel, ahogyan mondani szokás bicskával-madzaggal-pecsétviaszkkal is tudott még dolgozni. Bár tudnának a maiak is! Az akkori fizikai közélet többi jelentős személyiségével is élénk volt a kontaktus, Jánossy Lajos például több ízben tartott itt szemináriumot az őt foglalkoztató kérdésekről. Előfordultak természetesen nézeteltérések és viták is, amik akár úgy is végződhettek, hogy mindkét fél fenntartotta a maga eredeti véleményét. E miatt természetesen még nem muszáj összeveszni.

Gondolom Gombás különben se volt lobbanékony vagy haragtartó?

Érzékeny lélek volt, aki az élet változásait és eseményeit gondos figyelemmel kísérte és finoman feldolgozta magában. Élete vége felé például meglehetősen bántotta, hogy munkásságának egy részét — a pszéudopotenciálokról van szó — a külföldi, nyugati szakirodalom — nem mindig tisztességesen idézte; előfordult, hogy inkább csak modern formába öntötték azt, amit Gombás régebben — nem törődve a formális kidolgozással — fizikai tartalmában már megalkotott. Kétségtelenül jelentős lépés volt ez a formális kidolgozás is, de magához a koncepcióhoz fizikai szempontból újat nem tett hozzá. Gombás néhány publikációban megpróbálta a maga, illetve iskolája eredményeit védeni, nem sok sikerrel; sajnos mindmáig nem sok eredménnyel.

Mi él ma Gombás Párból; a fizikusból, a professzorból, az emberből? Hogyan él tanítványai, barátai emlékezetében?

Hogy is mondjam. . . Bizonyos, hogy tanítványai közül sokan nagyon megszerették. Elfogadtuk teljes egyéniségét, úgy ahogy volt. Értettük fizikai elgondolásait, érteni véltük emberi magatartását. Akadhattak persze, akikre — nyilván gyenge fizikumával is összefüggő — óvatossága vagy tartózkodása tán furcsa benyomást tehetett. Életcélját, életmódját tekintve azonban csak tisztelet és becsület illetheti. Olyan ember volt, aki mindig tisztán megfogalmazta és kimondta a maga véleményét. Nem kereste a nagy nyilvános vitákat, bár ha sor került rá, ezek elől sem tért ki. Igazában azonban szűkebb baráti körben nyílt ki. Mi ketten például sokat vitáztunk fizikai kérdésekről csakúgy mint általánosabb oktatáspolitikai és társadalmi problémákról. Nem föltétlenül jutottunk persze mindig egyetértésre, ez azonban soha nem zavarta alapjaiban a jó viszonyt. Aki közelebről megismerte őt, föltétlenül megkedvelte nyílt, kedves egyéniségét. Közelebbi barátaiiban megmaradt az emléke egész az apróságokig. Szeretett például sétálgatni, szeretett kirándulni. Volt egy kis kertje a Szabadság-hegyen, azt nagyon szerette. Elgyönyörködött a sok zöldben, a növények sokféleségében és finomságaiban. Nagyon szerette a zenét. Ha külföldre utazott, mindig gyarapodott valamivel a lemezgyűjteménye, amit aztán nagy örömmel mutatott be barátainak. De szerette például a futballt is; fiatalabb korában, intézetközi meccseken maga is beállott a kapuba védeni, s később is mindig meg kellett beszéljünk a nagy nemzetközi mérkőzéseket. Kedvenc szórakozása volt a kapura-rúgás: büszke volt rá, hogy nagyon nehezen tudtuk berúgni neki a gólt; aztán nekünk kellett beállni, s ő úgy meg-megszúrta a labdát, hogy ha az ember történetesen kifogta, akkor érezte a helyét!

Érdekes, az a gyöngé, finom, törekeny ember?

Ó, volt azért benne vállalkozókészség és szívósság! És nem is csak ebben a tekintetben. Hiszen a fizikus, a professzor — úgy érzem — éppen a szívós tudományos munka példajaként él bennünk mai napig. Az a tulajdonsága, hogy soha nem sajnálta az időt és fáradságot a tényleges fizikai problémák megkeresésére és kristálytisza megfogalmazására. Ez volt mindig az első, s csak ez után következett — másodsorban — a matematikai eljárás megkeresése és a fizikai problémához való alakítása, az éppen adott reális lehetőségek kereteiben. Szakmailag — éppen a számítógép lehetőségei miatt — ma már részben másként merülnek fel a kérdések, de a fizikai problémák, amiket ő felvetett, azok élnek ma is. Élnek és hatnak.

Vekardi László

Értesítjük kedves szerzőinket, hogy az új rendelkezések értelmében a honorárium kiutalásához szükség van a szerzők lakáscímére és személyi számára. Kérjük, hogy a kiutalások gyors és zavartalan lebonyolítása érdekében csatolják a kéziratokhoz, illetve a korrektúrához a szükséges adatokat.

Kiss Dezső

A CERN

E cikkben szeretnék bemutatni a hazai tudomány művelőinek egy különleges fizikai kutatóintézetet, a CERN-t, amely Genf mellett helyezkedik el részben svájci, részben francia területen. Előljáróban néhány általános megjegyzés:

1. Csaknem kizárólagosan alapkutatással, nevezetesen részecskefizikával foglalkozik és e területen mintegy három évtizedes fennállása alatt kiemelkedő jelentőségű tudományos eredményeket produkált.

2. Nemzetközi: tizenkét nyugat-európai ország vett részt a létrehozásában és tevékenykedik kereteiben.

3. A mintegy 5000 munkatársat foglalkoztató intézet kitűnően felszerelt: impozáns kísérleti műszerparkkal, gyorsítók egész sorával (köztük rekord teljesítményre képesekkel), továbbá irigylésre méltó számítástechnikai lehetőségekkel rendelkezik. A kitűnő munkalehetőségek mellett, vonzó emberi, szociális környezetet biztosít munkatársai számára.

4. Nagyon jó kapcsolat alakult ki a magyar részecskefizikusok és a CERN között, amely sok vonatkozásban a hazai fejlődés zálogát jelenti.

E bevezetés után, ismerkedjünk meg részletesebben e kitűnő, világviszonylatban is kiemelkedő intézettel.

Nemzetközi részecskefizikai kutatóintézet

Az anyag atomi felépítése szerves része mai világképünknek. Az atomfizika fejlődése során kialakult az atomi részecskéknél egy olyan kategóriája, amelyeket „elemi” részecskéknél neveztek el, abból kiindulva, hogy feltehetően ezek a természet „végső” építőkövei, amelyek nem rendelkeznek saját belső struktúrával és amelyek kombinációjából az egész világ felépíthető. Az elemi részecskék nagy részéről azután később kiderült, hogy tulajdonképpen nem elemiek, hogy szintén összetettek és struktúrával rendelkeznek. A fizikának részecskefizika néven ismert tartománya az anyag szubatomi szerkezetének megismerésével foglalkozik.

A kísérleti részecskefizikai kutatások alapmódszere a következő: megfelelő nagy energiájú (nagy sebességű) atomi részecskékkel bombázzuk a vizsgálandó (szubatomi) objektumot és a végbement eseményekből, kölcsönhatásokból következtetünk az objektum szerkezetére, tulajdonságaira. Ebből következik, hogy a kísérleti részecskefizika arzenáljának egyik nagy kategóriáját azok a hatalmas berendezések képezik, amelyek képesek nagy energiákat közölni, nagy sebességre felgyorsítani atomi részecskéket. Ezeket gyorsítóknak nevezzük. A másik alapvető kategóriába az észlelő berendezések, az ún. detektorok tartoznak, amelyek feladata az, hogy megfigyeljék és az ember számára megfoghatóvá tegyék azokat a jelenségeket, amelyek akkor mennek végbe, amikor a gyorsítók nagy energiájú részecskéi ütköznek a vizsgálandó atomi részecskével. A gyorsítók egyik legfőbb jellemzője, hogy mekkora energiára tudják felgyorsítani a bombázó részecskéket. Ez az energia az elmúlt évtizedekben kezdetben lassan, aztán ugrásszerűen növekedett és az utóbbi években nagyságrendeket ugorva, egyre újabb és újabb gyorsító-óriások épülnek vagy terveződnek. A detektorok vonalán ugyancsak impozáns (bár a kívülálló számára talán kevésbé látványos) fejlődés tapasztalható, mint a gyorsítóknál. A gyorsítók (és

detektorok) teljesítőképességének növekedése egyben méreteik és létesítési, valamint fenntartási költségeik rohamos emelkedését jelenti. Ez az a pont, amely most lényeges számunkra.

Egy modern részecskefizikai gyorsító berendezés létesítési költsége néhány száz millió dollár (illetve rubel), a legnagyobbaké 1–2, sőt 3 milliárd dollárra (!) is rúghat. A részecskefizika kísérleti művelése tehát rendkívül költségigényes, amellet igen magas technikai, technológiai szintet, ipari háttérrel feltételező tevékenység, amelynek megvalósítására csak az iparilag legfejlettebb nagyhatalmak (így elsősorban az USA és a Szovjetunió) képesek.

Mi marad ebben a helyzetben a kis országok számára? Az egyik lehetőség, hogy lemondanak a modern természettudomány ezen egyik legizgalmasabb és legalapvetőbb területének a tanulmányozásáról, a másik, hogy *közös nemzetközi* intézetekben egyesítik erőfeszítéseiket, és így a kisebb és szegényebb országok fizikusai is lehetőséget kapnak a terület művelésére. (Sok rokonnvas van az úrkutatás és a részecskefizika között a kis országok tekintetében.) E gondolat felismerése két nagy nemzetközi részecskefizikai kutatóintézetet hozott létre: az egyiket Dubnában a szocialista országok, a másikat Genf mellett a nyugat-európai országok számára. Így azt lehet mondani, hogy jelenleg a két nagyhatalmon kívül két nemzetközi intézet is letéteményese e kutatásoknak. Hazánk a dubnai Egyesített Atomkutató Intézetnek (EAI)¹ az egyik alapító tagállama; nem tagja ugyan a CERN-nek (ezt devizális lehetőségeink nem engedik meg), ugyanakkor nagyon sok szállal fűződik Dubnában kívül a CERN-hez is.

1952-ben tizenegy nyugat-európai ország közös bizottságot alakított a részecskefizikai kutatások nemzetközi összefogásban való művelésére „Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire” néven. (Ennek kezdőbetűiből született a CERN elnevezés.) A hivatalos alapító dokumentumot 1954-ben már 12 ország írta alá: Anglia, Belgium, Dánia, Franciaország, Görögország, Hollandia, Jugoszlávia, NSZK, Norvégia, Olaszország, Svájc és Svédország. A későbbiekben a tagországok összetétele némileg megváltozott. Ausztria csatlakozott a CERN-hez, Jugoszlávia viszont úgy döntött, hogy anyagi lehetőségei nem engedik meg a hozzájárulás fizetését és ezért kilépett. Spanyolország 1965-ben jelentette be csatlakozási szándékát, majd nem sokkal később, 1968-ban kilépett és hosszú távollét után, 1983-ban kívánt ismét tagja lenni. A CERN elnevezés a későbbiekben történelmi okokból megmaradt, annak ellenére, hogy ma már nem bizottságról (Conseil), hanem ténylegesen működő, aktív, a tagországokban hozzávetőlegesen 230 laboratóriumot „kiszolgáló” intézetről van szó.

A CERN-ben *mintegy 3000* állandó munkatárs dolgozik, és kb. 2000-re tehető azon vendégkutatók (felhasználók, „userek”) száma, akik hosszabb-rövidebb ideig élvezik a CERN vendégszeretetét és élnek az intézet unikális kutatási lehetőségeivel, azonban állandó munkahelyük nem itt van. A felhasználók csak a kísérletek elvégzésének idejére utaznak a CERN-be néhány hétre, hónapra. A kísérleti berendezések elkészítése, a kapott műszaki eredmények feldolgozása a saját munkahelyükön történik. A CERN állandó munkatársainak nagy része általában hároméves szerződéssel kerül a CERN-be, ezt a szerződést kölcsönös megegyezés esetén újabb három évvel meghosszabbítják. Rendkívül fontos vonása a CERN káderpolitikájának, hogy hat év után gyakorlatilag a szerződés nem hosszabbítható meg — még tehetséges kutatók esetében sem. Egészen kivételes esetekben — és ezek az összlétszámnak kevesebb, mint 10%-át tehetik ki — a munka-

¹ Az EAI és a CERN — érthető módon — nagyon sok közös vonást mutat a kutatások célját, módszereit, a létszámot, szervezeti felépítést, vezetési struktúrát illetően, vannak azonban lényeges eltérések is. Az EAI-val itt nem foglalkozunk; utalunk a Magyar Tudomány 1982/1. számában megjelent ismertetésre.

társak legtehetségesebbjei végleges, határozatlan időre szóló szerződést kötnek a CERN-nel. Ez a státus egyben státusszimbólum is, az illető tudományos képességének, súlyának elismerését jelenti és számára élete végéig kiváló kutatási (és mellesleg anyagi) lehetőséget biztosít. A CERN-ben dolgozók álma egy ilyen szerződés megkötésének elérése, amelyet általában csak a legtehtekintélyesebb tudományos kutatók, a leghasznosabb és a legtapasztaltabb műszaki személyzet érhet el. Ez a rendszer igen hatékony, nagy teljesítmények elérésére ösztönöz, ugyanakkor nem mentes az emberi problémáktól.

A CERN egyik legfontosabb jellemzője rendkívüli gazdagsága. *Évente mintegy 650 millió svájci frank (SFr)* áll az intézet rendelkezésére (bontás nélkül: nincs külön költségvetés, beruházás, bér vagy nemzetközi kapcsolatokra szánt összeg stb.). Az összeg abszolút értéke lehetővé teszi igen színvonalas kísérletek végzését, a pénz felhasználásának kötetlensége, rugalmassága (valamennyiünk régi álma!) pedig elősegíti a rendelkezésre álló összeg hatékony felhasználását. Az egyes tagországok az ENSZ által hivatalosan regisztrált nemzeti jövedelmük arányában járulnak hozzá a CERN költségeihez.

A CERN állandóan fejlődik, és ez a felfelé ívelő vonal a recesszió idején sem tört meg, állandóan újabb és újabb nagy gyorsító berendezéseket épít, kb. 8–10 évenként egyet. A filozófia: gondoskodni kell a kutatások számára újabb és újabb lehetőségekről, nem szabad megtorpanni, tovább kell fejlődni. Ez természetesen rendkívül szimpatikus hozzáállás, de megfelelő anyagiak is szükségesek hozzá.

Az egyes kísérletek költségeinek csak kb. a felét viseli az intézet, a másik felét a kísérletekben résztvevő tagországok laboratóriumainak kell összedadni.

Kísérleti lehetőségek — gyorsítópark

A részecskefizikában (és atommagfizikában) a részecskék energiáját nem a szokásos energiaegységekben mérik, hanem ún. elektronvoltokban. Egy elektronvolt az energiája annak az egységnyi elektromos töltéssel rendelkező részecskének, amely 1 Volt potenciálkülönbséget fut be. Míg az atomfizikában a részecskék energiája az eV és az 1000 eV tartományában mozog, a magfizikában az eV milliószorosát, az 1 MeV-ot szokás használni. A részecskefizika ennél is ezerszer nagyobb egységeket igényelt, a gigaelektronvoltot, a GeV-ot (1 GeV = 10^9 eV). A legújabb fejlődés ezt is kinőtte: ma már a részecskefizikai gyorsítók energiáját TeV-ban mérik; 1 TeV = 1000 GeV = 10^{12} eV. A továbbiak megértéséhez egyébként nincs szükségünk a magfizikai energiaegység pontos definiálására, bármit is jelentsen az eV, a gyorsítók fejlődésének dinamizmusát maguk a számok is érzékelteni fogják.

A CERN alapítása után két protongyorsítót épített: az egyik *600 MeV*, a másik *28 GeV energiájú*. Mind a két gyorsító ma is működik, azonban elsősorban nem részecskefizikai, hanem atommagfizikai kísérletekhez szolgáltatja a felgyorsított részecskéket, illetve előgyorsítóként szolgál a később épült gyorsítókhöz. A későbbiek során a CERN új utakra lépett.

A gyorsítók energiájának a növelésével ugyanis nem arányosan növekszik az a fizikailag hasznos energia (az ún. tömegközépponti energia), amely tulajdonképpen a fizikus rendelkezésére áll. A szokásos megoldásnál a felgyorsított részecske egy álló, fix helyzetű fémlemezben (céltárgy) levő atommagokba ütközik, és a nagy nehezen elért gyorsítási energiájának egy nagy részét azzal veszti el, hogy az atommagokban levő nukleonok valamelyikét meglöki és ezzel mozgási (kinetikus) energiát közöl vele. Novoszibirszkben és Frascatiban merült fel az az ötlet, hogy úgy lehetne teljesen eredeti elgondolás alapján növelni nemcsak a felgyorsított részecske energiáját, hanem a tömegközépponti energiát is, ha nem álló fémlemezbe ütköztetjük a felgyorsított részecskéket, hanem két felgyorsított részecskenyaláb szalad szembe és ütközik egymással. (Ez olyan, mint két gépkocsi frontális ütközése.) A teljes energia a két részecske energiájának az összege, meggyezik a tömegközépponti energiával.

Az ilyen típusú protongyorsítók (ún. ütközőnyalábos tárológyűrűk) első fizikai mérések céljára is használható példányát építették meg a CERN-ben, az ún. ISR-t (Intersecting Storage Ring). Ebben 28 GeV-os protonok szaladnak szembe 28 GeV-os protonokkal és az eltorzított körpálya nyolc helyén találkozhatnak és ütközhetnek egymással. Ezek az ütközési pontokon helyezik el a kísérleti mérőberendezéseket. Ez a gyorsító azóta is működik, nagyon sok új tudományos felismeréshez vezetett el és az első, bár ma már nem egyetlen példánya az ütközőnyalábos protongyorsítóknak.

A 70-es évek vége felé adtak át rendeltetésének egy újabb (fix céltárgyas) nagy gyorsítót, az ún. SPS-t, a Super Proton Synchrotron-t, amelyben a felgyorsított protonok energiája 450 GeV. Figyeljük meg, hogy milyen ugrásszerűen növelték meg a gyorsítási tartományt: 28—450! Ez a világon ma a második ilyen nagy rekordenergiájú gyorsítóberendezés. (Az első Chicago mellett van.) Némi átalakítással az idő egy részében ezt is ütközőnyalábos gyorsítóként használják, amelyben protonok ütköznek antirészecskéikkel.² A proton-antiproton találkozásánál igen nagy energiák szabadulnak fel: a proton és antiproton tömege megsemmisül és új részecskék egész sora keletkezik. Az ütközésnél mérőben új fizikai jelenséget fedeztek fel 1983 elején, amely méltán vívta ki a fizikus közvélemény érdeklődését (1. később).

Megállás azonban nincs: miközben ezek az eredmények megszülettek, a CERN már megtervezte a legújabb gyorsítóját, amelyben 50 GeV-os elektronok fognak ütközni 50 GeV-os pozitronokkal. Ezt a gyorsítót LEP-nek nevezték el (Large Electron Positron [Storage Ring]). Ez a gyorsító rendkívül érdekes, új fejezetét nyitja meg a részecskefizikának; ebben a műfajban teljesen unikális berendezés lesz a világon. Létesítési költsége mintegy 910 millió svájci frank (SFr),³ kb. 30 méterrel a föld alatt épül fel, 27 km a kerülete, egy része Svájcban fut — részben a Jura hegységben —, a nagyobbik része azonban francia búzamezők és legelők alatt. A LEP valószínűleg 1988-ban már a kísérletezők rendelkezésére áll. Ennyire gazdag lenne a CERN? Mint említettem igen gazdag, de azért egy újabb, közel egy milliárd SFr-os kiadás még a CERN-nek is sok. Ezért azt az egyetlen lehetséges utat választották, hogy a LEP építésével egyidőben, a meglévő gyorsítók egyikének, az ISR-nak a működését leállítják. Ezáltal felszabadulnak az üzemeltetési költségek, a működtető személyzet, gyorsító-szakemberek és fizikusok. Ez jól példázza a CERN vezetésének célratoróságát és hatékonyságát. Velünk ellentétben meg tudott birkózni a témakoncentráció rendkívül komplex problémájával. Itt ennek egy szélsőséges esetéről van szó, amikor egy működőképes, még sok új tudományos eredményt ígérő óriásberendezést leállítanak. Teszik ezt szembenézve a „munkanélkülivé” vált fizikusok emberi problémáival, gondoljaival, tudományos elképzeléseinek megtörésével. Át kell törni a kutatóknál egy pszichológiai barriert és ez népszerűtlen, nehéz feladat, még akkor is, ha valamennyi kutató lehetőséget kapott a LEP valamelyik kísérletében való részvételre.

A gyorsító berendezések mellett az észlelő berendezések, a detektorok területén is folyamatos, dinamikus fejlődés tapasztalható a CERN-ben. A legújabb detektor-berendezések méretükben, bonyolultságukban és költségükben felérnek egy régebbi kisebb gyorsítóval. Így pl. a LEP gyorsítón pénzügyi okokból csak négy kísérletet terveznek. Több javaslat futott be, ezek közül rendkívül szigorú és racionális szempontok alapján választották ki a négy esélyest. A négy kísérletet jóváhagyták és elkezdődött a kísérleti berende-

² Az antiprotonok abban különböznek a protonoktól, hogy elektromos töltésük nem pozitív, hanem negatív; összes egyéb tulajdonságuk megegyezik.

³ Ezen kívül 40 millió SFr-kal járul hozzá az intézeta detektorok építéséhez; ez jóval kevesebb, mint a detektorok költsége (kb. 300 M SFr), a különbözetet az egyes detektorokon folyó kísérletekben résztvevő laboratóriumoknak kell viselni.

zések építése. (Figyeljünk fel arra, hogy a CERN felhasználva az eddigi tapasztalatait, a nagy gyorsító berendezések építkezésének megkezdésével *egyidőben* elkezdi a fizikai mérésekre való felkészülést is.) A LEP egy-egy detektorának a költsége átlagban kb. 80 millió svájci frank.

Igen magas a CERN számítástechnikai kultúrája. Az anyagi bőség kétségkívül tanújele a rendkívül fejlett és hatékony számítógéppark: 1 Cyber 785-ös, 1 Cyber 735-ös, 1 Siemens 7880-as, 1 IBM 3081-es, 1 CDC 7600-as, 3 CDC 6600-as számítógép, ezek közül akár egy is felszámolná az egész magyar tudományban (nem egy intézetben!) a számítástechnikai nehézségeket. A központi nagyszámítógép parkot folyamatosan fejlesztik: megjelentek a CERN-ben a legújabb VAX-típusú gépek is. E központi gépegységekhez középgépek sora csatlakozik. Gyakorlatilag minden épület rendelkezik terminál állomással (display, line-printer stb.); minden mérőcsoportnak van saját on-line használt számítógépe. Nemrég avatták az ezredik (!) terminált; a legtöbb kutató szobájában található terminál.

Tudományos élet

Még felsorolni is nehéz lenne azokat a kiemelkedő tudományos eredményeket, amelyeket a CERN fennállása óta elért. Gondolom, hogy ez az adott keretek között nemcsak hogy nem lehetséges, de nem is szükséges. Inkább azt szeretném megjegyezni, hogy három kiemelkedő felfedezés fűződik a CERN nevéhez, ezek közül kettő egy új elmélet kísérleti igazolásával függ össze.

A természetben meglévő négy kölcsönhatás közül kettőt sikerült közös elméletben egyesíteni úgy, hogy a közös elmélet két szélső határesetét jelenti a két kölcsönhatás, nevezetesen az elektromágneses és az ún. gyenge kölcsönhatás (ez utóbbi a radioaktív bomlásért felelős). Az egyesítés kiemelkedő szellemi teljesítmény volt, amelyért három elméleti fizikus Nobel-díjat kapott. Az elmélet azonkívül, hogy önmagában konzekvensen írja le a jelenségeket és megmagyarázza az eddig észlelteket, bizonyos előrejelzéseket is tartalmazott, azaz olyan következtetések vonhatók le, amelyeket alá lehet vetni a kísérlet ellenőrzésének. A három kiemelkedő tudományos eredmény közül kettő az elmélet által megjósolt jelenségek kísérleti bizonyítását jelenti.

Anélkül, hogy részletekbe mennék, a legutóbbi ilyen típusú felfedezésről szeretnék ejteni néhány szót. Mai tudásunk szerint a kölcsönhatásokat részecskék közvetítik: a kölcsönható részek egymás között mintegy „labdáznak” a kölcsönható közvetítő részecskéivel. Ennek legismertebb formája, amikor két elektromosan töltött részecske úgy érezheti egymással az elektromos töltését és kerül így kölcsönhatásba, hogy fénykvantumokat, fotonokat bocsát ki az egyik, a másik ezt elnyeli és viszont, ez az állandó „labdázás” jelenti az összetartó erőt.

Az elektromos kölcsönhatásnál nem egy közvetítő részecskét jósol az egyesített elmélet, hanem hármat: egy pozitív és egy negatív töltésűt, amelyet W^\pm -nek neveztek el, és egy semlegest, amely a Z^0 nevet kapta. Ezek a részecskék, szemben a fotonnal, nagy tömeggel rendelkeznek. A SPS proton–antiproton ütközőnyalábos gyorsítóra való átalakítása során, proton–antiproton ütközéseknél sikerült megfigyelni W^\pm , később pedig Z^0 részecskéknek a keletkezését. Nemcsak megfigyelték őket, hanem a tömegüket is megmérték és azok a hibahatáron belül nagyszerűen egyeznek az elmélet által jósolt értékekkel.

A legutóbbi felfedezés — amelynek kortársai vagyunk — elvi jelentősége olyan nagy, hogy az ezredforduló középiskolai tankönyveiben feltehetően helyet fog kapni. (A felfedezés részleteit illetően utalunk a Fizikai Szemle 1983/7. számára.)

A CERN erős versenyben van az USA-val, és míg régebben ebben a versenyben bizonyos mértékig a második hellyel volt kénytelen beérni, addig az utóbbi évek felfedezései (különösen a W^\pm és a Z^0 felfedezése) révén messze megelőzte az USA-t és ezzel megerősítette a

nyugat-európai szellemi öntudatot. Az amerikai részecskefizikusok bizonyos mértékig pánik hangulattal reagáltak ezekre az eseményekre és rekordmértetű új gyorsítónak („Desertron”) az építésével szeretnék hátrányukat behozni.

A CERN gyakorlatilag *csak alapkutatással* foglalkozik és ezt igen magas színvonalon tudja művelni. A CERN-ben született tudományos eredmények rendkívüli érdeklődésre tartanak számot a világ tudományos közvéleményében; nem formális az a kérdés, ha valaki egy rövid látogatás után megjön a CERN-ből, hogy mi újság az intézetben? Az esetek többségében konkrét eredmény ismertetésével lehet erre válaszolni, időnként pedig szenzációs eredményekről lehet beszámolni. Ezek az eredmények az emberiség ismereteit gazdagítják, az ember általuk mélyebben megismeri a világot, megváltozik a világról alkotott képe, azonban az elért eredmények gyakorlati hasznosítására eddig nem került sor és ez a közeljövőben sem várható. Hosszú távon azonban — a tudomány egész eddigi története ezt mutatja — nincs olyan elvont alapkutatási eredmény, amely előbb-utóbb ne realizálódna valamilyen alkalmazásban, és az általános ismeretgazdagításon túlmenően, sokkal konkrétan is ne válna gazdasági haszonná és előnnyé. Ennek ellenére a CERN érthető módon nem tűzi ki maga elé célként gyakorlatilag használható eredmények elérését.

Ugyanakkor a CERN munkája során élenjáró technikával dolgozik és a kísérletek által támasztott technikai, technológiai követelmények vagy az elért legfelsőbb színvonalat jelentik, vagy annál is magasabbat és így rendkívüli hűzőerőt jelentenek a tudomány alkalmazása, a technika, technológia fejlesztése és az ipar fejlődése szempontjából. Ez az áttételes, nem közvetlen kapcsolat a gyakorlattal végső soron meggyorsítja a technika fejlődését.

A CERN-beli (és a dubnai) légkör sok szempontból lelkesítő egy alapkutató számára. Rendkívül megnyugtató olyan körülmények között dolgozni, ahol mintegy 5000 ember közös célja kiemelkedő tudományos eredmények elérése az alapkutatási szférában, és nem kérdőjelezik meg tevékenységének társadalmi hasznosságát. Nem szükséges napról napra bizonyítani a kutatások létjogosultságát, és nem kell hosszasan és ismételtlen magyarázni trivialitásokat.

Az intézet irányítása — belső élete

A CERN testületi tudományos irányítási rendszere több specializált bizottságot és ezek fölött egy tudományos tanácsot foglal magában. Az évente kétszer tartott tanácsülésen az egyes tagországok kormányképviselői (rendszerint a Svájcba akkreditált nagykövet) és egy-egy tudományos tanácsadó vesz részt. Emellett egy külön pénzügyi bizottság tárgyalja a CERN pénzügyeit, amely az országok pénzügyi szakembereiből áll. Szólni kell egy külön bizottságról, az ún. *tudománypolitikai bizottságról* is, amely a vezetési hierarchián kívül áll. Ennek feladata az általános trendek, irányzatok meghatározása és hosszú távú tudománypolitikai koncepciók kialakítása. Tagjai a részecskefizika legkiválóbb képviselői, tekintet nélkül arra, hogy országuk tagja-e a CERN-nek vagy sem. Ez a megoldás teljes függetlenséget biztosít a stratégia kidolgozásában, lehetővé teszi az egyéni, csoport és laboratóriumi érdekek figyelembe *nem* vételét — ha a tudomány érdeke ezt kívánja.

Az intézet élén a főigazgató áll, általában ötéves megbízással, aki négy igazgató segítségével látja el az intézet operatív vezetését. Ezek közül az egyik a kutatásokért, a másik az új gyorsítóért, a LEP-ért felelős, a harmadik a technikai, a negyedik pedig az adminisztratív igazgató. A kutatási igazgatóhoz négy osztály tartozik, ezek: Elméleti-fizikai, Kísérleti fizikai, Mérőberendezések és Adatfeldolgozó Osztály. A CERN egyik kellemes meglepetése az adminisztrációval foglalkozók alacsony száma: az összlétszámnak mintegy 12%-át teszik ki. Talán ennek a következménye, vagy ez következménye a rugalmas, libe-

rális vezetési rendszernek — mindenesetre a kutatók adminisztratív leterhelése gyakorlatilag nulla, még a vezető kutatók esetében is elviselhető, és lehetőséget ad saját tudományos tevékenységre.

A CERN-ben rendszeres továbbképzési lehetőségek vannak. Minden héten egy alkalommal van összintézeti szeminárium, amelynek tárgya és az ott közölt információk gyakran szenzációszámba mennek. A hallgatóság többszázra rúg, ha pedig valamilyen szenzációs eredmény ismertetésére kerül sor, akkor a folyosóra is kiszorulnak a hallgatók. Emellett természetesen sok más szeminárium is szerveződik szűkebb körben. Minden évben indul egy ún. „Academic Training”, ahol nem részecskefizikusok számára tudományos alapossággal és mélységgel ismertetik a részecskefizikát. Egyetemi hallgatók részére minden nyáron kéthónapos lehetőséget biztosít a CERN. Az érdeklődés ez iránt rendkívül nagy, mintegy 800 egyetemi hallgatóból választják ki a kb. 200 szerencsést.

A CERN gazdagsága kihat az intézet infrastruktúrájára is, ami „apróságokban” is jelentkezik, pl. a xerox-gépek számának bőségében (gyakorlatilag minden folyosón áll egy xerox, természetesen külön kezelő nélkül), a könyvtár rendkívül jó ellátottságában, a kisebb és nagyobb tanácskozási szolgáló helyiségek nagy számában, a kulturált ebédlőkben stb. A CERN kiad egy heti belső újságot, ami az intézet életével kapcsolatos kérdésekkel foglalkozik. Rendkívül intenzív a társadalmi élet, különböző klubok alakultak sportolásra, kulturális célokra stb.

A CERN igen nagy gondot fordít a tudomány népszerűsítésére is. Többféle ismertetőt készítettek a CERN-ben folyó munkákról laikusok számára. Minden szombaton „nyílt nap”-ot tartanak, amelynek keretében szervezeten bemutatják az intézetet a laikus érdeklődőknek. Külön kiemelendő a CERN által havonta egyszer kiadott újság, a CERN Courier, amely nem részecskefizikusok számára is érthető nyelven, ugyanakkor tudományos igényességgel számol be a CERN-ben és a világ más laboratóriumaiban született legújabb részecskefizikai eredményekről.

Az intézet hivatalos nyelve az angol és a francia.

Nemzetközi kapcsolatok

A CERN valóban nemzetközi intézmény (ezt demonstrálja az is, hogy két ország határára terül el) és így természetes, hogy rendkívül szoros és állandó kapcsolatot tart fenn a tagországok megfelelő intézményeivel. Ugyanakkor intenzív összeköttetést tart fenn a nem tagországokkal is. Külön kiemelendő a szovjet intézményekkel, továbbá a dubnai Egyesített Atomkutató Intézettel való rendszeres, írásbelileg is rögzített kapcsolattartás. Ez utóbbinak számunkra azért van különös jelentősége, mert a dubnai intézet gyorsítója ma már energia vonatkozásában a részecskefizika számára elavult, és így a dubnai tagországok (köztük hazánk) fizikusai nélkülözik az igen nagy energiájú kísérleteknek a lehetőségét. Dubna (és a szovjet intézmények) rendszeresen végeznek közös méréseket olyan formában, hogy a mérés a CERN-i nagy gyorsítókon zajlik és a mérési berendezés összeállításából Dubna (vagy a megfelelő szovjet intézmény) kiveszi a részét a mérőberendezés egy részének kidolgozásával és elkészítésével, a megfelelő szakemberek hosszú idejű (több éves) kiküldetésével. A CERN-ben meglehetősen sok szovjet kutató dolgozik, a folyosón, ebédlőkben gyakran hallani orosz beszédet. A Szovjetunió és Dubna a részecskefizikában a CERN-t tekintik legfőbb partnerének.⁴

Külön örömmünkre szolgál, hogy a hazai részecskefizikusok hozzáférhetnek a CERN-i lehetőségekhez. Hozzáférhetnek egyrészt *Dubnán keresztül*, mint dubnai tagország fizikusai kiküldetését nyerhetnek a CERN-be egy-egy mérésben való részvételre; erre a múltban

⁴ Volt időszak, amikor a világon a legnagyobb energiát a szerpuhovi (SZU) gyorsító szolgáltatta; ebben az időszakban, a kölcsönösségnek megfelelően, CERN-beli fizikusok csoportja dolgozott hosszú időn át Szerpuhovban a szovjet kollégákkal együttműködésben, közös kísérleteken.

sok példa volt. *De van közvetlen csatornánk is.* Magyar fizikusok az elmúlt 10 évben rendszeresen tartózkodtak egy-két éves időtartamra a CERN-ben és részesei voltak valamilyen mérésnek. Ennek továbbfejlesztése, hogy nemcsak egyéni alapon van lehetőség a CERN-ben dolgozni, hanem a budapesti laboratórium, vagy ennek egy része, hivatalosan is részese lehet egy-egy mérésnek. Így pl. büszkék vagyunk arra, hogy a LEP gyorsítón tervezett négy kísérlet egyikében, amelyet a Nobel-díjas *S. Ting* professzor vezet, a budapesti laboratórium is a résztvevők között van. Ez a számunkra rendkívül kedvező kapcsolat lehetővé teszi, hogy a hazai mostoha lehetőségek ellenére, részt vehessünk a fizika frontvonalát képező részecskefizikai kutatásokban, amelyek egyébként a legköltségesebb alap kutatások közé tartoznak.

A fenti lehetőségek elsősorban a kísérleti részecskefizikusok számára kiemelkedő fontosságúak, hiszen a kísérleti berendezések felépítése kívül esik Magyarország anyagi (nemcsak devizális) lehetőségein — nagy gyorsítók építése pedig még álmainkban sem szerepelhet. Számunkra a nemzetközi kapcsolatok, a CERN-i vagy szovjet gyorsítókhöz való hozzáférés szakmai létkérdés.

A hazai elméleti részecskefizika helyzete viszonylag könnyebb, lévén lényegesen kevésbé költségigényes (bár a gyakran szükséges nagy számítógép-kapacitás miatt ez is csak korlátozottan igaz). Ugyanakkor az elméletiek számára is rendkívül fontos az állandó, élő kapcsolat a világ hasonló kérdéseivel foglalkozó tudósaival, a pezsgő nemzetközi életbe, vérkeringésbe való bekapcsolódás. Erre kiváló lehetőséget nyújt a CERN, ahol egyéni meghívás alapján a múltban is, jelenleg is több elméleti kollégánk töltött, illetve tölt hosszabb időt. Tanúi voltunk többek imponáló szakmai előretörésének: többet közülük a világ legjobbjai között tartanak számon.

További integráció

Mint látjuk a CERN (és Dubna) létét annak köszönheti, hogy a részecskefizikai kísérletek költségigénye és bonyolultsági foka nem teszi lehetővé kis országok számára ennek a művelését. Hogyan tovább? Bár erre a kérdésre ma még nem sürgető a válasz, hiszen a LEP építkezését csak most kezdték meg, mégis foglalkoznak ezzel a problémával, amelyet a részecskefizika rohamos fejlődése vetett fel. Szükséges-e és lehet-e ennél is lényegesen nagyobb energiájú gyorsítót építeni? A részecskefizikusok egyértelmű válasza, hogy szükséges, mert olyan mértékben tágíthatja a lehetőségeinket a további megismerés területén, amely ilyen nagy energiák nélkül elképzelhetetlen. Műszaki szempontból a LEP-nél jóval nagyobb energiájú gyorsítók is megvalósíthatók. Természetesen a legsúlyosabb problémát a szükséges anyagi fedezet előteremtése jelenti. Vannak elképzelések az egyes nagyhatalmak, illetve az egyes nagy nemzetközi részecskefizikai kutatóintézetek részéről az eddiginél lényegesen nagyobb energiájú gyorsítók felépítésére. Így pl. a CERN-ben a LEP 50 GeV-os energiája csak az első fázist jelenti; a második fázisban az energiát 100–120 GeV-ra szeretnék emelni mind a két nyalábnál. Felmerült az az elképzelés is, hogy a LEP-et lényegesen tovább fejlesztéssel proton—antiproton gyorsítóvá alakítják át, ma még elképzelhetetlen energiatartományban, a 10 ezer GeV diapazonban. A Szovjetunió Szerpuhov mellett már megkezdte egy 3 ezer GeV-os gyorsítónak az építését (UNK). Az USA az európai sikerekre, kihívásra azzal reagált, hogy komolyan fontolgatja egy 20 ezer GeV-os (!) gyorsítónak a felépítését. Világos azonban, hogy ez az út hovatovább nem járható. A költségek, a helyigény olyan nagy mértékű, amely lassan meghaladja a legfejlettebb országok és nemzetközi társulások lehetőségeit is.

A fejlődés felveti a további integráció lehetőségét, sőt szükségességét. Ilyen vonatkozásban nemzetközi szinten előzetes megbeszélések folynak, hogyan lehetne nemcsak egy-egy

régió erejét egyesíteni egy nagyobb intézetben (pl. a nyugat-európai országokat a CERN-ben), hanem az egész világ részecskefizikusainak közös nagy lehetőséget biztosítani. Felmerült egy közös nemzetközi, ún. „világgyorsító” felépítésének a szükségessége. Ez a gondolat a jelenlegi nemzetközi politikai és gazdasági helyzetben halasztást szenvedett. Elképzelhető az is, hogy nem egyetlen nagy világgyorsító lesz, hanem különböző típusú és paraméterű, más-más jellegű részecskefizikai mérésekre optimalizált gyorsítókat építenek fel a világ néhány pontján és ezek között bizonyos munkamegosztás alakul ki, ugyanakkor ezek hozzáférhetőek lesznek a világ valamennyi részecskefizikusa számára.

Úgy tűnik, hogy ez az integrációs törekvés nemcsak a tudomány számára hasznos, hanem politikai vetületében sem elhanyagolható: hiszen ez a nemzetközi összefogásnak és a megértésnek egy fóruma lehet, mintegy előőrse, élharcosa az emberiség általános megértésének és pszichológiai szinten egyik tényezője a béke megőrzésének.



Tálasi István
1910—1984

Tálasi István elhunyt nagy vesztesége az Akadémiának, s nagy vesztesége a magyar néprajztudománynak. Tálasi István szívós, következetes, ám kevésbé látványos munkásságával és tanári tevékenységével új fejezetet nyitott a magyar néprajz fejlődésében. Talán ő volt az első magyar etnográfus, akinek a magyar nép anyagi kultúrája történeti alakulásáról átfogó elképzelése volt, és megfelelő kutatási stratégiát is dolgozott ki ennek megismerésére. A *Györffy István* és kortársai által elkezdett nyomokon indult, de túllépett a kistáji-történeti megközelítésen, másfelől többet adott, mint a pusztán nyelvi anyagra alapozott összehasonlítás. Mert a magyar társadalom egészének történetében, és még tá-
gabbban az európai társadalom és kultúrtörténet széles összefüggéseinek rendszerében írta le a magyar anyagi műveltség fejlődését, alakulását. Eredményeiben nem kis része van hatalmas anyagtudásának, nyelvismeretének, széles körű filológiai és történeti iskolázottságának. A magyar anyagi kultúra fejlődését újszerűen vizsgálta fel, érzékeltetve a fő áramlatok meghatározó jelentőségét és ugyanakkor a történeti mozgás okozta eltéréseket. Ezért emelte ki az ország központi területének kulturális folyamatait és mutatta meg, hogyan gyakorolt kisugárzó hatást.

Tálasi István sajátos, évtizedek alatt kialakított módszere minden egyes tanulmányában, kisebb cikkében, hozzászólásában és egyetemi előadásában is érvényesült. A történeti forrásanyag feltárása, az aggályos pontossággal kezelt nyelvi tények, a történetileg változó környezeti tényezők figyelembevétele és mindezek összekapcsolása a társadalmi mozgásokkal jellemezte. A külső szemlélő talán aggályoskodásnak vagy óvatoskodásnak érezte anyagkezelését, pedig arról volt szó, hogy a tények és adatok hiányát nem elméletekkel kívánta kitölteni, hanem további feltárára ösztönzött.

Módszere és elképzelése kiemelkedő eredményeket hozott néhány területen. Hadd emeljem ki ezek közül: a gabonatermesztés technikai változásaira vonatkozó, az állattartásra, valamint az agrártechnológiai településre, építkezésre vonatkozó kutatásait. Működésében újdonságot jelentett az is, hogy az egyes tárgyak helyett a munkafolyamatok, illetőleg az

életforma egészére irányította a figyelmet, így a tárgyak rendszeri összefüggései tárulkoztak fel. Tágitotta a néprajzi érdeklődést a ma felé is, az anyagi kultúra kutatásaiban talán elsőként szorgalmazva a legfrissebb változások számbavételét.

Tudományos, tudományirányító és tanári tevékenységét Tálasi István a maga szerény, csendes módján végezte. Hatása nemcsak műveiben jelenik meg, sőt, ezekben gondolatainak, koncepcióinak csak töredékét fogalmazta meg. Előadásaiban, tanítványait irányító és serkentő beszélgetéseiben bontakozott ki igazán ez a koncepció; igazi tanár volt, akinek gondolatai és egyénisége tanítványaiban élnek tovább.

Mi, akik a Magyar Tudományos Akadémián láthattuk munkásságát, kötelességtudó és szívós, követelményeket állító és bíráló, feladatokat vállaló ember képét őrizzük meg. A történelem és élete nehéz perceiben a kötelességtudás, a tisztesség, a csendes helytállás jellemezte; tapasztalhattuk, hogy megfontolt bírálattal kíséri a tudomány fejlődését, vesz részt a vitákban. Nem feledjük, hogy milyen nehéz percben vállalta a Magyarország néprajza főszerkesztői tisztét, és hogy élete utolsó percéig igyekezett a vállalt feladatnak megfelelni.

A csendes hősiesség, a magamutogatás nélküli helytállás, a megfontolt bátorság emberét gyászoljuk Tálasi Istvánban. A magyar tudomány történetében jelentős helyet biztosít számára munkássága, emlékét megőrizzük.

Szabolcsi Miklós

FONTOSABB MŰVEI:

- A Kiskunság népi állattartása. Kir. M. Pázmány P. Tud. Egy. Néprajzi Intézete, 1936. (Néprajzi füzetek 6.)
A kiskunsági pásztorkodás. Árpád Nyomda, 1936. (Néprajzi füzetek 4.)
Az anyagi kultúra néprajzi vizsgálatának tíz éve (1945–1955). Akadémiai Kiadó, 1955. 56 l. Ethnographia, 1955. 1–4. sz.
Tanulmányok az anyagi kultúra köréből. Dissertationes ethnographicae 1. kötet. Szerkesztette Tálasi István. ELTE, 1973.
Eredmények és feladatok az anyagi kultúra kutatásában. Dissertationes ethnographicae 2. kötet. ELTE Tárgyi Néprajzi Tanszék, 1976–1978.
Kiskunság. Gondolat, 1977.



Kerpel-Fronius Ödön
1906–1984

1984. április 22-én, életének 79. évében elhunyt *Kerpel-Fronius Ödön* akadémikus, a Semmelweis Orvostudományi Egyetem II. Gyermekklinikája és az Országos Csecsemő- és Gyermekegészségügyi Intézet igazgatója, majd tanácsadója. Halála nemcsak tanítványainak, hanem az egész hazai és külföldi orvostudománynak nagy veszteség.

Kerpel professzorban harmonikusan ötvöződött a kitűnő kutató és klinikus, a lelkes tanítómester és a nagy általános műveltségű, szellemes, elragadó modorú, melegszívű ember. Tantermi előadásai nagy hallgatóságot vonzottak, s világos, élvezetes stílusa meggyőzte és magával ragadta a hallgatóságot. Előadásaira élete végéig mindig gondosan készült, bármilyen témáról volt szó, s bárki számára szólt is. Mindig hangsúlyozta a közvetlen kapcsolat fontosságát az előadó és hallgatók között, és elítélte azokat, akik kényelemből felolvasták előadásait, elveszítve annak lényegét, az élményszerűséget. Logikus kérdései és előrevívó megjegyzései a kórtermi viziteken is élményt jelentettek. Gyakran és elismerő tisztelettel emlegette mestereit, elsősorban *Farkas Géza* élettani, *Korányi Sándor* belgyógyász és *Bókay János* gyermekgyógyász professzorokat, továbbá a bécsi *Pirquet*, s a müncheni *Friedrich von Müller* professzorokat. Különösen becsülte és példaképének tekintette a bostoni *Gamble* professzor tudását és szerénységét.

Kerpel professzor tanítói és kutatói hivatásához tartozott a határozott és szigorú kritika, de ennek közlésében mindig vigyázott arra, hogy ne legyen bántó. Jelszava volt: „Suaiter in modo, fortiter in re”. Ugyanakkor elvárta és munkatársaitól kérte, hogy bírálják meg az ő munkáit is, s a kritikát mindig alaposan mérlegelte. Döntés előtt kikérte barátai, munkatársai véleményét; lelkes híve volt az esetek és problémák minél nyíltabb megbeszélésének. Elvárta a gondos munkát, s hogy munkatársai betegeikről pontosan tájékozottak legyenek. Az elkövetett hibákat feltárta, kritizálta; előfordult, hogy utána meg is kérdezte e sorok íróját: „elég mérges voltam?” Utána azonban megadta a javítás, újrakezds lehetőségét. Egyedül a szándékos megtévesztést, a hamis adat beadását nem felejtette el soha, még évtizedek múltán sem.

Egyéniségének lényeges része volt a szépművészet és az építészeti műrecek rajongó szeretete. Munkatársainak, külföldi vendégeinek gyakran adott abban is tanácsot, hogy hol, mi szépet, művészeti értéket lehet találni, mit érdemes felkeresni. Szerette a szép-

irodalmat, s különösen kedvelte a történelmi vonatkozású tanulmányokat, igyekezett a nagy történelmi egyéniségek jellemét, cselekvéseik motívumait megismerni. Széles körű műveltsége, szerénysége, szellemes és közvetlen modora a társasági, baráti összejöveteleken lebilincselő volt. Tudományos híre folytán a világ szinte minden tájára meghívták, s ő mindenhol talált a tudomány mellett egy kis időt a művészetek élvezetére is. Nem szerette a közömbös, szürke, eredetiséget nélkülöző embereket; szerinte az orvosoknak mind az orvostudomány, mind az emberi kultúra megismeréséhez nélkülözhetetlen az idegen nyelv tudása. E nélkül igazi, megbecsült munkatársa senki sem lehetett. Ő maga kitűnően beszélt németül, angolul és franciául, de jól tudott szerbül és olaszul is.

Tudományos munkásságának vezérmotívuma a gyermekek életének megmentése volt, s az aktuálisan legtöbb áldozatot követelő betegségeket, problémákat vizsgálta. Kutatásainak előterében hosszú évtizedekig a só-víz háztartás, s a csecsemőkori sorvadás állt. Elsőként választotta külön az exsiccosis szomjazásos és sóvesztéses formáját, leírva e két forma eredetét, kórélettani jellemzőit és klinikai tünettanát. Megállapította, hogy a diabeteses sóhiány a glycosuriához csatlakozó „osmoticus diuresis” következménye. A stagnatious hypoxia jelentőségének felismerése a toxicus öntudatzavarban, a hypoglycaemia haláloki szerepének leírása súlyosan sorvadtakban is a nevéhez fűződő felfedezések. Ezekén kívül számos eredeti megállapítást tett a sorvadttal gyermekek energiaforgalmának, keringésének, hő- és hormonális szabályozásának területén.

1967-től 1977-ig volt a Semmelweis Orvostudományi Egyetem II. sz. Gyermekklinikáján, ahol tudományos munkásságát ugyancsak nagy aktivitással folytatta. Az újszülöttek élet- és kórélettánában végzett jelentős kutatásai közül a folyadékterek változásával és a koraszülöttek acidosisával foglalkozó munkái emelkednek ki.

Fenti témakörökben három könyvet, 10 könyvfejezetet, négy monográfiát és több mint 180 dolgozatot írt. Gyermekgyógyászati tankönyve ma is alapja az orvostanhallgatói és szakorvos képzésnek. Orosz nyelven több ízben is kiadták hatvanezres példányszámban. Utolsó munkáját, mely fél évvel ezelőtt jelent meg „Csecsemőkori sorvadás kórélettana” címmel angol nyelven e megemlékezés írójának szóló dedikálásban „hattyúdálnak” nevezte. Ebben foglalta össze mindazt, amit a tudomány e területén élete során elért, mintegy méltó emléket állítva nagy életművének.

Munkásságával bel- és külföldön számos elismerést aratott. 1948-ban az MTA levelező, 1970-ben rendes tagjává választotta. 1951-ben Kossuth Díjat kapott, majd a Magyar Népköztársaság Érdemrendjét, két ízben a Munka Érdemrend arany fokozatát és 1981-ben a Szocialista Magyarorszáért Érdemrendet nyerte el. A külföldi elismerések közül a Francia Akadémia Pálma díját, az NDK érdemrendet és a rostocki egyetem díszdoktorságát kell megemlíteni. Örökös díszelnöke volt a Magyar Gyermekorvosok Társaságának, tiszteletbeli, illetve levelező tagja számos külföldi orvostársaságnak, tanácsadója az Egészségügyi Világszervezetnek, s több hazai és külföldi tudományos folyóirat választotta szerkesztőségébe.

Néhány hónappal halála előtt pár soros angol nyelvű írást mutatott nekem, melyben azok az emberi tulajdonságok voltak felsorolva, melyeket nagyra becsült. Közülük élénken megmaradt bennem az alábbi mondat: „Keep him always young in heart and crowded with the spirit of play.” — S ő valóban ilyen is volt.

Élete és tudományos munkássága, mellyel a gyermekek százait mentette meg, a gyermekorvoslás történetének fontos fejezete.

Schuler Dezső

Ruza Imre:

Klasszikus, modális és intenzionális logika

Hazai logikai szakirodalmunk ezzel a művel egy régóta hiányolt alapkönyvvel gazdagodott. Bizvást állíthatjuk, hogy ilyen jellegű, a filozófiai aspektusokra nagy hangsúlyt helyező, ugyanakkor a matematikai értelemben vett szabatoságot, szigorúságot is minden részletében szem előtt tartó munka a nemzetközi irodalomban is igen ritka.

A hagyományos arisztotelészi logika talaján a múlt század végén, századunk elején fejlődésnek indult szimbolikus logika napjainkig hatalmas, szerteágazó tudományággá fejlődött széles körű, egyre jelentősebben bővülő alkalmazási területekkel. A tudományág születésekor a múlt század végén és a századfordulón, elsődleges és legfontosabb alkalmazási területe a matematika megalapozása, a matematikával kapcsolatos filozófiai kérdések tisztázása volt. Az e területen elért alapvető eredmények, amelyek századunk első négy évtizedében születtek, bebizonyították a szimbolikus logika teljesítőkéességét és újabb lökést adtak fejlődésének. Technikai, gyakorlati alkalmazásai (elektromos, elektronikus áramkörök működésének leírása, számítógépek tervezése) mellett egyre bővült elméleti, tudományos jelentősége is, nemcsak a természettudományok (kvantummechanika, biológia, programozásmélt), hanem a társadalomtudományok terén is. Ma már a jogelméletben, a nyelvtudományban, sőt az esztétikában is alkalmazzák a szimbolikus logika modern ágait.

Ez a könyv elsősorban a *társadalomtudományokkal foglalkozó szakemberek számára* készült, de hasznos olvasmánya lehet mindenkinek, aki a logika iránt érdeklődik. Nem tételez fel speciális matematikai előismereteket az olvasóról, s nem kívánja meg hosszadalmas matematikai bizonyítások követését. Megelégszik a fogalmak szabatos, világos definíciójával és a mélyebb tételek pontos megfogalmazásával. Mindamelllett a tárgy megértése, követése — természeténél fogva — magas fokú absztrakciós készséget, fegyelmezett gondolkodást kíván és azt, hogy a megismert fogalmakat, műveleteket, eljárásokat alkalmazzni tudja az olvasó.

Az első fejezet témája a *klasszikus kétértékű logika*. Röviden, a lényegét igen világos példákkal alátámasztva tárgyalja a logikai grammatikát. Nagyon tanulságosan és újszerű megvilágításban mutatja be az állításokat kifejező mondatok logikai elemzését, a logikai grammatika szempontjából fontos alkotórészeket: a predikátumokat, az individuum kifejezéseket és a logikai szavakat. A grammatika felépítésében a legáltalánosabban elfogadott, vitán felül álló logikai szavakat, illetve a megfelelő logikai műveleteket fogadja el kiinduló bázisként, ezek a negáció, a konjunkció, az univerzális kvantifikáció és az azonosság. A többi logikai műveletet ezekből definiálja.

Külön kell itt szólni a szerzőnek arról a kezdeményezéséről, hogy az eddig nem elég következetesen alkalmazott és részben a század harmincas éveiben kialakult német terminológia fordítását jelentő szakkifejezéseket megreformálja, a modern nemzetközi logikai irodalomban használt terminológiához igazítsa. Ennek megfelelően vezeti be a „diszjunkció” helyett az „alternáció”-t, az „implikáció” helyett a „kondicionális”-t és az „ekvivalencia” helyett a „bikondicionális”-t.

Újszerű és igen figyelemreméltó, ahogyan a szerző az analitikus állítások fogalmát megvilágítja a modern szimbolikus logika szemszögéből.

A logikai kalkulus klasszikus esetének leírása, bemutatása könnyen követhető és nagyban elősegíti a következő fejezetek megértését.

A nevek, illetve deskripciók logikai szerepének és a logikai technikában való kezelésének részletes történeti elemzése már átvezet a következő logikai tudományág, a modális logika témaköréhez. Azok a problémák, amelyek a deskripciók kezelésével kapcsolatban felmerültek és sok vitát váltottak ki, igen ösztönzően hatottak a modális logika fejlődésére is.

A könyv második — egyben legnagyobb terjedelmű — fejezetének témája a *modális logika történeti-kritikai elemzése*, fejlődésének részletes bemutatása.

„A modális logika első megközelítésben,

az olyan állítások logikai törvényeinek feltárásával foglalkozik, amelyben a szükségzerű, lehetséges, lehetetlen szavak, illetve ezek színvináimái és kombinációi előfordulnak." Ezeknek a szavaknak a „hétköznap” használata távolról sem olyan megszilárdult, egyértelmű, mint a klasszikus logikai szavaké. Többféle értelmezésben is használjuk őket, és lényeges információval elsősorban a tudományos nyelvben rendelkeznek. Ez a többféle használat nyitott utat ahhoz, hogy több különböző szemantikájú modális logikai rendszer is kialakulhasson, amelyek különböző területeken alkalmazhatók.

Az episztémikus modalitások az állításokról, kijelentésekről való ismeretekre vonatkoznak, ezeknek a természetes nyelvek jelentéstani elemzésében van szerepük. Az alethikus modalitások a kijelentésnek az objektív igazsághoz való viszonyát jellemzik, így tudományos alkalmazások szempontjából ezeknek van nagy jelentőségük. Az alethikus modalitás értelmezésére is több lehetőség kínálkozik.

A modális logikai vizsgálatok is *Arisztotelész*ig nyúlnak vissza. Elsősorban ő is alethikus értelemben használta a modális kategóriákat és néhány alapvető összefüggést megfogalmazott közöttük. Követői között vita bontakozott ki arról, hogy a modális operátorokat Arisztotelész „de dicto”, azaz az állításokra, vagy „de re”, azaz a predikátumokra vonatkoztatta-e. Ez a vita is ösztönözte a modern modális logika kibontakozását.

A modern modális logika a XX. század első évtizedeiben indult fejlődésnek. Első nagy művelője és a ma is alapul vett, egymásra épülő rendszerek megteremtője *C. I. Lewis*. Ő a modális állításkalkulus ma is elismert megteremtője.

Sokkal nehezebb és zezguzosabb utat járt be fejlődése során a kvantifikációkkal is összekapcsolódó modális logika, a *modális predikátumkalkulus*. Ebben az esetben akkor jutunk érdemben használható logikához, ha elfogadjuk a modális operátorok „de re” használatát. Ez az álláspont vezetett el a század negyvenes éveiben az első modális predikátumkalkulusok kidolgozásához. A *Barcan* által kidolgozott kalkulus azonban olyan paradoxonokat vetett fel, amelyek megoldására még hiányoztak az

eszközök. A modális predikátumkalkulus ellenfelei — elsősorban *Quine* — kudarcot jósoltak az egész kísérlet számára. A fő nehézséget itt a nevek, deskripciók modális kontextusokban való kezelése okozza. A probléma megoldására *Ferge* és *Carnap* nyomán célszerűnek látszik a nevek, predikátumok és mondatok extenziójának és intenziójának a megkülönböztetése, ami első megközelítésben például a név jelölését és jelentését különbözteti meg. E fogalompár segítségével sikerül elfogadható módon megoldani a modális összefüggésben szereplő kvantorok kezelését. Carnap megoldását *S. Kripke* finomította tovább az ötvenes évek végén, ehhez már modern halmazelméleti szemantikai eszközöket használt.

A negyedik fejezet a modális logika új, a szerző által kidolgozott *szemantikus elméletét* tárgyalja. Ennek az új, konzekvens elméletének két alappillére a Kripke-féle szemantika és *Prior* értékrés elmélete (bizonyos mondatoknak nincs igazságértékük). Alapvető ötlet még az, hogy korlátlanul megengedi a deskripciók használatát. Az így kapott rendszer jól kezeli az eddigi problematikus, vitás eseteket is, hajlékony és előre láthatóan jól alkalmazható is.

A könyv utolsó fejezete az *intenzionális logikába* nyújt rövid betekintést. Az intenzionális logika a természetes nyelvek még részletesebb, egészen finom analizisét teszi lehetővé. E rövid bevezetőben a típuselmélet mellett *Montague* 1870-ben kidolgozott intenzionális logikájáról esik szó. A szerző ennek továbbfejlesztett változatával sikeres kísérletet tett a magyar nyelv egy nem jelentéktelen töredékének formalizálására. Az intenzionális logika további fejlődése nagy reményekre jogosít. Feltehető, hogy még a gépi fordításban is alkalmazásra talál.

Összefoglalva: Ruzsa Imre könyve igazi nyeresége logikai szakirodalmunknak, hézagpótló munka és azt remélhetjük, egy egész generáció tanulmányozhatja haszonnal a könyvet, amely újabb lendületet ad a logika magyarországi fejlődésének. (*Akadémiai Kiadó, Budapest, 1984. 411 l.*)

Urbán János

Az 1979 májusában Siklóson tartott „Antitrinitarianism in the second half of the 16th century” nemzetközi eszmetörténeti konferencia egyik eredményeként 1983-ban új reprint sorozat indult. A „Bibliotheca Unitariorum” feladata, hogy a XVI—XVII. századi európai ideológiai- és vallástörténet ritka, a kutatók számára nehezen hozzáférhető dokumentumait, könyveit adja közre. Az új típusú tudományos vállalkozás anyagi bázisának megteremtésére nemzetközi alapítvány létesült Hollandiában. A „Foundation Bibliotheca Unitariorum” elnöke *Jan van Goudoever* (Hollandia) a vezérlőbizottság nevében az MTA Irodalomtudományi Intézet Reneszánsz Kutatócsoportját kérte fel a sorozat tudományos felügyeletére. Ezzel egyidőben megalakult *Klaniczay Tibor* akadémikus elnökletével a sorozat nemzetközi Tanácsadó Bizottsága. Ez utóbbi a világszerte fellendülőben levő antitrinitárius kutatás jelentős szakembereiből áll. A holland, angol, német, lengyel, amerikai, francia, olasz, román, belga és természetesen magyar tudósok és kiadói szakemberek feladata a sorozatterv elkészítése és a vállalkozás nemzetközi tudományos háttérének kialakítása. A „Bibliotheca Unitariorum” főszerkesztője e sorok írója. A kiadói és nyomdai munkálatokat az Akadémiai Kiadó és Nyomda végzi.

Az európai népek nemzeti múltjának nemzetközi együttműködésben történő kutatása nem rendkívüli jelenség. A tudomány fejlődésével természetesen tűnik, hogy a korábban regionálisnak tartott értékek általános érdeklődést keltenek. Éppen az jelzi egy-egy nemzetközi történeti, irodalmi vagy eszmetörténeti jelenség, vagy folyamat egvetemes jelentőségét, hogy a nemzetközi kutatás tárgyává lesz. Az is megszokott dolog, hogy különféle országok, intézmények és személyek közösen részt vállalnak a feltárás, a rendszerezés és a publikálás anyagi, illetve tudományos terheiből. Ezért igazán örvendetes, hogy a XVI—XVII. századi magyar ideológia- és vallástörténetet is a nemzetközi tudományos témák közé sorolhatjuk.

Erdemes röviden szólni a „Defensio Francisci Davidis, etc.”-nek kiadástörténetéről. A nemzetközi kutatás korábban csak alkalmilag jutott hozzá a magyar művelődéstörténet egyes korszakos eseményeiről szóló szakirodalomhoz. Jó példa erre *János Zsigmond* erdélyi fejedelem 1568-ban Tordán elhangzott nyilatkozata. Az olasz *Giorgio Blandrata* és *Dávid Ferenc* hatása alatt antitrinitáriussá lett uralkodó

a korabeli Európában elsőként jelentette ki hivatalos fórumon, hogy a vallásos hit a lelkiismeretből fakad, és mint ilyen erőszakkal semmire sem kényszeríthető. A vallási türelem e szép nyilatkozatával megelőzte a németalföldi tolerancia-ediktumot. Erdélyben ezt követően a négy keresztény vallási irányzat, a katolikus, luteránus, kálvinista és az antitrinitárius egyházak és prédikátoraik szabadon tevékenykedhettek. A kortársak között ennek rendkívüli hatása volt. Európa más országaiban elveikért üldözött teoretikusok sora érkezett Erdélybe már a XVI. század utolsó évtizedeiben. Sok más között itt talált menedéket a szász *Johannes Sommer*, a görög *Jacobus Palaeologus*, az olasz *Niccolò Paruta*, majd az 1578. esztendő végén a pfalzi *Matthias Vehe-Glirius*. Bár *János Zsigmond* már 1571-ben meghalt, nyilatkozatának szelleme tovább élt. Utódjai, a katolikus Báthoriak is tiszteltetben tartották a vallásszabadságot. *Bethlen Gábor* erre támaszkodva épített ki valláspolitikáját. De még a Habsburguralkodók sem tehettek semmit ellene.

Az új sorozat első köteteként megjelent „*Defensio Francisci Davidis*” e nyilatkozat konzervatív és haladó értelmezésének összecsapását mutatja be. Lényegét tekintve sajátos teológiai okfejtéseiben azt vizsgálja, hogy korlátozható-e a tudományos alapon nyugvó meggyőződés. Előttörténetéhez tartozik, hogy *Dávid Ferenc* az antitrinitárius egyház első püspöke és egykori elvharátja *Giorgio Blandrata* között elvi okokból megbomlott a korábbi egyetértés. *Blandrata* jól felfogott egyházpolitikai érdekből fokozatosan elhatárolta magát a püspök következetesen radikalizálódó nézeteitől. *Dávid* 1578-ban már nyíltan megtagadta a Jézushoz intézett ima jogosultságát, ami az akkori uralkodó *Báthori Kristóf* és katolikus tanácsadói körében merev ellonérezést váltott ki. *Blandrata* féltve egyháza legalitását, nézetei visszavonására igyekezett rábírn *Dávid Ferencet*. A püspök azonban következetesen kitartott tudományos meggyőződése nyomán kialakult nézetei mellett. *Blandrata* ekkor Erdélybe hívta a kor egyik legismertebb és legtekintélyesebb antitrinitárius hitvitázóját az olasz *Faustus Socinust*. Socinus feladata lett volna *Dávid Ferenc* tudományos meggyőzése. A magyar eszmetörténeti kutatás tárta fel e teológiai vita és háttérének valós tartalmát. E vizsgálódások során került előtérbe a „*Defensio Francisci Davidis*” című kötet, mint az európai eszmetörténet fontos dokumen-

tuma. A Jacobus Palaeologus által szerkesztett mű első kiadása Frankfurt am Mainban jelent meg 1580-ban. A könyv jelentős sikerét mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy a következő évben Palaeologus Krakkóban ismételt kiadta

1582-ben ugyancsak Krakkóban ismételtelen megjelent a mű, hozzátéve Dávid Ferenc egy kis munkája a „De dualitate”-t. Ez utóbbiból értesülhetett a korabeli tudós világ a Dávid Ferenc ellen emelt vádakról és a püspök véleményéről a vitatott kérdésben. Ezt az utóbbi kiadást használtuk fel a „Bibliotheca Unitariorum” reprint kiadásához. Az eredeti könyvből teljes példány nem maradt. Most, a sorozat első darabjaként megjelent, *Balázs Mihály* elemző előszavával ellátott új kiadás a teljes szöveget tartalmazza. A kötetben olvasható Faustus Socinus és Dávid Ferenc vitájának jegyzőkönyvszerű kivonata. Egy szemtanú beszámolója a püspök elleni eljárás lebonyolításáról és kihallgatásáról, valamint a kimondott ítéletről. Előadásából sikerült megállapítani, hogy a püspököt lényegében nem saját, hanem Matthias Vehe-Gliurus „judáizáló” tanai miatt ítélték el. A koncepció per lefolyása során Dávid és veje *Trausner Lukács* eredménytelenül érveltek. A valószínűleg előre megfogalmazott ítélet örökös várfogság volt, és a beteg püspök néhány hónappal később Déva várbörtönében meghalt. Az ügyben véleményt mondtak a lengyel antitrinitárius egyház képviselői is. Palaeologus ezt is közreadta, de a végső szót magának és Dávid Ferencnek tartotta fenn. A kötet legterjedelmesebb írása a szerkesztő-kiadó érvelését, teológiai fejtegetését adja. Végül maga Dávid Ferenc szólal meg a „De dualitate” című kis tanulmányban.

Az európai eszmetörténet e rendkívül fontos szöveggyűjteményének reprint kiadását Budapesten 1984. január 16.-án, Hágában február 2-án mutatták be a

holland, illetve magyar nagykövet jelenlétében a szakemberek és a sajtó munkatársai előtt.

Második kötetként az 1568-ban Gyulafehérvárott megjelent „*De falsa et vera . . . unius dei cognitione*” című gyűjtőkötet kerül kiadásra *Pirnánt Antal* bevezetésével. Az egykori szerkesztők, Dávid Ferenc és Giorgio Blandrata felsorakoztatták a XVI. századi vallási szabadgondolkodók műveiből kiemelt és általuk fontosnak tartott részleteket. A szöveggyűjtemény eredeti célkitűzése valószínűleg az lehetett, hogy az antitrinitáriusok eszme- és érvrendszerét eljuttassa olyan országokba is, ahol az ilyen természetű könyvek nyomtatása tilos volt. A sorozat további tervei között szerepel Johannes Sommer „*Refutatio Scripti Caroli*” című, 1582-ben Krakkóban kiadott munkájának megjelentetése. Sommer a kálvinista *Károlyi Péterrel* vitatkozva fontos vallástörténeti megállapításokkal gazdagította a korabeli tudományos gondolkodást. E fontos eszmetörténeti forrás előszavát a heidelbergi egyetem professzora *Paul Philippi* írja. Előkészületben vannak más, flamand, olasz, francia, lengyel teoretikusok művei is. A „*Foundation Bibliotheca Unitariorum*” későbbiekben a kéziratok kiadására is gondol.

A magyar reneszánsz kutatás jelentős megbecsülését jelenti, hogy a nemzetközi alapítvány hazai tudósokra és kiadóra bízta az új sorozat szerkesztési és kiadási munkálatait. A magyar és külföldi tudós-világ példamutató összefogásával, világnézeti és országhatárokon átvelő együttműködésével megjelenő forráskiadvány további feladatokat is ró ránk. Tudományos eredményeink elismertetése, a nemzetközi kutatásban való aktív részvételünk kibontakoztatása számos szervezeti és adminisztrációs kérdés ismételt átgondolására készített bennünket. Erre is kötelez a most induló „*Bibliotheca Unitariorum*”.

Dán Róbert

Nincs feloldó válasz*

Valóban döbbenetes, hogy az élet milyen következetesen utánozza az irodalmat! Több mint fél évszázada jelenítette meg *Karel Čapek*, a zseniális cseh író a superhatalmak minden ésszerű megfontolást legyőző, világkatasztrófához vezető versengését a „*Harc a szalamandrakkal*” című

könyvében, és annak is már néhány évtizede, amikor *Szatmáry Sándor* „*Gépvilág*” című víziójában kirelhetetlen logikával mutatta meg, hogyan kerülhet az ember fölébe a technika, ha a józan gondolkodás, a tiszta ész rendje nem tudja behatárolni az esztelen versengést.

* G. FRIEDRICHS — A. SCHAFF: Mikroelektronika és társadalom: Áldás vagy átok.

A G. Friedrichs és A. Schaff által szerkesztett (és részben írt) jelentés, amelyet a Római Klubnak, és főleg az azt alapító, nemrég elhunyt elnökének, A. Peccéinek a kezdeményezésére készítettek, drámai, de tulajdonképpen eleve megválaszolhatatlan kérdést szeg az olvasónak. Valóban áldás-e vagy átok bármilyen technikai újdonság, sőt a természeti folyamatok és törvények megismerése is az emberiségre nézve? A kerék, a tűz, a villamosság felfedezése, az anyag belső szerkezetének, a csillagászat törvényeinek, a genetika fő összefüggéseinek megismerése előnyös vagy hátrányos? Igen, mondhatjuk *mindkét* kérdésre.

A jelentést készítő szerzők és szerkesztők kitűnő képzettségű és nagy áttekintésű szakemberek, akik maguk is tisztában vannak az ilyen direkt alternatívák képzelhetőségével, ezért nagyon is gyakorlatias — végkiességében talán túlságosan is pragmatikus — közelítéssel próbálják meg diagnosztizálni azokat a jelenségeket, amelyeket a századvég technikai, gazdasági és társadalmi fejlődését alapjaiban meghatározó mikroelektronikai *technológia* és *eszközrendszer* gerjeszt.

„Csak egy új technológiával van-e dolgunk vagy új ipari forradalom előtt állunk?” — teszik fel a kérdést a szerzők a bevezetőben. Általában a forradalmakról leginkább utólag lehet eldönteni, tényleg azok voltak-e, mert kezdeti időszakukat éppen a gyors változások következtében fellépő zűrzavar jellemzi. Mégis, ma már jó biztonsággal állíthatjuk, éppannyira forradalmasító hatású folyamattal kell szembenéznünk, mint amilyen például a gőzenergia hasznosítása volt az ipari termelésben, és a szállításban vagy a villamos energiáé a múlt század végén, századunk elején.

A Friedrichs–Schaff jelentés három nagyobb részre tagolódik. Az első a mikroelektronikai technológiával magával és a belőle származtatható alkalmazásokkal foglalkozik. Kétségtől ez a könyv leggyorsabban avuló része, ami nem a szerzők hibája, hanem e technika roppant nagy sebességű változásait, fejlődését bizonyítja. A második rész a mikroelektronika és a vele kapcsolódó, általa fejlődő és egyúttal vele szorosan összefüggő számítástechnika, automatizálás, informatika vállalati méretű hatásaival, a foglalkoztatottság mértékét és struktúráját átalakító erejével, a gazdasági versenyben keletkező új vonásokkal foglalkozik, míg a harmadik rész általános társadalmi problémákat, a fejlődő országok gondjait, a világméretű összefüggéseket elemzi.

A jelentés alaphangját, fő motívumát három probléma többszörösen visszatérő hangzata adja meg:

- a foglalkoztatottság kérdése,
- az elektronikus hadviselés, mint a nukleáris háború veszélyének erősítő komponense és
- egyes országok, országcsoportok, régiók tartós leszakadásának veszélye.

Az első problémakör állandó visszatérése több okból is érthető és magyarázható, bár a következtetésekkel — általános szinten — nehéz egyetérteni. Az immár lassan évtizede tartó világgazdasági válság (visszaesés?), a fejlett gazdaságú tőkés országokban állandósuló és növekvő munkanélküliség és az ebből fakadó társadalmi feszültségek közepette gazdasági szakemberek, politikai elemzők, szociológusok, szakszervezeti vezetők vizsgálják a gerjesztő erőket és keresik a terápiaát. Első közelítésre kézenfekvőnek látszik — hangsúlyozom *látszik*, de egyáltalán nem bizonyított —, hogy a technikai haladás a felelős a munkahelyek „pusztulásáért”, „erodálásáért” (job-killing, job-erosion). Így ír erről B. Lamborghini (egyébként az egyik legjobb tanulmány szerzője a tizenegy közül), „A vállalatokra gyakorolt hatás” című munkájában: „Az egységek és szerelvények helyettesítése mikroelektronikus alkatrészekkel különösen ott szembetűnő, ahol a mechanikus termékekről elektronikusra térnek át... A helyettesítési folyamat az értéknövekedés és a termelési szakaszok csökkenését eredményezi. Erre számos példát hozhatunk fel. Egy elektronikus óra például mindössze öt alkatrész gyártását és összeszerelését igényli a mechanikus órákhoz szükséges kb. 1000 szerelési művelettel szemben. Egy elektro-mechanikus géptáviró gyártására több mint 75 órát fordítottak, míg egy elektronikus géptáviró előállításához 1980-ban mindössze 17,7 órára volt szükség. (Egy mikroprocesszor legalább 936 mechanikus alkatrészt helyettesíthet.) Egy elektromos írógép gyártása 20 munkaórát igényel, míg egy elektronikus modell előállítására 1980-ban csak 10 órát fordítottak, s ez a közeljövőben 6–7 órára csökken.”

Ez a gondolatmenet csak részben helytálló a munkahely-csökkenés szempontjából. A folyamat hasonló ahhoz, ami a mezőgazdaságban ment végbe az elmúlt évszázadban. A fejlett gazdaságú országokban jelenleg a mezőgazdaságban *közvetlenül* dolgozók aránya az összes aktív dolgozók 4–8%-a (Magyarországon 18% körül van), míg a múlt században 50–80%-ot tett ki. Csakhogy ahhoz, hogy ez a mezőgazdaság működjék, hatalmas háttérrel: a gépiparban, a vegyiparban, a szállításban, a hírközlésben, a kereskedelemben, a szervezésben, sőt még az oktatásban is

dolgozók tömegeire van szükség, akik ennek a 4—8%-nak a munkájához gépeket, vegyszert, szállítóeszközöt, ismereteket készítenek és terjesztenek. Igaz, viszont, hogy ha az utóbbiak munkáját valamilyen faktorokkal szorozva hozzáadjuk a közvetlenül a mezőgazdaságban dolgozókéhoz, akkor is kevesebb jönne ki adott termé-
outputra vonatkoztatva, mint mondjuk a század elején. A felhalmozott és beépített új technikai ismereteknek és eredményeknek köszönhetjük ezt a többszörös eredményességet.

Hasonló átrétegződés és megnövekedett eredményesség várható a mikroelektronika és a vele kapcsolódó ágazatok tömeges behatolásától a gazdaságban. Ezt a trendet nem lehet olyan leegyszerűsített jelzőkkel illetni, hogy „jó” vagy „rossz”, „hasznos” vagy „káros”, mert sokkalta összetettebb és főleg megfordíthatatlan jelenségről van szó. Mégis, a könyv szerzői alapvetően a foglalkoztatottságra gyakorolt negatív hatásokat emelik ki. Ez többé-kevésbé érthető. Közülük többen prominens szakszervezeti vezetők (maga Friedrichs például a napjainkban aktív csatákat vívó nyugatnémet Fémipari Dolgozók Szakszervezetének egyik vezetője), akik a munkanélküliség elleni napi küzdelmekben politikai jelszavakat is kovácsolnak a technikai haladással szemben tanúsított mindenkori ösztönös félelmekből. Éppen a politikai küzdelem és elkötelezettség gátolja őket abban, hogy ennek a meghatározó erejű folyamatnak a távolabbra mutató, elméleti következtetéseit is levonják. Inkább a tüneti diagnózisnál maradnak, minthogy általános terápiára gondolnának.

Leginkább Adam Schaff, a könyv társszerkesztője és összefoglaló tanulmányának szerzője, a neves lengyel filozófus vállalkozik arra, hogy valamilyen hosszú távú megoldást javasoljon a tömeges és állandósult munkanélküliség feloldására. Elképzelése — a tanulási, képzési idő elnyújtása, ami elsősorban a fiatalok munkavállalását tolná el időben, miközben emelkedne a társadalom általános kulturális szintje — érdekes és figyelemre méltó gondolat. Ugyanakkor ez csak részleges megoldást jelenthet, hiszen a foglalkoztatás nem azonos a munkával és nem is pótolja azt.

Amivel — megítélésem szerint — alapvetően adós marad a könyv, az a világverseny belső mechanizmusainak és a mikroelektronikai technológiának a kapcsolódásából adódó általános törvényszerűségek és kényszerítő erők vizsgálata és elemzése. Ilyen szempontból ez a könyv sokkalta inkább érzelmekre ható publicisztika, mint tudományos igényű mű.

Ez az állítás messzemenően nem értéktétele, mivel az ilyen természetű munkák igen nagy hatásúak lehetnek és szélesebb körben hatnak, mint a szigorúan tudományos vizsgálatok. Elég e jelentés „ösére”, „A növekedés határai”-ra utalni, amely valóban megrázó hatást gyakorolt a világ közvéleményére. Mindazonáltal feltétlenül szükséges lenne, ha a szocialista országokban a mi sajátos szempontjainkat, a gazdaságirányítás, a tulajdonviszonyok eltérő rendjét, a társadalmi jogok más struktúráját és a mi gazdasági és technológiai sajátosságainkat is figyelembe vevő alapkutatások folynának a mikroelektronika által gerjesztett gazdasági és társadalmi kihívásnak a vizsgálatára.

A kötetnek talán leginkább összefogott, tényszerű és tartalmában jelentősen újat adó tanulmánya (ma már talán kevésbé hat újnak, de gondoljunk arra, hogy 3—4 évvel ezelőtt íródott!) a „Mikroelektronika a háborúban” című munka. Szerzője F. Barnaby, a stockholmi Nemzetközi Békakutató Intézet, a SIPRI volt igazgatója. A katonai kutatások és fejlesztések minden területen és mindenkor a technikai haladás legmarkánsabb előmozdítói voltak — és különösen áll ez ma a (mikro)elektronikára.

„Manapság hatalmas összegeket költenek katonai kutatásra és fejlesztésre, s ennek nagy részét a fegyverrendszerekbe épített elektronika fejlesztésére fordítják. Az 1960-as évek során éves átlagban 16 milliárd dollárt költöttek katonai kutatásra és fejlesztésre. Ez a világ katonai összkiadásának mintegy 10 százaléka. Jelenleg kb. 50 milliárd dollárt fordítanak évente a katonai kutatásra és fejlesztésre, s ez most is a világ katonai kiadásainak 10 százalékát jelenti; azonban még ezek a hatalmas számok is konzervatív becslések” — írja Barnaby, majd hozzátesszi: „A katonai elektronikában... a fejlesztések magukban foglalják elsősorban a stratégiai rakéták pontosságának és megbízhatóságának növekedését, az űrben elhelyezett navigációs segédeszközöket, a tengeralattjárók elleni hadviselési eszközök tökéletesedését, az ellenséges ballisztikus rakéták robbanófejeinek űrben történő megsemmisítését és azoknak a módszereknek a fejlődését, amelyekkel az ellenséges műholdakat lehet megsemmisíteni.”

A katonai megbízások és felhasználások kétségtelenül továbbra is a mikroelektronikai fejlődés legfontosabb húzóerői maradnak, bár a nyolcvanas évekre a gazdasági verseny már önfenntartóvá tette a széles körű alkalmazások révén az elektronika továbbfejlődését. A szuperhatalmak

fejgyverkezési versenyének szolgálatába állított és felgyorsult technológiai haladás azonban nemcsak közvetlen háborús fenyegetésével rejt magában világméretű feszültségforrásokat, hanem azzal is, hogy egyes gazdaságilag élenjáró országok — az USA, Japán, Nyugat-Európa, részben idesorolhatóan az európai szocialista országok — és a világ többi országai és régiói között a növekvő *gyorsulással* táguló elmaradási szakadék jött és jön létre. *J. F. Rada*, a genfi Nemzetközi Vezetőképző Központ munkatársa rendkívül plasztikus és összefogott, „A harmadik világ perspektívája” című cikkében rámutat, hogy „A mikroelektronika, vagy, hogy pontosabban fogalmazzunk: az információs technológia esetében legkevesebb három különböző egyenlőtlenségi területet különböztetünk meg. Az *első* a tudományos és technológiai lehetőségek nemzetközi megosztása... Az egyenlőtlenségek *második* területe az ipari lehetőségekre vonatkozik... A *harmadik* egyenlőtlenség a társadalom információs infrastruktúrájában rejlik, amely a külön-

böző szociális, kulturális, politikai és gazdasági természetű tevékenységeket összekapcsolja.”

Rada továbbbinegy a pusztta helyzetfeltáráson, tanulmánya végén három pontból álló „cselekvési felhívást” is megfogalmaz, amely szerint kellene a fejlődő országoknak eljárniok, hogy „az adatok, az információ és az új infrastruktúra ne csak a kevesek előnyét szolgálja. Nem lehet olyan világ, amely fel van bontva az 'információszegekények és -gazdagok' között”.

Érdekes könyv, *tisztességes szándékú* vállalkozás ez a jelentés, és mindenképpen üdvözölni kell a Statisztikai Kiadó Vállalat tettét, hogy viszonylag gyorsan megjelentette magyarul is. Örvendetes lenne azonban mihamarabb egy olyan kötettel is találkozni, amely a szocialista országok és természetesen Magyarország sajátos viszonyait elemzi az (elektronikai technológiai haladás tükrében. (*Statisztikai Kiadó Vállalat, 1984. 316 l.*)

Szentgyörgyi Zsuzsa

H. Sas Judit:

Nőies nők és férfias férfiak

H. Sas Judit könyve eddigi kutatásainak és publikációinak szerves folytatása. A család belső viszonyait, életmódját, társadalmi-foglalkozási rétegenként eltérő törekvéseit és lehetőségeit, a család és a társadalom kölcsönkapcsolatát kutató korábbi munkáiban bukkant rá a könyvben körüljárt problémára. Jelen könyvében is bizonyítja, hogy az objektív gazdasági-társadalmi változások nem szolgálnak elegendő magyarázatul a férfi és a nő viszonyának, szerepmegosztásának, helyzetének reális bemutatására. A családot vizsgáló kutatásaiban már felszínre került a családi és a társadalmi változások dinamizmusa közötti különbség, a családi viszonyoknak azon sajátossága, hogy a tradíciókat éberem őrzik és továbbadják, s hogy ezen keresztül az objektív társadalmi változásoknak ellenállni képesek, saját belső igényeiknek, tradícióiknak megfelelően őrzik kialakult viszonyaikat. Egy szenvedélyes kutató hatalmas tömegű szakirodalom feldolgozásával és empirikus vizsgálatok tényanyagának birtokában fogalmazza meg kérdéseit és a különféle tudományok gazdag tárházából merítve alkotja meg saját

teóriáját. A könyvet ez a valódi interdisciplinaritás teszi különösen *izgalmas* élménnyé, a szakmai és a laikus közvélemény számára egyaránt fontos értékeket hordozó olvasmányáá.

Férfi és nő: az egység és az ellentét legáltalánosabb megjelenítője; irodalom, képzőművészet és zene nagy alkotásainak örök témája. Érdekvizonyok által strukturált és egyenlőtlenségeket teremtő-fenntartó társadalmakban a különbség kap inkább hangsúlyt, amelynek magyarázó-tára, indoklására, „örök érvényű” természetes ténykénti bizonyítására a korábbi ideológiák a tudományt is saját céljaik szolgálatába állították. Mi valójában a férfi és a nő közötti különbség, s a természettörvények mennyire határozzák meg ezt? Az egyes tudományok a saját nézőpontjukból a kérdést több-kevesebb érvénynyel már megválaszolták. A gyakorlati hasznosítás és a továbblépés feltétele a különféle tudományok hiteles eredményeinek a szintézise.

H. Sas Judit vállalja a szintézis feladatát. A magyar nőirodalomban elsőként kísérli meg, hogy kifaggassa a nők és a

férfiak személyiségének és képességének eltéréseiről, ezek okairól a biológiát, a pszichológiát és szociálpszichológiát, az antropológiát és a szociológiát, a történelemtudományt és a közgazdaságtant — sőt, a tudományok mellett a vallást is, hogy összegezzék ezek eredményeit, saját kérdésfelvetéseinek és magyarázatainak építőköveivé válhassanak. (15—92. l.)

H. Sas Judit elemzi azokat a változásokat, amelyek a nők helyzetében lényeges átalakulást hoztak az elmúlt évtizedekben. A pozitív tartalmú átalakulás mellett rámutat az újratermelő hátrány néhány vetületére: a bérezésben tapasztalt lemaradásra, a mobilitás — férfiakétól kedvezőtlenebb lehetőségekből táplálkozó — korlátaira, az előmeneteli esélykülönbségekre. (93—126. l.). Ezek a megállapítások azért is fontosak, mert a nők hátrányának újratermelődése szolgál a továbbélő tradíciók fennmaradásának alapjával. Miközben lényeges változások tanúi lehetünk a nők családon belüli helyzetének alakulásában is, az átalakulás nem követi automatikusan és közvetlenül a társadalmi viszonyok, a gazdasági élet területén zajló változásokat. Reflektorfénybe kerül, hogy miközben a családon belüli munkamegosztás társadalmi feltételrendszere, főként a nők kereső munkájának kiterjesztése nyomán, alapvetően megváltozott, a családi munkaszervezet ezekhez a változásokhoz nem alkalmazkodott hasonló mértékben. S máris adódik a könyv gerincét alkotó kérdés, hogy „miért hagyományozódik makacsul tovább a családon és a társadalmi intézményeken keresztül is a férfiaktól és a nőktől elvárt, eltérő normákba rögzített hagyományos szereptartalom, viselkedésminta, személyiség szerkezet és ezzel a házastársak közötti kapcsolat jellege, a családi együttélés hagyományos tartalma...?” (12. l.). S a magyarázatot H. Sas Judit a férfiakra és a nőkre ruházott továbbélő sztereotípiákban találja meg, amelyek a biológiai, pszichikai, gazdasági, kulturális, szociális és morális motívumok keresztműzében formálódtak évezredek óta, s amit a szocializáció gyakorlata szinte változatlanul továbbörökíti.

Mi a sztereotípiák? „A sztereotípiák a társadalmilag betáplált ítéletek, normatívák, amit mindenki tud, amit mindenki jónak tart arról, hogy milyen legyen, mihez érten egy nő, illetve egy férfi, a gondolkodás kötött pályája, amiről nehezen lehet letérni.” (127. l.). S hogy ezek a rögzült, magatartásmintává kövült normatívák elsősorban nem biológiai, hanem társadalmi eredetűek, azt többek között az is bizonyítja — H. Sas Judit könyve nyomán —, hogy ezek társadalmi-foglalkozási rétegen-

ként eltérő mértékben ugyan, de lassan mégiscsak elmozdulnak, változnak.

Felnőttekkel és gyermekekkel készített interjúk, kérdőíves felmérések, iskolai tankönyvek tartalomlevezéséből egybehangzóan kirajzolódik az erős, bátor, aktív, kötelességet a házon kívüli munkában teljesítő férfi; és a családjára koncentrált, érzelmes, a háztartást szervező és jól gazdálkodó, alkalmazkodó és tűrő nő sztereotípiákba rögzült modellje. A szerző kutatási eredményeit összegezve megállapítja, hogy „A társadalom többségére a hagyományos normák és ezek szinte csorbítatlan továbbadása jellemző”, mert „A nők a férfiaknál ma is rosszabb gazdasági-társadalmi lehetőségei konzerválják a hagyományos normákat és az ezeknek megfelelő hagyományos családi szerepeket, életmódot, viselkedést.” (240—241. l.).

A változás halvány jelei azonban már kirajolódnak. Miközben a hagyományos szerepfelosztást mélyen a társadalom sejtjeibe ivódott gyökerek táplálják, az objektív változások nyomán már kialakulóban van egy új, a megváltozott követelményeket tükröző normarendszer körvonala. Az új értékek és normák azokban a társadalmi-foglalkozási rétegekben (főként a városi értelmiségi családokban) válnak magatartást vezérlő motívummá, ahol az átalakulás objektív gazdasági feltételei adóttak.

H. Sas Judit rámutat arra a napjainkban nagyon is élő és lényeges problémára, hogy az objektív feltételeknek megfelelő követelmények és a hagyományos normák konfliktusba kerülnek, hogy a ennek társadalmi szerepeinek valóságos átrendeződése, s a hagyományokban gyökerező szerepmoделlek továbbélése szerepkonfliktusba kergeti a férfiak és a nők nagy tömegeit. A szerepdiszharmonia lényeges pszichológiai, társadalmi problémaként jelenik meg — jelzi a szerző —, mert a „társadalom a nemekre új szerepeket „kényszerít”, de ezeket még nem támogatják új normák.” (242. l.). Az olvasó sajnálattal veszi tudomásul, hogy ezekről a konfliktusokról és következményeiről csupán a könyv záróakkordjaként, a következtetéseket megfogalmazó fejezetben szó a szerző. Nem elemzi részletesen ezek megnyilvánulásait, feloldásuk lehetőségeit. Gondolatmenetének fonalat itt szakítja meg és csupán sejteti, hogy a kérdéssről sokat tudna még mondani. A konfliktusok az átalakulás szükségszerű velejárói, a fejlődést elősegítő megoldások motorjai. Megszívlelendő azonban H. Sas Judit figyelmeztetése: „ahol nincsenek meg a konfliktusfeloldás társadalmi-gazdasági feltételei, ott e konfliktusoknak visszahúzó,

konzerváló, embert és társadalmat betegítő szerepe is lehet, és a megoldáshoz nem elégségesek a felvilágosítás eszközei." A figyelemztetés aktualitását mi sem jelzi jobban, minthogy napjainkban a férfiak és nők

szerepkonfliktusainak kezeléséhez, megoldásához a feltételek nem mindig adóttak. (*Akadémiai Kiadó, 1984. 251 l.*)

Konez Katalin

Beérkezett könyvek*

Természettudományok

Chemistry and Biotechnology of Biologically Active Natural Products. Szerkesztette Szánitay, Cs.—Gottsegen, A.—Kovács, G. Akadémiai Kiadó, 1984. 377 l. Ára 450 Ft.

Environmental Management. Szerkesztette Compton, P. A.—Pécsi, M. Akadémiai Kiadó, 1984. 263 l., 54 ábra, 19 táblázat. Ára 280 Ft.

Methods of Protein Analysis. Szerkesztette Kerese, I. Akadémiai Kiadó, 1984. 371 l., 116 ábra, 68 táblázat. Ára 420 Ft.

Tarnóczy Tamás: Hangnyomás, hangosság, zajosság. Akadémiai Kiadó, 1984. 269 l. Ára 67 Ft.

Testing Methods in Food Microbiology. Szerkesztette Kiss, I. Akadémiai Kiadó, 1984. 447 l., 78 ábra, 58 táblázat. Ára 535 Ft.

Tóth László: Holyvák VII. — Staphylinidae VII. (Magyarország állatvilága VII. kötet, 11. füzet) Akadémiai Kiadó, 1984. 142 l., 82 ábra. Ára 36 Ft.

Műszaki tudomány

Hajnal, I.—Márton, J.—Regele, Z.: Construction of Diaphragm Walls. Akadémiai Kiadó, 1984. 399 l., 344 ábra, 20 táblázat. Ára 550 Ft.

Orvostudományok

Babics, Antal: Raszpoznavanyije diagnoszticeszkih osibok v hogye urologiceszkih operacij. Akadémiai Kiadó, 1984. 162 l., 106 ábra, 9 táblázat. Ára 225 Ft.

Iffy. Kelemen Endre—Szarka József—Éliás Sándor: A renovascularis hypertonia sebészete. Akadémiai Kiadó, 1984. 139 l. Ára 63 Ft.

Regulation and Control of Cell Proliferation. Szerkesztette Lapis, K.—Jeney, A. Akadémiai Kiadó, 1984. 511 l., 146 ábra, 34 táblázat. Ára 590 Ft.

Zoltán, János: Atlas der Hautersatzverfahren. Akadémiai Kiadó, 1984. 302 l., 267 táblázat. Ára 1290 Ft.

Zoltán, János: Atlas of Skin Repair. Akadémiai Kiadó, 1984. 302 l., 267 táblázat. Ára 1290 Ft.

Társadalomtudományok

Angelusz Erzsébet: Filozófia, antropológia, nevelés. (Neveléstudomány és társadalmi gyakorlat 18.) Akadémiai Kiadó, 1984. 103 l. Ára 43 Ft.

Az Árpád-kori magyar történet bizánci forrásai. Összegyűjtötte, fordította és jegyzetekkel ellátta Moravcsik Gyula. Akadémiai Kiadó, 1984. 363 l. Ára 155 Ft.

Fábián Pál: Nyelvművelésünk évszázadai. Gondolat, 1984. 142 l. Ára 26 Ft.

Ferge Zsuzsa: Az iskolarendszer és az iskolai tudás társadalmi meghatározottsága. (Neveléstudomány és társadalmi gyakorlat 4.) Akadémiai Kiadó, 1984. 105 l. Ára 37 Ft.

From Hecataeus to al-Huwarizmi. Szerkesztette Harmatta, J. Akadémiai Kiadó, 1984. 352 l., 38 ábra, 6 táblázat. Ára 340 Ft.

Bärbel Inhelder—Jean Piaget: A gyermek logikájától az ifjú logikáig. A formális

* A tájékoztató az 1984. július—augusztusban beérkezett könyveket tartalmazza.

műveleti struktúrák kialakulása. Akadémiai Kiadó, 1984. 335 l. Ára 75 Ft.

A jó halál (Eutanázia). (Pro és kontra) Válogatta és szerkesztette: *Blasszauer Béla*. Gondolat, 1984. 502 l. Ára 42 Ft.

Kálmán Béla: Szövegtan és tipológia. (Értekezések — Emlékezések) Akadémiai Kiadó, 1984. 29 l. Ára 14 Ft.

Kardos Lajos: Tárgy és árnyék. Tanulmányok a színlátás pszichológiai kutatása köréből. Akadémiai Kiadó, 1984. 253 l. Ára 73 Ft.

Kemenczei, Tibor: Die Spätbronzezeit Nordostungarns. Akadémiai Kiadó, 1984. 430 l., 30 ábra. Ára 715 Ft.

A múlt magyar tudósai XI. *Berlász Melinda*: Lajtha László, 275 l. ára 26 Ft; *Füstöss László*: Ortway Rudolf, 240 l. ára 24 Ft; *Lukács Dezső*: ifj. Entz Géza, 183 l. ára 21 Ft; *Szántó György Tibor*: Csengery Antal, 291 l. ára 26 Ft; *Terplán Zénó*:

Pattantyús-Ábrahám Géza, 243 l. ára 24 Ft. Akadémiai Kiadó, 1984.

Aurelio Peccei: Kezünkben a jövő. A Római Klub elnöke világproblémákról. Gondolat, 1984. 191 l. Ára 35 Ft.

Prohászka János: Anyagminőség és termodinamikai bizonytalanság. (Értekezések — Emlékezések) Akadémiai Kiadó, 1984. 36 l. Ára 16 Ft.

Régi magyar glosszárium. Szótárak, szójegyzékek és glosszák egyesített szótára. Szerkesztette *Berrár Jolán* és *Károly Sándor*. Akadémiai Kiadó, 1984. 805 l. Ára 228 Ft.

Szentírás. Mózes öt könyve és a haftárak. *Dr. Hertz J. H.* kommentárjával. Akadémiai Kiadó, 1984. I—V. kötet ára 960 Ft.

Vajda György: Kockázat és biztonság. (Értekezések — Emlékezések) Akadémiai Kiadó, 1984. 119 l. Ára 28 Ft.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó és Nyomda igazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat nyomdába érkezett: 1984. IX. 3. — Terjedelem: 18,90 (A/5) ív

84.13651 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Hazai György

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

307.696

MAGYAR

Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Kulturális és történelmi hagyományaink feltárása

*

A tudományos elit, az átlag, meg az idezettség

*

Helyzetkép az MTA természettudományi kutatóintézeiteiről

*

Publikációs szokások — publikációs etika

*

Az elméleti fizikától a kémiai Nobel-díjig. Beszélgetés W. Gilbert Nobel-díjas biológussal

*

Számítógép az iskolában — az első esztendő mérlege

12

1984

Akadémiai Kiadó, Budapest

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
XCI. kötet — Új folyam XXIX. kötet 12. szám
1984. december

✱

FŐSZERKESZTŐ
Straub F. Brunó

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Eörsi Gyula, Hajdú Péter,
Hermann István, Hollán Zsuzsa, Ránki György, Stefanovits Pál, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szentgyörgyi Zsuzsa

A SZÁM SZERZŐI:

BEREND T. IVÁN, az MTA rendes tagja, egy. tanár (Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem); BURGER KÁLMÁN, a kémiai tudomány doktora, egy. tanár (JATE); CZIBERE TIBOR, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Nehézipari Műszaki Egyetem); EGYED LÁSZLÓ újságíró (Magyar Rádió); HALÁSZ LÁSZLÓ, a pszichológiai tudomány kandidátusa, tud. munkatárs (MTA Pszichológiai Intézete); ifj. HÉBERGER KÁROLY tud. munkatárs (MTA Központi Kémiai Kutatóintézete); KLANICZAY TIBOR, az MTA rendes tagja, igazgató (MTA Irodalomtudományi Intézete); M. KONDOR VIKTÓRIA tud. főmunkatárs (MTA Könyvtára); MÉSZÁROS REZSŐ, a földrajztudomány kandidátusa, egy. docens (JATE); MOSONINÉ FRIED JUDIT tud. munkatárs (MTA Kutatásszervezési Intézete); ORBÁN SÁNDOR, a történelemtudomány doktora, osztályvezető, egy. tanár (MTA Történettudományi Intézete); PANNONHALMI KÁLMÁN főmunkatárs (MTA Központi Hivatala); TÓTH JÓZSEF, a kémiai tudomány doktora, igazgató (MTA Bányászati Kémiai Kutatólaboratóriuma); VIZI E. SZILVESZTER, az orvostudomány doktora, tud. igazgatóhelyettes, egy. tanár (MTA Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézete).

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautólevélben, valamint átutalással a PKHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámára; az AKADEMIAI KIADÓ-nál (1363 Budapest, Alkotmány u. 21., Pénzforgalmi jelzőszám: 215-11482) és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1363 Budapest, Váci utca 22.). Példányonként megvásárolható a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárúsítóhelyen, az AKADEMIAI KIADÓ-nál és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat H-1389 (Budapest 82 Postafiók 149)

Klaniczay Tibor

KULTURÁLIS ÉS TÖRTÉNELMI HAGYOMÁNYAINK FELTÁRÁSA

1983 elején megkezdődött a „Kulturális és történelmi emlékeink feltárása, nyilvántartása és kiadása” elnevezésű, a Magyar Tudományos Akadémia és a Művelődési Minisztérium közös irányítása alá tartozó tárca-szintű kutatási főirány programjának a végrehajtása. Azt hiszem, időszerű, hogy a tudomány-szervezési bürokrácia jóvoltából ennyire kacifántos elnevezésű kutatási program mibenlétéről és helyzetéről, létrejötteinek viszontagságairól és bizakodással várt jövőjéről a vállalkozást kezdeményező Nyelv- és Irodalomtudományi Osztály nyilvános ülésén tájékoztatást adjak.

Ismeretes, hogy a párt tudománypolitikai határozata és a hazai tudomány-irányítás új rendszerének életbe léptetése után, az 1970-es évektől kezdve, a tudományos kutatások újfajta hierarchiája alakult ki. Ettől kezdve határozott különbség tétetett az ország gazdasági és társadalmi fejlődését, közműveltségének emelését és a legfőbb ideológiai kérdések tisztázását közvetlenül érintő, elősegítő vagy egyenesen szolgáló, átfogó országos kutatási programok, valamint az egyes kutatóhelyek, tudományos testületek, illetve a szakemberek által tudományszakuk előrehaladása szempontjából fontosnak ítélt kutatási feladatok között. Ez utóbbiak számára a tudománypolitikai irányítás továbbra is biztosította az erkölcsi és az eddigi anyagi támogatást, az államháztartás által a kutatásra fordítható további nagyobb összegeket azonban az időszerű társadalmi igényeket kielégítő programok, hivatalos néven főirányok finanszírozására tartotta fenn. E főirányok között is kialakult azután bizonyos hierarchia: létrejöttek a tárcaék feletti, közvetlenül a Minisztertanács tudományirányítási testületei által irányított országos főirányok, valamint az egyes főhatóságok, vagyis minisztériumok, illetve az Akadémia hatáskörébe tartozó ún. tárca-szintű főirányok. Mind a két csoportba tartozó főirányok, illetve az azok programjának végrehajtásában résztvevő kutatóhelyek és személyek számos külön kedvezményben részesültek. Mindenekelőtt, az e munkálatokban elkötelezett kutatóhelyek szokott költségvetésükön túl, a Tudománypolitikai Bizottság rendelkezésére álló Központi Kutatási és Fejlesztési Alapból is részesedtek igen jelentős, külön támogatásban. E programok, illetve azok végrehajtói a legtöbb vonatkozásban prioritást élveztek különböző juttatások (intézeti felszerelés, külföldi ösztöndíjak stb.) esetében, s az e programokban való részvétel ösztönzésére külön jutalmazási rendszer is létesült. Mindezeknek az intézkedéseknek, s elsősorban az azokat meghatározó elveknek a helyességét aligha tudná bárki is vitatni. Hiszen mindnyájunk, s az egész társadalom elsőrendű érdeke, hogy a tudományos kutatásból több hasznot és mennél előbb merítsen az ország, illetve, hogy a fontos politikai vagy kormányzati döntésekre, reformokra széles körű és alapos tudományos előmunkálatok nyomán kerüljön sor. Ennek jegyében került sor a főirányok kijelölésére is, melyek mind valamely égetően fontos feladat

tudományos megoldására mozgósították a megfelelő szakembereket, így pl. a környezetvédelmet szolgáló kutatásokra, a közigazgatás vagy a közoktatás reformját megalapozó tudományos munkára és így tovább.

A második kategóriában

De hogyan érintette mindez a *főirányokon kívül eső* területeket, vagyis a hagyományos diszciplínák, illetve kutatási feladatok nagy részét, a bennünket érdeklő humán tudományok esetében pedig a többségét? Ezek fontosságát senki sem vonta kétségbe, a kutatások a szokott mederben haladtak tovább, lassan mégis kedvezőtlen jelenségek váltak érezhetőkké. Minthogy a kutatóhelyek költségvetése nem emelkedett — a hivatalos zsargon szerint „szinten” maradt —, az infláció viszont, különösen a 70-es évek végétől kezdve egyre inkább teret nyert, a külön központi támogatásban nem részesülő kutatások anyagi bázisa fokozatosan szűkült, s tudjuk, hogy e folyamat napjainkban is tart. Jelentkezett bizonyos rossz közérzet is, mivel óhatatlanul kialakulni látszott valamiféle különbségtéves a társadalmilag fontosnak, illetve kevésbé lényegesnek tekintett, más szóval az állam által szorgalmazott, illetve tolerált kutatások között. Ezzel egy percig sem akarom azt állítani, hogy nincsenek kevésbé lényeges, sőt, talán lényegtelen kutatások is, azt azonban hangsúlyozni szeretném, hogy a főirányprogramok és az azokon kívül eső kutatások között nem a fontosság, s különösen *nem a tudományos jelentőség szempontjából* húzódott a határvonal. Inkább a sürgősség, a fokozott időszerűség az, ami a főirányokhoz tartozó kutatások kiemelését és külön támogatását szükségessé tette véleményem szerint, s e körülménynek nem szabadna azt a látszatot keltenie, mintha a többi nem is volna annyira fontos, mintha nem lenne épp oly alapvető a társadalom, az állam, a nemzet szempontjából.

Ezeket a kedvezőtlen jelenségeket azonban nem szabad túlbecsülni, könnyen ellensúlyozhatók, s erre sok esetben már sor is került. Így pl. az Akadémia újabban a saját Központi Kutatási Alapjából — ha szerény mértékben is — külön dotációt tud juttatni a főirányoktól független kutatásoknak is. Komo-lyabb problémát a mi tudományszakjaink számára nem ennek a struktúrának, a kutatások eme új állami hierarchiájának a létezése, illetve esetleges gyermek-betegségei okoztak, hanem az a tény, hogy a nemzeti érdekű, a legszélesebb értelemben vett hungarológiai kutatások mindenestül a második, a nem kiemelt, nem priorizált, központilag külön nem támogatott és szorgalmazott kategóriába kerültek. Ha karikírozni akarnám a dolgot, azt mondhatnám, hogy így formailag, a tudományszervezési mechanizmusban Ady Endre összes műveinek kritikai kiadása, vagy akár a magyar nyelv nagyszótárának az ügye egy sorba került pl. az eszkimó folklór kutatásával. Vagyis nem jelentkezett tudományszervezési és tudomány-finanszírozási szempontból *semmilyen elvi és adminisztratív különbségtétel* a mégoly jelentős és dicséretes, megfelelő szakemberek esetében nálunk is támogatandó, de másutt is kultivált s a világon bárhol folytatható kutatások, illetve a csak vagy elsősorban Magyarországon végezhető, a saját nemzeti örökségünkre vonatkozó, s nemzeti kötelességként általunk el is végzendő tudományos feladatok között.

Minden civilizált nemzet tudományossága egyrészt kell, hogy részt vállaljon az egyetemes emberi kultúra értékeinek feltárásában, jelenségeinek vizsgálatában -- így a mi esetünkben a világirodalom, a klasszikus ókor, az irodalom és a nyelv elméleti kérdései stb. kutatásában -- ; másrészt megkülönböztetett figyelmet, fokozott támogatást, prioritást, *kiemelést kell biztosítania a sajátosan nemzeti feladatok számára*. Ez bármennyire is közhely, s soha senki sem vitatta, mégis, a 70-es évek elején bevezetett tudányszervezési struktúra ezzel nem számolt, nem biztosított valamiféle külön státust, s ezzel együtt járó fokozott támogatást a nemzeti örökség feltárása és kutatása számára. Ez indította arra a Nyelv- és Irodalomtudományi Osztályt, hogy 1974 decemberi ülésén kezdeményezze a helyzet rendezését, javasolva, hogy „A nemzeti kultúra értékeinek és emlékeinek feltárása és rendszerezése” címen (ez volt az akkori cím-változat) létesüljön egy országos kutatási főirány, részesülve azokban az előnyökben, melyeket a többi főirány élvez. Az Osztály kezdeményezését elsősorban *Köpeczi Béla*, akkori főtitkárhelyettes karolta fel, s egy bizottságot hívott életre a részletes tervjavaslat kidolgozására. A bizottság, melynek *Pach Zsigmond Pál* volt az elnöke, s *Imre Samu* a titkára, 1978. január 4-én keletkezte az első részletes tervjavaslatot immár „Történelmi és kulturális hagyományaink, emlékeink komplex kutatása” címmel. Ez a terv, az I. Osztály eredeti javaslatának megfelelően, a hungarológiai kutatások egész spektrumát felfoelte, vagyis a forrásfeltárástól, az anyagrendszerezéstől kezdve a feldolgozó monografikus munkáig és a nagy nemzeti szintézisekig. Nem kívánok senkit untatni az ezt követő vizontagságok történetével, elég ha arra utalok, hogy ezt az első tervet 13 további tervváltozat követte, nem számítva a kisebb variánsokat. Közben a terv jellege, s címe is több ízben változott, miközben jóváhagyását adminisztratív és anyagi nehézségek, de néha félreértések, meg nem értés is lassította. Az akadályok elhárításában sokat segített, hogy *Pándi Pál* jóvoltából a terv a *Kritika* hasábjain 1980 októberében széles nyilvánosságot is kapott. Végül is a Társadalomtudományi Koordinációs Bizottság 1981. december 10-én tartott ülésén a tervkonceptiót elfogadta, s döntését 1982 februárjában a Tudománypolitikai Bizottság is jóváhagyta. Ezzel megszületett az immár „*Kulturális és történelmi emlékeink feltárása, nyilvántartása és kiadása*” címet viselő főirány.

Ant a cím is mutatja, az eredeti programnak egy szűkebb változata került elfogadásra. Ebben nincs már szó a feldolgozó monografikus munkáról és a szintézisekről, a program az anyagfeltárásra, forráskutatásra, a feldolgozó munka alapjainak a megteremtésére szorítkozik. A főiránynak ilyen szűkebb értelemben való felfogása és elfogadása természetesen nem azt jelenti, mintha a feldolgozó, szintetizáló munkát bárki is kevésbé fontosnak tekintette volna. Arról van inkább szó, hogy a magyar nemzeti tudományok, így a magyar nyelvészet, irodalomtörténet, néprajz, történelem stb. egész művelése nem volt beilleszthető a körülhatároltabb, konkrétabb, s bizonyos időtartamhoz kötött főirányok rendszerébe, minthogy ez utóbbiak komplex, interdiszciplináris feladatokat, nem pedig bizonyos tudományszakok egész körét sűrítik programjaikba. S ugyanakkor a nemzeti diszciplínák művelése nem lehet

kampányszerű, néhány ötéves tervre összpontosított feladat. Igaz, a források összegyűjtése és feltárása sem valamiféle időleges s bizonyos idő után lezárható munkaterület. Az új anyagok és adatok feltárása s a feltárt források egyre tökéletesebb kiadása mindaddig folytatódni fog, amíg tudományaink léteznek. Mégis, messzemenően időszerű és sürgős ennek a feladatkörnek a kiemelt kezelése, fokozott támogatása — legalábbis egy jó ideig. A nagy múlt századi erőfeszítések, a két világháború közötti tisztas, de szerény volumenű eredmények, majd a felszabadulás utáni nagy nekilendülés és sokat ígérő tervszerű munka után a magyar kultúra emlékanyagának és forrásainak a feltárása és közreadása terén addig soha nem látott apály következett be. Az ötvenes évek végétől kezdve csaknem megszűnt a magyar történeti források kiadása; a magyar irodalmi kritikai kiadások megjelenésének az üteme a 60-as évek közepének évi 20 — 22 kötetéről visszaesett évi 4 — 5-re; a magyar nyelv nagyszótárának az ügye lekerült a napirendről; olyan monumentális vállalkozások, mint a Magyar Népzene Tára vagy a Magyarország műemléki topográfiája hosszú időre elakadtak és így tovább. Hogy mindez milyen veszélyeket rejt nemzeti értékeink megőrzése és védelme, valamint nemzeti tudományaink biztos tárgyi alapon nyugvó, magas szintű művelése szempontjából, azt felesleges volna ebben a körben részleteznem. A tudománypolitika irányító testületei számára is világos volt, hogy ezen a téren most valami gyorssegélyre van szükség, s ezért határoztak úgy, hogy a hungarológiai kutatások egész komplexumából ez a feladat szerveződjék kutatási főiránnyá — ha nem is országos jelleggel, de legalább tárcaszinten, pontosabban azt kellene mondani, hogy tárcaközi módon, minthogy a Magyar Tudományos Akadémia és a Művelődési Minisztérium együttesen felelősek a végrehajtásáért. Az illetékes testületek a főirány tervkoncepcióját mint hosszú távú, legalább 15 éves programot fogadták el. Ezen, mint már utaltam rá, nem azt kell érteni, mintha ennyi idő alatt meg kellene és meg lehetne mindent oldani, s hogy azután már lekerülhet az anyagfeltárás és kiadás a napirendről, hanem azt, hogy ennyi idő alatt, vagyis nagyjából az ezredfordulóig, az e téren mutatkozó *elmaradást kell megszüntetni*, a legkirívóbb hiányokat pótolni, az oly hálátlan és munkaigényes forráskiadói, textológiai stb. munka presztízsét visszaadni, és a további érdemi feldolgozó munka számára *az alapokat biztosítani*.

Ennek a célkitűzésnek a jegyében kezdte el 1982 májusában a főirány munkálatainak irányításával megbízott *Koordináló Tanács* a működését, s legelső feladata a már folyó ötéves terv időszakára egy immár konkrét, s az anyagi vonatkozásokat is tartalmazó terv kidolgozása volt. Első lépésként, s mivel már úgyszólván az adott ötéves tervperiódusnak csaknem a közepén voltunk, csupán arra törekedhetett a Koordináló Tanács, hogy a különböző kutatóhelyeken már folyamatban levő, s a főirány illetékességi körébe tartozó munkálatokat összefogja, az előrehaladásukat hátráltató nehézségeket elhárítsa, s gyorsabb ütemű folytatásukat, illetve befejezésüket elősegítse. Új kutatási feladatok napirendre tűzése a jelen tervperiódusban nem látszott egyelőre lehetségesnek.

A konkrét terv

A főirány így kialakított konkrét terve hat nagy fejezetre oszlik, mindegyiken belül számos konkrét kutatási feladattal. A fejezetek a következők:

- I. *A magyar történelem írott forrásainak rendszerezése és kiadása*, melyen belül 24 már megkezdett, de elakadt vagy lelassult történeti forráskiadás,

köztük több sok kötetes sorozat (pl. Zsigmond-kori okmánytár, Kossuth Lajos összes művei stb.) szerepel;

- II. *A magyar irodalom klasszikusainak ritka és fontos szövegeinek kritikai kiadása*, mely a jelenleg folyó 23 kritikai kiadásból, illetve irodalomtörténeti forráskiadvány-sorozatból tevődik össze;
- III. *A magyar nyelv, folklór és zene emlékeinek összegyűjtése, rendszerezése és kiadása*, 18 témával, köztük olyan alapvető művekkel, mint az Új Magyar Tájszótár, a Magyar Népzene Tára, a Magyar népmese-katalógus stb.;
- IV. *Kultúránk trott és nyomtatott emlékeinek rendszerezése és nyilvántartása*, melybe a magyar és magyarországi kéziratok s nyomtatványok, azaz a hungaricák rendszerezése, illetve az egyes hungarológiai tudomány-szakok szakbibliográfiái tartoznak, összesen 15 munkálattal;
- V. *A magyar kultúra tárgyi emlékeinek feltárása és nyilvántartása*, azaz a muzeológiai jellegű rendszerezések, a műemléki topográfiák stb., 21 témával;
- VI. *A magyarországi oktatás és tudomány története forrásainak és adatainak összegyűjtése és feldolgozása*, mindössze 11 kutatási feladattal, minthogy e téren az anyagfeltárás és közreadás az általánosnál is lanyhábban folyt.

Az összesen 108 munkalat, illetve feladat végrehajtásában 11 akadémiai intézet, illetve kutatóhely, 11 egyetemi tanszék és 13 közgyűjtemény (vagyis levéltár, könyvtár és múzeum), összesen 35 intézmény vesz részt. Természetesen mindezen intézmények munkájának csak kisebb vagy nagyobb részét képezi a főirányhoz tartozó témák művelése. Hiszen az érintett akadémiai intézeteknek számos más, erejük jó részét lekötő feladatuk van, így pl. a nagy szintézisek; a tanszékeknek az oktatási feladataikon túli, a kutatásra szánt erői is megoszlanak a forrásfeltáró, szövegkiadó, illetve más feladatok között; a közgyűjtemények pedig elsősorban a gyűjteményi feladatokkal, illetve saját anyaguk rendszerezésével vannak lekötve, s csak kisebb erőt biztosíthatnak a főirány programjába tartozó munkálatokra.

A főiránynak a jelen öt éves terv hátralevő részére kialakított, s kutatóhelyekre bontott részletes tematikai tervét a Társadalomtudományi Koordinációs Bizottság 1982 őszén vette tudomásul, s akkor ítélte meg a számára 1985 végéig 12 000 000 Ft-ot. Ez a külön szubvenció lényegesen kevesebb annál, amit a tervezésnél szükségesnek láttunk, de így is komoly segítséget jelent, s lehetővé teszi számos vegetáló vagy csak dőcögő munkálatnak a holtpontról való kilendítését. A meglehetősen bonyolult, és olykor irracionális adminisztratív eljárások végigvitele után a program végrehajtása végül is 1983 elején kezdődhetett meg. Vagyis nyolc évvel azután, hogy a Nyelv- és Irodalomtudományi Osztály az első javaslatot megtette. De ezúttal ne a nehezen megokolható késedelmen bánkódjunk, hanem inkább megelégedéssel vegyük tudomásul, hogy a nemzeti érdekű kutatásoknak egy alapvetően fontos szektora, minden további tudományos vizsgálat alapja immár nem kizárólag az azzal elkötelezett szakemberek és kutatóhelyek ügye, hanem a kormány illetékes szervei által állami megbízásnak, s így fokozott anyagi és erkölcsi támogatásban részesítendő kutatásnak tekintendő feladat.

Mint említettem, a jelen tervperiódusban a főfeladatnak a Koordináló Tanács a már megkezdett munkálatok intenzívebb folytatását tekintette, s ennek megfelelően az évi 4 000 000 Ft külön szubvenciót, melyről ne feledjük el, hogy megoszlik az Akadémia és a minisztérium főhatósága alá tartozó

intézmények között, elsősorban azoknak a munkálatoknak a támogatására fordította, melyek előrehaladása e nélkül nem lett volna biztosítható. Hogy példákat említsek: két álláshelyet biztosítottunk a Nyelvtudományi Intézet számára a magyar történeti nyelvtan anyaggyűjtése számára, kettőt a Klasszika-filológiai Kutatócsoportnak a középlatin szótár, egyet a Néprajzi Kutatócsoportnak a magyar néprajztudomány bibliográfiájának, egyet az Irodalomtudományi Intézetnek a szocialista irodalom dokumentumai feltárásának munkálataira; jelentős összeggel sikerült támogatni a Zenetudományi Intézetben a magyar zenei források örvendetesen fellendülő feltárását - hogy csak az I. Osztály hatáskörébe tartozó intézményeknél maradjak.

A munka alapelvei

Tisztában vagyunk azonban azzal, hogy mindez még inkább csak sorainknak a rendezése, nem pedig igazi előrelépés. Hiszen a kulturális és történelmi emlékek feltárásának kutatási főirányként való elfogadása nemcsak azért történt, hogy a már megindult, s akadozó munkálatok mielőbb eljussanak a befejezéshez, hanem elsősorban azért, hogy a feltáró és rendszerező munkában a megfelelő tervszerűség érvényesüljön, hogy az erők a legalapvetőbb munkákra összpontosuljanak. Hiszen az meglehetősen esetleges, hogy az egyes kutatóhelyek az elmúlt évtizedekben éppen mely forráskiadó, szövegkiadó stb. vállalkozásokat kezdtek meg. Ez többnyire függvénye volt annak, hogy mire volt szakember, mire volt vállalkozó, illetve személyes ambíció. Hogy példákat említsek: az Irodalomtudományi Intézetben megindult és folyik a magyarországi latin irodalom fontos alkotásainak a kritikai kiadása. Több kötet már megjelent, s számos további van előkészületben. Mindegyik nagyon fontos, de valamennyinél fontosabb és sürgősebb lenne a legjelentősebb hazai latin szerző, Janus Pannonius műveinek a kiadása. Ez e pillanatban nincs napirenden, mert nincs rá vállalkozó, nincs rá szabad munkakapacitással rendelkező kompetens szakembergárda. A Történettudományi Intézetben az 50-es években megkezdődött a Zsigmond-kori Okmánytár kiadása, hála *Mályusz Elemér*nek, aki erre vállalkozott, de ugyanakkor nem került napirendre a még nagyobb uralkodó, Mátyás korának a forrásanyaga, illetve annak összegyűjtése és kiadása. Igaz, e téren komoly előzmények vannak, s számos régebbi forráskiadványra lehet támaszkodni, de pl. Mátyás leveleinek *Fraknói* által megkezdett kiadása 1895-ben félbemaradt, s azóta sem tervezi a folytatását és befejezését egyetlen történettudományi kutatóhely sem. De vannak a nemzeti örökség kutatása terén egész területek, melyek eddig kevés figyelemben részesültek. Jeleztem már, hogy az oktatás- és tudománytörténet forrásainak a feltárása terén viszonylag igen kevés történt és történik, aminek a következménye a más országokban oly virágzó diszciplínaként művelt oktatás, illetve iskolatörténet, valamint a tudománytörténet elmaradottsága. A főirány tervének az elfogadásakor a Társadalomtudományi Koordinációs Bizottság is felhívta a figyelmet egy ilyen elhanyagolt területre, nevezetesen a technika története magyar dokumentumainak és tárgyi emlékeinek a kérdésére, joggal hangsúlyozva, hogy ezek éppúgy a nemzeti örökséghez tartoznak, mint a szellemi élet termékei.

További lépésként a főirány Koordináló Tanácsa ezért nemcsak regisztrálni, minősíteni, s a megfelelő indokok alapján anyagilag is segíteni óhajtja az egyes,

már folyamatban levő, illetve a kutatóhelyek által javasolt új munkálatokat, hanem *kezdeményezőleg kíván fellépni* az elhanyagolt, a kutatóhelyek által nem tervezett, noha elsőrendűen fontos és időszerű feladatok napirendre tűzése, valamint a munka feltételeinek megteremtése érdekében. E vonatkozásban máris említhetők egy jelentős eredményt, mely jórészt annak köszönhető, hogy ez esetben a Koordináló Tanács álláspontja, illetve javaslata találkozott az illetékes kutatóhely vezetőségének a saját intencióival. A magyar nyelv nagyszótáráról van szó, melynek hiánya a nemzeti örökség feltárása és rendszerezése terén talán a legkirívóbb hiányosság. Ennek orvoslására, illetve az előkészítő munkálatok mielőbbi megindítására most már minden remény megvan a Nyelvtudományi Intézet igazgatóságának elhatározása jóvoltából.

E most vázolt elveknek a jegyében kezdte el a Koordináló Tanács, az érdekelt intézményekkel együtt a következő, az 1986-1990. évekre terjedő ötéves terv előkészítését. Ez az új terv már nem csupán összegezése lesz az adott helyzetnek, hanem igyekszik *irányt is mutatni* a további kutatás számára. Így erőteljesen bővülni fog a terv az iskolatörténeti és tudománytörténeti feladatokkal, aminek érdekében sor kerül több, eddig a főirány munkálataiban részt nem vevő intézménynek, így természettudományi tanszéknek, az Országos Pedagógiai Könyvtárnak stb. a bekapcsolására. A Tanács elhatározta azt is, hogy kiterjeszti a figyelmet a Magyarországon élő nem magyar népek, nemzetiségek emlékéanyagára. Így sor kerül például a Magyarországon található cirillbetűs kéziratok katalógusának elkészítésére, vagy a magyarországi német írásbeliség emlékeinek az összegyűjtésére és regisztrálására. Meggyőződésem szerint helyesen járunk el, midőn mindezeket, de ugyanígy a magyarországi török, héber stb. emlékeket és dokumentumokat úgy tekintjük, mint amelyek a mi kultúránknak is az alkotóelemei. Az új ötéves terv kidolgozásakor gondolunk az egyházi tudományos gyűjtemények bevonására is, hiszen nem szorul megokolásra, hogy mekkora előnyökkel járna, ha az ezekben az intézményekben dolgozó szakemberek egy megfelelő terv keretében saját maguk is részt vennének a gyűjteményekben levő páratlan értékű nemzeti emlékéanyag feltárásában.

Mindezek eredményeként a következő ötéves tervben a főirány programja végrehajtásában résztvevő intézmények száma — a tervezés jelenlegi állása szerint — 26-tal növekedne, vagyis 61-re emelkedne. E 26 újonnan bekapcsolódó kutatóhely, illetve intézmény között 1 akadémiai kutatóhely, 9 egyetemi tanszék, 9 közgyűjtemény, 1 tudományos társaság, 5 egyházi intézmény s végül a Magyar Televízió szerepel — ez utóbbi egy nemzeti videotéka létrehozását tervezi. Ami az egyes témák, kutatási feladatok számát illeti, a jelenlegi tervben szereplő 108 munkálat közül mindössze 5 fejeződik be a jelenlegi ötéves terv végéig. A továbbfolytatandó 103-hoz a Koordináló Tanács, vagy az egyes intézmények javaslatára, illetve az újonnan bekapcsolódó intézmények révén előreláthatólag több mint 60 további feladat, téma fog járulni. Ezek a számok látszólag talán riasztóan nagyok, de ne feledjük el, hogy a nemzeti örökségünk egész mezőnyének a feltárásáról van szó. A szétaprózódás veszélyét pedig csökkenti, hogy sok esetben több, különböző intézményekben végzett munkálat voltaképpen egy nagyobb egységbe integrálódik, vagyis egyetlen nagyszabású vállalkozás egymást kiegészítő részeit alkotja. Ilyen esetekben a Koordináló Tanács feladata a megfelelő koordinálás biztosítása.

Végül néhány szót arról szeretnék még szólni, hogy melyek e jelenlegi és jövőbeni tervek *megvalósításának a reményei, illetve feltételei*. Csak a három leglényegesebbet szeretném említeni. Első helyen a *szakember-utánpótlás* kérdésre utalok. A jelen pillanatban ugyanis a szakember-hiány nagyobb mértékben gátolja a munka előrehaladását, mint az anyagiak szűkös volta. Úgy is kifejezhetném magamat, hogy ha korlátlanul állna pénz a rendelkezésre, akkor sem tudnánk sokkal több embert foglalkoztatni a főirány programjának végrehajtásában. Nem szorul bizonyításra, hogy mennyire megcsappant a textológiára, kéziratok olvasására, latin források kiadására stb. alkalmas szakemberek száma, s hogy e téren szinte a lassú kihalás folyamatában vagyunk, utánpótlásról alig van szó. Számos egyéb tényező mellett ebben a forrásfeltáró munka korábbi elhanyagolása, presztízsének alászállása játszott igen nagy szerepet. Mégis e téren bizakodó vagyok, mert ha szerény mértékben is, máris érezhető annak a hatása, hogy ezt a fajta tudományos munkát amolyan megtűrt, sőt gyakran lenézett kedvtelés helyett hivatalosan is, s a tudományos közvéleményben is kezdik fontos, államilag szorgalmazott, igen komoly szakmai hozzáértést igénylő tevékenységnek tekinteni. Megvan a remény rá, hogy éppen az igényesebb fiatalabb kutatók között újra megnő ennek a munkának a vonzereje, nem utolsósorban annak felismerése okán, hogy mennyire szolid alapot teremt mindenki számára a forrásokkal vesződő fáradságos aprómunka a további, látványosabb feldolgozó, monografikus munkához.

A másik súlyos gond az *anyagiak* kérdése. Ez nem szorítkozik csupán a Központi Kutatási és Fejlesztési Alaptól várt külön szubvencióra. Rengeteg múlik azon, hogy az egyes kutatóhelyek saját létszámukból és költségvetésük-ből, illetve a két főhatóság a saját kutatási alapjából mennyit tud majd ezekre a feladatokra biztosítani a következő öt éves tervben. Nem reménykedhetünk a gazdasági helyzet hirtelen megjavulásában, s eddig ismeretlen pénzforrások megnyílásában sem. Bízhatunk azonban abban, hogy a főirány keretébe tartozó munkálatok valamennyi szinten, vagyis a kutatóhelyek költségvetésén belül éppúgy, mint a főhatóságok kutatási alapjának elosztásakor, illetve a Tudománypolitikai Bizottság központi alapjának felhasználásakor kedvezőbb elbírálásban fognak részesülni, mint a jelen öt éves tervben. Hiszen tudományszervezési és államigazgatási szempontból a főirány igen rosszkor indult, egy tervperiódus közepén, amikor már minden szét volt osztva. A következő tervperiódus vonatkozásában ennek a hátrányos helyzetnek már semmiféle indokoltsága sem lehet. Merem hinni, hogy az illetékes hatóságok is ugyanígy gondolkodnak.

Végül a harmadik és e pillanatban legnehezebb kérdés a publikációval kapcsolatos. *A feltárt, rendszerezett források közzététele*, vagyis a kiadás már a főirány felsőbb szervek által jóváhagyott címében is benne van. Ennek végrehajtása azonban nincs biztosítva. Az ezzel kapcsolatos problémák közismertek, s ezért nem kívánok velük részletesen foglalkozni. Csupán egyetlen, de alapvető körülményre szeretnék rámutatni. Beszámolóim elején utaltam rá, hogy a főirányokba szervezett kiemelt kutatási programokról hivatalosan az az álláspont, hogy azok prioritást élveznek. Sajátos módon ez a prioritás-elv az akadémiai könyvkiadásban nem érvényesül. Vagyis egy államilag előírt, nagy anyagi ráfordítással elkészített alapmű, mint mondjuk az RMNy egy

kötete, noha minden akadémiának büszkesége lehetne s alapvető nemzeti funkciót tölt be, semmivel sincs előnyösebb helyzetben a megjelenést illetően, mint egy merőben egyéni kezdeményezésű, periferikus témájú, szerény értekezés. Tudom, hogy a kérdés nem ilyen egyszerű, s azt is, hogy mind az Osz-tály, mind a kiadó igyekszik megoldást találni erre az anomáliára, s ezért tovább nem is részletezem. A kulturális és történelmi emlékeink feltárásáról elmondottak összefüggésében azonban talán még nyomatékosabban hangsúlyozható, hogy mekkora károkat okozhat, nemzeti tudományosságunk számára milyen veszteséget jelent, s a kulturális örökségünk ügyét szíven viselő szakemberek, intézmények és hatóságok mennyi nemes erőfeszítést teheti semmivé, ha ezt a kérdést nem sikerül megoldanunk.

Minden kedves olvasónknak boldog, eredményes
új esztendőt kívánunk!

TORZULÁSOK ÉS FÁZISELTOLÓDÁSOK A FELSZABADULÁS UTÁNI PARASZTI ÁRUTERMELÉSBEN*

Vizsgálódásom, mintegy vázlatos jelzésként, a tárgynak egy lehetséges dimenziójára szeretné ráirányítani a figyelmet: arra az összefüggésre, amely a paraszti árutermeléssel kibontakozó olyan pozitív folyamatok, mint e társadalmi csoport felbomlása és integrálódása, illetve más, az idő folyamán átalakuló parasztságra jellemző értékek között fennáll. Aligha kell mondani, hogy ez az összefüggés és változásai csak tágas időszakot áttekintve válhatnak láthatóvá.

Közhely immár a hazai tőkés fejlődés alkonyáról úgy szólni, hogy annak évtizedeiben a mezőgazdaság és a mezőgazdasági árutermelés különösen megérezte azokat a változásokat, amelyek a Monarchia felbomlásával nemcsak a tulajdonmegoszlási és termelési feltételek romlásában, de piaci védettségének megszüntében és az összezsugorított országterület ipari és városi fejlődésének lelassulásában is bekövetkeztek. Hogy a mezőgazdaság s különösen a paraszti üzem mennyire nem tudott jó ideig a korábban kialakult termelési szerkezeten változtatni és az új, kedvezőtlenebb piaci feltételekhez alkalmazkodni, azt jól mutatja a földterület felhasználásának alakulása, ahol is jelentősebb változás csak az ugar csökkenésében és a kukoricaterület (árpa és zab rovására való) növekedésében tapasztalható.

Jól ismert az az óriási irodalom is, amely akár egy-egy táj vagy réteg szociográfiai leírásával, akár tragikus emberi sorsok ábrázolásával tette érzékelhetővé a parasztság lassú és torzult polgárosodását. A két jelenség: a mezőgazdasági árutermelést kedvezőtlenül befolyásoló piaci viszonyok, valamint a paraszti állapotból kivezető út nehézségei közötti összefüggés teljesen kézenfekvő. Voltak persze olyanok, akik az ebből adódó problémák középpontjába kizárólag Trianont állították. Vizsgálódásunk azonban értelemszerűen abból az ellentmondásból indul ki, amely a kedvezőtlen tulajdonmegoszlás, tehát egyfelől a feudális eredetű nagybirtok, másfelől az elégtelen és elaprózott paraszti birtok és még inkább a birtoktalanság, a viszonylagos agrártúlnépeselettség között fennállott.

Birtoktípusok és árutermelés

Részletnek tűnik ugyan, mégis ezzel kapcsolatban nyomban ki kell igazítani egy még ma is divó feltételezést. A valóban jelentős szerepet betöltő és különös védettséget élvező nagybirtok az árutermeléssel összefüggésben nem egyszerűen azért hátráltatta az előrehaladást és azon belül a paraszti árutermelés piaci

* A Magyar Tudományos Akadémia Filozófiai és Történettudományok Osztályának „Gazdaság, társadalom, értékrend” c. 1984. május 8—9-i tudományos ülésén elhangzott előadás szövege.

lehetőségeinek kiteljesedését, mert részesedése aránytalanul nagy volt abban. Mint megbízható számításokból kiderül, a 100 kat. hold szántóterületet meghaladó nagybirtok *messze e terület aránya alatt*, összesen mintegy 25–26%-kal részesedett a vezető terménynek számító gabonafélék piaci értékesítésében. Mindez tehát azt jelenti, hogy a 100 kat. hold alatti szántóterülettel rendelkező parasztgazdaság szolgáltatta annak mintegy háromnegyed részét.

Az árutermelésben való részvétel — ha az saját fogyasztás korlátozásával járt is — tulajdonképpen elkezdődött már a 4 kat. hold szántóterületű gazdaságoknál. Jelentősebben azonban 5 kat. holdtól felfelé haladva növekedett és 15 kat. holdon túl érte el azt a pontot, ahol a gabonatermésnek mintegy fele gazdaságon kívüli értékesítésre kerülhetett. Nem kétséges, az árukibocsátás ily mértékben nagyban hozzájárult a családi kisüzemre jellemző (apraját-nagyját megmozgató) túlmunka is, amely a 25 kat. hold alatti gazdaságok egységnyi mezőgazdasági területén mintegy kétharmadnyival nagyobb termelési értéket hozott létre, mint amennyivel a 200 kat. hold felettiéknél számolni lehetett. E munkaintenzitás — mint újabb agrártörténeti irodalmunk kimutatta — tulajdonképpen a polgári fejlődésnek egy olyan hozadéka, amely a paraszti szorgalomból, túlfeszített munkából és a szakértelemből fakadt. Ez hovatovább a birtoknagyság szerinti régi érték-kategorizálási elvvel vette fel a versenyt, vagy éppen keresztezte azt.

Abban, hogy ez a részint a saját fogyasztás korlátozásából, részint a szorgalommal és szakértelemmel járó túlmunka által létrehozott nagyobb termelési értékből adódó árutömeg már a piacon egyre nehezebben realizálódhatott, jelentősen közrejátszott a *nagybirtok piaci* (főleg exportpiaci) *preferálása*. S még inkább azok a tényezők, amelyek a már említett, viszonylag nem magas gabona áruértékesítésével kapcsolatosak. A nagybirtok ugyanis a cselédek, alkalmazottak, idénymunkások naturáliákban (kommencióban) való bérezésével, s nem utolsósorban a részesművelésért járó termékhányad kiadásával nemcsak általában tartotta vissza az áru- és pénzviszonyok szabadabb kifejlését, de közvetlenül is korlátozta az árutermelő parasztság belső fogyasztói piacát. Ezt a korlátozást egyáltalán nem ellensúlyozta, hogy a bérként vagy részként keresett termény egy töredékét a keresők kénytelenek voltak pénzre tenni. Mint ahogyan másik oldalon is a piaci lehetőségek szűkítését okozta, hogy a megnehezült új helyzetben emelkedő irányzatot mutatott azon önálló iparosok, továbbá munkások és alkalmazottak aránya is, akik élelmiszerszükségletüket, vagy annak egy részét saját területen maguk termelték meg. A korlátozott fogyasztói piac természetesen nemcsak a paraszti árutermelésre hatott vissza, de azt is akadályozta, hogy a teremtő szorgalomhoz és szakértelemhez olyan mértékben társulhasson egyfajta, a *piacra figyelő vállalkozói magatartás* is, amint a tőkés fejlődés lendületesebb évtizedeiben elvárható volt és meg is nyilvánult.

Abban azonban, hogy e polgáriasultabb magatartásforma nem fejlődhetett töretlenül, sőt éppen visszaesett az első világháborútól számítható évtizedekben, nemcsak az ismert átalakulásokkal kedvezőtlenebbé váló szerkezeti és közgazdasági feltételek marasztalhatók el. Ezekből az évtizedekből az első világháború, a forradalmak és a restauráció, továbbá a gazdasági válság, majd a második világháború nyomán mintegy másfél évtized, tehát felényi idő olyan volt, amely nemhogy a termeléshez és a piachoz kapcsolódó hagyományos és újabb paraszti-polgári magatartásformáknak nem kedvezett, de a valóságos értékek helyett látszólagosokat, torzakat segített kibontakoztatni.

Az állami beavatkozásnak az ismétlődő szükséghelyzetek nyomán történt kiterjesztése, a kötött gazdálkodás végeláthatatlan kényszerintézkedései óhatatlanul védekezésre hívták ki a legelémibb érdekeiben (vetésterület meghatározása, szabad értékesítés, jó ár, ipari ellátás elvárása stb.) sértett árutermelő parasztságot. A védekezés leginkább kézenfekvő formájának — mint annyiszor a történelem nehéz korszakaiban — a különböző intézkedések kinek-kinek *ügyessége vagy ügyeskedése szerinti kijátszása* bizonyult.

A felszabadulás utáni agrárpolitika hatása

A felszabadulással, a földosztással teljesen új helyzet állt elő, amelyben a múlté lett több olyan ellentmondás és probléma, amely addig a paraszti árutermelést korlátozta. Mindenekelőtt felszámolták a nagybirtokrendszert és a nyomában keletkezett közel 400 ezer újgazdasággal majdnem 1200 ezerre szaporodott parasztgazdaság szinte kizárólagos tényezője lett a mezőgazdasági árutermelésnek. Ugyanakkor a háború után várható konjunktúra, majd a békés fejlődés időszaka táguló lehetőségeket ígért az agrártermékek piaci elhelyezésére. Mindehhez képest azonban a már korábban háromnegyedrész paraszti gazdaságokon nyugvó árutermelés nemhogy arányosan bővült volna az erre alkalmas öt kat. holdon felüli területtel rendelkező gazdaságok számára, valamint a kereslet növekedésével, de még a vártnál is jobban megcsappant. 1945-ben még felét sem, és 1948/49-ben is mindössze háromnegyedét érte el a háború előtti összes árutermelésnek. Tehát annyit, amennyi nagyjából megfelelt a harmincas évek paraszti részesedésének.

Ha a háború vége esztendejének *alacsony termés- és áruhozamára* még magyarázatul is szolgálhatnak a hadak vonulásával járó pusztítások, a kényszerből hagyott parlagterületek, négy évvel később már aligha lehet ilyenek hatására hivatkozni. Annál kevésbé, mert az eltelt évek eredményeit óriási paraszti erőfeszítések hitelesítették, amelyeknek nyomán nemcsak a parlag szorult vissza a háború előtti területhányad alá, de megnőtt a több kézierőt igénylő kapások és ipari növények vetésterülete. Ma már aligha van olyan ember, aki az egyidejű reakciós állításra hagyatkozna, miszerint a mezőgazdaság rekonstrukciója nyomán sem bizonyult be más, mint az, hogy éppen az a rész hiányzott a hazai mezőgazdasági árumennyiségből, amit a nagybirtok — míg fel nem osztották — hozzáadott. Akkor ennek az állításnak akaratlanul is bizonyos tápot nyújtott annak az ismételtetése is, hogy a parasztság és különösen annak újgazda rétege most kárpótolja magát és az évszázados éhezés után végre jóllakik a maga termelte javakból, és ez vezetett volna az áruként eladható mennyiség megcsappanásához.

Az alapállításnak még ha igaz lenne, akkor sincs jelentősége, mert a feudális eredetű nagybirtokot a termelés alakulásától függetlenül fel kellett számolni. A parasztság saját fogyasztásának megnövekedéséről pedig azért nehéz beszélni, mert az egyidejű források ennek éppen ellenkezőjéről, különösen a családhoz képest kevés területtel rendelkező és állatra, felszerelésre takarékoskodó agrárszegénységénél egyenesen a falat megvonásáról tudósítanak. Sőt, a statisztikákra hagyatkozó szakirodalomban utólag is több helyütt szó esik a dolgozó parasztok rovására kimutatható jövedelmi és fogyasztási diszparitásról. Valamelyest elfogadhatóbbnak tűnik az az indoklás, amely a több évben jelentkező — és 1947-ben valóban tetőző — aszályt tette meg a hiány részbeni okának.

A csaknem kizárólagosan paraszti alapokon nyugvó mezőgazdasági termelés és árutermelés elégtelenségének okát keresve akaratlanul is el kell jutni a *politika, az agrárpolitika szférájához*. Jelesen a koalíciós vezetéshez és azon belül is a baloldalnak, a kommunistáknak a paraszti tulajdonhoz, az árutermeléshez való ambivalens, a negyvenes évek végére pedig egyértelműen átalakult viszonyához, amely jócskán részes az előállt helyzetben. Nem kétséges, a szövetségi politika ellenében és érdekében a koalíció valamennyi irányzata egyként a paraszti kistulajdon fejlesztését hangsúlyozta. A kommunisták a szövetség érdekében a kistulajdon védelmében és fejlesztésének követelésében -- pl. 1946 őszén a III. kongresszuson, de még utána is — talán még át is lépték azt a kört, amelyen belül egy munkáspárt illetékes lehet a birtokos paraszti érdekek védelmében. Ugyanakkor azt az ellentmondást, amely egyfelől a mezőgazdaság háborúban leromlott helyzete, másfelől az újjáépülő ipar preferálása, a súlyos jóvátétel és a természetesen a közellátás kötelezettsége között fennállott, a gyakorlatban csak a legszigorúbb, a paraszti termelést és áruértékesítést is keményen kordában tartó *kötött gazdálkodás* bevezetésével, a bővített újratermelést szolgáló agrárfelhalmozás visszaszorításával próbálták feloldani.

E kötöttség kezdeti elkerülhetetlenségét azonban egyre inkább felváltotta egyfajta bővös kör, amelyben a terhek már óhatalanul maguk után vonták a termelőalapok stagnálását, és szűkülését, a termelés és az árufelesleg mennyiségének elégtelenségét — és viszont. A háború végén bevezetett ún. Jurcsek-féle beszolgáltatási rendszert a felszabadulás után követő, annál csakhamar súlyosabbá váló kötelező terménybegyűjtésen, az 1946-os stabilizációval rögzített agrárollón, az új adótételeken, a hitel és a parasztgazdaságban nélkülözhetetlen ipari eredetű eszközök és anyagok hiányán csak szépségflastrom volt a terhelés progresszivitása. Ez akkor még enyhének indult, később azonban egyre nagyobb súlyt rakott valamennyi árutermelő paraszti, de kiváltképpen az abban legjelentősebb árutermelőkre: a közép- és gazdagparasztságra. A kötelező terménybegyűjtéssel jóval többet vettek el ezektől a gazdaságoktól, mint amennyit azok a háborút követő konjunktúrán nyertek. Nem véletlen, hogy nemcsak a kisgazdapárt, de még a szegényparaszti érdekeket képviselő parasztpárt, sőt a kommunisták követeléseiben is egészen 1948 közepéig hangot kellett hogy kapjanak olyan agrárius jellegű igények, amelyek a rendkívül alacsony mezőgazdasági felvásárlási árak felemelését, a közvetítő kereskedelem kikapcsolását és az iparcikkek árának mérséklését célozták.

A paraszti tulajdon és rajta nyugvó árutermelés védelme és fejlesztése 1948 második felétől immár nemcsak a gyakorlatban, de a szavakban is ellenkezőjére váltott. A paraszti parcellát egyfelől úgy mutatták be, mint amelynek lehetőségei, keretei kimerültek és alkalmatlanok a termelés bővítésére. Másfelől viszont nemcsak a módosabbját, de az egész paraszti árutermelést elmarasztalva visszhangozták a sajtó, a rádió, de még a falak is azt a történetileg meghatározott kontextusból önkényesen kiemelt formulát, hogy az árutermelés szüntelen szüli a kapitalizmust. Azok a prognózis-csinálók, akik a földosztás másnapján még valamiféle tartós „amerikai utas” paraszti fejlődésről álmodoztak, most egyszeriben dörgedelmet szórtak a paraszti kisárutermelésre, a gazdagparasztot pedig egyenesen pokolra kárhóztatták. Ha egy-egy mondat, a parasztság többségére tekintettel került is még ezek termelőtevékenységének megbecsüléséről, hatása annak alig lehetett a komorrá vált gyakorlatához képest.

Látható tehát, hogy a háborúból kilábaló és a földosztással történt szerkezetváltozással érintett parasztgazdaságok átmeneti fejlődési lendületének lelassulásában nem elsősorban a megváltozott saját fogyasztás és nem is csak a természet mostohasága, de sokkal inkább a termelést és az áruviszonyokat a szükséghelyzetben megrendszabályozó politika volt a fő részes. A parasztgazdaságok ilyképpen hiába tartották kezükben az agrártermelést és bármennyire szökött is fel a fogyasztási szükségletét éveken át a nemzetközi kalórianormák alatt kielégítő lakosság kereslete, annak felhajtó hatása az árutermelésre alig érvényesülhetett. Igaz, hogy ennek (és egyéb tényezőknek) köszönhetően nem következhetett be a parasztság differenciálódásának és bomlásának egy újabb szakasza sem. Azok az intézkedések tehát, amelyek tételesen is védtek a parasztság alsó, árutermelést kevésbé vagy egyáltalán nem űző rétegeit azzal, hogy lábuk alól sem a földet nem hagyták kihúzni, sem munkaerejüket nem engedék korlátlanul szabadon kihasználni, valóban egy amúgy is szabályozott, *a nivellálódás irányában mutató gazdasági-társadalmi folyamatot rögzítettek, erősítettek meg.*

A földosztást követő esztendőik meglehetősen ellentmondásos társadalmi-gazdasági tendenciáinak eredője, mindenekelőtt a juttatottak mintakeresése valahol a hagyományos paraszti világban, valamint az árutermelés visszamaradása (s hozzátehetnénk még a piac bizonyos területi szétziláltságát is) egy rövid átmenetre a még teljesen le sem áldozott, de alaposan megbolygatott *patriarchális paraszti gazdaságvitel utóéletének meghosszabbítását* jelezte. Mintha csak valamiféle rendezői szándék munkált volna a történelemben: ha már az árutermelés tőkés útját végig bejáró falusi kispolgárként vagy polgárként nem búcsúzhat a parasztság, válják akkor hát meg a régi világtól önnön soha vissza nem térő patriarchális múltjára való emlékezéssel. Hogy ez sem lehetett azonban az igazi, abban nemcsak az éppen kerek évszázados tőkés, de az újabb fejlődéssel kialakult olyan tartásformák is közrejátszottak, mint amilyenek a földtulajdon rétegeképző értékének a földosztás és főleg a túlosztások, valamint a gazdálkodás csökkenő rentabilitása nyomán történő devalválódása során kialakultak. Ezekhez képest – különösen a juttatott gazdáknál – átmenetileg még a szorgos munka és a szakértelem lehetett olyan érték, amely integrálódni segített a hagyományos paraszti társadalomba. Ám mind a korlátozások, valamint a nyomukban szükségszerűen kialakult feketepiac, mind a politikai pártok erőjátéka akaratlanul is szaporította azokat a lehetőségeket, amelyek a hagyományos és újabb paraszti értékektől elütően – nem annyira az árutermelő tisztos vállalkozásának, hanem inkább a háború alatt ismét kipróbált ügyeskedés és kijátszás szaporodó formáinak kedveztek.

A szocialista szövetkezés kezdetei

Arra a kérdésre keresve a választ, hogy az 1948/49 fordulóján napirendre tett szövetkezeti átszervezés mennyiben épülhetett ezekre az előzményekre, vagy hogy egyáltalán számításba vette-e akár a felemás tőkés agrárfejlődés során felhalmozott pozitív vagy eltorzult árutermelői, akár a hagyományos paraszti értékeket, néhány egyéb körülményre is szükséges utalni. Így arra is, hogy a marxizmus fő vonulata amennyire egységes volt annak a tudomásulvételében, hogy az árutermelő parasztságnak nem közvetlen érdeke a szocialista átalakulás, annyira kettévált *az előzményekre való ráépülés, az azokhoz*

való viszony megítélésében. Elég egyfelől az árutermelés tagadására, illetve másfelől pl. azokra az 1923-as lenini tézisekre utalni, amelyek a „kulturális fejlődésnek egész korszakát”, az „európai módra” „művelt kereskedővé” válást szinte elemi feltételeként tekintették a paraszti szövetkezésnek.

Ismeretes, hogy a Szovjetunióban a kolhozok szervezésekor miként döntöttek és az is, hogy két évtizeddel később a hazai szocialista szövetkezés kezdetén hogyan ütköztek meg a különböző álláspontok e kérdések megítélésében és az agrárszektor hogyan és milyen mértékben rendelődött alá a szocialista iparosításnak, illetve a nehézipar kifejlesztését preferáló politikának. Az is tény, hogy a hagyományos piaci áruforgalmat a negyvenes-ötvenes évek fordulójára a kötelező terménybeszolgáltatáson (és természetesen a vetésterület előírásán) túl is, a földadó, a különböző kötelezettségek és szolgáltatások (malomi vám, cséplési, gépállomási díj, vágási dézsma stb.) természetbeni teljesítésével, valamint az árucserre-akciókkal egyre inkább a *pénzforgalom korlátozása és a naturálgazdálkodás* váltotta fel. A központi készletek többszörös biztosításában teljesen alárendelt (rossz termésű években pedig szinte jelentéktelen) szerepe volt az alacsony áron történő, ún. szabad felvásárlásnak, nem is szólva arról, hogy utána az igazi szabad piacra és a meglehetősen veszélyes feketepiacra alig maradt valami. A tendencia érzékeltetése végett érdemes utalni arra az MDP vezetése előtt szereplő ötvenes évek eleji javaslatra, amely az egész terménykészlet begyűjtését, valamint azt célozta, hogy a parasztság ellátását központilag kell biztosítani. Nos, Rákosi előlött azzal a sajátos indoklással tért napirendre, hogy mi még nem tartunk azon a fejlődési fokon.

A szinte jelképes alacsony áron való terménybegyűjtés és a stagnáló terméshozam folytán állandósuló elégtelen ellátásnak, s éppen ezért a mezőgazdasági importra való ráutaltságnak már a negyvenes évek végétől kirajzolódó és az agrárszektoron kívüli népesség gyors növekedésével szorosabbá váló bővös körét a vezetés elvakult következetességgel kizárólag a szocialista átszervezés ismert modell szerinti meggyorsításával kívánta áttörni. A mezőgazdaság szocialista tulajdonviszonyainak mielőbbi megteremtésében, és persze a nehézipar fejlesztésének hadi irányultságában is ugyanakkor nagyban közrejátszott az 1948/49-re kialakuló nemzetközi helyzet egyoldalú értékelése is. Az egyidejű propagandában mindez úgy jelentkezett, mint a „félában” vagy kettős alapon (az iparban szocialista, a mezőgazdaságban parcellák alapján) állás tarthatatlanságának a kimondása, kárhóztatva egyfelől a szocialista fejlődést hátráltató kisárutermelést, mint a kapitalizmus újjászülőjét, másfelől *meghirdetve a szocialista szövetkezeti gazdálkodást*, mint amely már magában is kibontakoztatja a nagyüzem előnyeit. Ebben az összefüggésben a még többségében kisárutermelő dolgozó parasztsággal való szövetség biztosítását sem annak e minőségben való megtámogatásában, hanem abban látta, hogy azt segíteni kell abban, hogy mennél előbb szövetkezetbe lépjen.

Ha a módos és gazdagparaszttal szemben azok gazdaságainak hamari likvidálásával, a birtokos parasztság más rétegeinél többnyire adminisztratív eszközökkel történő szövetkezetbe kényszerítéssel, vagy gazdaságaik részbeni átadásával (felajánlásával) érték el a szocialista szektor területének kiterjesztését. A vezetés ugyan tapasztalta, hogy mindez jelentős (kat. holdban milliós nagyságú) területek termelésből való kiesésével jár együtt, mégis azt már nehezen látta be, hogy a likvidálással és a paraszti gazdaságok átlagterületének védekező összezsugorodásával megnövekedett hiányt messze nem pótolja

az árutermelésben egyébként is alacsonyabb (az ötvenes évek közepén 23%-kal) szinten megrekedt szocialista szektor. Éppen ezért torzult fejlesztési koncepciójából és módszereiből nem is akart engedni. Ha mégis történtek változások, azok egyáltalán nem belső felismerés nyomán, hanem külső kezdeményezésre vagy rendkívüli belső nyomásra következtek be: először 1953-ban csak ideiglenesen, aztán három évre rá, 1956-ban már tartósabban.

Az 1948/49-től 1956-ig eltelt esztendőök elégségesek voltak ahhoz, hogy a több okból megnövelt szükségletek és a parasztgazdaság árutermelése közti amúgy is súlyosan megtépázott viszony teljesen szétszakadjon. Előbbiek kielégítése ugyanis már valójában nem az árutermelés fejlesztésével, hanem annak szűkítésével, a termelői alapok részbeni felemésztésével történt. Úgy azonban, hogy közben nem sikerült a kitűzött cél: a szocialista szektort győzelemre segíteni, sem területi, sem abból a szempontból, hogy viszonylag (tehát egy-ségnyi területről) több termést mutatott volna fel és több árut bocsátott volna ki, mint a parasztgazdaság. A torz fejlesztési koncepción nyugvó agrár-politika egyidejűleg óhatatlanul kikezdte az akkor még komoly támogatásra szoruló és a nagy lehetőségeket csak perspektivikusan hordozó szocialista szektort is.

A paraszti értékrend változásai

Ezek az esztendőök azonban nemcsak a paraszti árutermelést zilálták széjjel, de — ha az idő viszonylagos rövidsége miatt nem is jövátéhetetlenül — kiforgatták sarkaiból azt az *értékrendet is*, amely erre, valamint más hagyományos alapokra épült. A földterület nagysága mint olyan, nemcsak egykori társadalmi rangsoroló értékét vesztette el, de mennél több volt belőle, annál inkább nyüggé vált nemhogy tulajdonosa, használója, de még örököse számára is. A szorgalom, a szakszerűség, amelynek jegyében korábban élménnyé emelkedett a mezői munka tárgyához, eszközéhez (a földhöz, állathoz, szer-számhoz) való viszony, majdnem úgy jutalom, sőt egyszerűen ellenszolgáltatás nélkül maradt, mint az árutermelő paraszt vállalkozó készsége. Nem nyert, mert nem is nyerhetett hivatalosan elismerést, mégis a gyakorlatban rangban előbbre lépett az a rendkívüli időkre jellemző védekező tartásforma, amely a hatalom, az adó- és begyűjtési hatóság eredményes kijátszásában, az ügyes-keedésben nyilvánult meg.

Mindezek együtt tágabb értelemben is a hagyományos értékeket őrző parasztságnak egy olyan *sajátos bomlásához vezettek*, amelyet a klasszikus úttól eltérően nem az árutermelés kibővítése, hanem annak szinte teljes eltűnése, továbbá a differenciálódással szemben a nivellálódás jellemzett. Ugyanakkor azok számára, akik kiléptek e társadalmi csoportból, ha lehetővé is vált az új formációba való beilleszkedés, az árutermelő parasztság többségének ez a beintegrálódás nem adatott meg és így átmenetileg a szocialista társadalom peremén, rosszabb esetben kívül maradt.

1956 után jelentősen megváltozott a helyzet. Nemcsak azért, mert az olyan ismeretes lépések, mint a begyűjtés és a vetésterületi előírás eltörlése; elfogadható felvásárlási árak biztosítása; bizonyos termelői célú iparcikkek elérhetősege; a termelőszövetkezeti átszervezéssel kapcsolatos adminisztratív intézkedések visszafogása; az ingatlanforgalom tilalmának jelentős mérvű feloldása stb. átmenetileg kedvezőbb feltételeket teremtettek az immár valóban kisárutermelőkre szűkült parasztság számára. Újra kezdtek felértékelődni

azok a pozitív paraszti tartásformák is, amelyek — részint az idő múlása, részint a letűnt kemény gazdaságpolitika hatása folytán — már-már a múltba veszttek.

Azonban mindezek együtt sem voltak elégségesek ahhoz, hogy visszafordíthatóvá válják a parasztságban korábban megindult sajátos bomlási és átalakulási folyamat. Nem azért, mintha — mint 1948—49-ben is már hangoztatták — a parcellás gazdaságnak kimerültek volna a termelési lehetőségei (s különösen nem amiatt, mintha ez a parasztság által valaha is beláthatóvá lett volna). Ugyanakkor a másik oldalon sem bontakozott ki még teljesen a mezőgazdaság szocialista szektorának valaminő vitathatatlan fölénye, amivel az — mint tervezték — mintát adhatott és vonzást gyakorolhatott volna a nehezen mozduló parasztságra.

Nem tagadva a szövetkezési készségre mozgósítóan ható különböző állami (anyagi-technikai, szakmai és politikai) segítség jelentőségét, vagy akár a konszolidáció után hasonló célból ismét kinyíló agrárrolló hatását, a helyzet változásának döntő tényezője maga az átalakult parasztság volt. Szegény és gazdag pólusai csaknem teljesen kiiktatódtak, maga pedig az iménti előzmények után alkalmasabbá vagy legalábbis a korábbiakhoz, a földosztás másnapjához képest kevésbé immunissá, vagy éppen nyitottabbá lett a majdani, de számára időben még mindig odébb tolható szövetkezeti átszervezéssel szemben. A „lenni vagy nem lenni” kérdését a végletekig harsányan kielező 1956-tal ugyanis visszavonhatatlanul eldőlt számára, hogy a korábban még hitt alternatívák ideje teljesen lezárult. A keserves múlt és a reménytelen újrakezdés mezsgyéjén állva lélektanilag is a legalkalmasabb pillanatban hatott az a — „nagy ugrásba” lendülő Kínából és a többi szocialista országból kisugárzó — nemzetközi serkentés is, amely a hazai vezetést is felbátorította az átszervezés meggyorsítására.

Mindehhez persze még hozzájött a vezetésnek az a felismerése is, hogy *számolni kell a paraszti világ régi és újabb, de mindenképpen teremtő értékeivel*. Így kapta aztán meg ismét a gazdai tekintély, a szaktudás és a szorgalom, a vállalkozás és a kísérletező kedv az öt megillető rangot és a kellő teret. Ez nemcsak a szövetkezeti tisztségek betöltésében mutatkozott meg, de nyomon követhető a közösségek szerveződésében, a gazdaságok új üzemágainak vagy éppen melléküzemeinek kifejlesztésében, a termelés és az elosztás történeti előzményekre épülő változatos formáinak alkalmazásában és másutt is. A kialakult normák tisztelete, de még inkább a parasztság megkülönböztetett helyzetének felszámolása szempontjából ígéretesek voltak az öregségi járadék, illetve nyugdíj, valamint az orvosi ellátás bevezetésére tett intézkedések is.

Ma már eldőlt a kérdés, hogy vajon a nehéz átmenetet enyhítő egyszeri felismerésekről és ideiglenes intézkedésekről, avagy egy jövőbe tekintő, lépésről lépésre kifejlő és tartósuló koncepcióról lehet-e beszélni. Akkor és később is azonban jócskán voltak olyanok, akik az előbbit gondolták és mondták márcsak azért is, mert ha nem is békéltek meg a korábbi kényszerhelyzetekben elburjánzott hamis értékekkel, azért még a szövetkezettel összeegyeztethetetlennek tartották a paraszti árutermelői múltban felhalmozott tapasztalatok gyümölcsöztetését. Sőt, valószínű, akik a helyes koncepció tartósítása mellett voltak, azok sem feltétlen gondolták végig, hogy a hagyományos és az új értékek sora, az árutermelői jártasság egy még vagy már bizonytalan, eltorzult, esetleg lefelé szálló vagy éppen egy felfelé ívelő, és még bejárásra váró lépcsőfokát jelenti-e a fejlődésnek. Azonban már akkor igazolni

látszott döntésüket, hogy mindenképpen célirányosabb a szövetkezeti átszervezés és továbbfejlesztés szempontjából, ha az nem leromlott, hanem életképes árutermelő gazdaságok alapján és szétzilált, elbizonytalanodott, kedvét vesztett parasztság helyett, egészséges normáit megtartó közösségekkel történik. Hiszen tulajdonképpen az újonnan megalakított szövetkezet sem volt kezdetben más, mint a paraszti árutermelés új, tágabb keretekben való összefogása és továbbfejlesztése.

Szövetkezet és háztáji gazdaság

A döntés igazolásában nem lehetett ilyen egyértelmű szerepe a mindkét oldal által elismerten felvirágzó *szövetkezeti háztáji gazdaságnak*. Nemcsak azért, mert az elődjéhez kapcsolódó tapasztalatok meglehetősen egyoldalúak voltak, mivel a korábbi gyakorlatban szinte szükségszerű volt a szövetkezeti és a háztáji gazdaság érdekeinek ütközése. Azért is hiányzott az egyértelmű megítélés, mert sokan úgy tekintették a háztáji gazdaságot (és nemkülönben az átmeneti szövetkezeteket is), mint az átszervezést megelőző fokozatosság elmulasztásáért utólag kényszerből lerovandó adót. Nos, ha ennek eleget tesznek, a háztáji lekerülhet a napirendről, mert szükségtelen a hajdani paraszti parcella utóéletének ilyen szűkített területen való meghosszabbítása. A másik megítélés, igen helyesen, az adottságokból, a jelenség objektív közgazdasági és társadalmi funkciójából indult ki. E funkció súlyát jól mutatják a számok. (Csupán az érdekesség kedvéért érdemes megjegyezni, hogy a háztáji és más kiegészítő gazdaságok árutermelésének aránya — 25% körül — a hetvenes években vetekedett az egykori nagybirtokéval, abszolút mennyiségben pedig meghaladta azt.) A jelenség mögött azonban egy mélyebben húzódó folyamat is rejtezkedett, amelynek csak kezdetben volt valamelyes köze a megnyomorított parcellához. E folyamat valóságos történeti tartalmát kutatva minden bizonnyal eljutni a maga idejében a nagyobb üzemektől, nagybirtoktól akadályozott, a kényszerhelyzetektől eltorzított és éppen ezért meg nem élt kisárutermelés olyan formájához, amely éppen a szocialista nagyüzem védelmét élvezve, sőt, abba integrálódva válhatott egyre inkább piacorientált kisvállalkozássá. Bár struktúrájukat tekintve (háztartás-centrikusság, előregettség stb.) teljesen másként festenek a még egyéni módon vagy a szakszövetkezetekben gazdálkodó üzemek, objektíve azonban hasonló távlat nyílik a számukra is.

A paraszti felváltó *szövetkezeti árutermelés* szélesebb sávjával kapcsolatos alapdöntést követő elképzelések nem annyira különbözőségük, hanem inkább a közös vonulatukban bekövetkezett változások miatt érdemelnek figyelmet. Hiszen ahhoz képest, hogy — mintegy a folytonosságot jelezve — a tömeges átszervezéssel együtt kapott hangsúlyt a kollektív gazdai felelősség, a családi és részesművelés, valamint az az egységes szövetkezeti parasztosztály kialakításának igénye, csakhamar meglehetősen változás történt ebben a hármasságban. Elkerülhetetlenül és helyes irányban. Ebben a változásban ugyanis a lezajlott fejlődés bizonyos későbbi, de még egyáltalán nem meghaladott értékeihez való visszanyúlás fejeződik ki. Még az ismét szorgalmazott családi és részesművelésnél is, amennyiben abban már egyáltalán nem a régihez való kapcsolódás, hanem a vállalkozás nyer hangsúlyt. Nem is szólva a még kísérletszámba menő önálló elszámolású és érdekeltsgű gazdálkodó egységek terjedéséről.

És végül, ami mindezeknek és természetesen a további megváltozott feltételeknek (technika, munkamegosztás, szakképzettség, bérezés, fogyasztás stb.) a társadalmi kifejeződése: nem hasonlít és nem is kívánatos, hogy a szövetkezeti dolgozók közössége valamiféle anakron paraszti osztályhoz hasonlítson és kiváltképpen, hogy azzá is legyen. Integrálódjék csak végre az maga szerint a „nagy” társadalomba, illetve annak megfelelő csoportjaiba. Más kérdés persze, hogy ennek a folyamatnak fő és széles útja mellett nem vezetnek-e és ágaznak-e ki és be olyan keskenyebb ösvények, amelyeken sokan e társadalmi csoport tagjai közül szociális minőségükben nem — mint kívánatos — a munkás-alkalmazotti csoportokhoz jutnak el.

A történelemnek bizonyára megvan az a csodálatos képessége, hogy a gazdasági és a társadalmi fejlődésben nemcsak egy-egy formáción belül, de a formációk határait átívelve is, a még nem mozgósított energiatartalékokból ha csak időközben el nem enyésztek — helyre hozva a torzulást, pótolja azt, ami a maga idejében nem teljesült be. Természetesen más, új kiadásban.

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

- Nagy Elemér:* Az anyag legújabbban felfedezett építőköve: a top-kvark
Németh G. Béla: A kiegyezéskori polgárosodás és a liberális sajtó kétarcúsága
Aranyi Attila—Ormai László—Straub Elek: Az informatika fejlődésének hatása a statisztika elméletére és gyakorlatára
Papp Ferenc—Hexendorf Edít: Magyar szókincs a könyvnyomtatástól napjainkig — számítógépre tervezve
Szentesi György: Hadászati fegyverek — hadászati erőegyensúly
Bokor Imre: A leszerelés ellenőrzésének technikai lehetőségei
Náray-Szabó Gábor—Schubert András: Iparvállalatok a tudományos kutatás piacán
Lomniczi Béla: Rangsorolás vagy pályázati rendszer?
Beck Mihály: Than Károly, a hazai fizikai kémiai kutatás és oktatás megalapozója

A TUDOMÁNYOS ELIT, AZ ÁTLAG, MEG AZ IDÉZETTSÉG

A tudomány hatékonyságáról (végül is működéséről) folyó vita nem új keletű. Mégis — kivált az utóbbi évtizedben — jelentős változásnak vagyunk tanúi. Ugrásszerűen megnőtt a kritikus, sőt kategorikusan elutasító megnyilatkozások száma. A legélesebben tükrözi ezt az ellentudomány, amely „ellen” jelzőjű egyéb társaival az ellenkultúra tartozéka. A szakember számára még figyelmeztetőbbek azok a tudományos fórumokon kifejtett, kevésbé végletes álláspontok, amelyekből ugyancsak nem hiányzik a szkepszis. Különös tekintettel az ismert gazdasági helyzetre, a heti és napi sajtó is feladatának tartja, hogy a maga módján hangot adjon aggályainak és javaslatainak.

Célunk, hogy a tudomány szerepének és mérésének néhány kérdését a címben jelzettek szempontjából tekintsük át. Ebben döntően szociálpszichológiai és szociológiai munkákra támaszkodunk.

1.

„Ma abban a kitüntetésben van részünk, hogy sorainkban foglalnak helyet azok az óriások, akiknek a vállain állunk” — nyitotta meg az elnök azt a konferenciát, amelyen több fizikus számolt be korszakalkotó felfedezéséről. Ezt az idézetet egy tanulmányból¹ *Solla Price* is átveszi. 1962-ben úgy kommentálja, mint azt a felismerést, hogy a tudományos tevékenység tekintélyes hányada éppen most zajlik, vagy a közelmúltban folyt le.² Bizonyára az utóbbi két évtizedben szaporodó negatív felhangok okozzák, hogy most más kommentár kívánczik tollunkra. Az idézetből arra utaló szavakat olvasunk ki, hogy a „nagy tudomány” munkás-tömegnyi képviselőjét mindössze *néhány kivételes tudós-gigász* élteti: mindenki az ő szellemi termésükből él és az ő perspektívájuk szerint lát. Fordított piramis lenne ez. A kevés kiválasztott egy-másba fogódzva szilárdan megveti lábát a tudomány ingoványos talaján és így képes (el)tartani a hozzájuk mérve gyenge képességű, de nagyszámú kutatógárdát.

E felfogással szemben áll az, amelyik szerint a tudomány előrehaladásában *a résztvevők száma, tömege a meghatározó*. Ezt értelmezhetjük úgy, hogy — az előbbi modell ellentétéként — a szerényebb képességű átlagtudósok tömegéből emelkednek ki a náluk kvalitásosabbak és belőlük válnak ki a kivételes géniuszok. De értelmezhetjük egészen szélsőségesen is, ahogy *Ortega y Gasset* tette.³ Ő előrevetítette a „nagy tudományt” és nem leplezte ambivalenciáját:

¹ HOLTON, G.: On the Recent Past of Physics. American Journal of Physics, 1961, 805. l.

² SOLLA PRICE, D.: Kis tudomány — Nagy tudomány. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1979.

³ ORTEGA Y GASSET: A tömegek lázadása. Hellas, Budapest, é. n.

... hangsúlyoznunk kell e tagadhatatlan tény különösségét: a kísérleti tudomány nagyrészt bámulatosan közepszerű, sőt, még a közepszerűnél is silányabb emberek munkássága révén jutott előbbre... Ennek az oka, és ez egyúttal az új tudománynak és az egész civilizációnak, amelyet irányít és képvisel, nagyobb előnye és még nagyobb veszedelme: az elgépiesedés. Az elvégzendő feladatok nagy része a fizikában vagy a biológiában a gondolkodás gépies feladata, melyet bárki vagy majdnem bárki elvégezhet. A rengeteg tudományos feladat elvégzésére az egész tudomány apró részekre osztható, melyek egyikébe el lehet merülni anélkül, hogy a másikkal törődni kellene. A módszerek biztos és fontos volta lehetőséget ad a tudomány ily átmeneti és gyakorlati széttagolására. Az ember úgy dolgozik e módszerek valamelyikével, mint egy gépezettel, és hogy az eredmények bőségét elérje, nem szükséges ezeknek a módszereknek az értelmében kételkednie és ennek alapján rigorózus gondolatokat felvetnie.”

Elég felütnünk *Beck Mihály* könyvének bevezetőjét,⁴ hogy lássuk: a kísérleti tudomány mai képviselője — anélkül, hogy utalna rá — miben erősíti meg Ortega prognózisát. Beck rámutat, hogy miközben a modern kutatási módszerek, mindenekelőtt a nagyműszerek rendkívül megnövelték a vizsgálatok hatékonyságát, rendkívül le is egyszerűsítik a „tudományosan nem motivált, de látszólag mégis korszerű kutatást: az új műszerrel megvizsgálunk minden kezük ügyébe kerülő anyagot”. Azaz sok kutató igen jól egzisztál pusztán azzal, hogy fantáziatlanul és kritikátlanul használja a technikát.

Mindazonáltal, az az érzésünk, hogy a nagyüzemmé válás megnövelte ugyan a „bámulatosan közepszerű” elmék beözönlését a tudományba, de nem általuk, hanem a kétkedő és rigorózus gondolatokat felvető, el nem gépiesedett elmék által jutott előbbre. Úgy tűnik, ezt bizonyította a fizikusok munkásságának vizsgálata. A kiváló tudósoknak kis jelentőségű írásai is aránytalanul nagymértékben hatnak. A majdani felfedezések alapvető forrásai a kiválóaktól erednek. Eszerint az „Ortega-hipotézis” nem tartható.⁵ A tudomány az elit munkássága. Az ő magasabb rendű produktumaik túlélnek azt a zajt, amely a gyengébb munkák tömegét elnyeli.

Mielőtt e kétségekívül súlyos megállapítás értelmezésébe és következményeinek mérlegelésébe kezdenénk, tisztázandó, vajon maga a tétel kielégítően bizonyított-e? A tételhez az idézettségi adatoknak a tudománymetria által oly kedvelt vizsgálata vezetett. A bibliográfiai adatokat számos kutató (köztük a nálunk is ismert *Nalimov* és *Mulcsenko*⁶) úgy tekinti, mint egy különleges információs nyelvet, amelynek statisztikai elemzése betekintést ad abba a szellemi légkörbe, amelyben a publikáció keletkezett, egyben jelzi, kik azok a kutatók, akik a legtermékenyebben befolyásolják a többiek munkáját.

Önmagában nem sokat jelent, hogy az effajta mérésekre az első próbálkozásoktól kezdve, idegenkedve és elutasítónan tekintenek azok, akik általában gyanakodva vagy értetlenül fogadják a kvantifikálás elterjedését. Elgondolkodtatóbb a kísérleti és empirikus tudományok képviselőitől származó többirányú ellenvélemény. Az egyik alapprobléma, hogy a szerzők idézettségének a vizsgálata gyakran kimerül adattömegekből származó látványos eredmé-

⁴ BECK MIHÁLY: Tudomány—áltudomány. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1978.

⁵ COLE, J. R. and COLE, S.: The Ortega Hypothesis. Science, 1972, 368—375. 1.

⁶ NALIMOV, V. V.—MULCSENKO, Z. M.: Tudománymetria. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1980.

nyekben. Az idézeteket inkább megszámozzák, mint minőségileg elemzik, holott ahhoz, hogy értékelhessük, többet kellene arról tudni, mi az, amit az idézettségi térkép mutat.⁷ A Tudományos Idézetek Indexe készítésének kezdeményezője, *Garfield*⁸ idejekorán óvott attól, hogy az idézettségi adatokat meggondolatlanul használják kutatók értékelésére. Nyilvánvaló ostobaság lenne — tette hozzá — vakon arra következtetni, hogy a legtöbbet idézett szerző rászolgál a Nobel-díjra.

Nem járult hozzá e vizsgálatok érvényességéhez, hogy az idézetek felhasználása „tolakodóvá” tett egyes szerzőket. Ha a kutatók másokat a várt haszon tudatában idéznek, úgy az idézetek többé nem mentesek attól, hogy célzatos melléktermékek legyenek.⁹ Semmiképp sem fogadható el bizonyításra nem szoruló evidenciának, hogy a hivatkozások érdemlegesen visszatükrözik azt az utat, amelyen a szerző valóban végighaladt.

A *presztízs* véleményt, ítéletet befolyásoló hatásáról sem feledkezhetünk meg, amelynek szerepe a tudományon belül nem kisebb, mint a művészetek vagy a tömegkultúra világában. *Merton* idéz egy Nobel-díjast: „A világban . . . az a tendencia, hogy a (már) híres embernek adjon hitelt.”¹⁰ Amint *Merton* rámutat, ez a legjobban akkor látható, ha egy nagy tekintélyű tudós kisebb presztízsű kollégákkal társszerzőként ír cikket, valamint ha kevésbé kiváló tudósokkal egyidejűleg jelent be egy felfedezést. A tudományos közösség valószínűleg mindkét esetben azt jutalmazza, akinek arra a legkevesebb szükség van — a már amúgy is tekintélyeset. Még ha a társszerzők között utolsóként szerepelt is, az olvasók feltételezik, hogy az egész az ő ötlete volt. Ha pedig — az előítéletet elkerülendő — nevét nem engedi közölni, gyakran megfosztja a cikket a közlés lehetőségétől, illetve azt segíti elő, hogy gyorsan elfelejtsék, miről van benne szó.

A hírnév, az elismertség tehát további elismerést szül — a *Máté-effektus* szerint („*Mert* mindenkinek, akinek van, adatik és megszorítottatik; akinek pedig nincsen, attól az is elvétetik, amije van”). És ez sem egyenletesen oszlik meg a tudományok között. A fizikusok eredményeinek minőségét illetően jóval nagyobb a konszenzus, mint a társadalomtudományokban. *Zuckerman* és *Merton* tudományos folyóiratokból vett mintán vizsgálta meg az *elutasított kéziratok arányát*.¹¹ Legmagasabb arányszámmal a történettudomány, irodalom, filozófia, szociológia vezetett (90 és 80% között). Őket követte a nem kísérleti pszichológia és közgazdaságtudomány (70% körül), majd a kísérleti pszichológia, matematika, antropológia (50% körül), a legkisebb elutasítási arányt pedig a kémia, geográfia, biológia, fizika, geológia mutatta (30–20% között).

⁷ EDGE, D.: Quantitative Measures of Communication in Science. A Critical Review. History of Science, 1979, 102—134. l.; WERSIG, G.: Informationssoziologie. Fischer Athenäum, Frankfurt am Main, 1973.

⁸ GARFIELD, E.: Citation Indexes in Sociological and Historical Research. American Documentation, 1963, 289—291. l.

⁹ DE MEY, M.: The Cognitive Paradigm, Reidel, Dordrecht—Boston—London, 1982; WEBB, E. J. és mások: Unobtrusive Measures: Nonreactive Research in the Social Sciences. Rand McNally, Chicago, 1966.

¹⁰ MERTON, R. K.: The Sociology of Science; Theoretical and Empirical Investigations. University of Chicago Press, Chicago, 1973.

¹¹ ZUCKERMAN, H. and MERTON, R. K.: Patterns of Evaluation in Science: Institutionalization, Structure and Functions of Reference System. Minerva, 1971, 66—100. l.

A következtetés egyértelmű; minél erősebben társadalomtudományi orientációjú egy folyóirat, annál magasabb az elutasított kéziratok aránya. E területeken nem alakultak ki a tudományosság nyilvánvaló sztenderdjei, amelyek a kísérletileg és empirikusan orientált tudományterületeken sokakat eleve visszatartanak a publikálástól. E helyütt elég, ha a társadalomtudományok közvetlen történelmi kondicionáltságára utalunk, amellyel szorosan összefügg a kritériumok sokat emlegetett puhasága. Ez nemcsak a potenciális szerzők, de a bírálók tevékenységén is nyomot hagy.

Egy vizsgálatban szociálpszichológiai kéziratokat bíráló kutatók közötti *egyértelműségi mértékét* tisztázták. Az egymástól függetlenül működő bírálók a tanulmányokat külön-külön véleményezték a tárgy fontossága, a választott módszerek helyessége, az adatok bemutatásának helyessége, az eredmények értelmezése, a tudományhoz való hozzájárulás, a munka egészére vonatkozó végkövetkeztetés szempontjából. Amikor a bírálókat arra kérték, hogy mindegyik szempont szerint értékeljék, mit gondolnak, milyen mértékben voltak megbízhatóak ítéleteik, azaz milyen mértékben egyeztek meg egymással, ők mindegyik esetben igen szoros megfelelést vártak. Ezzel szemben a tárgy fontosságára, a módszerek helyénvalóságára és az eredmények értelmezésére vonatkozó véleményük között semmiféle megegyezés nem volt. Mintha nem ugyanazt a tudományos dolgot kellett volna elbírálniuk. A másik három szempontonál ugyan a bírálók ítéletei között valóban volt egybeesés, de mértéke mindig sokkal alatta maradt a várt megbízhatóságnak.¹²

Mivel a bírálók felkészültségéhez kétség nem férhetett, a személyes elfogultság, idioszinkrázia, valamint a rivalizálás hatásai jelennek meg ily módon. Benne van tehát a bírálók eltérő ítéleteiben az is, hogy a szerzőnek az egyik bíráló szemében nagyobb a presztízse, mint a másikéban, valamint az is, hogy egyikük jobban tekintettel van a presztízsrre, mint a másikuk. Még inkább kifejeződik az, hogy könnyen elveszti az objektivitását az a bíráló, aki úgy ítéli meg, hogy a szerző egy rivális tudományos iskolához (elméleti irányhoz) tartozik, illetve az ő felfogását támadó adatokkal dolgozik, és fordítva.

De hogyan egyeztethető ez össze azzal, hogy a tudós gondolkodása hajlékonyabb, elméje nyitottabb és előítéletmentesebb, mint az alkotó munkát nem végző emberé? Legalábbis kétélű *Polányi* megállapítása, hogy a természettudósok azért nyitottabbak, mert olyan kutatási tárgyba, mint például az atomok vagy az amőbák természete, nehéz érzelmeket befektetni.¹³ Ugyanis az, aki egész életét teszi fel az atomok természetének megismerésére, képtelen saját és mások álláspontját, megközelítését, de még pusztán adatait is elfogatlansággal szemlélni. A megismerést torzító védekezési mechanizmusok itt is hatnak.¹⁴ Minthogy azonban a társadalomtudományok művelőjének az élethez, az emberekhez való viszonya, elkötelezettsége elkerülhetlenebbül és közvetlenebbül nyilatkozik meg, munkája végtermékéből kevésbé tudja kivonni az egzaktságot veszélyeztető szubjektív összetevőket. A kutató élet-szemlélete és attitűdje markánsan befolyásolhatja az eredményeket, illetve azok ellenőrzésének módját.

¹² MAHONEY, M. J.: Psychology of the Scientists: An Evaluative Review. Social Studies of Science, 1979, 349—375. 1.

¹³ POLANYI, M.: Knowing and Being. University of Chicago Press, Chicago, 1969.

¹⁴ MASLOW, A. H.: The Psychology of Science. Harper, New York, 1966.

Mindennek ellenére, az alkotó munkát nem végzőkhöz képest akár a természet-, akár a társadalomtudósok kevésbé tabu-, autoritás-konvenció-tisztelők, és általában türelmesebbek az idegen nézetekkel szemben. Nagyobb szellemi teljesítőképességük jól érvényesül. Amikor azonban szigorúan egymás között vannak és az élet nagy, távoli összefüggései helyett egészen „apró”, ám munkájuk-életük középpontjában álló részkérdések a vita tárgyai, a megváltozott helyzetben megváltozott módon járnak el. Maliciózusan azt mondhatnánk, hogy nyitottságuk éppen akkor hagyja el őket, amikor a legnagyobb szükségük lenne rá.

2.

Az „Ortega-hipotézis” helytállóságát vizsgáló kutatók eredményeivel összhangban annyi kétségtelen, hogy a kiváló (értsd nagy nevű) tudósoknak a kis jelentőségű írásai is aránytalanul hatnak (értsd felettebb gyakran hivatkoznak rájuk). A vázoltak miatt az idézettségi adatok mégsem fogadhatók el annak bizonyítékaiként, hogy a tudomány előrehaladásában a kutatók zömének kiiktatható a szerepe. Mindemellett az idézettségi adatok forrásai az adott keretben a tudományos folyóiratok. Ez a fizikában és több más tudományban magától értetődő — bár itt is lényeges szerepet játszanak a konferenciák (proceedingek), tanulmányok, több szerzős kiadványok —, de általános elv nem lehet. A történettudomány, a szociológia és társaik a folyóiratcikkeken kívül — narratív kifejtésmódjuk következtében — monográfiák, tanulmánykötetek, önálló könyvek felmérését is megkövetelik

Jelentősen bonyolítja a helyzetet, hogy egyszersmind minél puhább egy tudomány a fizikához képest, annál számottevőbb a torzítás, a téves helyzetmegítélés, a Máté-effektus veszélye. Ráadásul a mienkéhez hasonló kis ország kutatóinak fokozottan számolniuk kell vele. A könnyebb felismerés érdekében ezt ág-effektusnak is („a szegény embert az ág is húzza”) nevezhetjük.

De tegyük fel, hogy az „Ortega-hipotézis” valóban tarthatatlan: a tudományt — akár fizika, akár pszichológia, akár történettudomány — az elit csinálja, és elit megengedhető hibaszázalékkal az lenne, ami az idézettségi adatokból leolvasható. Mi következne ebből? Egy jól ismert — ettől függetlenül is — gyakran kész gyógyjavallat szerint: az élősdiak kiseprúzése. Meg kell tehát vonni az anyagi támogatást a sok léhűtőtől, akiktől más úgysem telik, mint megszületésük pillanatában feledésre ítélt munkák tömegének létrehozása. A gyógy mód együgyű.

Annyit az „Ortega-hipotézis” cáfolói is megengednek, hogy például az Egyesült Államok legtöbb egyetemén dolgozó *nem elit tudósok szerepe alapvető*, mert olyanokat tanítanak meg a tudomány céljaira és módszereire, akik „nem tudósok” lesznek. Fogalmazzunk világosabban: ott, ahol a legkiválóbb tudósok néhány elitegyetemen és nem egyetemi kutatóintézetben koncentrálnak, ezek a tudósképzés központjai is. Ha ad abszurdum, a nem elit intézményekben dolgozók tudományos kvalitásai egytől-egyig átlagosak lennének, akkor is, így is nélkülözhetetlen lenne mindaz, amit e sok főnyi kutatósereg tagjai tesznek.

Ők képezik ki azokat, akik általános és középiskolai tanárokként mint tantárgyat tanítják a tudományt; ők képzik ki azokat, akik az iparban, az egészségügyben stb. képviselik, illetve oda ültetik át a tudományt; ők teremtik meg — előadásaikkal, tanulmányaikkal, könyveikkel — a tudomány számára

a minél szélesebb és szakszerűbb országos felvevőpiacot. Ha e sereg tagjainak tipikus viszonya a mai tudományhoz az érdeklődő pedagógusé, az ismeretterjesztő és nem a tudomány képességei, lehetőségei szerint művelő kutatóé lenne, közvetítő-nevelő tevékenységük felsőfokú jellegét, tudományhoz kötöttségét veszítené el. Rohamosan hanyatlana a szakemberképzés színvonala, jelentősen megromlanának a tudomány eszmei és gyakorlati hasznosításának lehetőségei, és ahelyett, hogy kiszélesedne, egyre feltűnőbbben elvékonyodna és magára maradna a tudmánycsináló elit.

Ha lehet, még végzetesebbek lennének a következmények az ág-effektussal is küszködő országok kulturális életében. Pedig itt a megtakarító „ésszerűsítés” iránti csábítás még nagyobb. Hiszen a legnyilvánvalóbb gyakorlati kimenettel rendelkező műszaki tudományokban, továbbá műszerek-eszközök nélkül ma már nem művelhető egyéb tudományokban a nálunk dolgozó legkiválóbbaknak minden igyekezet ellenére kedvezőtlenebbek a feltételei, mint a gazdaságitექhnika nagy- és középhatalmak országaiban dolgozó legkiválóbb kutatóké. Ha pedig nekik is kisebb az esélyük — a körvonalazott értelemben — tudmánycsináló elit közé betörni, hogyan lenne ez várható a mögöttük sorakozó többségtől? És ami a „hagyományos” humán tudományokat illeti: a kívülállónak a kiváló munkák hasznát, értelmét, fennmaradását sem könnyű belátni. Többnyire éppen a szakszerűségükkel kiváló munkák tűnnek megfoghatatlanul elvontnak, felfoghatatlanul aprólékosnak, egy-két egymással vitatkozó ember magánügyének. Ráadásul e tudományok sajátosan hazai tárgya, illetve színezete is gátat, vagy legalábbis nehézséget jelent abban, hogy az idézettségi adatok a tudományos elit közé emeljék őket.

Ismét vigyük ad abszurdum. Futó pillanatra engedjünk meg egy roppant durva feltevést: a maguk tudományában a hazai legkiválóbbak eredményei éppúgy elmaradnak a tudományos elittől, mint a hazai átlag termésének minősége a nemzetközi derékhadtól. Még ha így lenne is: amit tesznek, pótolhatatlan. Ők gondoskodnak arról, hogy a nemzetközi és a hazai tudományosság közötti távolság az adottnál ne legyen nagyobb; ők gondoskodnak a tudomány vívmányainak meghonosításáról; ők közvetítenek a legfejlettebb tudomány és a kevésbé fejlett között. Ez maga is kutatómunkát, a tudomány művelését követeli, illetve kutatói kompetencia vaskos hiányában nem végezhető el.

3.

Eddig magától értetődőnek tekintettük, hogy a kutatók eredményeikről először a tudományos folyóiratokban (kisebbrészt tanulmánykötetekben, monográfiákban) adnak számot, és ami így megjelenik, valóban azért íródott, hogy elolvassák. Mi másért készítenének tudományos közleményeket, ha nem azért, hogy a kollégákat informálják az eredményekről? De komoly kétely merül fel: vajon a tudományos közlemények legnagyobb haszna olvasottságukban van? Mintha a tudományos közlemény elsősorban magának a szerzőnek készülne — híradás, jelentés, elszámolás arról, hogy a szerző nem lopja a napot, szorgosan dolgozik: íme, az újabb termék. Ami annyiban rendjén való, hogy aligha a tudományos eredmények bősége és a kutató mértéktartó viselkedése okozza, ha valaki azzal tűnik ki, hogy kitarótán soha nem publikált semmit. Pusztán a dolgozatok mérlegén mérhető tetemes súlya mégsem bizonyítéka a szerző tudományos eredményességének. Ám ha történetesen

a közlemény tudományos értékű, elsősorban akkor is igénybejelentésnek fogható fel. Az intellektuális tulajdon katasztrális bejegyzése, nem pedig eredendő kommunikáció. Emellett szól, hogy a szakemberek nem olvassák olyan intenzíven az irodalmat, ahogy várhatnánk, ha valóban ettől az információtól függenének.

Az Amerikai Pszichológiai Társaság arra a meglepő következtetésre jutott, hogy a reprezentatív tudományos folyóiratokat a pszichológusok találmára kiválasztott mintájának legfeljebb 1%-a olvasta vagy futotta át. Semelyik kutatási beszámoló (cikk) nem számíthatott 7%-osnál nagyobb olvasottságra egy ilyen mintában. De a rákkutatás orvosélettani irodalmát sem olvasta a specialisták 90%-a! Solla Price is megállapítja a *Scientometrics* című folyóirat szerkesztői beközönytőjében, hogy „a folyóiratok inkább publikálásra, mint olvasásra valók”.¹⁵ Nem mintha, a tudósokat hidegen hagyná, hogy kollégáik már megcsinálták-e azt, amin ők dolgoznak. Sokkal inkább azért van így, mert már azelőtt tudják, mielőtt az a közleményben napvilágra kerülne. Minél aktívabb egy kutató, annál inkább informális kapcsolatait használja arra, hogy értesüljön a számára fontos tudományos munkákról.

A tudományos kutatók *személyes érintkezésének* jelentősége a kommunikáció-kutatókat cseppet sem lepi meg. A tömegkommunikációból ismert többlépcsős üzenet-áramlás a tudományos életben sem ismeretlen.¹⁶ A tömegkommunikáció közönségével szemben a tudományos közönség erősen motivált az üzenet felvételére. Ugyanakkor a tömegkommunikáció esetében a többlépcsős áramlás arra szolgál, hogy a már útjára indított közleményt terjessze, míg a tudósok között az üzenetek informális átadása gyakran megelőzi a publikációt. A tömegkommunikációban a személyközi kapcsolatoknak elsősorban a meggyőzésben van szerepük, a tudományban az ismeretek átadásában döntők.

A többlépcsős személyközi üzenetáramlásból a maguk módján azok is kiveszik a részüket, akik egyáltalán nem jutnak hozzá a kutatási eredményhez, mielőtt az napvilágra kerülne. Viszont érdeklődnek bizonyos tudományos közlemények iránt, de nem annyira, hogy elolvassák. Ehelyett ilyen-olyan élőszóbeli információt hallgatnak meg róluk attól, aki olvasta — vagy legalábbis átfutotta őket.

Az *informális kommunikáció* a tudományban nem tervszerű, kivéve az említett szűkebb kör képviselőit. Ők azok, akik az információt az egyik helyről a másikra viszik, levelezésekkel, meghívásokkal és viszontmeghívásokkal, ők a „láthatatlan kollégiumok” tagjai, egyszersmind a nagyobb nemzetközi konferenciák hangadói: ők a „tudományos trubadúrok”,¹⁷ avagy *Lem* kifejezésével: a *stacionáriusok* szemben az *utazók*. „... a tudósok manapság két fajtára oszlanak... — olvashatjuk a lengyel szerző *Álmatlanság* című regényében. A *stacionáriusok* a régi módon különféle kutatásokat folytatnak, az *utazók* viszont részt vesznek minden lehetséges nemzetközi konferencián és kongresszuson. A második csoporthoz tartozó tudóst könnyű felismerni: hajtókáján mindig táblácskát visel a nevével és tudományos fokozatával; zsebében a repülőjáratok menetrendje lapul, fémalkatrészek nélküli nadrág-

¹⁵ Vö. DE MEY, M.: i. m.

¹⁶ LAZARSELD, P. F. and MENZEL, H.: *Mass Media and Personal Influence*. In: SCHRAMM, W. (ed.): *The Science of Human Communication*. Basic Books, New York, 1963.

¹⁷ MENZEL, H.: *Scientific Communication*. *American Psychologist*. 1966, 999—1004. 1.

tartót visel, még az aktatáskája is műanyagzárral csukódik — nehogy megszólaltassa a riasztókészüléket, amely a repülőtéren átvilágítja az utasokat, és felfedezi a szűrő- vagy lőfegyvert. Az ilyen tudós a szakirodalmat a repülőtéri autóbuszon, a váróteremben, a repülőgépen és a szállodák bárjában tanulmányozza.”

Az ironia sem feledtetheti azonban el, hogy mielőtt az utazó repkedni kezdett, maga is stacioner, illetve kvázistacioner volt — rendszerint kiemelkedő kutatási központokban. És már ekkor nagyon finom viselkedésmintákat sajátított el a személyes kommunikáció lebonyolítására. Világosabban: az ilyen kutató képzése, szakmai felkészítése során szokásoknak, hagyományoknak, mechanizmusoknak, fogásoknak és eszközöknek olyan készletét fejleszti ki, amelyek szabályozzák, hogy milyen információt kell és milyent nem meghallgatnia (összegyűjtenie), és hogyan kell megszereznie a megszerzendőt. Nyilván hátrányban van vele szemben az, aki képzése során ezt sem tanulta meg.

A személyes kommunikáció szerepének növekedését a tudomány művelésében (szűkebb körben), illetve az eredmények megismerésében (tágabb körben) többféleképpen minősíthetjük. Láthatjuk benne az egyre félelmetesebb betűáradat kivédésének sajátos módját. Az írástudó felértékeli az élő- és leértékeli az írott szó szerepét. Üdvözölhetjük benne az elszemélytelenedés és elmerevedett formák elleni hatékony küzdelmet. Félhetünk attól, hogy a régi helyett új merev formák létrejötteként vagyunk tanúi, amelyekben az elfogultság, az önkényesség, a klikkszellem, az önadminisztrálás közvetlenebbül és gátlástalanabban nyilvánulhat meg. Ennyi veszély láttán akár el is zárkozhatunk kies provinciánkba. Ehelyett magától értetődővé kell tennünk egy szokásrendet. Ez az attitűdjeikben, képzettségükben, gondolkodásmódjukban, vérmérsékletükben eltérő kutatók egymás horizontját kiszélesítő és egymás elfogultságait korrigáló eleven — bízunk benne: az írást sem kizáró — érintkezéséből áll.¹⁸ A tudóssá váláshoz ma ez is hozzátartozik. Fájdalmas lenne, ha csak igen korlátozott számú kiváltságos személyt érintene nálunk.

Írásomban megpróbáltam rámutatni arra az alapvető pozitív szerepre, amit a tudomány hatékonyságában az átlagkutató, az átlagtudós játszik. Az átlag — ha úgy tetszik — apológiája valójában az elit apológiája is volt. Emlékeztetőül: az átlag kiegyensúlyozott működése híján az elit feltűnően elvékonyodik, és támaszát veszti. Viszont az átlag nem tud eleget tenni vázolt funkcióinak, ha eredményeinek színvonala és a nemzetközi derékhad közötti különbség elér egy — közelebről csak tudományszakonként körülhatárolható — kritikus nagyságot. Gondolom, ez az, amit *minden áron* el kell kerülni. A kritikus nagyságon innen az átlag a tisztos, megbízható teljesítményt (is) jelenti, túl e ponton viszont az alkalmatlanságot, a szakszerűtlenséget. Rossz rá gondolni arra, hogy ez utóbbi esetben mi van az átlag alatt, de nem kevésbé arra, hogy ekkor az átlagból kiváló sem haladja meg érdemlegesen az elvárható átlagot.

¹⁸ IVANOV, V. V.: A tudományos viselkedés jelrendszerei. Nyelv, mítosz, kultúra. Gondolat, 1984. 318—339. l.

HELYZETKÉP AZ MTA TERMÉSZETTUDOMÁNYI KUTATÓINTÉZETEIRŐL

Az Akadémia vezetése 1984. első hónapjaiban áttekintette az MTA Természettudományi Főosztályához tartozó intézeteinek helyzetét. Az intézetlátogatások célja az volt, hogy átfogó kép alakuljon ki a kutatóhelyek jelenlegi helyzetéről, feladataik teljesíthetőségéről, különös tekintettel személyi állományuk színvonalára, anyagi és műszaki ellátottságukra és a munkájukat lényegesen befolyásoló más tényezőkre. A megbeszéléseken az intézetek főigazgatója, illetve igazgatója, tudományos igazgatóhelyettese, gazdasági vezetők, párt-, szakszervezeti- és KISZ titkárok vettek részt. A vezérfonalként szolgáló kérdéseket az intézetek előzetesen megkapták. A beszélgetések súlypontja azonban — az adott intézet jellegétől függően — eltérő volt. Az intézeti vezetők alaposan készültek a megbeszélésre. A kérdésekről sok helyen megkérték a tudományos osztályvezetők véleményét, és szinte mindenütt megvitatták azokat igazgatótanácsi ülésen is. Mindemellett egy-egy fontos kérdésben természetesen eltérő nézeteket is tapasztalhatunk. Ez az ismertetés nem tér ki minden megtárgyalt, megvitattott kérdésre, csupán az általánosítható lényegét igyekszem kiemelni.

A szellemi bázis jellemzése

A kutatómunka eredményességét — adott szükséges feltételek között — elsősorban az határozza meg, hogy milyen képességű, önálló alkotómunkára képes szakemberek állnak rendelkezésre. Az intézetek többségében a nagy kutatóegység mellett, illetve körülöttük kialakultak olyan *iskolák*, amelyek egy-egy szűkebb kutatási területen nemcsak hazánkban ismertek, hanem nemzetközileg is figyelemreméltó kutatási eredményekkel járulnak hozzá a tudomány fejlődéséhez. Számos olyan kutatási terület van, ahol nemzetközileg ismert iskolák ugyan nincsenek, de nemzetközileg is *elismert nagy kutatóegységek* jelentős számban találhatóak. Igen nagy azoknak a kutatóknak, szakembereknek a száma, akik szakmai tudásukkal, felkészültségükkel, nyelvtudásukkal kiemelkednek a hazai kutatói átlagból. Ez a réteg képezi azt a derékhadát, akik nélkül az intézetek nem működőképesek. Arányukat az intézetek egy részében a kutatói létszám mintegy 40—50%-ában jelölik meg. Ennek a rétegnek nagy szerepe van abban a tevékenységben, melyből publikációk és jelentős gyakorlati eredmények születnek, nemzetközileg is kiemelkedő tudományos eredmény azonban általában nem várható tőlük.

A kutatói állomány *minőségét* jellemzi az is, hogy az intézetekben a *tudományos joko-zattal rendelkező* kutatók aránya 29%. (Műszaki területeken az arány kisebb, természettudományi területeken nagyobb az átlagnál. A szélső érték 15, illetve 80%.) Igen magas az egyetemi doktori címmel rendelkező kutatók aránya. Több tudományterületen nemzetközileg is rangos kutatói gárda van, akik között öröndetesen nőtt a 30 év körüliek száma.

Egyes szakterületek kutatói iránt a fejlett országok részéről is élénk az érdeklődés. Mind többen kapnak vendégkutatói, vendégprofesszori, ösztöndíjas, illetve munkavál-

lalási *meghívást*. Az utóbbi időben megszorodtak a vezető munkakört (laboratórium-vezető, tudományos igazgató) felkínáló meghívások, főként biológusok, de fizikusok és matematikusok részére is. A munkavállalási meghívások a legtöbb esetben nemzetközi elismertséget bizonyítanak, de ösztöndíjas meghívást is csak olyanok részére küldenek — különösen az utóbbi években —, akik már bizonyították a kutatói pályára való alkalmasságukat.

Intézetenként változó a kutatói létszámnak az a hányada, amely más területeken hatékonyabban tevékenykedhetne. Zömük azokhoz a korosztályokhoz tartozik, akik a következő esztendőekben érik el a nyugdíjkorhatárt. A kutatómunka végzésére kevésbé alkalmas, a fiatalabb generációhoz tartozó munkatársaiktól határozottabban kellene az intézeteknek megválniuk, segítve más, a társadalom és az egyén számára is hasznosabb munkahelyre, esetleg más munkakörbe történő kerülésüket. Mindenesetre ez a létszám, illetve ezek az álláshelyek képezik azt a tartalékot, amelyből az egyes intézetek megoldhatják a fejlesztést igénylő területek létszámgondjait, vagy a témakonzentrálással együtt az álláshelyeket megszüntetve bérfejlesztést hajthatnak végre. Ezzel egyúttal javíthatnák az egy kutatóra jutó fajlagos költségeket is.

A kutatók *átlagéletkora* 37–40 év közötti, lassú, de fokozatos öregedést mutat. A 35 éven aluli kutatók aránya 30% körül van, ritka kivétel az a két-három intézet, ahol ez az arány 50%. A közel egyharmados arány még elfogadható, a tendencia azonban kedvezőtlen, mivel minden jel arra mutat, hogy ennek megfordításához vagy akár csak megállításához hiányoznak a feltételek.

A beszélgetések egyik súlypontja volt a *fiatal kutatók helyzete*. Míg korábban a pályakezdőknek meghirdetett álláshelyre legalább kétszeres létszám pályázott, kb. két év óta sehol nincs annyi jelentkező, mint ahány álláshely kínálkozik. Különösen kevés a jelentkező mérnökökből, agrárszakemberekből és biológusokból. Ennek következtében selekcióra alig vagy egyáltalán nincs lehetőség. Ennek több oka van:

- a vállalatok, gazdaságok legalább ezer forinttal magasabb bért tudnak adni havonta, mint az akadémiai intézetek és az anyagi feltételek később is jobbak;
- a gyakorlati munkahelyeken többnyire az egyéb feltételek (lakáshoz jutás, szociális ellátás) is kedvezőbbek;
- míg az anyagi és a szociális feltételek az akadémiai intézetekben rosszabbak, addig a követelmények sokkal magasabbak (tudományos fokozat, nyelvtudás stb.), mint más munkahelyeken.

Ennek ellenére az intézeteknek az a tapasztalatuk, hogy amelyik fiatal mégis a kutatói pályát választja, annak a felkészültsége jobb, tudása megalapozottabb, mint pl. a 10 évvel ezelőtti pályakezdőké. Az önálló étellel, családalapítással kapcsolatos gondjaik azonban nagyobbak, és — talán szubjektív megállapítás — a lelkesedésük kisebb. Kevesen tudják megtenni, hogy késő estig az intézetben dolgozzanak, mert jelentős részüknek szüksége van arra a többletjövedelemre, amelyet általában csak az intézetten kívül és néha nem is a szakmájukkal tudnak megkeresni, jobbik esetben gazdasági munkaközösség, rosszabbik esetben korrepetálás, fordítás, még rosszabb esetben takarítás vagy egyéb segédmunka révén.

A spontán *kutatói mobilitás* nem számottevő, ritka kivételtől eltekintve kb. évi 2–3%. Nagyobb mozgás néhány év óta a számítástechnika területén dolgozó kutató-fejlesztő mérnökök körében figyelhető meg, főként a kisvállalkozások létrejöttével. A mobilitás hiányának oka az, hogy a kutatómunka feltételei — annak ellenére, hogy ezek rosszabbodtak — még mindig jobbak, mint más munkahelyeken (egyetemen, ipari kutatóintézetekben).

A kutatómunka eredményes művelésének alapvető feltétele az eszközökkel, anyagiakkal, megfelelő devizakeretekkel való ellátottság. A feltételek 1979 óta rohamosan rosszabbodtak és az intézetekben szinte általános az a vélemény, hogy amennyiben ez a folyamat tovább tart, 2–3 éven belül visszafordíthatatlan minőségi károsodás éri a kutatóbázist. A *legalapvetőbb gondok* a következők:

A beruházási ráfordítások 1979 óta tartó csökkenése miatt a gép-műszerállomány erkölcsileg és fizikailag *nagy mértékben elavult*. A műszerek átlagos életkora több mint 9 év, de igen sok a 10–15, sőt a 15 évesnél idősebb eszköz is. Pl. a szerkezeti kutatáshoz korszerű elektronmikroszkóp beszerzésére utoljára 1978-ban került sor.

Sajnálatos tény, hogy az elmúlt 7 év folyamán, az IBM számítógép kivételével, unikális nagyműszer beszerzésére az Akadémia intézeteiben nem került sor. Jellemző az *alpműszerek nagyfokú hiánya*, illetve leromlottsága, pl. a gáz- és folyadékkromatográfok, ultracentrifugák stb. esetében. Az Akadémia legfiatalabb — 11 éves — intézetében, a Szegedi Biológiai Központban a műszerállomány nettó értéke máris 50% alá csökkent. Az „idősebb” intézetek, pl. a Központi Fizikai Kutatóintézet, a Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet gép-műszerállománya 37% nettó értéket mutat. Csupán 2–3 kisebb intézet van, ahol a műszerállomány nettó értéke meghaladja még az 50%-ot.

Sajnálatos módon az eszközellátottság további romlása várható. Az MTA intézeteiben az 1983. évi tőkés importból származó gép-műszer rendelések nominális értéke ugyanis 38,3%-át tette ki az 1979. évi hasonló ráfordításoknak. A természettudományi és műszaki kutatóintézetek egyharmada 1984. évre egyáltalán nem vagy alig jutott beruházási keretekhez. Jelentős és fokozódó gondot jelent a *számítástechnikai eszközök* hiánya, illetve a meglévő eszközök elavultsága. Az akadémiai központi számítógépek semmilyen vonatkozásban sem elégtik ki az egyre növekvő igényeket, és nagy a hiány a kisebb kapacitású számítógépekben, a ma már „alpműszer”-nek számító személyi számítógépekben is.

A meglévő gépek-műszerek használatát is gátolja az üzemeltetésükhöz és szervizükhöz szükséges tőkés *anyag és alkatrész devizakeretek* szükségessége. Ez mindig is nagy gondot jelentett, de az 1982–83. években mélyen a kritikus szint alá csökkent. (Az 1981. évi 50 millió Ft-ról 32 millió Ft-ra.) Tovább súlyosbította a helyzetet, hogy az import korlátozások az elmúlt két esztendőben még az igen alacsony keretek felhasználását is megakadályozták. Várhatóan enyhíteni fogja a helyzetet az 1984-re némileg megemelt — 38 millió Ft-os — összeg és az a döntés, hogy az Akadémia főtítkára lehetőséget kapott a gép-műszer beruházási devizakeretek átcsoportosítására. Véleményem szerint azonban ezek csak kisebb javulást hozhatnak, de nem oldják meg gondjainkat. Nagymértékben beszűkült a készletező vállalatoktól forintért beszerezhető anyagok és alkatrészek köre — újabban a vegyszereké is — az árak emelkedése pedig folytatódott.

Az elmúlt néhány év jellemzéseként elmondható, hogy a kutatási költségek gyorsan növekedtek, az állami költségvetési támogatás pedig 1981 óta lényegében stagnált. (Az intézetek költségvetésből származó bevétele 1981-től évi 600 millió Ft körül van.) Ennek ellensúlyozására kénytelenek voltak az intézetek a *szerződéses árbevétel* növelni. (1981–1983 között a szerződéses árbevétel 1300–1500 millió Ft között volt.) Ez a folyamat az alapkutatások arányának visszaszorulását eredményezte. Az intézeteknek azonban nem volt más választásuk, mint a szerződéses árbevételek növelése. A beruházási keretek erős csökkenésének részbeni ellensúlyozását, a közvetlen kutatási ráfordítások szintentartá-

* E kérdéssel kapcsolatban gondokról részletesen nyilatkozott hat nagy akadémiai kutatóhely vezetője és a látogatásokat vezető *Láng István* főtítkárhelyettes a Magyar Tudomány 1984/7–8. számában. — *A szerk.*

sát — amely ezzel együtt is igen alacsony, kb. fele-harmada az optimálisnak — csak így lehetett megoldani. Ez adott lehetőséget arra is, hogy az intézeti dolgozók jövedelmét nominálisan tartani, esetenként növelni lehessen. Ma a közvetlen kutatási ráfordítások 250—500 eFt kutató/év érték között mozognak, az optimális 500—1500 eFt helyett.

Nagyobb volumenű szerződéses tevékenységet folytató intézetekben igen súlyos gondot jelentett a *forgóalap hiánya*. A forgóalap a szerződéses árbevételből képzett intézetfejlesztési alap jelentős hányadát kötötte le, ez pedig csökkentette beruházási lehetőségeiket és saját kezdeményezésű kutatásaik finanszírozását. Csak az utóbbi időben sikerült ezt a problémát — kormányzati segítséggel — jelentős mértékben enyhíteni.

Nehezebbé váltak a külföldi szakirodalom, mindenekelőtt a folyóiratok beszerzésével kapcsolatos anyagi gondok. 1982-ben a folyóiratok beszerzésére fordítható devizakereteket központi rendelkezésre 20%-kal csökkentették. Igaz, ezt később kis mértékben korrigálták, de a csökkentés, valamint a bekövetkező áremelkedések számos fontos lap előfizetésének lemondását kényszerítették ki. Az éves áremelkedések a folyóiratoknál 25—40% között mozognak. 1985-re a külföldi természettudományi folyóiratok árának lényeges (kb. 30—40%-os) emelkedése várható. Ezt újabb folyóiratok behozatalának megszüntetésével már nem lehet megoldani, a devizakeretek emelése elkerülhetetlen.

Intézkedések a feltételek romlásának enyhítésére

A kutatási feltételek folyamatos és gyorsuló romlása intézkedéseket kíván intézeti, akadémiai és kormányzati szinten egyaránt, nehogy visszafordíthatatlanná váljanak ennek következményei. A kutatási feltételek romlásának mérséklésére az intézetek által tervezett és legfontosabbnak vélt feladatok és intézkedések a következők:

- Az intézetek azzal számolnak, hogy a következő néhány évben az állami költségvetésből jelentős többlet támogatást nem lehet elvárni, további belső tartalékokat kell feltárni. Ennek egyik igen nehéz feladatot jelentő módja a nem formális, hanem valódi témaszelektálás. A lehetőségeken belül csökkenteni kellene a kutatói létszámot — főként, de nem kizárólag — a természetes mobilitás útján. Ahol ez indokolt, fokozottabban kell élni az intézeteken belüli létszám átcsoportosítás lehetőségével is.
- Tervezik az intézetek — bár ezt számos külső tényező is erősen befolyásolja — a szerződéses árbevételek további növelését.
- Az MTA-nak a rendelkezésére álló anyagi eszközöket — központi kutatási alap, beruházási eszközök, különféle célú devizakeretek — még koncentráltabban az ígéretes alap kutatásokra kell fordítania.
- Meg kell vizsgálni nagyműszeres szakterületi és regionális laboratóriumok létrehozását két vagy több érdekelt főhatóság bevonásával, elősegítve ezzel az anyagi eszközök koncentrációját és a nagyműszerek hozzáférhetőségét és kihasználását.
- Indokolt kívánságként merült fel, hogy az alap kutatások aránya további romlásának megállítására központosított pénzeszközökből olyan alapot kellene létrehozni, amelyet szigorú kritériumok alapján, pályázat útján lehetne elnyerni. (A beszélgetések óta e vonatkozásban jelentős lépések történtek. 1984 augusztusában megjelent ugyanis az a pályázati kiírás, amely a központosított pénzeszközökből az alap kutatások támogatására 200 millió Ft-ot kínál fel.)
- A kutatás devizaigényes tevékenység. A rendelkezésre álló pénzeszközöket azonban csak akkor lehet felhasználni, ha a különféle célokra — folyóirat, gép-műszer, alkatrész, utazás — megfelelő nagyságú devizakeretet biztosíthatunk. Ezeket a kereteket a következő években lényegesen kell emelni és bizonyos határok között lehetővé kell tenni a különböző célú keretek átcsoportosítását.

- Ismét engedélyezni kell, hogy a korábbi évekhez hasonlóan a devizakeretek átvihetők legyenek egyik évről a másikra, mivel az import rendelések és szállítások átfutási ideje a természetes és mesterséges akadályok miatt igen lassú. Intézkedéseket kell tenni a tőkés import mesterséges akadályainak megszüntetésére, egyszerűsíteni kell az import engedélyek kiadását.

Az alap- és alkalmazott kutatások aránya

A kérdésnek ilyen feltevése az intézetek egész sorában élénk vitát váltott ki. Sokan nem értenek egyet a kutatási szinteknek ezzel a megkülönböztetésével és az „alapkutatások” helyett szívesebben használják a „hosszú távú kutatások” fogalmat. A terminológiai vita ellenére meglehetősen egységes a megítélése annak, hogy az alapkutatások arányának hosszabb ideje tartó romlása folytatódik. Ennek okai — nem fontossági sorrendben — az alábbiak:

- A gazdasági nehézségek fokozódásával növekedtek és megváltoztak a kutatással szembeni *társadalmi igények*. Olyan kutatási produktumokat várnak, amelyek gyors gazdasági eredményt hoznak, amelyek segítik az aktuális gazdasági feladatok megoldását. Ezek az igények országos és tárca-szintű kutatási-fejlesztési programokban is megfogalmazódnak és ezekben jelentős részt vállaltak az akadémiai intézetek is.
- Növekedtek a vállalatoktól származó *kutatási megbízások*, amelyek szinte kizárólag gazdasági eredmény elérésére irányuló konkrét, általában rövid idő alatt megoldandó feladatok.
- A *társadalmi és anyagi megbecsülés* elsősorban a gazdasági hasznot hozó kutatási eredményt honorálja. Lényeges különbség mutatható ki egy nemzetközileg is elismert, magasan kvalifikált, alapkutatást végző tudós és egy átlagos képességű, kutató-fejlesztő munkát végző mérnök jövedelme között, az utóbbi javára.
- Az intézetek a költségvetés stagnálása és a költségek növekedése miatt kényszerpályán vannak. A *szereződéses tevékenység* — amely nem alapkutatás, hanem annak folytatása, esetleg mellékterméke — gazdasági kényszer is. Ezzel teremtik meg azokat az anyagi eszközöket, amelyekkel ki lehet egészíteni a költségvetésből finanszírozott akadémiai és saját kezdeményezésű kutatások támogatását. Ezzel teremtenek lehetőséget külföldi tanulmányutakhoz és a szociális kiadások fedezésére. A nagyon alacsony kutatói béreket is ebből lehet kiegészíteni intézetenként változó nagyságú jutalmakkal.
- A gazdasági szabályozók ma elsősorban *vállalati szerződésekre ösztönöznek*, mivel ezek nagyobb nyereség realizálását teszik lehetővé, mint a költségvetésből finanszírozott állami megbízások. Meg kell jegyezni azonban, hogy 1981-ig az állami megbízásoknál egyáltalán nem volt anyagi érdekeltség. Szólni kell arról, hogy néhány intézetben a szerződéses munka keretében az eszközfejlesztés és előállítás az indokoltnál jobban előtérbe került. Ezt az okozza, hogy nincsenek — vagy csak most alakulnak ki — olyan termelő szervezetek, amelyek néhány darab vagy néhány tucat eszköz legyártására vállalkoznának. Az ilyen feladatok az intézetekre hárulnak és túlzottan igénybe veszik a kutatók és a kutatási infrastruktúra jelentős hányadát.

A nemzetközi tudományos kapcsolatok

A nemzetközi tudományos együttműködés — közös és koordinált kutatások, tudományos rendezvényeken való részvétel, személyes kapcsolatok — az előzőekben tárgyaltakkal egyenrangú feltétele a kutatómunkának. Egyes kutatási feladatok, az igen költséges

eszközök hiánya miatt különösen nagy mértékben a nemzetközi együttműködésen alapulnak (pl. a magfizikai és részecskefizikai kutatások). Az intézetek mindegyikének kiterjedt nemzetközi tudományos kapcsolatai vannak és ezekkel munkájuk tervezése során, mint nélkülözhetetlen feltétellel számolnak. Kapcsolataik nagyobb része az MTA és a partner akadémiák, illetve tudományirányító szervek, továbbá államközi egyezmények keretében valósul meg.

A kétoldalú együttműködést — szocialista és tőkés relációban egyaránt — az intézetek kivétel nélkül pozitívan értékelik. A többoldalú együttműködések az általános megítélés szerint nem hatékonyak. Amíg a kétoldalú együttműködések nagy többsége valóban tudatos és jól szervezett közös kutatás (közös mérések és ezek eredményeinek feldolgozása, közös publikációk és kongresszusi előadások, kutatási anyagok és eszközök cseréje, munkafeltételek tartós vagy rövidebb idejű biztosítása), addig a többoldalú megállapodások általában információcserére, formális munkaértekezletre korlátozódnak. Kivételként említhetjük a KGST keretében folyó biofizikai együttműködést, a kormányközi többoldalú megállapodást a reaktorfizikai kutatásokról, vagy az olyan bázisintézeteket, mint a hallei Nemzetközi Elektronmikroszkópia Laboratórium, a varsói Banach Nemzetközi Matematikai Továbbképző Intézet, a minszki Nemzetközi Hő- és Anyagátadási Intézet, amelyekkel megfelelő és tartalmas az intézetek kapcsolata, együttműködése.

Tőkés relációban kiszélesedtek a projekt együttműködések. Különösen eredményesnek mondható az NSZK-beli DFG-vel (Deutsche Forschungsgemeinschaft) és a főleg anyagi jellegű problémák ellenére is az USA-beli NSF-el (National Science Foundation) való együttműködés. A pozitív tapasztalatok alapján felmerült az a gondolat is, hogy minden relációban szélesíteni kellene a projekt együttműködések. Az utóbbi években a tőkés országbeli partnerek korábbi együttműködési készsége a „kemény” kutatási területeken — mikroelektronika, számítástechnika — jelentősen visszaszorult.

A hosszú időtartamú tanulmányutak döntően az Akadémia által kötött egyezményekben és a munkavállalási, illetve az ösztöndíjas meghívásokban, továbbá az Országos Ösztöndíj Tanács által kiírt pályázatokon keresztül lehetségesek. Arányaiban és abszolút számokban is igen kevés a szocialista országokba irányuló hosszabb időtartamú tanulmányút. Ezt az okozza, hogy lakást nem tudnak biztosítani, család nélkül pedig kevesen vállalják a hosszú ideig tartó kiküldetést. Nem szabad figyelmen kívül hagyni azt sem, hogy anyagilag sem vonzóak ezek a tanulmányutak.

A nemzetközi együttműködések egyik neuralgikus területe a kongresszusi kiküldetésekre szolgáló tőkés devizakeretek szűkösége. Gyakori, hogy a jelentősebb nemzetközi rendezvényekre sem tudunk kiküldetést engedélyezni, vagy nemzetközi szervezetek tisztviselőit utaztatni. Pedig a nemzetközi tudományos tevékenységből való kimaradás a hazai kutatás provincializálásához vezethet. Néhány intézet jelezte, hogy a szocialista devizakeretek sem elegendőek már a legfontosabb utazásokra.

A nemzetközi együttműködések szinten tartása, úgy látszik a devizakeretek emelését teszi szükségessé. Ezzel együtt azonban lehetőséget kell biztosítani arra, hogy az intézeti pénzeszközökből a jelenleginél nagyobb mennyiségű tőkés és szocialista devizát lehessen vásárolni, és hogy ez ne egészében az intézeti részesedési alapot terhelje, hanem költségként legyen elszámolható.

A nemzetközi együttműködések új vonása, hogy az utóbbi egy-két évben nagyobb nyugati cégek érdeklődést mutatnak közös laboratóriumok létesítésére, illetve kutatási megbízást adnak, vagy ilyenekre konkrét ajánlatokat tettek a biológia és a növénynevelés területén. Nyilvánvalóan ez annak az erős szellemi bázisnak az eredménye, amelynek nagyon jó nemzetközi híre van. A kutatók körében is kedvező visszhangja van a külföldi munkavállalásokról 1983-ban hozott rendelkezésnek.

Néhány objektív és szubjektív tényező

Az Akadémia természettudományi és műszaki tudományi intézeteiben a munkahelyi légkör általában jó, kiegyensúlyozott, szélsőségektől mentes. Érezhető azonban, hogy amennyiben a kutatók társadalmi megbecsülésében, munka- és életfeltételeiben nem kezdődik kedvező irányú, jelentős változás, akkor egy több évtized alatt kialakult, magasan kvalifikált réteg veszti el a munkakedvét. Kedvező irányú változás nélkül az a kutatói réteg kezd majd el nagyobb mértékben külföldi munkavállalás iránt érdeklődni, amelynek itthonmaradása a legfontosabb lenne.

A teljesség igénye nélkül felsorolok *néhány objektív és szubjektív tényezőt*, amely a közhangulatot befolyásolja.

- A tudományos kutatás és a kutatók erkölcsi és anyagi megbecsülésének csökkenése. Ennek számos megnyilvánulása érezhető; pl. elsősorban gyorsan gazdasági eredményt hozó kutatási eredmények abszolútizálása és az alapkutatási eredmények iránti érdektelenség; a költségvetésből történő kutatási ráfordítások stagnálása, illetve csökkenése; a kormányzati szervek még mindig „eltartottként” kezelik a kutatást, amely az állami költségvetést csak fogyasztja, holott az gazdaságilag is jelentős értékeket hoz létre, ha ez nem is mindig forintosítható.
- A prioritások szempontjából az Akadémián belüli értékrendet nem tartják eléggé egyértelműnek. A nemzetközi elismerést is kiváltó alapkutatási eredményeket értékelik-e magasabbra az Akadémia, vagy az olyan alkalmazott és fejlesztő kutatásokat, amelyeknek gazdasági haszna kimutatható, a közvélemény számára is jobban tálatáható?
- A kutatói pálya presztízse erősen csökkent. Ez a kutatói és a nem kutatói munkakörök közötti béarányokban is megmutatkozik.
- Az alkalmazott kutatások eredményei a termelésben jelentkeznek, de a vállalatok általában meg sem említik, hogy eredményeikben a kutatóintézetek munkája is közrejárzott.

Az intézetek vezetői a fentiek ellenére is optimisták. Meggyőződésük, hogy az intézetek munkájára szükség van, hogy ezt a társadalom nem nélkülözheti.

Pannonhalmi Kálmán

PUBLIKÁCIÓS SZOKÁSOK — PUBLIKÁCIÓS ETIKA

Úgy érzem, szükség van arra, hogy olyan dolgokról tünődjünk, melyekről nem szokás beszélni; próbáljuk az etikus kutatói magatartás ismérveit megragadni; megfogalmazni legalább azokat a leggyakoribb csapdákat, melyekbe a legrangosabb kutatók is (nemzetiségre, kultúrkörre való tekintet nélkül) beleesnek, vagy legalább néhány olyan lehetőségre ráirányítani a figyelmet, mely segíti, segítheti nemzetközi elszigeteltségünk oldását. Ha néhol egyes megállapításaim, megérzések túlzott általánosításnak tűnnek — természetesen csak kevés tapasztalatomat (6 éves kutatói gyakorlat) említhetem — és remélem, hogy konkrét adatokkal történő cáfolat fogja helyre tenni a dolgokat és nem valamiféle tekintélyelvű vagy ideológiai érvelés.

A tudományometriai módszereket és magyar kutatók által elért eredményeket jól összefoglalja az MTA könyvtára által megjelentetett munka [1], elolvasását minden érdeklődőnek javasolhatom. (Az e könyvben különálló tanulmányokban található következtetésekre, megállapításokra, javaslatokra nem hivatkozom külön-külön.)

A tudományban két alapvető fontosságú publikációs (információs) kör létezik: az egyik és a hozzáférhetőség és a tudományos eredmények miatt is legfontosabb: angol nyelvű (tekintet nélkül arra, hogy angol, USA-beli, holland, magyar vagy japán kutató írja a cikket), a másik: orosz nyelvű (és lényegtelen, hogy orosz, litván, azerbajdzsáni stb. kutató művéről van-e szó). A két nagy információs kör alig érintkezik egymással és a tudomány más és más irányokba fejlődik, öntörvényei szerint a két közlési rendszeren belül. (Természetesen nem tagadom számos kapcsolódási pont meglétét.)

Mivel anyanyelvünk nem angol vagy orosz, eleve hátránnyal indulunk, ritka az olyan kutató, aki hibátlan angolsággal (még ritkább, hogy hibátlan oroszossággal), eleve idegen nyelven képes cikkeit megfogalmazni. Nehezen bizonyítható, de úgy érzem, hogy a vezető (amerikai) tudományos folyóiratok *sokkal nehezebben fogadják el cikket egy magyar (vagy kelet-európai) mint hazájukbeli (vagy fejlett tőkés országból való) kutatótól, még akkor is, ha azonos színvonalú cikkről van szó.* Gyakorta abnormálisan megnyújtják az átfutási időt a kelet-európai kutatók esetén. Kétségtelen, hogy nyúlik az magától is, például a postázás idejével, de nyújtják is — rendszerint megkövetelik a cikkek átrását, új mérések elvégzését.

Ennek bizonyítása rendkívül nehéz feladat. Hiába mutatjuk ki ugyanis, hogy ténylegesen lassúbb a cikkek átfutási ideje szocialista szerzők esetén, ennek oka lehet a cikkek gyengébb színvonala, külalakja, nem az adott folyóirat formátumának megfelelő szerkesztése. Hasonló (azonos) színvonalú cikkeket kellene elküldeni különböző folyóiratoknak, különböző (köztük) szocialista szerzőkkel és az eredményből statisztikát készíteni, úgy tudom azonban ilyen kutatásokat sehol nem végeznek.

A tudományos cikkek elfogadására, minősítésére nincs abszolút kritérium. (Utólag többé-kevésbé jól jelzi a cikk jóságát, hogy hányszor hivatkoznak rá, de az elfogadás előtti döntésben ez nem segít.) Az értékítéletek akkor is nagyfokú eltéréseket mutathatnak, ha a bírálók egyébként teljesen becsületesek.

Az elfogadás-elutasítás kritériuma nem csupán a cikk minősége, hanem egyéb tényezők is, pl. az, hogy kinek küldjük el bírálatra. Persze közvetlenül nem tudom bizonyítani, de van néhány érvem:

- ismert, hogy minden cikk megjelentethető, legfeljebb kevésbé nívós folyóiratot kell keresni;
- egy sereg kifejezetten silány, rosszul fogalmazott, nem vagy nehézkesen bizonyított elgondolást tartalmazó, amerikai szerzőtől származó cikkel lehet találkozni, még nívós lapokban is;
- nemrégiben fizikai kémiai tárgyú nemzetközi konferenciát szerveztünk, amelyben az előadások minősítésére négyféle kategóriát állítottunk fel: hosszú előadás, rövid előadás, pószter, elutasítás; volt olyan anyag, melyet négy bírálónak is elküldtünk és mindegyik bíráló más kategóriába sorolta be;
- ugyancsak a cikkelfogadás körüli bizonytalanságra utal az a néhány amerikai bírálótól érkezett vélemény, mint pl. cikkszükeben javasolom az elfogadást, vagy határesetben javasolom az elfogadást, amikor a bíráló még az elutasítás felelősségét sem veszi magára, visszautalja azt a konferencia szervezőinek és nem az előadás minősége lesz a döntő, hanem hogy hány érkezik be a konferenciára.

Az alábbi fontos bizonyíték a diszkrimináció meglétére *tudománymetriai*. A világ kémiai irodalmát teljes egészében a Chemical Abstracts referálja. 1975–76 évek adatainak feldolgozása szerint Magyarország a 16. helyen áll, 0,8–0,7%-os részesedéssel. A Science Citation Index (SCI) szerint (ami jóval kevesebb, mintegy háromezer folyóiratot referál), a 19. helyen állunk és részesedésünk 0,5% [1.]. A különbséget az okozza, hogy a váltogatása egyértelműen angol nyelvterület párti, ignorálja a szocialista országokat, legnagyobb mértékben a Szovjetuniót, amit azzal tudok bizonyítani, hogy olyan nívós, és

világra szóló tudományos eredményeket tartalmazó folyóiratok, mint pl. az Izvesztija Akad. Nauk. SzSzSzR; Dokladü Akad. Nauk. SzSzSzR; Kinetika i Kataliz stb. impakt faktora* alig különbözik a Magyar Kémiai Folyóiratétól. Az ok az lehet, hogy alig van az ISI által figyelt folyóiratok között orosz nyelvű, azonkívül hiába hivatkozik egy cseh vagy magyar folyóirat egy orosz nyelvűre, az egyes országok eltérő átírásai (pl. Zsurnál, Zhurnal, Zurnal) miatt nem jelentkezik hivatkozásként.

Ez természetesen súlyos igazságtalanság, de megváltoztatni vajmi kevés lehetőségünk van, mert a Science Citation Index – amerikai és mint minden szentnek, nekik is maguk felé hajlik a kezük!

Az, hogy az ISI válogatásában mennyi a politikai jellegű diszkrimináció és mennyi a kis népeket sújtó, vagy a másrmilyen ábécéből következő, azt csak a további vizsgálatokkal, pl. dán, flamand, cseh, japán stb. kutatók véleményének meghallgatásával lehet(ne) eldönteni.

Ha elfogadjuk a diszkrimináció tényét, s azt igazságtalannak tartjuk, felmerül a kérdés: *mit tehetünk ellene?* Elsőnek említtem a széles körben elterjedt *kettős közlést* (ugyanannak a cikknek magyarul és angolul való megjelentetését).** Igen ám, de ez etikus-e? A Magyar Kémiai Folyóirat egyik 1983. évi számában láttam azt a lábjegyzetet, hogy a kérdéses cikk a J. Chem. Soc. Dalton Transactions angol folyóiratban megjelent cikk magyar változata, a kiadó engedélyével. Vagyis nivós angol folyóirat is megengedhetőnek tartja a kettős közlést. – Könnyíti a magyar tudományos közösségen belül az információcsere és így a tudomány fejlődésével párhuzamosan fejlődik a magyar tudományos nyelv.

Azonkívül a magyar nyelvű cikk megfogalmazásakor, bírálatkor előbukkanhatnak olyan hibák, következtetlenségek, melyek kiszűrése kívánatos a nemzetközi porondra kerülés előtt.

A második gondolat a Magyarországon szerkesztett tudományos folyóiratok *közlési politikájával* foglalkozik. Ha deklaráltan nem is, hallgatólagosan követhetnénk a szóban forgó (vagy néhány kiválasztott) folyóirat jóságának, impakt faktorának növelésére irányuló politikát. (Például, aki saját vagy a kiválasztott folyóiratokban megjelent cikkekre hivatkozik, annak munkáját nem „fektetjük”, olyan bírálóknak küldjük el, akiről tudjuk, hogy gyorsan visszaküldi, előbb megjelenő számba szerkesztjük stb.)

Minden kutatónak van (a kezdőknek is előbb-utóbb kialakul) valamilyen igény szintje. A legtöbb esetben a kutatás nem zárható le; minden egyes megválaszolt kérdés új kérdéseket vet fel. Mérési hibák és saját szubjektív korlátaink miatt senkinek sem lehetünk teljesen biztosak abban, hogy helytálló-e, igaz-e amit állítunk, leírunk. Másfelől viszont a kutató léte (állása és/vagy tudományos tekintélye) kerül veszélybe, ha nem közli eredményeit. Van egy nem erkölcsi kényszer: „publish or perish” (közölj vagy pusztulj) és van egy etikai parancs: csak kellően kiérlelt, megalapozott gondolatokat közölj! Hogy melyik jut érvényre, azt emberek, tudományos iskolája válogatja, de sejthető, hogy az etikai parancs nem győzhet mindig.

Bonyolítja a kérdést, hogy egy cikkben megbúvó hiba, következtetlenség vagy szélhámosság esetleg évtizedekig vagy egyáltalán nem derül ki, különösen, ha egy speciális részterületről van szó; egyszerűen nem kerül bele az idézett cikkek közé, eltűnik a publikációs tengerben. Ismeretes, hogy a cikkek mintegy 25%-át soha senki nem idézi [2].

* A folyóirat jóságára és a közlés gyorsaságára egyaránt jellemző szám: az utóbbi két évben SCI által figyelt folyóiratokban megjelent hivatkozások, melyek a szóban forgó folyóiraatra vonatkoznak, osztva a folyóirat adott évében megjelent cikkeinek számával.

** Ehhez hasonló az oroszul publikáló kutatók egy részének a szokása, hogy angolul is közli eredményeit.

A precizításra, logikus felépítésre való alapvető törekvés — melynek következménye a száraz, csak specialisták számára érthető munka — ellentétben van azzal az elvvel, hogy minél szélesebb körben váljék ismertté, amihez izgalmas, egyszerű, könnyen befogadható stílusra volna szükség. Egészen különleges szokíncs és jelrendszer jön így létre [3]. Egy tudományos cikkben nem lehet azt írni, hogy „csak úgy ránézésre azt állapíthatjuk meg”, helyette: a vizuális észlelés alapján azt állapíthatjuk meg; vagy nem írhatjuk meg, hogy „csak úgy eszünkbe jutott”, hanem: heurisztikus úton arra a következtetésre jutottunk. Bizonyos fogalmazásbeli fordulatok eleve jelzik, hogy „sumákolás” történik. Ha azt olvassuk, hogy „... vizsgálatokat végeztek a szilícium d-pályáinak szerepét illetően” — arra gondolhatunk, hogy a szerző így akarja burkoltan kifejezni a vizsgálatok eredménytelenségét [3]. Nagyon fontos etikai parancs a hibák beismerése, az önkorrekción; nem mindig történik meg, és ha megtörténik is eufémizmusok, fogalmazásbeli zökkenők fedik el, a hiba nyílt beismerést. Nem azt írják le, hogy rosszul számoltak ki valamit, hanem: „az újabb vizsgálatok arra mutatnak, hogy a számításokat célszerűbb így elvégezni.”

A publikációs kényszer oda vezet, hogy egyes ábrákat, egész gondolatsoportokat több cikkben is közölnek. Fejlett kutatási etikájú országokból hozok példákat, egy amerikaiat [4] és egy franciát [5]: ugyanazt az ábrát két cikkben is közlik. Sajnos, ezek csak ritka esetben vehetők észre. Még ritkábban vehetjük észre a cikk-kelesztési módszerek alkalmazását. (Három fő fajtája: az irodalmi hivatkozások, az „anyagok és módszerek” rész bővítése, ábrák számának növelése [6].) Ez utóbbira a fizikai kémia vezető folyóiratában találtam példát [7]; e cikkben egy ábra és annak logaritmusai is szerepel, az egyik fölösleges.

Szerencsére vannak ellenkező irányú hatások is. A publikációs szorítás egyes kutatókat rávisz arra, hogy egyszerre több folyóirathoz küldjék el cikküket. Ha a folyóiratok átfutási ideje hasonló, egyszerűen észrevehetetlen, hogy ugyanaz jelenik meg két vagy több példányban is. Nemrégén értesülhettünk róla, hogy aki ilyet tesz, „feketelistára” került, sőt kérték a kutatókat, hogy jelentsék, ha ilyet tapasztalnak [8].

Végezetül a *hivatkozási szokásokkal* és hivatkozásokkal kapcsolatos etikai elvekkel foglalkozom. Az utóbbi időben a hivatkozások szerepe rendkívül megnőtt. Egyes országokban régóta, nálunk az utóbbi években kezdik egyéni tudományos teljesítmény mérésére, értékelésére felhasználni a hivatkozások számát. A hivatkozásokkal kapcsolatban sok a tévhit, bizonytalanság, egymástól és a megszokott gyakorlattól való eltérés. Jó példák és törekvések ellenére sem egységes a hivatkozások formátuma. Van olyan lap is, amelynek nincs kötetszáma (nívós újságok is, pl. J. Chem. Soc., Izvesztija Akad. Nauk SzSzSzR), van amelyeknek kettő is van, pl. Magyar Tudomány. Rendszerint nem közlik a folyóirat számát (az adott évben hányadik) — félrevezető lehet, ha minden új szám előlről kezdi az oldalszámozást. A folyóiratok rövidítése nem egységes. A Magyar Kémikusok Lapja pl. nem követeli meg a szerzők keresztnévének rövidítését (több szerző esetén). Sajnos, csak néhány folyóirat van, mely szükségesnek tartja a kérdéses cikk címét is belefoglalni a hivatkozásba.

Vég nélkül sorolhatók a formai hibák és következtetlenségek, melyek kiküszöbölése csak hosszú idő alatt és a folyóirat szerkesztőségek együttműködésével lehetséges. Mindenesetre úgy kell hivatkozni, hogy az visszakereshető legyen. Nincs szabály, de úgy illik, hogy egy nívós angol nyelvű cikkben ne történjen kevéssé ismert, kevés könyvtárban megtalálható, esetleg éppen magyar nyelvű cikkre hivatkozás.

Alapvető szabály, hogy arra hivatkozzunk, *aki először felvetette a hivatkozandó gondolatot*. Ez az elv sokszor nem követhető, mert kinyomozhatatlan, vagy ütközik más kötelezettségekkel.

A kutatók jelentős része nem hivatkozik szívesen hús évvel régebbi forrásra, különösen ha konkrét mérési eredményről, adatról van szó, hiszen a mérési módszerek rohamos fejlődése miatt azóta már sokkal pontosabb adatok állnak vagy állhatnának rendelkezésre.

A másik elv, hogy arra hivatkozzunk *amiben olvastuk*, szintén sokszor ellentétben van az alapvető hivatkozási szabállyal. Ha összefoglaló cikkből, könyvből szerzek valamiről tudomást, mire kell hivatkoznom? Az eredetire? Amiről esetleg tudomást sem szerzek, ha nincs összefoglaló munka? Hasonló problémát említ meg *Rádi Péter* és kifejezetten lehetségesnek, sőt szükségesnek tartja [9] az *ismeretterjesztő irodalomra való* hivatkozást. Azt hiszem ilyenkor a követendő magatartás mindkét forrásra hivatkozni, az eredetire és az összefoglaló műre is. Előfordul, hogy valaki csak a tartalmi kivonat segítségével értesül valamely eredményről (esetleg nyelvi nehézsége miatt), etikusan akkor jár el, ha hivatkozik az összefoglaló műre. (Gyakori a „through Chem. Abstr. és a kivonat száma” jellegű hivatkozási forma az eredeti cikk után.)

Sajnos, az *etikátlan hivatkozási szokásokról* keveset tudunk. Erre vonatkozó szisztematikus vizsgálatokat nem ismerek, a szórványos eredmények ismertetése is nehézségekbe ütközik.

Nagyon fontos (különösen sorozatcikkeknel) a korábbi munkák megemlézése. De hogyan ítéljük meg például, ha valaki csak magára, vagy csaknem kizárólag magára hivatkozik. Persze elméletileg elképzelhető, hogy valaki olyan új tématerületet művel, hogy a világon senki más nem ért hozzá, de ez nemcsak gyakorlatilag nem megvalósuló gondolat, hanem egyúttal a kutató elszigetelődését, eredményeinek felhasználhatatlanságát is jelzi. Ennek ellenére nem is ritka a csak saját eredményeire hivatkozó kutató. Igaz, sokszor a hivatkozásnak nemcsak „elismerés” szerepe van, hanem önvédelmi jellege is, hogy megállapításai, következtetései csak annyiban helytállóak, amennyiben a hivatkozott szerzők igazat írtak.

Azt hiszem a fenti gondolatok megfelelően alátámasztják azt az elképzelést, hogy a *hivatkozás módját* (formailag és etikailag is) oktatni kellene, de legalább egy jól használható kézikönyvre lenne szükség.

Köszönettel tartozom *Hársing Lászlónak*, aki könyvével [10] ráirányította figyelmemet a tudományos kutatás etikai problémáira.

ifj. Héberger Károly

IRODALOM

1. BRAUN T., BUJDOSÓ E., RUFF I.: A tudomány mint a mérés tárgya, Budapest, MTA Könyvtára, 1981.
2. FOLLY G., RUFF I.: Egyének és csoportok tudományos tevékenységének idézet-elemzési értékelése, *Fizikai Szemle* 30, 56, 1980.
3. VARSÁNYI GY.: A nyelvi közöny, *Magyar Kémikusok Lapja* 36, 363, 1981.
4. D. EDELSON: Computer Simulation in Chemical Kinetics, *Science* 214, 981, 1981.; D. EDELSON, D. L. ALLARA: A Computational Analysis of the Alkane Pyrolysis Mechanism: Sensitivity Analysis of Individual Reaction Steps, *Int. J. Chem. Kin.* 12, 605, 1980.
5. X. DEGLISE, J. L. ANDRE, A. TOURNIER, M. NICLAUSE: Stirring Effect on the Kinetics of Long Chain Photoreactions, Chlorination and Oxidations, *Oxid. Commun.* 4, 13, 1983; J. C. ANDRE, M. NICLAUSE, A. TOURNIER, X. DEGLISE: Industrial Photochemistry II. Influence of the Stirring of Unstable Radical Species on the Kinetics of Long Chain Photochemical Reactions, *J. Photochem.* 13, 57, 1982.
6. DÉVÉNYI T.: Dr. Ezésez Géza karrierje. *Gondolat*, 1980. 2. kiadás. Cikkrész: 63—69. l.
7. L. E. MANRING, C. GU, C. S. FOOTE: Chemistry of Singlet Oxygen. 40. Enhanced 1O_2 Formation in Cyanoaromatic-Sensitized Photooxidations by Substrate-Enhanced Intersystem Crossing, *J. Phys. Chem.* 87, 40, 1983.
8. Hamis eredmények, újabb kutatási botrány, *Természet Világa* 114, 267, 1983.
9. RÁDI P.: Lehet-e forrásmunka az ismeretterjesztő irodalom? *Magyar Tudomány* 1983/5. 3817 l.
10. HÁRSING L.: Tudományos kutatás és erkölcs. Akadémiai Kiadó, 1983. (Tudományos szervezési füzetek.)

GONDOLATOK A TUDOMÁNYOS MUNKA MINŐSÍTÉSÉRŐL

Érdeklődéssel olvastam Solymosi akadémikus gondolatmenetét. A probléma amit felvet időszerű, fontos, de rendkívül bonyolult, összetett kérdés. Messzemenően igaza van abban, hogy az Akadémia vezetői régóta keresik azokat a formákat, megoldásokat, amelyek objektív képet nyújthatnak egy kutatóközösség eredményeiről. Éppen ez a szándék vezette a Természettudományi Főosztályt, amikor néhány évvel ezelőtt egy „ad hoc” bizottságot hozott létre a tudományos eredmények értékelési módszereinek kidolgozására. Ez a bizottság rendkívül szerteágazó „közvéleménykutatást” végzett az Akadémia természet- és műszaki tudományokat művelő intézeteiben. Ennek során egymással homlok-egyenest ellentétes vélemények ütköztek, amelyek egyeztetésére az alkalmi bizottság nem vállalkozhatott, csupán arra, hogy valamilyen egységességre törekvő koncepció alapján megpróbáljon egy módszertani útmutatót összeállítani a fentebb említett cél megközelítésére. Ez a módszertani útmutató főtitkárhelyettesi jóváhagyással el is készült, de — tudomásom szerint — eddig egyik akadémiai intézmény sem vette igénybe, s a főhatóság sem igényelte következetesen használatát. Ennek okát abban látom, hogy a probléma bonyolultsága miatt az MTA vezetése nyugodt lelkiismerettel és tudományos meggyőződéssel még nem tudja végrehajtani következetesen a differenciált támogatást. Nézetem szerint a nehézségek és a problémák a következő területeken jelentkeznek.

Még az akadémiai intézetekben sem lehet a minősítés alapja kizárólag az *alapkutatási* eredmények értékelése, mint ezt Solymosi akadémikus javasolja. Nem lehet, mert az akadémiai intézményeknek egyre nagyobb mértékben kell gondoskodniuk saját eltartásukról (a természettudományi intézetek többsége ma már a fenntartásukhoz szükséges összegek 60–80%-át külső megbízások munkákból fedezi), ugyanakkor és ugyanezért gondoskodniuk kell tudományos eredményeik gyakorlati alkalmazásáról.

Az alapkutatási eredmények értékelésénél is csak nagyon részlegesen tartom kielégítőnek a javasolt módszert, amely szerint „rendkívül lényeges minősítő adat a kutatóegység dolgozataira történt külföldi hivatkozások száma”. Ez a javaslat azért kíván kiegészítést, mert a külföldi hivatkozások *száma* (természetesen itt az értékes, vagyis az önhivatkozásokat kizáró számokra gondolok), csak az egyik és jelentéktlenebb oldala az értékelésnek. Döntőnek a hivatkozások *jelleget, minőségét* tartom. Így a hivatkozás lehet egy egyszerű felsorolás, vagy egy egymondatos rövid utalás, de lehet olyan is, amely a kutatási eredményt részletesen ismerteti és felhasználja. Ezért úgy vélem, hogy a hivatkozások számának, bibliográfiai adatainak ismertetése *mellett* elengedhetetlen, hogy a kutatóhely (kutatócsoport) a hivatkozásokból *néhány* olyan, általa legfontosabbnak és legjellemzőbbnek tartott közlemény másolatát is csatolja az értékeléshez, amelyből a szaktudományhoz értő olvasó — értékelő rögtön meg tudja ítélni, hogy a tudományos eredmény milyen *hatást* váltott ki a nemzetközi tudományos életben. Ezt a kívánalmat a doktori „habitus vizsgálatoknál” is előnyben kellene részesíteni a hivatkozások puszta bibliográfiai felsorolásával szemben.

Nem tudok teljesen egyetérteni Solymosi akadémikusnak azzal a megjegyzésével sem, hogy az elért eredmények gyakorlati alkalmazása „nagyon kis mértékben függ az aka-

démiai kutatóhelyektől". Éppen a gyakorlati alkalmazás elősegítése és az abban való részvétel mértéke és módja a kutatóhely értékelésének egyik döntő mozzanata, és az akadémiai kutatóhelyek jelenlegi és jövőbeni tevékenységének meghatározó tényezője. A jelenlegi és a hosszú távon várható gazdasági körülmények között minden kutatóintézetnek magának kell megtalálnia azokat a módszereket, amelyekkel eredményeik gyakorlati alkalmazását elősegíthetik. Elsősorban gondolok az eredményeket alkalmazó vállalatokkal megfelelő *érdekvizonyok* kialakítására, amelyek alatt — meg kell vallanom őszintén — még egyéni érdekeket is értek. Figyelembe kell vennünk, hogy népgazdasági érdekeket egyéni érdekek láncolatán át lehet és kell érvényesíteni. Ezeknek az érdekvizonyoknak a kialakítása az érdekelt vállalatok gazdasági tevékenységének, műszaki fejlesztési koncepcióinak ismeretét és nem kevés szakmai diplomáciát tételez fel.

A fentiek tükrében igen fontos az is, hogy egy kutatási eredménynek a kutatóhely milyen megjelenési formát tud adni. Pl. gyártható és eladható termék, alkalmazható technológia, önállóan értékesíthető szellemi termék (licenc, know-how). Jelentős a kutatási eredmény hasznosításának módja is. Pl. termék gyártása saját vagy külső kooperációban, technológia alkalmazása ugyanilyen jelleggel stb.

A fentiek rövid összefoglalásaként azt szeretném hangsúlyozni, hogy a természettudományi akadémiai kutatóhelyek értékelésénél a *kettős* szempontú mérlegelést tartom elengedhetetlennek. Egyrészt az alap kutatási eredmények informatikai hatásának, másrészt a kutatási eredmények hasznosításának, a gazdasági hatásnak az értékelését. Nagyobb akadémiai intézetek jelentős *társadalmi* hatást is kifejthetnek. Csak kiragadott példaként említem a SZTAKI-t, amely a hazai számítástechnikai kultúra elterjesztése és szakember képzés terén úttörő munkát végzett és végez. Hangsúlyozom azt is, hogy az akadémiai intézetekben a fentebb említett kétféle eredményt egymástól elválaszthatatlannak és ugyanakkor egyenértékűnek tartom. Bármelyik oldal túlértékelése, akár erkölcsi, akár anyagi vonatkozásban, a kutatóhelyen belül torzulásokhoz, érdekellentétekhez és nem utolsósorban az akadémiai kutatóintézetek hivatásának feladásához vezethet. Tudjuk, hogy csak jelentős és nemzetközileg is elismert alap kutatási eredményekkel lehet hozzájárulni a vonatkozó tudományterület fejlődéséhez.

Ha a fentebb gondolatokat tovább gördítjük, óhatatlanul ahhoz a következtetéshez kell jutnunk, hogy a kutatások differenciált támogatását, s az ehhez kapcsolódó anyagi-erkölcsi elismerés differenciálását a kutatóhelyen *belül* kell elkezdni, és csak ezután lehet elvárni a főhatóságtól a differenciált kutatástámogatást. A kutatóhelyen belüli differenciálás alapja csak és kizárólag a kutatás eredményessége lehet, nem pedig az a munka, amelyet a kutatás folyamata alatt az abban részt vevő kutatók végeztek. Röviden: a munkáért munkabér jár, az eredményért differenciált jutalom. Ennek az elvnek kutatóhelyen belüli megvalósítása csak akkor lehetséges, ha az összes árbevételből képezhető részesedési alap „egy kalapba” kerül, s abból történik — a fentebb említett *kettős* eredményesség gondos és ellenőrzött mérlegelésével — a következetesen, sőt, ha kell radikálisan differenciált jutalmazás.

Még a fentebb vázolt *kettős* vagy *hármasszempontú* értékelés során is szinte áthidalhatatlan nehézséget okoz, hogy a természet- és műszaki tudományokon belül is vannak olyan sajátosságú tudományterületek, amelyek eredményeinek nemzetközi szinten történő elfogadtatása rendkívül nehéz. Gondolok itt elsősorban az ún. „nemzeti” tudományokra (földrajz, bányászat, kohászat), amelyek mindenekelőtt hazai problémákkal foglalkoznak köteleességszerűen, s ezért eredményeik csak ritkán és kisebb hatással lépik át az ország határait. Csak példaként említem, hogy a Földrajztudományi Kutatóintézet hazánkról nagyon sok olyan jellegű és célú térképet készített, amelyek kizárólag népgazdaságunk érdekei szerint használhatók fel, s nem várható, hogy ezekre külföldi hivatkozás történjék.

A több szempontú értékelés és az összehasonlíthatatlanság ténye miatt a Solymosi akadémikus által javasolt „Kiváló kutatóhely” kategória bevezetése valószínűleg oda vezetne, hogy előbb-utóbb minden intézmény megszerezné ezt a kitüntetést, s így mindent kezdhetnénk előlről. Nehéz objektív rangsort állítani egy ilyen kis országban, ahol a közvetlen és közvetett kapcsolatok irányadók lehetnek a vélemények és értékelések kialakításában, különösen akkor, amikor ehhez hozzájárul a fentebb említett összehasonlíthatatlansági motívum és a több szempontú értékelés igénye. Éppen ezért e bonyolult probléma megoldására megnyugtató javaslatot nagyon nehéz tenni, s így inkább csak továbbgondolok, amikor az alábbiakat említem meg:

Az Akadémia tudományos bizottságainak — karöltve az illetékes TMB szakbizottságokkal —, a fentebb említett általános elvi kereteken belül, vagy éppen azokat tágítva, olyan értékelési *elveket* kellene kidolgozniok, amelyek a vonatkozó tudományterület sajátosságait messzemenően figyelembe véve, alkalmasak nem „rangsor”, hanem azoknak az informatikai, gazdasági és társadalmi hatásoknak a megfogalmazására és értékelésére, amelyeket a kutatási eredmények kiváltottak. Tudom, hogy ez nagy munkát jelentene az említett bizottságoknak, de ezt azért is szükségesnek vélem, mert pl. a doktori „habitus vizsgálatoknál” a TMB szakbizottságokban annyira különbözők a követelmények, hogy azokat egységes alapelven belül kezelni csak a tudományterületek sajátosságainak figyelembevételével lehet.

Örülnék, ha a fenti megjegyzésemmel hozzájárulnék annak a gondolatnak a továbbgörgetéséhez, amelyet Solymosi akadémikus elindított, s amely görgeteg annyi fejtörést okozott az Akadémia és a kutatóhelyek vezetőinek.

Tóth József

Beérkezett könyvek*

Természettudományok

Bozóky László: A megengedhető sugárterhelés szabályozásának elvi és gyakorlati kérdéseiről. (Értekezések — Emlékezések) Akadémiai Kiadó, 1984. 47 l. Ára 17 Ft.

Food Industries and the Environment. Szerkesztette *Holló, J.* Akadémiai Kiadó, 1984. 577 l. Ára 550 Ft.

Matematikai és statisztikai módszerek alkalmazási lehetőségei a területi kutatásokban. Szerkesztette *Sikos T. Tamás*. (Földrajzi tanulmányok 19.) Akadémiai Kiadó, 1984. 300 l. Ára 68 Ft.

Vincze, István: Mathematische Statistiken mit industriellen Anwendungen 1—2. Akadémiai Kiadó, 1984. 502 l., 32 ábra, 13 táblázat. Ára 250 Ft.

Műszaki tudomány

Horváth, Imre: Modelling in the Technology of Wastewater Treatment. Akadémiai Kiadó, 1984. 201 l., 43 ábra, 7 táblázat. Ára 195 Ft.

Agrártudomány

Somos, András: The Paprika. Akadémiai Kiadó, 1984. 302 l., 210 ábra, 123 táblázat. Ára 280 Ft.

Társadalomtudományok

Ancsel, Éva: Geschichte und Alternativen. Akadémiai Kiadó, 1984. 204 l. Ára 130 Ft.

Bécsy Tamás: A dráma lételméletéről (Művészetontológiai megközelítés). Akadémiai Kiadó, 1984. 323 l. Ára 113 Ft.

(Folyt. 1012. l.-on)

* A tájékoztató az 1984. szeptember—októberben beérkezett könyveket tartalmazza.

AZ ELMÉLETI FIZIKÁTÓL A KÉMIAI NOBEL-DÍJIG

Beszélgetés W. Gilbert Nobel-díjas biológussal

Walter Gilbert 1932-ben született Bostonban, 1953-ban a Harvard Egyetemen fizikus diplomát szerzett, majd ugyanitt elméleti fizikát oktatott. A hetvenes évek közepén kidolgozott DNS bázis-sorrend meghatározási módszerért 1980-ban Nobel-díjat kapott. Nemrégén egy tudományos konferencián Magyarországon járt, itt készült vele a beszélgetés.*

Mindenekelőtt arra lennék kíváncsi, hogy hogyan lesz egy elméleti fizikusból molekulárbiológus.

Valóban eredetileg elméleti fizikus voltam, méghozzá e tudomány legelvontabb kérdéseivel foglalkoztam, azokkal az elemi részecskékkel, amelyek az atomoknak a magját építik fel. Hét vagy nyolc évig dolgoztam az elméleti fizikában, lényegében az ötvenes évek második felében. A hatvanas évek elején kezdtem érdeklődni a molekuláris biológia iránt. Abban az időben Watson, a modern molekuláris genetika egyik megteremtője, a kettős spirál egyik felfedezője is itt dolgozott a Harvardon, és még az ötvenes évek végén összebarátkoztunk. A hatvanas évek elején az ő laboratóriuma egy nagyon érdekes kutatási programon dolgozott, a messenger RNS megismerésén. Ez a ribonukleinsav közvetítő a gének és a sejtek „fehérjegyárai” között, vagyis ez szállítja az információt a készíttendő fehérjéről. 1960 tavaszán elmentem Watson laboratóriumába, hogy megnézzem, mit csinálnak, milyen kísérletek folynak, és számomra is nagyon érdekesnek tűnt ez a munka. Izgatott az a lehetőség is, hogy a molekuláris biológiában dolgozzam, és néhány hónap, illetve néhány év alatt átképeztem magamat biológussá. Miközben tanítványaimat elméleti fizikára oktattam, a laboratóriumban teljesen más problémákon dolgozva magam is tanultam, biológiát. „Hivatalosan” 1965-ben vagy 66-ban lettem biológus.

Akkoriban a biológusok még nem sokat tudtak a genetikai „gépezet” alapvető szerkezetéről. A kettős spirált és annak elvi felépítését ugyan ismerték, de a tényleges szerkezetet nemigen tudták még meghatározni.

Két alapvető kérdésre nem tudtuk a választ. Az egyik, hogy hogyan is csinálja a DNS, a sejt örökítő anyaga azt, amit csinál, csak azt tudtuk, hogy alapvető feladata bizonyos fehérjék előállításának szabályozása. Nos, a kérdés a hatvanas évek végén így merült fel: hogyan kerül ki a DNS-ből az információ, amely a fehérje készítésére vonatkozik? Erre részben az volt a válasz, hogy a DNS készít magáról egy másolatot, ez az ún. messenger RNS, amely magával viszi a DNS-ben — tehát lényegében a génekben — levő információt azokra a helyekre, ahol a fehérjeszintézis folyik a sejtben. De a mélyebb biokémiai válasz erre, amely azután a hatvanas évek során alakult ki, az volt, hogy egy

* Az UNESCO európai—észak-amerikai regionális együttműködése keretében az, MTA Enzimológiai Intézete szervezésében a multi-domain fehérjéről tartott munkaértekezlet (1984. szeptember 13—15.) vendége és előadója volt.

sor nagyon bonyolult szerkezet van a sejtben, amely fogja ezt a bizonyos messenger RNS-t és felhasználja, mint utasítást egy teljesen más anyagnak, egy fehérjének az előállításához. Ez a gépezet ugyanúgy programozott, mint egy automata gyár. Vesz egy adott utasítást, egy darabot ebből a messenger RNS-ből és készít belőle, mondjuk egy autót. Másnap egy másik darabot vesz, és mondjuk egy repülőgépet készít. Azután megint mást. A sejt tele van ilyenfajta gyárakkal és ezeknek a szerkezetét a hatvanas évek végén sikerült részletesen meghatározni. A másik probléma, amin dolgozni kezdtem akkoriban, a DNS szabályozásának a kérdése volt. Kerestük, melyik a DNS-ben az a kritikus elem, amely a szervezet fejlődésében szerepet játszik, amely a különböző sejtekben különböző anyagoknak az előállítását szabályozza. Ezt úgy szoktuk mondani, hogy a DNS különböző szakaszai aktíválódnak a különböző sejtekben. A szemben azok a génszakaszok aktíválódnak, amelyek a szemlencse előállítását irányítják, vagy éppen a szem kék színét; egy izomban azoknak a fehérjéknek a készítését irányító génszakaszok működnek, amelyek az izmokat felépítik, de hogy ez hogyan történik, ezt egyáltalán nem értették a hatvanas évek elején. A hatvanas évek közepén baktériumok segítségével sikerült megállapítani, hogy az egyes gének bekapcsolását általában más gének vezérlik, vagyis a baktériumban van egy bekapcsoló gén, amely szabályozza egy fehérje előállítását, az utóbbi elmegy az első gén DNS-éhez és hozzákapcsolódik, és vagy megakadályozza annak működését, vagy éppen könnyebbé teszi a sejtnek, hogy lemásolja ezt a DNS-t. A hatvanas évek vége felé, a hetvenes évek elején kidolgoztuk az ilyen és ehhez hasonló mechanizmusok biokémiai részleteit. Ma már van egy általános benyomásunk arról, hogyan folyik a géneknek a szabályozása, anélkül azonban, hogy részleteiben ismernénk akárcsak a saját testünk génjeiben, hogy hogyan zajlik ez a folyamat.

Vagyis például, hogy hogyan talál oda ez a bizonyos fehérje, ahol a szabályozást el kell végennie?

Pontosan. Tehát hogy hová menjen a DNS-en, és hogy hogyan tud megvalósulni ez a szabályozás pl. egy-egy hatalmas DNS csoportnál. Hiszen az emberi szervezet egy sejtjében mintegy félmillió-kétmillió gén található és egyszerre akár tízezer gént is be kell kapcsolni, méghozzá drámai módon egyszerre. Hogy ez hogyan megy végbe, erről sejtelnünk sincs. A modern biológia egyik alapkérdése, hogy valójában hogyan is megy végbe az egyedfejlődés, a géneknek ez a folyamatos ki-be kapcsolása, a sejtek differenciálódása.

Ma is ezen a kérdésen dolgozik?

Nagyon sokan dolgoznak ma ezen a kérdésen. Magam is sokáig tanulmányoztam, de már nem foglalkozom vele.

Mikor még ezen a kérdésen dolgozott, sikerült találni valami lényegeset?

Igen, munkatársaimmal elkülönítettük az első szabályozóanyagot, amelyet sikerült azonosítani. Ez egy represszornak nevezett fehérje, azt szabályozza, ahogyan egy adott baktérium egy adott cukorfélét feldolgoz. Ez a cukorféle a tejcukor, a laktóz, a baktérium pedig az E. kóli. Az E. kólinak egy bizonyos enzimet kell termelnie ahhoz, hogy a tejcukrot le tudja bontani. Ha nincs tejcukor, akkor egyáltalán nem termeli ezt az enzimet. Ha hozzájut a cukorhoz, akkor hirtelen termelni kezdi, hogy le tudja bontani, meg tudja emészteni. Hogy termeli-e ezt az enzimet vagy sem, azt egy másik fehérje szabályozza, ez a bizonyos represszor, amit sikerült elkülönítenünk, úgy emlékszem 1966-ban. Ez volt az első ilyen fehérje, amelyet biokémiailag jellemezni tudtunk. Ez a munka nagyon megszűre jutott az évek során, de magam ekkor már azzal a kérdéssel kezdtem foglalkozni,

hogyan megy vissza ez a fehérje a DNS-hez, hogyan ismeri fel és befolyásolja az adott génszakaszt. Ennek során kémiai eljárásokat használva, 1975–76-ban kidolgoztam egy módszert, amelynek a segítségével a DNS szekvenciákat, vagyis a DNS-t felépítő bázisok sorrendjét — hiszen ez a sorrend hordozza a DNS-ben levő információt — könnyen és gyorsan meg lehet határozni. Fred Sanger is kidolgozott egy módszert Angliában, amely ugyanezt a célt szolgálja, vagyis a gyors, könnyű sorrend-meghatározást, de az ő eljárása teljesen eltér az enyémtől, inkább biológiai, mint kémiai módszer.

Viszont mindketten Nobel-díjat kaptak ezért a munkáért.

Igen, méghozzá a kémiai Nobel-díjon osztoztunk 1980-ban ezért a felfedezésért, ami lehetővé tette, hogy meghatározzuk egy gén DNS-ének teljes bázissorrendjét. Egy génben ezertől tízezerig terjed az azt alkotó bázisok száma, sőt, az emberi szervezetben található legbonyolultabb génekben csaknem százezer bázis található. A hetvenes évek elején gyakorlatilag lehetetlen volt ilyen részletekig meghatározni a DNS szerkezetét.

Amennyire ismerem a kérdést, akkoriban néhányszor tíz bázis sorrendjének meghatározása is éveket igényelt.

Igen, így van. Mi határoztunk meg elsőként ilyen bázis-sorrendeket, és mintegy húsz bázis sorrendjének meghatározásán vagy két évig dolgoztunk. A módszerrel, amit fel találtunk — egyetlen kísérletben, ami talán, ha egy napig tart — többszáz bázis sorrendjét meg lehet határozni. Vagyis mondjuk egy hónap alatt egyetlen ember meg tud határozni több ezer bázis hosszúságú DNS láncokat, lényegében egy teljes gént.

Ennek pedig akkor érzékeljük a hatalmas jelentőségét, ha a legújabb, rendkívül gyorsan fejlődő génszészeti eljárásokra gondolunk, amelyek lehetetlenek volnának egy ilyen gyors meghatározási módszer nélkül.

Igy van. Amit ma génszészetnek nevezünk, az tulajdonképpen két különböző lehetőséget jelent. Egyrészt képesek vagyunk egy gént az egyik sejtfeleségből a másikba átvinni. Kivehetünk egy gént egy emberi sejtből, elkülöníthetjük, és betehetjük egy baktériumba. De ha csak erre vagyunk képesek, akkor valójában még nem tudnánk, hogy mit csináltunk. A dolognak a másik fele éppen az, hogy ha meg tudjuk határozni a DNS bázis-sorrendjét a maga teljességében, akkor kémiailag is meg tudjuk változtatni ennek a génnek a szerkezetét, továbbíve azt sejtről sejtre. Erre egész ipar alakult, az ún. rekombináns DNS ipar, amelynek célja, hogy hasznos anyagokat, inzulint, interferonokat, vakcinákat stb. gyártson.

Őn is kapcsolatban van ezek egyikével, az inzulingyártással.

Valóban dolgoztam egy darabig az inzulinon is, és igazából ma is nagyon szoros kapcsolatban vagyok a rekombináns DNS iparral.

Ma milyen anyagon dolgozik?

Nos, irányítom az egyik ilyen vállalatot, amelynek a központja Svájcban van, Genfben, és laboratóriumai működnek Svájcban és az Egyesült Államokban. Ez a vállalat kidolgozott egy sor, baktériumokkal történő interferon-gyártási eljárást, egy vakcinát a hepatitisz B ellen, növekedési hormonok gyártását állattenyésztési célokra, és erősen foglalkozik egy újabb kérdéssel is. Vannak emberi fehérjék, olyan emberi anyagok, amelyek azt befolyásolják, hogy hogyan növekszik a testünk, hogyan gyógyítja saját magát,

vagy hogyan védi magát bizonyos betegségekkel szemben. Ezek génjeit kivesszük az emberi sejtekből, behelyezzük őket baktériumokba, amelyeket nagyon könnyen tudunk tenyészteni, és így nagyon nagy mennyiségeket tudunk ezekből az anyagokból előállítani, olyan nagy mennyiségeket, hogy felhasználhatók a gyógyászatban, különböző kezelésekkben. Alapvető törekvés ezeknek az anyagoknak a megismerése, nagy mennyiségben való előállítása, kipróbálása a gyógyításban, és a vállalatunk egyike azoknak, amelyek ezen dolgoznak. Ma már eljutottunk arra a fokra, hogy bizonyos, kellő mennyiségben előállított anyagokat megpróbáljunk a gyógyításban alkalmazni.

Hadd kérdezzem meg, amikor molekuláris biológiával kezdett foglalkozni, gondolta volna, hogy ez a tudomány ilyen távlatokat kínál? Ilyen gyakorlati alkalmazásokat tesz lehetővé?

Nem, biztos, hogy nem gondoltam erre. Mikor a molekuláris biológia területén kezdtem dolgozni, akkor ez egy elvont alap kutatás volt. Arra törekedtünk, hogy megértsük az alapvető életfolyamatok részleteit. A hetvenes évek közepén, 76–77-ben, elég fejlett volt már ez a tudomány ahhoz, hogy lényegében eszközként használjuk bizonyos gyakorlati problémák megoldására, legalábbis akkor már voltunk néhányan, akik úgy gondoltuk, hogy ennek a tudománynak a társadalom már közvetlen hasznát veheti. Biztos, hogy nem láttam előre ezt a gyors fejlődést, de miután azok közé tartoztam, akik ezt a tudományt erre a fokra fejlesztették, elfogadhatónak, sőt csaknem szükségesnek gondoltam, hogy megmutassuk, bizonyítsuk, hogy ez a tudomány ilyen gyakorlati célokra is használható.

Mi a véleménye e tudomány további fejlődéséről? Tud-e, mer-e ma jószólni a jövőjéről?

A jóslatokkal az a probléma, hogy általában az ember vagy túl földhözragadt, vagy túlságosan elragadja a fantáziája. Az ember látja azokat a kérdéseket, amelyekre a tudománya keresi a választ. De nagyon nehéz az időskálát megjósolni, vagyis, hogy mikorra születnek meg a válaszok. A hatvanas években elképzelhetetlennek gondoltuk volna, hogy meghatározzuk a gének szerkezetét, és teljesen lehetetlennek azt, hogy egy gént egyik sejtől a másikba átvigyünk. Ma ez mindennapos tevékenység a különböző laboratóriumokban, a kutatók állandóan használják ezeket az eszközöket, nemcsak gyakorlati célokra, hanem azért is, hogy jobban megismerjék a gének működését. Ez a megismerés, mint mondtam, napjainkban nagyon felgyorsult. A fő kérdés, hogy hogyan megy végbe az egyed fejlődése. Ha ezt megértjük, akkor megértjük azt is, hogy hogyan működnek a fontos gének szervezetünkben, és mi történik, amikor valamelyik gén hibásan működik. Ennek a megértése pedig, úgy gondoljuk, egy sor újféle gyógyítási módhoz vezethet el, egy egész sor betegségnél és egy egész sor olyan jelenségnél, amely mögött az örökletes mechanizmus hibás működése húzódik meg.

Ezért volt kapcsolatban egy rákkutató csoporttal is?

Nem, ennek más a magyarázata. Ez egy olyan kutatási terület, amely napjainkban nagyon erőteljesen fejlődik, legalábbis az alapvető megismerésben. Ez az erőteljes fejlődés azonban a gyógyításban még nem tapasztalható. De az utóbbi néhány évben kiderült, hogy vannak egész génkészletek, génsorozatok, amelyek akkor lépnek működésbe a sejtben, amikor az rákossá válik. Valójában két különböző ilyen génkészlet van, és mindkét készletnek legalább egy génjét aktiválni kell ahhoz, hogy a sejt ráksejtté váljon. Már vannak sejtelveink arról is, hogy mit csinálnak ezek a gének a sejtekben, bár ezek meglehetősen primitív elképzelések. Úgy gondolom, hogy a következő tíz évben mélyebben megértjük, hogyan válik egy sejt ráksejtté, de ez a mélyebb megismerés nem fogja a rák gyó-

gyítását ebben az időszakban forradalmasítani. Ez a hatás a gyógyításban csak sokkal hosszabb idő múlva fog jelentkezni.

De lehet, hogy a rák-kérdés végső megoldását is a génsebészet hozza majd meg?

Igen, úgy gondolom, hogy a mögöttes eljárások majd a génsebészet eljárásai lesznek. Kétféle megoldást tudok elképzelni. Van egy gyakorlatias lehetőség, amit rövid távon próbálunk megvalósítani. Ennek lényege, hogy a szervezetből elkülönítsünk olyan fehérjéket, amelyek képesek a rák terjedését gátolni. Ezeket azután majd szaporítjuk baktériumokban, kipróbáljuk, hogy alkalmasak-e gyógyszernek, és ha igen, akkor ilyen szerrel próbáljuk majd a rákot gyógyítani. A kutatás nagyon gyorsan folyik világszerte, és szerintem 4–5 éven belül lesznek ilyen gyógyszerek.

Meglehetősen rövid időn belül tehát.

Igen, ez meglehetősen rövid időn belül várható. De végül is az a cél, hogy mélyebben megértsük azt a folyamatot, ahogyan egy sejt ráksejtté válik, és végtelenül szaporodni kezd, megismerjük ezeket a már említett speciális géneket, amelyek aktiválódnak, amikor egy sejt rákossá válik. Ez a megismerési folyamat is nagyon gyorsan halad világszerte, de ma még semmilyen kapcsolat nem látható vagy képzelhető el e között az ismeret és a gyógyítás gyakorlata között. Vagyis alapvető gyógymódok, pl. rák elleni védőoltások vagy ilyesmi, ezek még sokkal távolabbi dolgok. Tudja, az már azért meglehetősen világosan látszik, hogy a rák fő okai a környezetünkben vannak. Olyan anyagokat tartalmaznak a táplálékaink, a dohányfüst, olyan anyagokkal hozza kapcsolatba szervezetünket életmódunk, hogy ezt végül is szociális jelenségnek kell tekintenem, választott életmódunk következményének. Az egész rákkérdésben hatalmas változásokat lehetne elérni, ha bizonyos módon meg lehetne változtatni az életmódunkat, de persze a társadalomnak a legnagyobb része erre nem hajlandó.

Hát igen, de egy ilyen mélyebb megértés birtokában esetleg személyesen lehetne egyeseket figyelmeztetni, hogy bizonyos dolgok őt sajátosan veszélyeztetik.

Igen, de ez várható is bizonyos területeken. Amint ez már a szívbetegségeknel meg is van. Ma már eleget tudunk néhány olyan fehérjéről, amelyeknek szerepük van a vérögök feloldásában. Vagyis egy sor embert figyeimeztethetünk, hogy ők különösen ki vannak téve a szívbetegségeknek, és javasolni lehet nekik, hogy változtassák meg az étrendjüket. Szóval, ez más betegségekkel is így lesz. Továbbmenve, valószínűleg azt is jobban megértjük majd, hogyan fejlődik ki az idegrendszer. Ez, amennyire tudom, a tudomány egyik alapvető kérdése, de erről nagyon kevés részletet ismerünk. Nagyon kevés az elképzelésünk is azzal kapcsolatban, hogy hogyan jönnek létre az idegi kapcsolatok, hogyan fejlődik ki az idegrendszer, és hogy ennek melyek a következményei. Szerintem a tudománynak ez a területe a következő húsz évben szinte elképzelhetetlen módon fog fejlődni.

Úgy gondolja, hogy megszületnek majd a különböző idegrendszeri megbetegedéseknek is a gyógymódjai?

Igen, egyrészt a gyógymódok, de másrészt jobban meg is értjük, hogyan működik az agy, hogyan megy végbe a gondolkodás, ami végső fokon még a számítógépek rendkívüli tökéletesedését is eredményezheti. Azután alkalmazni fogjuk majd a génsebészeti eljárásokat az állattenyésztésben és a növénytermesztésben is, olyan növényeket fogunk

létrehozni, amelyek lényegesen kevesebb műtrágyát igényelnek, olyan állatokat, amelyek jobban hasznosítják a takarmányt, és ezzel jelenleg komoly, világméretű nehézségeket okozó kérdések lényegében megoldódhatnak. A vegyipar esetében hosszú távon — nem is olyan hosszú táv ez, úgy ötven év — kimerülnek az olajtartalékok. Emiatt egy sor dolgot meg kell változtatnunk magunk körül, hiszen az olajat két dologra használjuk, egyrészt mint hordozható energiaforrást, másrészt mint bizonyos vegyületeknek az alapanyagát, mint a szerveskémiai ipar olcsó nyersanyagát. Mármost, ha az olajtartalékok elfogynak, akkor mindkét célra új forrásokat kell keresni. És mindkét esetben szinte biztos, hogy a növénytermesztéshez fordulunk. Olyan növényeket fogunk majd termesztetni, amelyekből előállíthatók a vegyipari alapanyagok, vagy baktériumok segítségével fogunk folyékony üzemanyagot és petrokémiai alapanyagokat előállítani.

Roppant érdekes jövőképet vázolt itt fel. De van még ennek a tudományterületnek egy nagyon érdekes elméleti kérdése, amelyet szintén a DNS-szerkezet könnyű és gyors meghatározhatósága vetett fel. Nevezetesen az, hogy a géneknek vannak olyan szakaszai, az exonok, amelyek részt vesznek a fehérje-előállításban, és vannak ún. intronok, amelyeknek semmilyen látható szerepük nincs, sőt, a folyamat végén ezek ki is kerülnek az örökletes anyagból.

Igen, magam is részt vettem ennek a kérdésnek a vizsgálatában. És az derült ki, hogy ha baktériumoknak a géneit vizsgáljuk, akkor olyan szerkezetet kapunk, amilyent vártunk elméletileg, abból kiindulva, amit a genetikai kódról, nagyon egyszerű genetikai elképzeléseink alapján tudtunk. Egy baktérium génje valahol elkezdődik, van egy szakasz, amely leírja az adott fehérjét, majd ez a szakasz befejeződik. A sejt parányi fehérjegyárai veszik ezt a gént, és a benne levő „leírás” segítségével elkészítik a fehérjét, amit ez a gén kódol. Egy-egy ilyen gén DNS-lánca 500—2000 bázis hosszúságú. Amikor fejlettebb szervezetekben kezdtünk géneket vizsgálni, akkor kiderült, hogy ezeknek a szerkezete sokkal bonyolultabb. Itt is van egy kezdet, és azután egy génszakasz, amelynek az információja megjelenik majd a fehérje-termékben, de azután következik egy olyan szakasz, amely a végső fehérjében nem jelenik meg. Az előbbi az exon, az utóbbi az intron. És a géneink ilyen exonok és intronok sorából tevődnek össze. Egy ilyen gén hosszúsága 10—50 ezer bázis is lehet. Az intronok általában nagyon hosszúak — akár ezer bázis is lehet — az exonok hossza 150—300 bázis. Ezt az egész szerkezetet lemásolja egy messenger RNS molekula, de ahogyan ez eljut a sejtmagba, az intronok folyamatosan kimetsződnék belőle, és az exonok kémiaiilag összekapcsolódnak: így egy új, az eredetinel sokkal rövidebb RNS molekula jön létre. Ez a végső molekula megy el a citoplazmába, és ennek alapján készül el végül a génten kódolt fehérje.

Ez tehát azt jelenti, hogy az intronok nem hordoznak semmilyen hasznos információt, legalábbis mai ismereteink szerint, vagy legalábbis a bennük hordozott információnak nem lehet köze a végső fehérjetermékhez?

Néhány esetben, az intronokban található információ valahol felhasználásra kerül, vannak olyan örökletes jelzések, amelyek az intronokban találhatóak. De az intronok mennyiségét ezzel nem lehet megmagyarázni, sokkal több az intron, mint amit ennek alapján várhatnánk. Egy kis fehérjében van két-három intron, egy közepesben 10—12, és egy nagyban, amilyenekről ezen a tanácskozáson is beszéltünk, akár ötven intron is lehet. És hát végül is a termelt fehérjénél mind az ötven kimetsződik. Ez felveti azt az alapvető kérdést: miért van a géneknek ilyen szerkezetük? És a legérdekesebb elvi hipotézis, amelyet jelenleg vizsgálnak a kutatók, és amelyben ma legjobban hisznek, hogy azért ilyen a gének szerkezete, mert evolúció során a nagyobb gének ezekből a kisebb génekből — amit egy-egy exon képvisel — épültek össze.

Vagyis az exonok eredetileg önálló gének voltak?

Igen. Az exonok ugyanis különálló szerkezeti elemek, ún. domének vagy kisebb szerkezeti elemek leírásait tartalmazzák. Ezek a fehérjének azok a legkisebb elemei, amelyek valamire képesek, és ezek fűződnek fel, mint gyöngyök a nyakláncan, a DNS-en, úgy, hogy az eredetileg önálló kisebb fehérjék most egy nagyobb fehérjévé épülnek össze. Ezt a feltételezést nagyon sokan vizsgálják világszerte. Van egy sor fehérje, amelynél világosan kiderül, hogy ez a feltételezés igaz, vagyis, hogy ezek egyszerű szerkezetekből épülnek össze.

Igen, de úgy tudom, hogy vannak olyan fehérjék, amelyeket termelnek baktériumok is, magasabb rendű szervezetek is, és a magasabb rendű szervezetekben ezeknek a fehérjéknek a génjeiben vannak exonok és intronok, a baktériumokban viszont már eleve nincsenek, a végtermék pedig valóban ugyanaz a fehérje.

Igen, ez a legfőbb kérdése ennek a területnek. Azok a fehérjék, amelyek ilyen egyszerűbb fehérjékből épültek össze, legnagyobb részben a legutóbbi idők fejlődésének termékei, az utolsó 2—3 százmillió évben jöttek létre. Ez az az időszak, amikor kialakultak az emlős szervezetek. Illetve, mondjuk a halaktól kezdve minden magasabb rendű szervezet ebben az időszakban alakult ki. Mégis, az az érdekes, hogy a baktériumokban nem találunk intronokat. És van egy sor fehérje, azok a fehérjék, amelyek a sejt alapvető biokémiai működésével vannak kapcsolatban, amelyeknek a szerkezete ugyanolyan a baktériumokban, mint a magas fejlett szervezetekben. És ugyanezeknél a fehérjéknél az utóbbiak génjeiben találunk intronokat. A kérdés, hogy vajon ezek a fehérjék, amelyek nagyon ősi fehérjék, azért különülnek-e el ilyen kisebb szakaszokra, mert így épültek össze valamikor a fejlődés kezdetén, vagy pedig valamilyen véletlen folyamat következtében, az eredetileg egységes fehérjébe kerültek bele az intronok.

És máris az egész élet kialakulásánál tartunk.

Igen, ez az a kérdés, hogy vajon az első sejtek milyenek voltak, milyenek voltak az első DNS molekulák, amikor először összeálltak. A fejlődés először azoknak a molekuláknak a létrejöttével indult, indulhatott meg, amelyek másolatot tudtak készíteni saját magukról. Ma úgy gondoljuk, hogy ezek leginkább az RNS molekulákhoz hasonlítottak. Képesek voltak másolatot készíteni magukról bizonyos kémiai reakciók során. De azután, nem sokkal ezt követően, egy kémiai evolúció során kialakultak, kifejlődtek azok a módok, ahogyan az RNS molekulák irányítják a fehérjék termelését, és az RNS molekulák kezdtek az információtárolás szempontjából sokkal stabilabb DNS molekulákat is készíteni. Végül kialakultak azok a bonyolult mechanizmusok, amelyek révén a DNS hordozza az információt, ez kimásolódik egy meghatározott mechanizmus szerint, és ebből készülnek a meghatározott fehérjék. Mikor mindez összeállt az első sejté, nos, az a kérdés, milyen is lehetett ez az első sejt. Olyan volt-e, mint egy baktérium, vagyis mint azok az egyszerű, egysejtű szervezetek, amelyekkel ma is találkozunk, vagy bonyolultabb képződmény volt? Szerintem az fog kiderülni, noha erre ma még nincs semmilyen bizonyíték, hogy az első sejt nem olyan volt, mint egy baktérium, hanem inkább emlékeztetett az állati és emberi szervezetben található sejtekre, olyan értelemben, hogy ebben is megvolt már a géneknek ez a bonyolult intron-exon szerkezete. Miközben a bizonyítékot keressük erre, vizsgáljuk a legősibb fehérjéket, bámuljuk az exonokat és intronokat, és törjük a fejünket, hogy vajon mi is a logika ebben a bonyolult szerkezetben, aközben felfedezni véljük egy ilyen logika bizonyos jeleit anélkül, hogy pontosan tudnánk, hogyan is működik az egész.

De ennek a következménye az, hogy ma egészen másképpen kell néznünk az evolúció folyamatát, és fel kell adnunk néhány eddigi kedvenc elképzelésünket. Ma mindenki úgy gondolja, hogy a baktériumok egyszerű, primitív szervezetek, és ezek voltak az első élőlények, amelyek azután egyre nagyobbak, egyre bonyolultabbak lettek, összeálltak soksejtű szervezetekké, és végül kialakultak a magasabb rendű szervezetek, a sor végén az emberrel. Ha az intron-exon kérdést logikusan végigvisszük, akkor arra a következtetésre kell jutnunk, hogy az első sejtek sokkal inkább az emberi-állati sejtekhez hasonlítottak, és az evolúció éppen fordított irányban haladt. Vagyis a baktériumokat nem szabad primitív organizmusoknak tekintenünk, hanem ezek valójában nagyon fejlett szervezetek. Olyan magasan fejlettek, hogy képtelenek volnának visszamenni az evolúció létráján. Ezek valójában degenerálódott szervezetek, amelyek a rendkívül gyors növekedésre, szaporodásra specializálódtak, és ebből a szempontból sokkal fejlettebbek még az embernél is, hiszen az, hogy egy szervezet mennyire fejlődőképes, attól is függ, hogy mennyire rövid a generációs ideje. És ha meggondoljuk, az embernél a generációs idő úgy harminc év, ami nagyon hosszú idő, egy baktériumnál ugyanez harminc perc. Vagyis a baktériumok többszöröse gyorsabban képesek szaporodni, mint az ember.

Egyébként ezekkel a hallgató génszakaszokkal kapcsolatban egyszer hallottam egy nagyon érdekes, bár kétségtelenül a tudományos fantasztikum világához közelálló elképzelést egy magyar fizikustól, Marx Györgytől, nevezetesen, hogy az élet feltehetőleg nem a Földön jött létre, hanem a világegyetem valamelyik másik csillagának egy másik bolygóján, ahol egy meghatározott fejlettségi fokon a gén-mérnökök összeállítottak egy jól szállítható élőlényt, amelyet szétküldtek a világegyetemben, azokra a bolygókra, amelyek alkalmasak voltak az élet megtelepedésére. Ezeknek a lényeknek a genetikai anyagába előre beprogramozták az egész evolúciót, sőt, ezekben a hallgató génszakaszokban még üzenetet is helyeztek el arról, hogy honnan érkezett ide az élet, de ezt csak a fejlődés egy bizonyos szakaszán leszünk képesek megfejteni. Önnek mi a véleménye erről a gondolatról?

Nem hiszem, hogy a DNS-ben ilyenféle üzenetek lennének. Ez az egész kérdés azért vetődik fel a máshonnan jött étellel, mert van egy kis probléma az élet keletkezése körül. Nevezetesen, a fizikusok sokat hangoztatják, hogy az eltelt idő túl kevés ahhoz, hogy ilyen mértékű fejlődés végbemehessen, ilyen bonyolult fehérjék kialakulhassanak. Vagyis az életnek korábban kellett keletkeznie, még a Föld megszületése előtt. Csakhogy pontosan az intronok és exonok létezése, és az a folyamat, ami ezek mögött meghúzódik, teljesen megváltoztatja ezt a képet, ugyanis a feltárt mechanizmus, vagyis a bonyolult fehérjéknek mintegy „összeszerelése” az egyszerűbbekből rendkívüli módon felgyorsítja az evolúciót, és így már bőségesen elegendő a rendelkezésre álló idő. De még hadd tegyem azt is hozzá: a más bolygóról jött élet gondolata csak áthelyezi a problémát és nem oldja meg, mert hiszen ott is ugyanúgy kellett az idő az élet kialakulásához és az evolúció végbemeneteléhez.

Egyed László

SZÁMÍTÓGÉP AZ ISKOLÁBAN — AZ ELSŐ ESZTENDŐ MÉRLEGE

1983 májusában kezdődött hazánkban (és pár hét alatt megvalósult) a középiskolák ellátása mikroszámítógéppel. Nem kis országos gondjaink közepette olyan oktatáspolitikai vívmány ez, amely méltán érdemel országos figyelmet. Nem csupán a KGST országok közt egyedülálló teljesítmény, de a fejlett tőkés országok közt sem sok akad, amelynek minden középiskolája (állami vagy helyi forrásból) mikroszámítógéppel rendelkezik. (Hazánkban a középiskolák nagyobb hányadában van számítógép, mint az USA-ban.) Ezért a lépésért elismerés illeti gazdasági vezetésünket, az OMF-t, a Művelődési Minisztériumot és annak akciót lebonyolító Tudományszervezési és Informatikai Intézetét.

A mikroszámítógép típusát 1981—1982-ben pályázat döntötte el, melynek zsürijébe az oktatásügyön kívülálló (köztük akadémiai intézetekben dolgozó) szakértőket is bevontak. Mi nem voltunk e zsüri tagjai. A hazai összeszerelésű HT-1080Z számítógép azóta kiállta az egyéves tűzpróbát. Strapabíróbbnak bizonyult, mint az akkor külföldön legolcsóbb Sinclair típusú gép. Ára is (lassan-lassan) csökkenni kezdett. (Igaz, hiányozni kezd a finomgrafika, a nagyobb beépített memória és a mágneslemez tárolás, talán egyszer ezek is megjönnek.) Azóta többen (az oktatásügyön kívülről) vitatni kezdték a 3 évvel ezelőtt hozott választást. Szerintük várni kellett volna, amíg külföldön (pl. a japánok) kijönnek — mondjuk — egy Sinclair Spectrum belső tárhelyű, fémbillentyűs, mágneslemezzel kiegészíthető mikroszámítógéppel a 100 dolláros (10 000 forintos???) ártartományban. Nem mondom, magunk is szívesebben megvennénk egy ilyen gépet, ha volna. Anélkül, hogy technikai részletekbe kívánnánk beleszólni, egyet jegyzünk meg. Az ország jövője szempontjából messze nem mindegy, hogy a fiatalok széles köre 1983-ban vagy 1986-ban találkozik-e a számítástechnika realitásával! Durvagrafika 1983-ban vagy finomgrafika 1986-ban? Talán a megvalósuló válasz így fog hangzani: durvagrafika 1983-ban és finomgrafika 1986-ban! Egy másik szempont: az erősödő amerikai embargónyomás időközben az NSZK-t, Svájcot, sőt Ausztriát is elérte. Sok minden, ami pár éve beszerezhető volt, számunkra hozzáférhetetlen lett. Aki figyelemmel kíséri a gyors változásokat, az időtényező figyelembevétele mellett szavaz. . .

Felkészült-e rá az ország? Használni fogják-e a tanárok (akik zöme még a természettudományi tárgyaknál sem ültetett korábban, egyetemi évei alatt sem számítógép mellé)? „Vágyálom a magyar középiskolák számítógépes ellátására gondolni!” — érvelt egy egyetemi docens az MTA egyik illetékes bizottságában 1983 őszén (!). „Olyan múltó divatról van szó, mint az írásvetítő volt” — szólalt valaki sokszáz fizikatanárhoz 1984 tavaszán (!). Nos, a pesszimistákra, a kudarcnak drukkolókra rácáfolt az elmúlt egy esztendő. Csak egész kevés gépet zárt szekrényébe a félénk tanár — noha tudunk ilyenről is. Csak kevés gépet vonnak el a diákoktól iskolán kívüli pénzkereső munkára. Csak kicsi hatást ér el a videojáték-ellenes kampány. A legtöbb iskolában kétműszakos tizenében dolgoznak a számítógépek, értő és áldozatos tanárok ellenőrzése mellett. Természetes (megfelel a nemzetközi tapasztalatnak!), hogy a tizenévesek csakhamar túlszárnyalják tanáraikat. De tanítványaik tudásától csak ellustult agyú oktatók szoktak rettegni. Az igazi nevelő (akár csak az igazi szülő) örömet leli, ha tanítványa (gyermek) túlnő rajta!

Minden számítógép-pedagógus tudja a világon, hogy játékokkal kell kezdeni. (Hazánkban is már 1980-ban megjelent és elfogyott ilyen könyv, amit azóta több követett.)

A játékot követi játék-programok írása, majd a tananyag egyes részeinek feldolgozása. Ami nem volt triviális: kisebb szerepet kaptak a besulykoló-feleltető programok (amit korábban a számítógépek fő iskolai szerepének vélték iskolától távol élő szakemberek). Nagyobb érdeklődés mutatkozott a jelenségeket szemléltető-szimuláció programok iránt. Lassan felbukkannak azok a próbálkozások is, amelyek a tudományos törvények bemutatását a játék interaktív elevevényével próbálják összekapcsolni.

Mindezt letapinthatóvá tette a Tudományszervezési és Informatikai Intézet iskolák részére kiírt folyamatos programpályázata: erre már az iskolai számítógépek első esztendejében sokszáz pályamű érkezett be! (Szólni érdemes e tényekről, mert a Magyar Tudomány ez évi 310. oldalán egy hasábot szentelt a zsüri kritikájának.) Zömében olyanok pályáztak, akik esetenként csak egy-két hónapja érinthettek számítógépet. Sok pályaműnek megvoltak a gyermekbetegségei. Lexikálisan név-évszám adatot kérdeztek vissza (amit tesztalapon is megtehetünk). Orosz szavakat latin betűkkel írtak le (pedig más pályaművek megmutatták, hogyan írnak iskolai számítógépeink cirill betűket is). Egyszerű analitikus megoldás-képleteket rajzoltak föl (az eredeti mozgásegyenlet szabadon választott kezdőfeltételekhez történő megoldása helyett) stb. De szerencsére a zsüri talált érdekes és értékes pályaműveket is (legtöbbet fizikából, kémiából, biológiából, matematikából és idegen nyelvekből, mégpedig ebben a sorrendben). Ezek a munkák számítástechnikai kicsiszoltságukban még nem vehették fel a versenyt a csillogó nyugati komerciális oktatóprogramokkal, de pedagógiai értékükben már igen. A gyors munka sikerét jelzi, hogy a nyertes száz programból az iskolák már többezret megrendeltek, mégpedig a nyugati piaccal nagyon is versenyképes áron!

Amit nehéz volt előrelátni: a tanulók közül is egyre több szerzett a tanév során mikroszámítógépet. Ez is nagymértékben az iskolai számítógépek igényébredés voltának köszönhető (ezen kívül a nyugati gépek csökkenő geometriai méretének, illetve a lassan-lassan enyhülő vámnak). Kicsit sokféle mikroszámítógép forog közközen az iskolákban — diákoknál, ami kompatibilitási problémákat vet fel, de ugyanakkor árat lenyomó versenyt is jelent. (Talán egyszer a játéktérmet állami és maszek üzemeltetői is rájönnek: lövöldözős videojátékok mellett be lehetne állítani egy-két mikroszámítógépet is. . .)

Az első év *természetes módon* vitákat kavart, gondokat támasztott. (Szomszédaink közül de sokan irigylik ilyen gondjainkat!) A BASIC után PASCAL következék (felfelé) vagy ASSEMBLER (lefelé)? (A matematikusoknál a PASCAL-nak, a diákoknál az ASSEMBLER-nek van nagyobb tábora. Nyilván mindkettőnek igaza van. Fordítóprogramok, nyelvi programok, könyvek kellenének.) Több iskolában már mérést vezérel, kísérletet *on-line* értékel ki a számítógép. (Tanárok csinálják az interface-t. Meddig?) Hogyan valósítható meg az iskolai gépek telefon kapcsolata? (Olcsó modemmel, a mi kis zajos telefonhálózatunkkal, mert az oktatásügynek ugye, külön kábelekre nem fog telleni.) Meddig ragaszkodunk a mi kis nemzeti matematikai írásmódunkhoz? (A világon egyedülálló tizedesvesszőhöz, a ferde törtvonalnak a Tankönyvkiadó által gyakorolt tilalmához? Meddig kap egyest az a diák és szerző, aki úgy írja a számokat és képleteket, mint a világ összes számítógépe?) Mikor nem kap egyest a diák, aki dolgozatában egy csúnya képletsor hosszadalmas logaritmuskönyves kiértékelése helyett BASIC programot ír? (Az egyes-adás megtörtént!) Mikor lesz érdem az egyetemi felvételin, ha a diák ért a számítástechnikához? Egy év telt el. Útkeresés technikailag, pedagógiailag. Egyet már most leszögezhetünk. Több ezer pedagógus (3500—5000 Ft havi fizetéssel!) magáévá tette és évente diákok tízezreinek tanítja a számítástechnikát, külön pótlék, fizetésemelés nélkül. Egy-két éven belül az egyetemek, az évtized végére az ipar, kutatóintézet és ügyvitel fogja érezni, hogy 1983-ban (vajúdási fájdalom árán ugyan, de mégis) valami lényeges minőségi előrelépés történt.

(marx)

Az abszolút nulla fok határán

La Recherche, 1984. 7—8. sz.

1851. Nagy jelentőségű dátum a fizika történetében. *William Thomson* — a későbbi báró *Kelvin of Largs* —, *Rudolf Emmanuel Clausius*, *Sadi Carnot* és *James Prescott Joule* műveinek elemzése után publikálja „A termodinamika általános elmélete” című munkáját, amelyben bevezeti a hőmérséklet abszolút mértékét. A fok új definíciója, amely a termodinamika második főtételéhez kapcsolódott, nyilván egyetemesebb jellegű, mint *Fahrenheité* (amely az angol éghajlattal függött össze), vagy mint *Celsiusé* (amely a víz halmazállapotaira épült). De nem ez az egyetlen érdeme a glasgow-i ír professzor munkájának. Kelvin megmutatta, hogy a fizikai rendszereket nem lehet egy áthághatatlan hőmérsékleti határ alá ($0\text{ °K} = -273,16\text{ °C}$) lehűteni. Ezzel elindult a verseny a hidegrekordokért, amelynek minden szakaszában újabb felfedezések keletkeztek.

A modern hidegrekordok versenye 1908-ban kezdődött. Ez év július 9-én *Heike Kammerlingh Onnes* nyerte Leydenben azt a versenyt, amelyet *Sir James Dewar*ral folytatott. Az utóbbinak sikerült előállítani a folyékony hidrogént (1896), Onnes viszont 4,3 K fokon előállította a folyékony héliumot, és ezért a csalódott Dewar felhagyott az alacsony hőmérsékletek fizikájának művelésével, amelynek pedig kezdeményezője volt. A leydeni úttörő azonban nem állt meg ezen a ponton: le tudott menni 1,5 K-ig, és többek között rájött, hogy más, lehűtött folyadékkal ellentét-

ben, a hélium valószínűleg sohasem fagy meg. Később igazolták ezt a meglepő tulajdonságot (a héliumnak nincs három halmazállapota, míg általában a gáz, a folyékony és a szilárd állapot együtt létezik). Ez a tény teljesen ellentétben állott a kor elméletével: amikor a hőmérséklet nulla fok felé tart, a hőmozgás megszűnik, és ha az anyag mozgása megáll, annak meg kell szilárdulnia. Valóban, meg kellett várni a kvantummechanika fejlődését, hogy megértsék, van egy másik mozgás is, amely *Heisenberg* bizonytalansági relációjával függ össze, és ez képes megakadályozni a hélium kristályosodását normális nyomás alatt, még nulla hőmérsékleten is. Milyen nagy lett volna Onnes meglepetése, ha még azt is észreveszi, hogy folyadéka megváltoztatja természetét 2,17 K fokon? Helyesen jegyezte meg, hogy a viszkozitás gyengének látszik, de azt nem, hogy el is tűnik ezen a hőmérsékleten; és ez a tulajdonság jellemző az anyag egy új halmazállapotára. A szuperfolyékonyságról van szó, amelyet fokozatosan fedeztek fel 1917-től 1938-ig, *W. H. Keesom*, *P. Kapica*, *K. Mendelssohn*, *L. Tisza* stb. kutatásainak köszönhetően. Hosszú a névsor, amelyet önkéntelenül is összehasonlítottunk a tárgykör egy másik nagy eredményének egyetlen felfedezőjével: ez a higany szupravezetőképességének felismerése, ismét H. K. Onnes által (1911). Az anyag kvantumos szerkezetének ez a két megnyilvánulása látványos (makroszkopikus méretekből) és ikerjelenség, mert ha a higany elektromos ellenállása eltűnik 4 K fok közelében, ez azzal magyarázható, hogy elektronjai szuperfolyékonnyá válnak. A hőmozgás általában elleplezi a kvantum hatást, és így

érthető az alacsony hőmérsékletek fizikájának jelentősége: fokozatosan megszüntetve a termikus rendezetlenséget, az anyag egyre finomabb, néha nem sejtett tulajdonságait fedezik fel alkotórészeinek egyre gyengébb kölcsönhatásaival kapcsolatban.

1956-ban *Kürti Miklós*, Schrödinger berlini tanítványa, ma az Oxfordi Egyetem professzora (és a Magyar Tudományos Akadémiának 1970 óta tiszteleti tagja — *a szerk.*) először alkalmazta azt az egyetlen, máig ismert módszert, amellyel át lehetett törni a milli-Kelvin értékhatárt: az adiabatikus nukleáris demagnetizálást. Ahhoz, hogy megértsük e módszer lényegét, fel kell tennünk a kérdést: végül is mit jelent egy rendszer hőmérséklete? A válasz: rendezetlenségének adott mértéke. Vizsgáljuk meg ezért az elemi mágnesek egy összességét, például egy igen tiszta rézrúd nukleáris spinjeit. Szobahőmérsékleten például ezek a spinek minden irányba mozognak és véletlen irányokban bukkannak fel, kivéve erős mágneses mező jelenlétében, mert ez a mágneses mező magával párhuzamos rendbe állítja őket. A spinek összessége tehát rendezettebbnek tűnik mágneses mező jelenlétében, mint nulla mezőben. Tegyük fel most, hogy miután rézrudunkat elszigeteltük minden külső érintkezéstől, lassan eltüntetjük azt a mágneses mezőt, amelybe beágyaztuk. A rendszer most szükségképpen egy új egyensúlyi állapot felé törekszik anélkül, hogy energiát kapna, anélkül, hogy rendezetlenségét növelné: tehát lehűl. 1956-ban Kürti így hűtötte le a réz nukleáris spinjeit 20 mikro-Kelvinre, de néhány perc múlva hőmérsékletük 12 milli-Kelvinre, a szomszédos elektronok hőmérsékletére emelkedett.

Ez az új rekord alkalmat ad arra, hogy pontosítsunk néhány lényeges kérdést: valamely hőmérséklet jellemez egy fizikai rendszert, amely termodinamikai egyensúlyban — vagy ahhoz közel — van, de két szétválasztott rendszernek különböző hőmérsékletei lehetnek. Ez volt az elektronok és a réz atommagok esete, amelyek hiperfinomnak mondott kölcsönhatásai gyengék. Másik fontos részletkérdés: ho-

gyan mérünk hőmérsékletet? Minden hőmérő valamilyen törvényt használ fel, amely egy fizikai mennyiség változását hőmérséklettel írja le. Ilyen például a higany tágulása az orvosi hőmérőkben vagy a tökéletes gáz törvénye a gázhőmérőkben, amelyet 1968-ban alkalmazott a Súlyok és mértékek általános konferenciája (Conférence générale des Poids et Mesures) mint legújabb nemzetközi mértéket. De az abszolút nulla fok kutatásához új hőmérőket kellett találni, amelyhez főleg különféle paramagnetikus anyagok mágneses érzékenységét használják fel. Jelenleg a Kelvin fokot mégsem tudják 1‰-nél jobban definiálni, sem a milli-Kelvint 5‰-nél jobban, ami a konferenciákon néha homéri összecsapásokhoz vezet.

De térjünk vissza Kürtihez. Hatékony eszköz nélkül, amely *permanensen* tart fenn egy elég alacsony kezdeti hőmérsékletet, Kürti rekordját sohasem javították volna meg. Ezt az eszközt az 1960-as években találták fel *W. Fairbank, F. London* és *D. O. Edwards* egymást követő munkái nyomán. A ${}^3\text{He}$ – ${}^4\text{He}$ tágulási hűtőszervezetről van szó.

Azt hihetnénk, hogy a héliumnak e két izotópja, amelyek oly kevéssé különböznek egymástól, bármilyen arányban keverhető. Azonban a ${}^3\text{He}$ és ${}^4\text{He}$ kvantumos viselkedésének különösségei miatt különböző statisztikai törvények lesznek érvényesek rájuk, és nem lehet alacsony hőmérsékleten 6%-nál több ${}^3\text{He}$ -t feloldani a ${}^4\text{He}$ folyadékban. Ezen túl a két fázis elválik: az egyik ${}^3\text{He}$ -ban „gazdag” és a másik „szegény”. Ekkor született az ötlet, hogy lehűthető lenne a ${}^3\text{He}$ – ${}^4\text{He}$ keverék, ezzel kényszerítve a ${}^3\text{He}$ atomjait, hogy a „gazdag” állapotból „szegény” állapotba menjenek át. E módszer nagy jelentősége abban rejlik, hogy nemcsak igen hatékony nagyon alacsony hőmérsékleten, hanem hogy a folyadékot cirkuláltatva stabil hőmérsékletet lehet vele előállítani. 1964-től 1977-ig ezek a „folytonos” hideg rekordok (szemben a „csúcs” rekordokkal, amelyeket adiabatikus demagnetizációval kaptak) végigfutottak az egész világon:

200 mK Leydenben (1964), 50 mK Manchesterben (1966), 25 mK Dubnában (1967), 8 mK La Jollaban (1970), végül 3 és 2 mK Grenoble-ban (1974-től 1977-ig). Ma már legalább két cég árusít olyan hűtőkészülékeket (kb. egy millió francia frankért), amelyek nagy biztonsággal 5 mK-t adnak. Az utolsó folytonos rekordot (1,9 mK, 1983-ban) *G. Frossati* érte el Leydenben.

Térjünk vissza a rekordokhoz. Az adiabatikus demagnetizálás — tágulások lehűtés közti szoros társulás gyümölcseként új határokat értek el Colombusban, Helsinkiben, Orsay-ban, a Bell Laboratóriumban — számos technikai kudarccal és sikerrel az új határokra való átálláskor. 1983-ban négy új rekordot értek el, hasonló technikával. A legjobbnak látszott *G. Pickett* (Lancaster), akinek platina hőmérője 13 μK -t (mikro-Kelvin) jelzett 10 cm^3 rézben. De ezzel egyenértékű hőmérsékletet állított elő *F. Pobell* (Jülich, NSZK), aki ^3He — ^4He keverék szuperfolyékonyságát vizsgálta. Könnyebb lehűteni a rezet, mint a vele érintkező folyadékot, és *F. Pobell* a hélium keveréket 215 μK -re vitte le. Végül, de nem utolsósorban, *O. Lounasmaa* és csoportja Helsinkiben a réz esetleges nukleáris mágneses rendjét keresve 20 nano-Kelvin spinhőmérsékletet hoztak létre (csak a spinekét!), és megtalálták a keresett átmenetet: a réz 60 nano-Kelvin alatt nukleáris antiferromágnesesrendet képvisel.

Ezek az utolsó rekordok, és érthető a kérdés: meddig juthatunk el? Tekintetbe kell venni, hogy ilyen hőmérsékleten nem engedhető meg, hogy a rendszer akár nanowattnyi energiát is felvegyen és kirekesztik onnan a belső mechanikus kényszereket és a kozmikus sugarakat is. E határok után, főleg a hőkicszerélődés kezd tekintélyes időt igényelni, minden lehűlés hónapokig tart. Ilyen megfontolásokból kiindulva *F. Pobell* úgy véli, hogy nehéz 12 μK alá jutni ^3He tiszta folyadékban és 180 μK alá ^3He — ^4He -ban. Mi történik majd? Nincs-e igaza *W. Fairbank*nek, amikor azt állítja, hogy zéró közelében, legyen szó akár gravitációról, mágneses

térről vagy hőmérsékletről, elérjük a fizika, és vele az alapvető problémák megoldásának határait?

A. L.

Kutatók parlagon

Nature, 1984. június 21.

Különös angol szóösszetétellel „*overdoctor*”-nak, vagy elterjedt rövidített formában „OD”-nek nevezik Japánban azokat a magas képzettségű állástalan diplomásokat, akikből jelenleg legalább ötezren várnak megfelelő tudományos munkára. Méghozzá meglehetősen reménytelenül, mert legtöbbjük már tíz évnél régebben várakozik.

Az OD-probléma részben abból keletkezett, hogy a hatvanas évek végén, a nagy gazdasági fellendülés idején gombamód jöttek létre egyetemek Japánban, amelyek egy sereg tudományos (doktori) kurzust teremtettek. Azután jött az olajválság, az egyetemek expanziója csökkent vagy le is állt. Az új doktorok kiáramlását azonban nem lehetett lefékezni. Ennek oka elsősorban a japán irányítási rendszer hagyománytisztelésében — és ebből következő rugalmatlanságában — rejlik. Ha egy egyetem megkapta a doktorképző kurzus jogát, az állami irányítás többé nem tud beleszólni, mi legyen a további sorsa. Mivel a hallgatók nem kapnak központi anyagi támogatást, nehéz őket más tárgyakra átirányítani. A professzorok pedig körömszakadtáig harcolnak mindenféle kormányzati beavatkozás ellen. Van ugyan néhány közülük, aki felismerte a helyzet veszélyeit és önként csökkentette a felvett hallgatók számát, koordinálta a tevékenységet a szakterületen működő más egyetemekkel. Ezek azonban kisebbségben vannak, mivel a viszonylag nagy oktatási terhek mellett igen nehéz egy tanszéken úgy kutatásokat folytatni, hogy ne számítának a doktorandusz hallgatók munkájára is.

A japán tudományos képzés másik — az OD-jelenséget előidéző — sajátos

sága, hogy hivatalosan is megengedik a végzett doktoroknak, maradjanak névleges fizetéssel (mintegy havi 60–70 dollárnak megfelelő összegért) az egyetemen, folytassanak ingyenes kutatómunkát addig, amíg találnak megfelelő állást. Így állhatott elő az a furcsa helyzet, hogy például a Kiotói Egyetemen a fizetés nélküli kutatók száma meghaladja a százat; több mint a hivatalos állomány. A leginkább sújtott szakma a fizikusoké (köztük is az elméleti fizikusoké), akikből több mint ezer OD van Japánban. Őket követik a humán tudományok, a társadalomtudományok szakemberei, és — számunkra némileg meglepően — a mezőgazdasági területek végzett doktorai.

Az OD-problémának van egy igen veszélyes oldala. Azzal, hogy az újonnan végzettek egyre nehezebben jutnak be az egyetemi munkahelyekre, súlyos torzulások keletkeznek az egyetemi kutatóközösség életkorának eloszlásában. Így például, előrejelzések szerint, a Kiotói Egyetem Elméleti Fizikai Intézetben a következő évtized elejére a kutatói állomány átlagéletkora 48 év körül lesz, míg — ha a folyamat folytatódik — a századfordulón eléri az 58 éves csúcsértéket.

A túlképzettek most ellentámadásba lendültek. *Teruhisa Komacu*, a Kiotói Egyetemen végzett óceánkutató 1984 nyarán megalapította az OD-k társaságát, amelyhez heteken belül néhány százan csatlakoztak. A társaság fő célja, hogy anyagilag és lelkileg egyaránt segítse a tagokat, amíg *arubaito* után néznek (ez az idegenből vett szó történetesen a német Arbeit-ből származik és itt részfoglalkozást, csökkentett munkaidejű elfoglaltságot jelent). Az *arubaito* rendszerint vizsgafelkészítő tanfolyamokon való oktatást, műszaki dokumentációk fordítását jelenti, vagy éppen az egyetemi felvételi követelmények bonyolult és ravasz elemzését jómódú középiskolások részére, akik a legmegfelelőbb egyetemet akarják kiválasztani maguknak. A társaság segít tagjainak a legjobb elfoglaltságok megszerzésében, és amellettd oldja elszigeteltségi érzésüket

azzal, hogy konferenciákat szervez, ahol bemutatathatják munkájukat, eredményeiket.

Az overdoctor mindenképpen a japán társadalom hátrányos helyzetű rétegéhez tartozik. Ezt mutatja például, hogy anyagi helyzetük bizonytalansága miatt csak alig a fele közülük házas — bár többségük húszas évei végén jár —, míg ugyanez a korosztály az egész társadalom átlagában mintegy 90%-ban házas már. Ugyanakkor a képzésük komoly anyagi áldozattal járt. Posztgraduális képzésük alatt (ez két éves „master” kurzust és azt követően a doktorképzéshez szükséges hároméves kutatást jelent) a hallgatóknak — vagy a családjuknak — maguknak kell a tandíjat fizetni és ehhez járulnak még a megélhetési költségek. Japánban nem szokásosak az Európában adott ösztöndíjak, grantek. Ez azzal jár, hogy csaknem minden hallgató kölcsönöket vesz fel fél-állami szervektől. Kegyetlen ironiának hat, hogy azoknak, akik kutatóállásban elhelyezkednek, nem kell visszafizetniük a kölcsönt, az állástalanokat viszont a képzésükre fordított igen jelentős összeg visszafizetése is sújtja. Ráadásul sem az egyetemek, sem az Oktatási, Tudományos és Kulturális Minisztérium (OTKM) nem tesz lépéseket az OD-k érdekében, mindegyik a másikra hárítja a felelősséget. Az OTKM felelős tisztviselője meglehetősen ingerült kijelentésben összegezte a hivatalos álláspontot: „jobb lenne, ha az OD-k a gyakorlati, nem akadémiai területen keresnének munkát, ahelyett hogy csak az elefántesont tornyok körül lennének a boldogulásukat”.

Az általános nézet valóban az az OD-k-ről, maguk okozzák saját maguknak a bajt azzal, hogy visszaautásítják az ipari munkát és csökönnyösen várakoznak a lehetetlen helyzet megfordítására. Van is igazság ebben a nézetben, mert például nagyon sok az olyan fizikus, akinek jelentős számítógépes ismerete és gyakorlata van, és ezekből igen nagy az igény az iparban. Valójában azonban nem ilyen egyszerű a helyzet. Japánban bevett szokás, hogy

előnyben részesítik a felvételnél az egyetemről frissen kikerült szakembereket, akiket azután a vállalat saját maga formál a gyakorlati munkára. Még az iskolai tanításban is nehéz elhelyezkedni 28–32 éves kor fölött. Japán sajátossága, hogy különösen nehéz a mezőgazdasági képzettségű OD-k elhelyezkedése, mivel nincs, vagy alig van gyakorlati hely, ahová mehethetnének. Nem csoda tehát, hogy az OD-k megpróbálnak másutt szerencsét találni: elsősorban az USA és Nyugat-Európa egyetemeken és másodsorban a szakírásban.

Hosszú távon az egyetlen megoldás az egyetemi kutatóhelyek számának növelése lenne. A hatvanas években, a legnagyobb expanzió idején, ötezer új egyetemi állást hoztak létre évente. Jelenleg, az egyik OD-szakértő véleménye szerint már évi 1800 álláshely bővítés is javítana az elhelyezkedési lehetőségeken és a folyamatosan romló korosztályi struktúrán. Ez azonban elsősorban politikai döntés dolga, és jelenleg Japánban — állítják a kérdéssel foglalkozó kutatók — a tudományos kutatásban nem a hosszú távú tervezés dominál, hanem a napi gazdasági tényezők az elsődleges meghatározók.

Sz. Zs.

A szívritmus-szabályozó együttgondolkodik

Bild der Wissenschaft, 1984. 4. sz.

A közelmúltban készítettek olyan készülékeket, amelyek működés közben ellenőrzik a szívverést és csak akkor adnak elektromos impulzusokat, ha a természetes ritmus nagyon gyengévé, vagy aritmiássá válik. Vannak olyan készülékek is, amelyek önállóan kapcsolnak át lassú ütemről gyorsabbra, amikor a testmozgás magasabb szívfrekvenciát tesz szükségessé.

Finomabb fokozat, akár folyamatos illeszkedés elérésére a kapcsolásokat mikroprocesszorokkal egészítették ki. Ezek a kiegészítő elemek azonban megnövelték az

áramfelhasználást és ezzel csökkentették a készülék élettartamát. Ezért kifejlesztettek egy vevőspecifikus mikrokomputert, azzal a szándékkal, hogy „okosabb” készülékeket szerkesszenek, amelyek hosszabb ideig működőképeseek.

Ezen felül kettős ritmusszabályozóként működnek azáltal, hogy mindkét szív-kamra potenciálját figyelik, és mind a jobb, mind a bal kamrához időben impulzusokat vezetnek.

A speciális, egy chipből álló mikroszámítógép tartalmazza a szívizom jelei számára szolgáló erősítőt is, valamint a kiinduló fokozatokat az ingerütem leadásához, továbbá adó/vevő fokozatot, ami a ritmus-szabályozó testen kívüli vizsgálatát és a tároló tartalmának megváltoztatását teszi lehetővé.

Míg a korábbi, öt chipből álló komputer 0,06 milliampere áramot vett fel, és a várható élettartama csak két év volt, az egy-chipes mikrogépnek elég 0,01 milliampere. Az ezzel felszerelt szívritmus-szabályozónak jó körülmények között tíz évig, míg mostohább viszonyok között is legalább hat évig kellene működnie.

Hasonló tulajdonságokat mutat fel egy másik ritmus-szabályozó. Ebben azonban még egy regiszter is van, amely különböző adatokat tárol: például azokat az időtartamokat, amelyekben az ütem-adó a szívet támogatja és azokat, amelyekben a szív szabadon ver. Ezek az adatok olyan információkat szolgáltatnak az orvosnak, amelyek eddig nem álltak rendelkezésére.

V. Gy.

A súlyvesztés korrigálása rákos betegeknél

New Scientist, 1984. április 5.

A megmagyarázhatatlan súlyvesztés a rák egyik első tünete és az egyik fő oka a betegségben való elhalálozásnak. Olyan okokból, amelyeket csak most kezdünk megérteni, egyes emberek, akik ettől a

súlyvesztéstől hálnak meg, leéptik saját izomfehérjéjüket, hogy energiával lássák el az agyat és más testszöveteket. *Michael Tisdale* a birminghami University of Aston kísérletes rák-kemoterápiás csoportjának kutatója olyan eljárást próbál találni ennek a metabolikus defektusnak a korrigálására, hogy a rákos betegek kevésbé drasztikus következmények mellett jussanak metabolikus energiához.

Koplaláskor a test proteint (fehérjét) csak a legvégső esetben használ fel energia nyérésére, ezáltal a lényeges izomzatot óvja. Így tesz azért is, mivel sokkal célszerűbb zsírból energiát nyerni. Egy gramm zsírsav 37,7 kJ-t állít elő, míg 1 gramm protein vagy szénhidrát csak 16,7 kJ-t. Ezért a szervezet először a zsírt használja fel. A trigliceridek átalakulnak összetevő zsírsavaikká, amelyek azután a májba kerülnek. Itt arra használnak fel, hogy „keton-testeket” képezzenek, ami alternatív energiaforrás a glukózzal szemben. A keton-testek előállításában az egyik lépéshez szükség van a szukcinil koenzim A transzferáze nevű enzim jelenlétére. Ez alakítja át a szukcinil CoA-t és az acetecetsavat aceto-acetil CoA-vá és szukcináttá. A periferiás szövetek tumorjaiban hiányzik a szukcinil CoA transzferáze, és így az ilyen tumoros betegek minden zsírsavukat felhasználják a máj és a tumor táplálására.

Ha a zsírtartalékok kimerültek, akkor a keringésben csökken a keton-testek szintje. Ez a csökkenés kiváltja az izomproteinek lebontását energia céljára. Egyes kachexiás betegeknek abnormálisan alacsony a keringő keton-test szintje, s így nincs semmi, ami megszüntetné a „használj proteint!” utasítást.

Tisdale kimutatta, hogy ha olyan egereknek, amelyeknek plazmasejtjeiben rosszindulatú tumor van (plazmocitoma), keton-testeket adnak, akkor az izomzat fennmarad. A protein lebontása megáll és némi regresszió mutatkozik a tumorban. Alternatív módszer lehetne az étrendben a zsír mennyiségének növelése. Ez arra kényszerítené a májat, hogy zsírsavai egy részét

keton-testekké alakítsa át, ami remélhetőleg ugyanehhez a kívánatos eredményhez vezet. Tisdale a következőkben megkísérli majd, hogy a kezelést olyan betegekre alkalmazza, akiknek nem kis sejtű tüdő-karcinómájuk van, ami erősen ellenáll a kemoterápiának és amelyben az egyik fő halálok a súlyvesztés.

V. Gy.

A nukleáris háború utáni állapot világmódelje

Nature, 1984. március 1.

A legutóbbi fél esztendő folyamán több tanulmány is foglalkozott azzal a kérdéssel, milyen következményekkel járna egy esetleges nukleáris háború, nemcsak az egyének, a városok és az országok szempontjából, hanem az egész Földet érintően. *Carl Sagan* és több munkatársa a vulkáni porfelhők mozgásának és klímaváltoztató hatásának elemzése, valamint a Mars légkörében megfigyelt homokvihar fizikai sajátosságainak tanulmányozása alapján arra a következtetésre jutott, hogy egy nukleáris konfliktus az atmoszféra szennyezése és a légkörben lebegő szeincsék árnyékoló hatása következtében jégkorszaki körülményeket idézne elő a Földön. Az esemény a növényzet teljes pusztulásával járna, ami magával vonná az állatvilág és az emberiség megsemmisülését is. A földi életre az adná a végső csapást, hogy a sorozatos robbantások miatt megsemmisülne a légköri ózonréteg, s így a földfelszín védtelen maradna a világűrbeli érkező, gyilkos hatású sugárzások ellen.

Mindezeket a vizsgálati eredményeket messzemenően igazolták azok a *modellek* is, amelyeket szintén a közelmúltban ismertettek. Háromféle változatot dolgoztak ki. Az első az úgynevezett egydimenziós modellek sorába tartozik: ez a hőmérséklet és aeroszol (lebegő szemcsék) sűrűség változásait csakis a földfelszíntől mért magasság szerint vizsgálja. Az eredmények sze-

rint a robbantások nyomán a légkörbe kerülő (túlnyomóan radioaktív hatású) füst- és talajszemcsék a földfelszíni hőmérsékletet körülbelül 30 Celsius-fokkal csökkentenék. Ez harminc napon belül következne be és a globális évi hőmérséklet mélyen a fagypontra alá szállítaná le. Ugyanakkor azonban a középső troposzféra felmelegednék. Mindkét jelenséget a közép-troposzférában lebegő szemcsék napfényelnyelő hatása idézné elő.

A felszíni lehűlés nem volna mindenütt egyenletes menetű: másként zajlana le az óceánok fölött, mint a szárazföldeken. De nemcsak időbeli eltolódás lépne föl, hanem hőmérsékleti eltérés is mutatkozna, amennyiben a lehűlés a szárazföldek fölött lényegesen nagyobb volna. Azok a területek pedig, amelyeket nem árnyékol le közvetlenül a füst, kisebb hőmérsékletváltozásokat szenvednének el, jöllehet, a csapadékhozam menete és több más meteorológiai tényező az ilyen vidékeken is erősen megváltozna.

A második változatot kétdimenziós modell néven ismerik. Ez már nemcsak a földfelszíntől mért magasságot veszi figyelembe, hanem a földrajzi szélességet is. Szemben az egydimenziós modellel, itt nem 30 Celsius-fok körüli hőmérsékletcsökkenés adódik, hanem „csak” 15 fokra becsülhető. Ez azokra a szárazföldi területekre érvényes, amelyek fölött huzamosabb időn keresztül füst gomolyog. Végül a háromdimenziós modell, amely az atmoszférában lezajló tényleges, három irányban megnyilvánuló általános cirkulációt veszi figyelembe (de a légkört csak két tartományra bontva vizsgálja) hasonló eredményekhez vezetett. Ebben a modellben mód kínálkozott arra, hogy a nukleáris robbantásokból származó aeroszol szétterjedésének módját és mértékét tanulmányozhassák.

Nyilvánvalóan rendkívül nehéz lenne megmondani, hogy egy esetleges nukleáris háborúban hány bomba robbanna fel, hol, mely területek fölött, milyen magasságban, s egy-egy bomba milyen hatásfokú, hány megatonna volna. Ezért a modell szükség-

képpen csak közelítő jellegű, becslött adatokkal számolhat. Az Egyesült Államok Nemzeti Akadémiája közzétett néhány ilyen adatot, s a szerzők ezeknek felhasználásával végezték a vizsgálatot. Az akadémia ezt „konzervatív” becslésnek nevezi; ez 6500 megatonnányi nukleáris bombamennyiség robbanásának felel meg. A szerzők azt tételtezték fel, hogy az e robbantásokból származó füsttömeg a 30 és a 70 fokos északi szélességek közötti sávban oszlana el, mégpedig egyenletesen, 1 és 10 kilométer magasságok között. A füst teljes tömegét $2 \cdot 10^{14}$ grammnak számították. Nem ismeretes azonban, hogy a szemcsék milyen mértékben mosódnak ki az atmoszférából a robbantásokat közvetlenül követő időben, amikor a füst még rendkívül sűrű, s ez a folyamat milyen mértékben befolyásolja később a füst terjedését, illetve annak esetleges helyi sűrűsödéseit. Egy bizonyos idő után azonban mégis nagyjából egyenletes eloszlás várható a földrajzi hosszúsági körök mentén, mert a zónális szelek meglehetősen gyorsan szállítják tova a szemcséket a célként szereplő szélességi övben és ugyanakkor elősegítik e zóna észak-déli kiszélesedését is. (Megjegyzendő, hogy nagy vulkánkitörések után a valóságban tényleg ilyesmit tapasztaltak: a Krakatau 1883. évi kitörését követően a füst nagyjából az egyenlítővel párhuzamosan mozgott, de ugyanakkor észak, illetve dél felé mind jobban és jobban kiterjedt és az érintett területek fölött eloszlása rövidesen egyenletessé vált. A feldolgozó megjegyzése.)

Ami mármost a következményeket illeti, azok a háromdimenziós modell szerint is drámaiak. A szárazföldek felszíne gyors ütemben kifagy mindenütt, ahová a felhők eljutnak. Ugyanakkor azonban jelentős változások zajlanak le az általános légköri cirkulációban is. Emiatt viszont a füst lényegesen magasabba és távolabbra is eljut, mint ahogy azt a robbantások előtt bárki feltételezte volna. Alig néhány nappal a nukleáris háború kitörése után már olyan állapotok uralkodnak mind a légköri mozgásokban, mind pedig a hőmér-

séklet-eloszlásban, hogy azok a modell segítségével pontosan tovább egyáltalán nem követhetők. Csak sejtéseink lehetnek arról, mi következik a legközelebbi órákban. Tulajdonképpen a légkör alsóbb rétegei előre nem látható módon rendeződnek át.

A háromdimenziós modellből az is következik, hogy a felszíni lehűlés nem játszódhat le teljesen egyenletesen. Az aeroszol ugyanis szét is szór bizonyos mennyiségű napsugárzást (amellett természetesen nagyon sokat elnyel belőle), s a szétszóródó sugárzás egy része a felszín felé irányul. Ahová elér, ott a lehűlés mértéke lassúbbodik. A dolgot azonban szerfölött bonyolítja, hogy a felszínről származó, s a robbanások révén a magasba emelt porszem-

csék viszont a világűr felé is visszaverik a napsugárzást, s ezáltal energiát vonnak el a Föld—légkör rendszerből. Ez idő szerint bajosan mondható meg, hogy e két hatás közül melyik az erőteljesebb. Amennyiben az utóbb említett, akkor az a felszíni lehűlést még inkább gyorsítani fogja. Bárhogy álljon is a helyzet: a felszín lehűlése, a közép-atmoszferikus felmelegedés és végül, de nem utolsósorban, az általános cirkuláció gyökeres megváltozása olyan helyzetet teremthetne, amely végzetes lenne minden földi élőlény számára.

H. P.

Összeállította: Szentgyörgyi Zsuzsa

Beérkezett könyvek*

Borzák István: A Nagy Sándor-hagyomány Magyarországon. (Értekezések — Emlékezések) Akadémiai Kiadó, 1984. 48 l. Ára 17 Ft.

Ehreich, Éva: Japan. A Case of Catching-up. Akadémiai Kiadó, 1984. 268 l., 47 ábra, 65 táblázat. Ára 320 Ft.

International Money Flows and Currency Crises. Szerkesztette *Gyöngyössi, I.* Akadémiai Kiadó, 1984. 161 l. Ára 112 Ft.

Kiss Jenő: Magyar madárnevek (Az európai madarak elnevezései). Akadémiai Kiadó, 1984. 362 l. Ára 75 Ft.

Les Lumières en Hongrie, en Europe centrale et en Europe orientale. Szerkesztette *Kovács, I.* Akadémiai Kiadó, 1984. 411 l., 15 táblázat. Ára 290 Ft.

New Results in Inventory Research. Szerkesztette *Chikán, A.* Akadémiai Kiadó, 1984. 819 l., 74 ábra, 62 táblázat. Ára 760 Ft.

A nyelv és a nyelvek. Szerkesztette *Kenesei István*. Gondolat, 1984. 276 l. Ára 28 Ft.

Polányi Károly: Kereskedelem, piacok és pénz az ókori Görögországban. Gondolat, 1984. 327 l. Ára 32 Ft.

Ranschburg Jenő: Szeretet, erkölcs, autonómia. Gondolat, 1984. 262 l. Ára 29 Ft.

Tibetan and Buddhist Studies. Szerkesztette *Ligeti, L.* Akadémiai Kiadó, 1984. 1. köt. 387 l.; 2. köt. 440 l. Ára 880 Ft.

Ungvári Tamás: A modern irodalom választútjain. Irodalmi tanulmányok. Gondolat, 1984. 301 l. Ára 32 Ft.

Vincze, Imre: The International Payments and Monetary System in the Integration of the Socialist Countries. Akadémiai Kiadó, 1984. 185 l. Ára 220 Ft.

Zsigmond László: Auguste Comte. A XIX. század politikai gondolkodásának történetéből. Akadémiai Kiadó, 1984. 457 l. Ára 118 Ft.

* A tájékoztató az 1984. szeptember—októberben beérkezett könyveket tartalmazza.

A genetikai kutatások helyzete és kilátásai

Az Akadémia elnöksége és a Biológiai Tudományok Osztálya 1981 óta több testületi fórumon (kerekasztal-konferencián, alkalmi bizottságban, osztályülésen) foglalkozott a genetikai kutatások helyzetével, jelentőségével. E munka eredményeként az elnökség 1984 szeptemberi ülésén a Biológiai Tudományok Osztályának előterjesztésében tárgyalta meg „A genetikai kutatások gazdasági és társadalmi jelentőségéről, perspektíváiról” című összefoglalást.

A széles körű elmunkálatokra támaszkodó jelentés első része a genetika fejlődéséről ad áttekintést, majd a továbbiakban napjaink genetikáját mint a biológia és a biotechnológia alapvető diszciplínáját mutatja be.

A molekuláris genetika, amely a biológia leggyorsabban fejlődő ága, századunk közepén jelent meg. Kutatói a biokémia, biofizika, matematika és elsősorban a genetika gondolati és kísérleti eszköztárát alkalmazva megállapítják, hogy az öröklődésért felelős anyag a nukleinsav. Feltárják az öröklődés konzervatívizmusának és a változékonyságnak (a genetikai rekombináció, mutáció) molekuláris mechanizmusát. A nukleinsavak szerepének tisztázása a fehérjék aminosavsorrendjének meghatározásában megvilágította az élőlények alapvető tulajdonságainak keletkezési módját, így ma már az élőlényekkel foglalkozó tudományoknak szinte valamennyi ágában nélkülözhetetlenek a genetikai ismeretek. A felhalmozódott ismeretanyag a legutóbbi évtizedben lehetővé tette a termelői tevékenység minőségileg új szintre emelését: kialakult a génsebészet (génmanipuláció, génekombináció). Lényege az, hogy a gének mesterségesen, a kívánt mennyiségben előállíthatók „tetszőlegesen” egymáshoz kapcsolhatók, s ezáltal új génkombinációk is létrehozhatók.

E felfedezések *gyakorlati alkalmazhatóságának lehetőségeit* hamarosan felismerték. Az USA kongresszusa elé terjesztett egyik jelentés szerint 1976 óta e területen száz új magán vállalat alakult, 1983-ban pedig a magánszektor ezer millió dollárt investált a biotechnológia hasznosításába. Al-

lami forrásból egy év alatt ötszáz millió dollárt fordítottak genetikai alapkutatásokra. Az Amerikai Egyesült Államok említett vállalatai — szoros együttműködésben magasan kvalifikált kutatók népes csoportjaival — már megoldották a baktériumokban történő humán inzulin, interferon, növekedési hormon és egyes vakcinák termelését.

A kutatások eredményeként ma biztonsággal állítható, hogy a termelésben alkalmazott valamennyi mikroorganizmus genetikai adottságaiban fejleszthető és ezzel a biotechnológiai folyamatok gazdaságosabbá tehetőek. Jelenleg az alkohol, az aceton, a citromsav, az aminosavak, az enzimek, a vitaminok és a gyógyszerek előállításában résztvevő mikroorganizmusok folyamatosan történő tudatos genetikai fejlesztése lehetséges és szükséges, természetesen a mikroorganizmusok ismerete (biokémiai, mikrobiológiai, fermentációs technika, szeparálási ismeretek és technikák) alapján. Intenzív kutatás folyik a légköri nitrogén megkötési képességének átvitelére (génsebészeti úton) olyan élőlényekbe, amelyek erre nem képesek, ill. olyan gének bevitelére, amelyek a folyamat hatékonyságának javítását célozzák. Perspektivikus eredményeket ígér az energianyérésben a fotoszintézis folyamatának hatásfokát befolyásoló gének manipulálása.

Az előterjesztés aláhúzza: a génsebészet csupán egyike a genetika kutatási-fejlesztési területeinek. Gyakorlati eredmények pedig csak a géneket, kromoszómákat tartalmazó sejtek, ill. szervezetek genetikájának ismerete alapján érhetőek el, mint az már beigazolódott a növények genetikájában. A kutatás-fejlesztés legfontosabb eszközei továbbra is a klasszikus genetika alkalmazásától várhatók.

A *növényi sejt- és szövettenyésztési kutatások* és kísérletek bebizonyították: bizonyos növényfajok egyetlen testi (szomatikus) sejtjéből, mesterséges körülmények között, teljes növény nevelhető fel, s az új genotípusok átvihetők a kifejlett növény szintjére. Sejthibridizációval, kromoszómák és citoplazmatikus sejtorganelumok átvitelével, valamint a DNS transzformáció alkal-

mazásával a növénynemesítés és szaporítás teljesen új, rendkívül hatékony módjai teremődnek meg, beláthatatlan távlatokkal. Az in vitro létrehozott genotípusok a klasszikus genetika módszereit alkalmazó növénynemesítés során vihetők át a születő új fajtákba. A növénygenetika és a molekuláris genetika között napjainkig áthidalhatatlannak vélt szakadékot tehát a sejtgenetika megszüntette. A növényi sejtenyészet egyetlen lombikjában sok tíz millió sejt is szelektálható. Ez nagyságrendekkel nagyobb egyedszámot jelent a növénynemesítő tenyészkertjében felnevelhető növények számánál, természetesen azoknak a tulajdonságoknak esetében, amelyek génjei a mesterséges körülmények között megnyilvánulnak.

A *sejthibridizáció* jelentősége kiemelkedő a genetikai variabilitás növelésében. Ezen az úton sikeresen előállíthatók polipoid növények, új ivaros keresztezéssel létre nem hozható faj- és nemzetségi hibridek. Hatékonyan befolyásolhatók a sejttorganelumok által meghatározott tulajdonságok, mint például a citoplazmás hímsterilitás stb.

Génebeszeti módszerekkel mind több növényi gént kódoló DNS szakaszt sikerült izolálni. Vannak közöttük olyan gének, amelyek terméke — mint pl. a zein vagy a hordein, amely a burgonya gumó specifikus fehérjeje — lényegesen meghatározza gazdasági növényeink mezőgazdasági hasznosítását. E fontos gének szerkezetének és működésének megismerésén túl lehetőség van transzformációs vektorok közvetítésével más fontos tulajdonságok befolyásolására is.

Erőteljesen fokozhatók a *növénytermesztési termésátlagok* a klasszikus és az új genetikai módszerek alkalmazásának eredményeként. Javítható a termékek fajlagos értéke, javítható a betegség-ellenállóság, ami a környezetszennyező peszticidek alkalmazását mérsékelheti. Remélhető a növények megnövekedett só- és szárazságtűrése. A biotechnológia alkalmazásával felhasználhatóvá válnak a mezőgazdasági melléktermékek, hulladékok, ill. csökkenthető mennyiségük.

Az *állattenyésztésben* ma még a klasszikus genetika, a sejtgenetika, a biotechnológia tűnik a termelési növekedés fő tényezőinek, de egyes szerzők és kísérleteik jelzik már a génebeszet alkalmazási lehetőségeit is. (Pl. a növekedési hormon génjének bejuttatásával óriásnövést értek el kísérleti állatokon.) Ma még előtérben áll a populáció és a kvantitatív genetika elveinek és módszereinek összekapcsolása a biokémiai genetika eredményeivel, lehetővé téve a nagy tenyésztékű állategyedek genetikai

értékének és célszerű párosíthatóságának korai és biztosabb felismerését és kiaknázását. További kutatási feladatként kínálkozik a kiválasztott gének járulékos hatásainak és hatásmechanizmusának tisztázása a szelektív- és a tenyésztés-tervezés eredményességének fokozása céljából; a heterózis jelenség okainak, mélyebb összefüggéseinek feltárása stb. Fontos megőrizni a nemesítéshez alapul szolgáló génrezervátumokat, s nagy lehetőségeket rejt a különböző ploiditású populációk tervszerű létrehozása és a mutációk mesterséges előidézése. Kíngró eredmények várhatók az állattenyésztésben alkalmazható biotechnológiai kutatásoktól, de ezek nem tartoznak a szorosabb értelemben vett „genetic engineering” tárgykörébe.

A *humán- és klinikai genetika* jelentőségét mindenekelőtt az adja meg, hogy egyre több betegségről derül ki: létrejöttükben örökletes tényezők játszanak szerepet. Egy részük már az embrionális fejlődés alatt diagnosztizálható, s a molekuláris genetika érzékeny eljárásaival egyre több kórképnél (pl. Huntington chorea) állítható fel korai diagnózis, amelyeket eddig fellépésük után, már kezelhetetlen stádiumban lehetett csak észlelni. Mindezek alapján megszervezhető hazánkban is a teljes populáció szűrése genetikai ártalmak megelőzésére, és egyes betegségekben — pl. szív és keringési szervek megbetegedései —, a felismert hajlamosító genetikai faktorok korai kiderítésével, megfelelő prevencióra is sor kerülhet. A megelőzésnek még fontos eszköze a mutagén tesztek alkalmazása, rákkeltő anyagok azonosítása, a környezet védelme is.

A jelentés végül áttekinti a *genetika helyzetét hazánkban*. A felszabadulás előtt a kísérleti biológia és a genetika területén csak kevés kutatás folyt; a genetikának sem külön tanszéke, sem kötelező egyetemi kollégiuma nem volt. Az ötvenes évek tudománypolitikája a genetikát reakciónak minősítette és egy évtizedre háttérbe szorította. Ennek ellenére, ez alatt a kutatók, nemesítők létszáma és az őket foglalkoztató intézményrendszer sokat fejlődött. Lényeges változást a hatvanas évek hoztak, majd 1971-ben fontos állomást jelentett a Szegedi Biológiai Központ megalakulása. Később a szervezeti változtatások egy része hátrányosan érintette a kutatásokat — pl. az organikus, ill. szupraindividuális szintű genetika művelését — bár az SZBK-ban a szomatikus sejtgenetika rövid idő alatt nemzetközi rangra emelkedett, s kialakult a génebeszet hazai elméleti és módszertani bázisa, e kutatási irányzat külföldi kezdeteivel egyidőben. A hatvanas évek második felétől pedig jelentős hu-

mán- és klinikai genetikai hálózat jött létre az orvosi egyetemeken.

A természettudományos kutatások mai gondoljai a genetikára is érvényesek: a tudomány fejlődésének és sokoldalúvá válásának gyors ütemét egy kis ország csak koncentrációval, a személyi létszám minőségi szelekciójával, korszerű munkafeltételekkel és jó nemzetközi kapcsolatok fenntartásával tudja biztosítani.

Oktatásunkban a színvonal és az anyag milyensége és terjedelme egyenlőtlen. Jónak mondható a biológus-, elfogadhatónak az orvosképzésben és kevésbé színvonalasnak a mezőgazdasági felsőoktatásban. Nem kielégítő a posztgraduális képzés és általában rossz a költségigényes gyakorlati oktatás. A főiskolákon hiányzik a genetikai kultúra, jöllehet a kutatás eredménye — vegyészek és műszaki foglalkozásúak közvetítésével — az iparban nagymértékben realizálódhat. Egyetlen a kutatás színvonala is. Viszonylag jó a helyzet a molekuláris genetikai és a génebeszeti alapkutatásokban, valamint a szomatikus sejtgenetikában. A hazai citogenetikuskok is elfogadható színvonalat képviselnek, kevésbé megnyugtató viszont a klasszikus, az egész élőlényen végzett genetika művelése, ennek személyi és tárgyi feltételei. A legutóbbi évek, főként gazdasági természetű nehézségei veszélyeztetik a jelenleg világvizonylatban is számon tartott intézeti, tanszéki kutatásokat.

A jelentés végül javaslatokat tartalmaz.

Az elnökségi *vita* aláhúzza a téma nagy jelentőségét. Erős hangsúlyt kapott az a gondolat, hogy a génebeszet — amelynek hatása kétségtelenül forradalmasító — nem állítható szembe a klasszikus genetikával, hiszen az előbbi alkalmazására az utóbbi nélkül nem kerülhetne sor. Több elnökségi tag jelezte: a mainál lényegesen *több elméleti kutatásra* volna szükség, mert hosszú távon e nélkül nincs mit alkalmazni. A genetika kiemelt helyzetét alátámasztották annak hangoztatásával, hogy a fejlett mezőgazdasági termelés következtében Magyarországon a genetikai kutatásoknak különlegesen nagy alkalmazási terük nyílik.

A felszólalók megerősítették a jelentésnek azt a megállapítását, miszerint az *egyetemek fejlesztése nélkülözhetetlen*, hiszen az eredményes kutatásokhoz korszerű berendezések, műszerek, alapanyagok szükségesek. Vannak ugyan arra példák, hogy egyetemi tanszékek és kutatóintézetek között együttműködés jön létre — mint például a KLTE és az MTA ATOMKI között Debrecenben —, de ezt a kapcsolatformát terjeszteni, erősíteni kellene.

Felülésségteljes felhívás hangzott el arra vonatkozóan, hogy a jövőt szolgáló kutá-

tások eredményességét, hatékonyságát anyagiak miatt nem szabad kockáztatni, hiszen pl. a mai vegyipar, a ma alkalmazott gyógyszeres hatása nemcsak most jelentkezik, bizonyos következményei feltehetően csak a következő generációkon vehetők majd észre.

Többen érintették a genetikai kutatások *nemzetközi aspektusát*. Hivatkoztak arra, hogy világszerte — a szocialista országokban is, pl. Csehszlovákiában — lényegesen nagyobb anyagi áldozatot vállal a társadalom e téma művelése érdekében, s egyúttal hiányoltak az előterjesztésből a nemzetközi összehasonlítást, néhány konkrét adat kiemelését. Volt hozzászóló, aki a baráti országokhoz képest megmutatózó elmaradásunkat a genetikai kutatások támogatásában aggasztónak nevezte; mások pedig azt javasolták, hogy tartózkodjunk a monopol helyzet létrehozásától és a tanszékeket részesítsük céltámogatásban. Előnyben lehetne részesíteni pl. a genetikai témájú pályázatokat és semmiképpen nem szabad elhanyagolni a felhasználók fogadókészségének megerősítését. Korszerű genetikát csak korszerű agrárkutatási és gyakorlati bázison lehet megfelelően gyümölcsöztetni. A géntechnológia meghonosítását egyidejűleg több centrumban, minél gyorsabban kellene megoldani. Ehhez a műszerek és vegyszerek kivül magasan kvalifikált szakemberekre van szükség, ezért ajánlatos lenne fiatal kutatók kiküldése hosszabb tanulmányutakra, hogy azután itthon gyümölcsöztethessék tapasztalataikat.

Az egyik felszólaló azzal támasztotta alá a genetika jelentőségét, hogy elmondta: nemzeti jövedelmünk harminc százaléka élőlények gazdasági felhasználásából származik, de ezen túl a humán genetika körébe tartozik a népesség munkavégző képességének javítása, miközben ennek a témakörnek részesedése legkisebb a genetikai kutatások között. Ajánlás hangzott el, hogy a genetikai kutatások forrásait központilag tervezzék, s minden tárca összehangoltan teremtsen meg a maga kutatási alapját.

Az elnökségi határozat a genetika — ezen belül a molekuláris genetika — központi jelentőségének hangsúlyozása alapján javasolta a kormányzati szerveknek, hogy teremtsék meg a kutatások személyi és anyagi feltételeit. Külön javaslattal és kutatási felajánlásokkal fordult az elnökség az Akadémia nevében az Ipari, a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi, a Művelődési, valamint az Egészségügyi Minisztériumhoz. Felhívta a genetikai profilú akadémiai intézeteket az agrárkutatásokkal való szorosabb együttműködésre, a

téma nemzetközi lehetőségeinek jobb kihasználására és a felsőoktatás színvonalának emelésére.

*

Az ülés további napirendje alkalmi bizottságok felkérésére irányuló javaslatokat tartalmazott. Határozata szerint az elnökség alkalmi bizottságra bízta a terület- és településfejlesztés hosszú távú feladataival kapcsolatos országgyűlési előterjesztés elnökségi vitájának előkészítését. A bizottság elnöke *Szabó János*, az MTA r. tagja, titkára *Beluszky Pál*, a földrajztudomány kandidátusa.

Az új magyar tudományos eredmények felmérésére és értékelése módszereinek kialakítására is alkalmi bizottság kiküldésére került sor. A bizottság elnöke *Vámos Tibor*, az MTA r. tagja, titkára *Csurgyay Árpád*, a műszaki tudomány doktora.

Végül a tudományos kutatásokra fordított tényleges összegek tisztázásának feladatával kezd meg munkáját az a bizottság, amelynek elnöke *Prohászka János*, az MTA r. tagja, titkára *Csöndes Mária*, az MTA Kutatásszervezési Intézetének tudományos munkatársa.

A tájékoztatók között szerepelt az Elnökségi Köznevelési Bizottság beszámolója az új tankönyvek akadémiai vélemény-

nyezéséről. A több éven át nagy viták keresztüzében álló általános- és középiskolai (elsősorban gimnáziumi) tankönyvek az akadémiai osztályok, illetőleg intézetek munkatársai között is jelentős vélemény-eltéréseket idéztek elő. Az EKB — egyéni írásos szakmai bírálatok, tanárok, kutatók részvételével megtartott ankétok és sajtó vitái alapján — jövőbeli megoldásként a tantervek, tankönyvek alternatívitásának bevezetését ajánlotta. Ezt célként a közoktatás folyamatos fejlesztésének MM koncepciója is megfogalmazza és lehetővé teszi a Minisztertanács 1984. évi közoktatási határozata. A jelentés szerint kívánatos, hogy már a közeli jövőben minél több tantárgyból jelenjen meg párhuzamos tankönyv, s ehhez a tantervekben kevesebb legyen a megkötöttség — a „törzsanyag” — és a lényeges követelmények legyenek csak szigorúan körülhatárolva. A tankönyvek fetiszizálásának megszüntetése viszont csak akkor lehetséges, ha a felsőoktatási intézmények felvételi rendszere módosul, és nem kívánja a tankönyvek szinte szó szerinti reprodukálását. Az EKB javasolta még a tantárgyi rendszer tudományos elemzését a különböző stúdiumok iskolai illeszkedésének érdekében.

RR

Európai Neurokémiai Kongresszus Budapesten

Bath (Anglia), Göttingen (Német Szövetségi Köztársaság), Bled (Jugoszlávia) és Catania (Olaszország) után Budapest adott otthont az Európai Neurokémiai Társaság 5. Kongresszusának. A kongresszus elnöke *Szentágothai János*, Akadémiánk elnöke volt. *Magyar Kálmán*, *Somogyi János* és *Vizi E. Szilveszter* társelnökként szervezték a kongresszust.

Az aránylag fiatal európai társaság 1975-ben alakult abból a célból, hogy az idegrendszerrel foglalkozó neurokémiai módszerekkel dolgozó alap- és klinikai kutatókat egyesítse és szakmai fórumot teremtsen számukra a kétévente megrendezésre kerülő kongresszusain.

A Semmelweis Orvostudományi Egyetem Nagyvárad téri elméleti tömbjében 1984. augusztus 21. és 24. között, a MOTESZ Kongresszusi Irodájának gondozásában megrendezett kongresszus nem várt sikert hozott. Az eddigi kongresszusok részvételi arányát messze meghaladóan 34 ország 628, többségében fiatal kutatója, valamint a szakterület legjobbjai jöttek el Budapestre.

A kongresszust Szentágothai János, a Magyar Tudományos Akadémia elnöke és *H. Bachelard* (Anglia) professzor, a Társaság elnöke nyitották meg. A Társaság hagyományainak megfelelően, a kongresszus program bizottsága az elmúlt években jelentős előrelépést hozó kutatásaiért *Platon Grigorjevics Kostyuk* akadémikust (Szovjetunió), a kievi Bogomoletzről elnevezett Élettani Intézet igazgatóját kérte fel a bevezető előadás megtartására. Az „Ion channels: new problems” c. előadásában Kostyuk akadémikus az idegmembrán ion csatornáit és az idegsejt ciklikus AMP rendszere közötti összefüggést bizonyító eredményeiről számolt be. A sors véletlen játéka folytán Kostyuk akadémikus előadásának napján jelent meg a Pravdában, hogy 60. születésnapja alkalmából Leninrenddel, a Szocialista Munka Hőse címmel, valamint a Sarló-Kalapács rendjel arany fokozatával tüntették ki.

A 362 poszter-bemutató mellett 4 szimpóziumon, 9 workshop keretében és 10 ke-rekasztal konferencián 214 előadás hangzott el.

A „Mechanisms of neurotransmitter release” c. szimpóziium, amelynek elnöke *A. G. Garcia* (Spanyolország) professzor volt, tulajdonképpen az ingerület átvivő anyagok (transzmitterek) felszabadulására vonatkozó két teljesen eltérő elmélet, a vesicularis és a cytoplazmatikus felszabadulás híveinek már megszokott heves összecsapását hozta. Egyik fél sem tudott újabb bizonyítékokat szolgáltatni. Nem kétséges, hogy jelentős mennyiségű transzmitter anyag van az idegsejt plazmájában, a hólyagocskákban (vesicula) kívül is, és az is bizonyított, hogy ez fel is szabadul, de hogy ennek mi a fizioiogiás szerepe az még nem tisztázott.

Nagyon fontos klinikai kórkép, a sclerosis multiplex neurokémiai problémáit tárgyaltuk a „New developments in demyelination and multiplex sclerosis” szimpóziiumon, amelynek elnöke *A. N. Davison* professzor, a londoni Neurologiai Intézet igazgatója volt. A specifikus IgA típusú antitest feltételezett szerepe a demyelinizációban volt az egyik legtöbbet vitatott, de végül is elfogadott kérdése a szimpóziiumnak.

Az European Neuroscience Association (ENA) és a Társaság közösen rendezte a „Transmitter receptors: molecular mechanism and functional implications” c. szimpóziiumot (elnök: *K. Fuxe*, Svédország). Teljes volt az egyetértés, hogy a kémiai ingerület átviteli helyeken a legkülönbözőbb felismerő helyek (receptorok) vannak. A vitatott kérdés csak az volt, hogy milyen bizonyítékok fogadhatók el egy-egy új receptor felismerésénél. Egyetértettek a kutatók abban, hogy a kötési helyek (binding sites) még nem biztos, hogy a funkciót is biztosító receptorokkal azonosak.

A „Metabolism of neuropeptides” szimpóziium az egyik legdivatosabb témával, a neuropeptidekkel foglalkozott. *Lajtha Ábel* (USA) professzor elnökllete mellett francia, holland, szovjet, angol és magyar kutatók számoltak be legújabb eredményeikről, amelyek alapján egy-egy új, a neuropeptidok elbomlását vagy szintézisét befolyásoló anyag (gyógyszer) közeli megjelenését remélhetjük.

Nagy érdeklődést váltottak ki az öregkor egyik jellegzetes idegrendszeri megbetegedésének, az Alzheimer-kórnak neuro-

kémiájával foglalkozó előadások. A kórkép lényegére utal, hogy az előadások döntő többsége a kolinerger rendszerrel kapcsolatos elváltozásokról számolt be. Olyan kérdéseket tárgyaltak meg mint az adenin nukleotidok, a transzmitterek szerepe a neuroendokrin regulációban, a tanulás neurokémiaja, neuron plaszticitás, hisztamin az agyban, gerinctelenek monoamin rendszerre DNA idegsejtben, benzodiazepin és GABA receptorok.

Olyan fontos módszertani kérdések is fórumot kaptak, mint a transzmitter immunocitokémia és receptor izolálás. A neurokémikusok, farmakológusok tartottak előadásokat a Parkinson kórról és az azt eredményesen befolyásoló eredeti magyar gyógyszer, a Deprenyl (Jumex) hatásáról.

A vendéglátó magyarokon kívül franciák (54), angolok (48), nyugat-németek (32), csehszlovákok (42) vettek legnagyobb számban részt a tanácskozáson. Szocialista országokból 251-en érkeztek. A résztvevő magyarok magas száma (126) azt is jelenti, hogy ez a fontos tudományterület, amely főleg a fiatalok között népszerű, hazánkban is jelentős teret hódított, az önállóság útjára lépett.

A kongresszuson elhangzott előadások szövege a kongresszus idején megjelent az Akadémia Kiadó és az Elsevier (Amsterdam) közös kiadásában („Regulation of transmitter function: basic and clinical aspects” szerkesztők: Vizi E. Sz. és Magyar K.). Az 571 oldalas könyv az Akadémiai Kiadó és Nyomda kitűnő és gyors munkáját dicséri. A kéziratok leadása után 8 (!) héttel a kongresszus minden résztvevője kézhez kapta a kötetet. A kongresszus méltatásánál nem szabad megfeledkezni a szervezésben most is kitűnő nyújtó MOTESZ Kongresszusi Irodáról, az MTA Kísérleti Orvostudományi Kutató Intézetének munkatársairól, a magyar szervező bizottság tagjairól, akik fontos szerepet játszottak abban, hogy a kongresszus a távozó külföldiek egyöntetű véleménye szerint mind szakmai, mind szervezési szempontból az utóbbi évek egyik legjobb idegtudományi rendezvénye volt.

Vizi E. Szilveszter

A Tudományos Minősítő Bizottság hírei

Új doktorok 1984. szeptember

BABAI LÁSZLÓ (ELTE) a matematika tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Permutációsoportok, koherens konfigurációk, Gráf-izomorfizmus; *opponensek:* Csákány Béla és Katona Gyula, a matematikai tudomány doktora, Beck József, a matematikai tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Gécseg Ferenc és Simonovits Miklós, a matematikai tudomány doktora, Andrásfai Béla és Buzási Károly, a matematikai tudomány kandidátusai.

BRUNNER TAMÁS (Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutatóintézet) a mezőgazdasági tudomány doktora. *Értekezésének címe:* A gyümölcsfák önszabályozó rendszerére épített új nevelésmódok; *opponensek:* Frenyó Vilmos és Szalai István, a biológiai tudomány doktora, Gyuró Ferenc, a mezőgazdasági tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Tomcsányi Pál és Diófási Lajos, a mezőgazdasági tudomány doktora, Dévay Márta, a biológiai tudomány doktora, Geiszler János és Papp János, a mezőgazdasági tudomány kandidátusai.

CSÖRÖG SÁNDOR (JATE) a matematikai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Empirikus karakterisztikus függvények; *opponensek:* Révész Pál, az MTA lev. tagja, Szász Domokos, a matematikai tudomány doktora, Csáki Endre, a matematikai tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Gyires Béla és Sarkadi Károly, a matematikai tudomány doktora, Berkes István és Tusnády Gábor, a matematikai tudomány kandidátusai.

DOMÉ GYÖRGYNÉ (ELTE) az állam- és jogtudomány doktora. *Értekezésének címe:* A kooperációs és integrációs kapcsolatok jogi kérdései a mezőgazdaságban; *opponensek:* Csizmadia Ernőné, a mezőgazdasági tudomány doktora, Kálmán György, az állam- és jogtudomány doktora, Veres József, az állam- és jogtudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Nagy László, Nagy Lajos és Trócsányi László, az állam- és jogtudomány doktora, Kemenes Béla és Molnár Imre, az állam- és jogtudomány kandidátusai.

FINTA JÓZSEF (LAKÓTERV) a műszaki tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Tervezési elveim (alkotás); *opponensek:* Kubinszky Mihály és Kunszt György, a műszaki tudomány doktora, Sámsondi Kiss György, a műszaki tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Major Máté és Szabó János, az MTA rendes tagjai, Bonta János, Hajnóczy Gyula, Merényi Ferenc, Párkányi Mihály, a műszaki tudomány

doktora, Trautmann Rezső, a műszaki tudomány kandidátusa, Borvendég Béla, a MESZ elnöke.

GESZTELYI ERNŐ (KLTE) a matematikai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Színfelismerő rendszerek matematikai modelljei; *opponensek:* Csiszár Imre és Szász Domokos, a matematikai tudomány doktora, Szigeti Ferenc, a matematikai tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Székfalvi-Nagy Béla, az MTA rendes tagja, Gyarmathy István, az MTA lev. tagja, Pintz János, a matematikai tudomány kandidátusa, Budinszky József, a műszaki tudomány kandidátusa.

HALÁSZ PÉTER (OTKI) az orvostudomány doktora. *Értekezésének címe:* A nem-specifikus, fázisos aktiváció szerepe az alvásszabályozásban és a tüske-hullám mintával járó generalizált epilepszia (TH-GEP) mechanizmusában; *opponensek:* Grastyán Endre, az MTA lev. tagja, Obál Ferenc, az orvostudomány doktora, Karmos György, az orvostudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Pásztor Emil, az MTA lev. tagja, Ádám György, az MTA rendes tagja, Csanda Endre és Juvancz Péter, az orvostudomány kandidátusai.

HARGITAI LÁSZLÓ (Kertészeti Egyetem) a mezőgazdasági tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Természetes állapotú, művelt és mesterséges talajok szervesanyag-gazdálkodása; *opponensek:* Láng István, az MTA lev. tagja, Debreczeni Béla és Sarkadi János, a mezőgazdasági tudomány doktora; *bíráló bizottság:* Stefanovits Pál, az MTA rendes tagja, Bocz Ernő, Filep György és Pecznik János, a mezőgazdasági tudomány doktora.

KROÓ GYÖRGY (Magyar Rádió) a zenetudomány doktora. *Értekezésének címe:* Heilavác. Négy tanulmány a Nibelung gyűrűjéről (könyv); *opponensek:* Hermann István, az MTA lev. tagja, Zoltai Dénes, a filozófiai tudomány doktora, Súlyom György, a zenetudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Bartha Dénes, Falvy Zoltán, Somfai László és Vargyas Lajos, a zenetudomány doktora.

LUKÁCS LAJOS (ELTE) a történelemtudomány doktora. *Értekezésének címe:* A Vatikán és Magyarország — 1846-1878. (A bécsi apostoli nunciusok jelentései és levelezése Magyarországról); *opponensek:* Diószegi István és Kis Aladár, a történelemtudomány doktora, Sashegyi Oszkár, a történelemtudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Zsigmond László, az MTA rendes

tagja, L. Nagy Zsuzsa és Niederhauser Emil, a történelemtudomány doktora, Gergely Jenő, a történelemtudomány kandidátusa.

MANNINGER ERNŐ (MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézete) a mezőgazdasági tudomány doktora. *Értekezésének címe:* A molekuláris nitrogén szimbiózisos megkötése pillangósok gyökérgümöiben; *opponensek:* Dévay Márta, Helmecki Balázs és Szabó István, a biológiai tudomány doktora; *bíráló bizottság:* Kurnik Ernő, az MTA rendes tagja, Bocz Ernő, a mezőgazdasági tudomány doktora, Buday Ferdinánd és Deák Tibor, a biológiai tudomány kandidátusai.

MEDGYESI GYÖRGY (Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézet) a biológiai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Immunglobulinok funkcionális sajátosságai; *opponensek:* Dénes Géza, az MTA lev. tagja, Réthy Lajos és Szeri Ilona, az orvostudomány doktora; *bíráló bizottság:* Antoni Ferenc, az MTA lev. tagja, Gyévai Angéla és Sajgó Mihály, a biológiai tudomány doktora, Szegedi Gyula, az orvostudomány doktora.

NAGY JÓZSEF (JATE) a neveléstudomány doktora. *Értekezésének címe:* 5—6 éves gyermekeink iskolakészültsége; *opponensek:* Nagy Sándor, a neveléstudomány doktora, Salamon Jenő, a pszichológiai tudomány doktora, Fábian Zoltán, a neveléstudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Császár Ákos, az MTA rendes tagja, Farkas János, a szociológiai tudomány doktora, Biró Katalin és Vastagh Zoltán, a neveléstudomány kandidátusai.

NÉMETHI LÁSZLÓ (MÉM) a mezőgazdasági tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Hatékonyság és fejlesztési lehetőségek a mai magyar mezőgazdaságban; *opponensek:* Csizmadia Ernő, az MTA rendes tagja, Dimény Imre, az MTA lev. tagja, Kiss Albert, a mezőgazdasági tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Fekete Ferenc, Fazekas Béla és Kádár Béla, a közgazdaságtudomány doktora, Vági Ferenc, a mezőgazdasági tudomány doktora, Szabóné Medgyesi Éva, a közgazdaságtudomány kandidátusa.

PERJÉS ZOLTÁN (MTA Központi Fizikai Kutatóintézete) a fizikai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* A tvisztorelmélet és alkalmazásai; *opponensek:* Károlyházy Frigyes és Pócsik György, a fizikai tudomány doktora, Soós Gyula, a matematikai tudomány doktora; *bíráló bizottság:* Gyarmathy István, az MTA lev. tagja, Ladányi Károly és Nagy Kázmér, a fizikai tudomány doktora, Farkas István, a fizikai tudomány kandidátusa.

PINTZ JÁNOS (MTA Matematikai Kutatóintézete) a matematikai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Irregularitási problémák a prímszámok eloszlásában; *opponensek:* Kátai Imre, az MTA lev. tagja, T. Sós Vera, a matematikai tudomány doktora, Győry Kálmán, a matematikai tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Surányi János és Gyires Béla, a matematikai tudomány doktora, Córadi Keresztély, Freud Róbert és Kiss Péter, a matematikai tudomány kandidátusai.

RECSKI ÁRPÁD (ELTE) a matematikai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Matroidok és alkalmazásaik lineáris hálózatok kvalitatív vizsgálatában; *opponensek:* Csurgay Árpád, a műszaki tudomány doktora, Katona Gyula, a matematikai tudomány doktora, Andrásfai Béla, a matematikai tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Demetrovics János, a matematikai tudomány doktora, Géher Károly és Roller Béla, a műszaki tudomány doktora, Huhn András, a matematikai tudomány kandidátusa.

SINKOVICS ISTVÁN, a történelemtudomány doktora. *Értekezésének címe:* Magyarország harca a török hódítás és a Habsburg-uralom ellen a 16. században; *opponensek:* Benda Kálmán és Maksay Ferenc, a történelemtudomány doktora, Szakály Ferenc, a történelemtudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Ember Győző, az MTA rendes tagja, Káldy-Nagy Gyula, a történelemtudomány doktora, Rázsó Gyula és Unger Mátyás, a történelemtudomány kandidátusai.

SZTARICSKAI FERENC (MTA Antibiotikumkémiai Tanszéki Kutatócsoport) a kémiai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* A risztomicin és aktinoidin szerkezete; *opponensek:* Kuzsmann János és Szerkerke Mária, a kémiai tudomány doktora, Gyimesi József, a kémiai tudomány kandidátusa; *bíráló bizottság:* Kisfaludy Lajos, az MTA lev. tagja, Messmer András és Nánásy Pál, a kémiai tudomány doktora, Tóth Gábor, a kémiai tudomány kandidátusa.

TÓTH GÁBOR (MTA Műszaki Analitikai Kémiai Tanszéki Kutatócsoport) a kémiai tudomány doktora. *Értekezésének címe:* Nitrogéntartalmú heterociklusos vegyületek ^1H , ^{13}C és ^{15}N NMR spektroszkópiája; *opponensek:* Makleit Sándor, Nógrádi Mihály és Toldy Lajos, a kémiai tudomány doktora; *bíráló bizottság:* Lempert Károly, az MTA rendes tagja, Doleschall Gábor, a kémiai tudomány doktora, Kajtár Márton és Reiter József, a kémiai tudomány kandidátusai.



HAHN ISTVÁN

1913—1984

A Magyar Tudományos Akadémia Elnöksége és Filozófiai Történeti Osztálya nevében búcsúzom Hahn István akadémikustól. Búcsúzom a nagyszerű kollégától és az igazi tanítótól, mert egyszerre volt kollégánk és tanítónk is, tanítója mindazoknak a tízezreknek, akik iskolai vagy egyetemi katedráról, azoknak a százezreknek, akik írásaiból vagy televíziós előadásaiból ismerhették, s azoknak a szerencséseknek, akik környezetébe kerülhettek.

Megcsodáltuk emlékezete kimeríthetetlen kútját, hatalmas tudása csillogó pontosságát, érdeklődése kifogyhatatlan, friss fiatalságát, évekre, évtizedekre szóló tervei új virágzását, s melegedtünk emberi kedvessége, készsége, embersége melegében.

Milyen nagyon jó volt beszélgetni vele, akiből sütött a kiolthatatlan felfedező szenvedély és a közlés, a tudás megosztásának örök tanítói vágya.

Életútja vargabetűkkel vezetett a kiteljesedéshez. Hatalmas tudást halmozott fel. Kevesen akadtak a világon, akik jobban ismerték az ókor forrásait. A héber, görög és latin eredeti források mellett németül, franciául, oroszul és angolul olvasta a szakirodalmat, úgyyszólván mindent, ami bárhol is megjelent. Ennek az óriási tudásnak két évtizeden át azonban csak morzsáit tudta szétosztani a gimnáziumok, szakérettségis kollégiumok, majd főiskolák szűkre méretezett lehetőségei között. A letűnt népek holt nyelveinek ritka tudóját 1950 és 1953 között újra az esti egyetem padjaiba tuszkolta vissza az oktatáspolitikai korlátoltsága, hogy orosz szakos tanári diplomát szerezzen. 44 évesen jutott csak az Eötvös Loránd Tudományegyetemre, az őt megillető igazi feladathoz, hogy ott azután, negyed századon át a csak a legjobb és legnépszerűbb tanárnak kijáró őszinte szeretet és tisztelet vegye körül, hogy újabb és újabb történész generációk tőle tanulják az ókor története mellett a tudás tiszteletét, a tudás örömét, a tudás szerénységét és a tudás igényét.

Nagy tudós egyéniség volt. A legtöbb adatott meg neki, a történelem nagy egészének átlátása. Évezredek óta forgatott források szólaltak meg általa új hangon, új tudást közölve. Azok közé tartozott, akik az ókort kutatva vallások és eszmék, politika, társadalom és gazdaság történetét összefüggéseiben látják és látatják. Felismerései új ismeretekkel gazdagították az egyetemes ókortudományt a mykeni és a homéroszi kor királyi tulajdonáról, a keleti földtulajdonról, a kései ókor paraszti függőségének két fajtájáról, a rabszolgaság kiszorulásáról a közvetlen termelő ágazatokból az ókor városfejlődésében, de feltárta a második triumvirátus hadszervezetét is, s kifinomult, szuverén, szintetikus forráskritikai módszerrel oldott meg addig megoldhatatlannak tűnő problémákat, különösen a római történelem egyik kulcsfontosságú forrására, az alexandriai Apianusra vonatkozó nemzetközi horderejű tanulmányaival.

Felismeréseit, új felfedezéseit nem egyszer a jelen inspirálta: ez vezette el a munkaszervezés ókori típusainak, a munkaintenzitás ókori megítélésének nagyívű áttekintéséhez; az ókori város új tipológiája révén pedig a harmadik világ, a világrendszer perifériája problémáinak mélyebb megértéséhez, s talán legutóbbi, a korrupció ókori formáit tárgyaló cikkének megírásához is.

A kutató, rendszerező, szintetizáló tudás benne elsősorban a tanítót szolgálta. Semmi sem volt idegenebb tőle, mint az arisztokratikus felsőbbség: idegen nyelvű tudományos közlemény vagy tízezrek olvasmányává váló népszerű cikk a *Históriában*, előadás a televízióban, olvasókönyv a gimnázium első osztályában folytatott kísérleti tanításhoz egyazon rangot nyert nála és általa.

A halált, mi búcsúztatók, még itt maradók, mindig megdöbbenéssel fogadjuk, értelmetlennek találjuk, becsapva, kifosztva érezzük magunkat.

De most Hahn István akadémikustól búcsúzva különös indulattal szeretnénk perelni a sorssal: ekkora felhalmozott tudás, ilyen felgyorsuló gyakorisággal és gazdagodó színpompával nyíló újabb és újabb teljesítmény-virágok, ennyi bölcs emberség, ennyi alkotó kíváncsiság mind belefulladt, belepusztult egy gyilkos, értelmetlen köhögési rohamba?

Magas, törekeny alakját már nem láthatjuk többé, s nem hallgathatjuk hosszú december végi estéken miként kerestek kiutat a Gracchusok a római köztársaság válságából, de könyveit, tanulmányait még sok nemzedék fogja olvasni, a televízió szalagjain még újra és újra fellép a közel fél évszázadon át megszokott katedrára és egy-egy estén újra 200 ezren hallgatják jellegzetes, lelkes magyarázatát a múlttól, az emberről. Tovább él munkáiban, s tanítványai nemzedékeiben. De nekünk, akik ismertük és szerettük ez kevés vigasz: nagyon fog hiányozni.

Berend T. Iván

FŐBB MŰVEI:

- A világteremtés az iszlám legendáiban. Neuwald Nyomda, Budapest, 1935. 48 l.
A zsidó nép története a babiloni fogságtól napjainkig. Új Idők, Budapest, 1947. 200 l.
Az időszámítás története. Gondolat, Budapest, 1960. 130 l.
Az ókor története. Minerva, Budapest, 1967. 254 l.
Istenek és népek. Minerva, Budapest, 1968. 285 l.
Oikumene. *Studia ad historiam antiquam classicam et orientalem spectantia*. 1–4. köt.
Szerkesztette: Hahn, István, Kákósy, László. Akadémia Kiadó, Budapest, 1976, 1978, 1982, 1983, 1. köt. 245 p.; 2. köt. 263 p.; 3. köt. 263 p.; 4. köt. 287 p.
Hitvilág és történelem. Tanulmányok az ókori vallások köréből. Kossuth, Budapest, 1982. 340 l.
Naptári rendszerek és időszámítás. Gondolat, Budapest, 1983. 126 l.



BORBÉLY SAMU

1907—1984

Fájdalommal vettük híret, hogy a halál sorainkból ismét az egyik legkiválóbbat szakította ki: ez év augusztus 14-én elhunyt Borbély Samu, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, nyugalmazott egyetemi tanár. Halálával a magyar tudomány és műszaki felsőoktatás egyik nagy egyéniségét veszítette el, aki életművével jelentősen hozzájárult a mérnökképzés matematikaoktatásának modern korunk igényeit kielégítő fejlesztéséhez.

Borbély Samu 1907. április 23-án született Tordán. Iskoláit ugyanitt és Kolozsvárott végezte. A Berlieni Műszaki Egyetemen — a matematikai szakon — szerzett oklevelet és ugyanitt doktorált (Dr.-Ing.). 1929-től a Matematikai Intézetben előbb gyakornok, majd tanársegéde a híres *R. Rothe* professzornak. Politikai nézetei miatt távoznia kellett az egyetemről, s így lett a Repüléstechnikai Intézet (Berlin) alkalmazott matematikusa. 1941-ben visszatérve szülőföldjére adjunktusi kinevezést kap Kolozsvárott a Tudományegyetem matematikai tanszékére. Itt szerzett egyetemi magántanári címet (habilitált) és 1944-ben a matematikai-geometriai tanszékcsoport vezetésére kapott megbízást.

Kolozsvár náci megszállása után (1944. május) a Gestapo letartóztatta, a berlini Alex börtönbe vitték, majd innen sopronkőhidai célállomással 1944 decemberében eltoncolták. Magyarországra érkezve sikerült megszöknie és hamis papírokkal Budán átvezélnie a főváros ostromát. A felszabadulás után, 1945 áprilisában ismét átveszi Kolozsvárott a Bolyai Tudományegyetem matematikai tanszékének vezetését. 1949-ben a Miskolcon újonnan alapított Nehézipari Műszaki Egyetem matematikai tanszékére kap egyetemi tanári kinevezést és egyben megbízást a tanszék vezetésére. 1955-ben áthelyezték a Budapesti Műszaki Egyetem gépészkari matematikai tanszékére, ahonnan 1977-ben ment nyugdíjba. A Magyar Tudományos Akadémiának 1946-tól levelező és 1979-től rendes tagja.

A tudományos kutatással már fiatal korában eljegyezte magát. Ebben nagy szerepe volt annak, hogy még tanulmányainak befejezése előtt gyakornokként olyan kiválóságok mellett dolgozhatott, mint *R. Rothe* és *G. Hamel* professzorok. Szakmai tevékenysége első 10 évének kutatási eredményei — az akkori időkben megkövetelt szigorú titkossági záradékok miatt — nem voltak publikálhatók. (Így pl. a repülőgépszárnyak rezgésproblémáival kapcsolatos kutatásai, vagy a ballisztikában elért eredményei.)

Kiemelkedők azok az eredményei is, amelyeket a hővezetésprobléma műszaki feladatainak megoldása érdekében végzett kutatómunkája során ért el. A fémtechnológiában a hőkezelés az egyik tulajdonságmeghatározó művelet, eredményességét a hevítés sebessége, az elért hőmérséklet, a hőntartási idő, a lehűtési körülmények — vagyis a hőkezelésnek alávetett testen belüli hőmérsékleti viszonyok időbeli lefolyása — szabják meg. Ezeknek minél tökéletesebb kézbe tartása alapvető fontosságú a hőkezelési eljárások során. A hővezetési differenciálegyenlet különböző feltételek (különösen a hőmérséklettől is függő termikus paraméterek) melletti megoldásával a gyakorlati szakemberek kezébe egy eszközt adott, amelynek segítségével olyan nagyméretű darabok hőkezelési feladatai is kis hibaszázalékkal megoldhatók, amelyekre korábban — az akkor adott eszközökkel — nem volt lehetőség.

Szakmai tevékenységének fő célja azonban mindenkor a mérnökképzés matematika-oktatásának szolgálata volt. Ő magát elsősorban mindig tanárnak tartotta, s élete értelmének azt tekintette, hogy a fiatalabb mérnökgenerációkat a matematika korrekt műszaki alkalmazásaira megtanítsa, illetve őket a tudományos kutatás módszereivel megismertesse. Úgy tudott élni tanítói hivatásának, hogy ebben környezetének, pályatársainak és tanítványainak örökké emlékezetes és követésre méltó példát mutatott. Kitűnő pedagógiai érzékkel fedezte fel a tehetséges tanítványokat, s indította el őket pályájukon. Kimagasló tanítói munkásságának köszönhetően ma nemcsak itthon, hanem hazánk határain túl is szép számban tevékenykednek a tudományban és az egyetemi oktatásban, akik Borbély Samut tanítómesterüknek vallják. De nemcsak tanítómesterüknek, mert mint ember is kiemelkedett kor- és pályatársai közül: mindenekelőtt elveihez való hűségében, igazságosságában és humanizmusában, széles körű olvasottságában és magas szintű európai műveltségében.

Munkásságával nemzetközi elismerést váltott ki, amit az is fémjelez, hogy a Magdeburgi Műszaki Egyetem 1960-ban meghívta matematikai intézetébe igazgató-tanárnak, és azzal a feladattal bízta meg, hogy a mérnökképzés speciális igényeit is kielégítő matematika-oktatást szervezze meg, és dolgozza ki annak formai és tartalmi követelményrendszerét. Munkakörét megbízói legnagyobb meglepedésére és általános elismeréssel övezve 1964-ig látta el, s e négy tanév alatt vetette meg alapjait annak a matematika-oktatásnak, amely ott ma is folyik. Az 1968/69-es tanévre a Berlieni Műszaki Egyetem vendégprofesszorként hívta meg abba az intézetébe, amelyben alkotó tevékenységét 40 évvel korábban megkezdte. E meghívással a megpróbáltatásokat nem nélkülöző életének egy belső köre lezárult, amely számára régen áhított kiegyensúlyozottságot hozott.

Borbély Samu, a tudós professzor, a hivatásának élő tanítómester, az elveiért mindig bátran kiálló és soha meg nem alkuvó igaz ember, a hűséges jóbarát, a szűkebb és tágabb értelemben vett családjáért, népéért önfeláldozóan élni tudó férfi feladatát — embertől telhető módon — teljesítette. Távozása pótolhatatlan veszteség számunkra, de szellemi hagyatéka tovább él a tanítványok tudásában és műveiben, emléke megmarad azok szívében-lelkében, akik őszintén tisztelték és szerették.

Czibere Tibor

A JAPÁN EGYETEMI OKTATÁS

A JSPS (Japán Társaság a Tudomány Fejlesztésére), Japán nemzetközi tudományos kapcsolatait szervező és finanszírozó állami szervezete hívott meg egy 32 napos előadó körútra a szigetországba. 12 egyetemet látogattam meg,¹ 11 előadást és sok konzultációt tartottam a koordinációs kémia különböző tárgyköreiből. Újra találkoztam korábbi nemzetközi rendezvényekről ismert kollégákkal és megismerkedtem sok fiatal oktatóval, kutatóval, sőt számos felsőbb éves egyetemi hallgatóval is, disszertánsokkal és diplomájukon dolgozó hatodéves végzésekkel.

Bár feladatom elsősorban tudományos tapasztalatsere volt, igyekeztem megismerkedni a japán felsőoktatási rendszerrel is, természetesen elsősorban a természettudományos és műszaki egyetemi képzéssel. Japánba indulásom előtt itthon több szinten is részt vettem a felsőoktatás távlati fejlesztési tervének vitájában. Így különösen fogékony voltam minden, az egyetemi oktatással kapcsolatos tájékoztatás iránt. Ismereteimet a japán felsőoktatásról elsősorban professzorokkal, fiatal oktatókkal és felsőbb éves hallgatókkal folytatott

kötetlen — gyakran éjszakába nyúló — beszélgetésekből és csak másodsorban a tantervekből és egyéb írásos anyagokból nyertem. Mivel alig két évvel ezelőtt egy szemeszteren keresztül a Princeton Egyetemen (USA) tanítottam mint vendégprofesszor,² japán tapasztalataimat akaratlanul is nemcsak a hazai, hanem az amerikai tapasztalatokkal is összevettem.

Formai hasonlóságok

Mint minden nagy országban, Japánban is számos, különböző színvonalú, különböző tantervek szerint oktató egyetem működik. A japán felsőoktatás azonban — tapasztalataim szerint — *sokkal centralizáltabb* az amerikaiénál. Az egyes egyetemek — formai önállóságuk ellenére — sokkal kevésbé különböznek egymástól, mint az amerikai egyetemek. Olyan szélsőséges különbségeket, akár színvonal, akár tanmenet vonatkozásában, mint amilyenek az USA-ban vannak, nem tapasztaltam. Ezért úgy vélem, hogy látogatásom rövid volta ellenére sikerült jellemző képet kapnom a természettudományos és műszaki egyetemi képzés helyzetéről.

A japán egyetemi képzés, különösen a természettudományos felsőoktatás, *formájában* hasonlít az amerikai kétlépcsős (négy éves undergraduate, két éves graduate) képzéshez.

A természettudományi karokon a négyéves alapképzés első két éve közös tanterv szerint történik. Az egyes szakok (matematika, fizika, kémia, biológia stb.) a máso-

¹ A meglátogatott egyetemek: 1. Tokiói Műszaki Egyetem, 2. Tokiói Metropolitan Egyetem, 3. Tokiói Egyetem, 4. Tokiói Természettudományi Egyetem, 5. Hokkaido Egyetem, Sapporo, 6. Tohoku Egyetem, Sendai, 7. Nagoya Egyetem, 8. Kioto Egyetem Mérnök Kara, 9. Kioto Egyetem Kémiai Kutatóintézete, Uji, 10. Shimane Egyetem, Matsue, 11. Hiroshima Egyetem, 12. Kyushu Egyetem, Fukuoka.

A Tokiói Természettudományi Egyetem magánegyetem, a Tokiói Metropolitan Egyetem városi kezelésben van, a többi állami egyetem.

² Magyar Tudomány 1982/7. 531. l.

dik év végén válnak szét. A tantervben elég nagy a választható előadások száma, ami lehetővé tesz bizonyos, az egyéni érdeklődésnek megfelelő válogatást már az első évtől kezdve.

A hallgatók oktatási terhelése az alapképzés harmadik évében és a kétéves második fokozat első évében a legnagyobb. Az undergraduate képzés negyedik éve és a graduate képzés második éve majdnem teljes egészében önálló tudományos munkán alapuló dolgozat (diplomamunka) elkészítésére fordítható. A hatéves képzés után újabb hároméves kutatómunkával készíthető el a doktori értekezés.

A műszaki egyetemeken és egyes tudományegyetemek műszaki karain már az első évtől teljes a szakosodás. A második év végéig azonban eléggé szabadon válthatnak még szakot a hallgatók.

Tartalmi kérdések — vizsgarendszer

A formai hasonlóság ellenére a japán felsőoktatás *tartalmában* alapvetően különbözik az amerikaitól, sokban hasonlít a német, másban a magyar rendszerhez. A kötelező előadási és gyakorlati órák száma sokkal nagyobb, mint az USA-ban. A képzés első három évében átlagosan heti 40 óra a kötelező elfoglaltság, ennek kb. fele előadás. Sokan hallgatnak ezen felül is választható tárgyakat. (Az USA-ban az átlagos heti kötelező elfoglaltság a legtöbb egyetemen nem haladja meg a heti 24 órát, nálunk 30–34 óra.) A japán egyetemeken hatnapos a munkahét és rendszerint szombat délutánonként is van tanrendi elfoglaltság. A diplomamunkát és doktori értekezést készítők többsége még vasárnap is dolgozik.

Ellentétben az amerikai egyetemekkel, a *kötelező tananyag rögzített*. A tárgyak sorrendje azonban ésszerű határok között változtatható és kemény szorgalommal a tanrendben előírtnál rövidebb idő alatt is teljesíthetők a vizsgakövetelmények. Az így felszabaduló időt a diplomamunkák elkészítésére fordítják. Az a cél, hogy már

az undergraduate diplomamunka is szakfolyóiratban publikálható új tudományos eredményhez vezessen. Ez azonban ezen a fokon legfeljebb a munkák felénél-harmadánál, a graduate képzés végén beadott értekezések esetében viszont már 75–80%-ban teljesül. A doktori cím megszerzésének feltétele több elfogadott publikáció.

Az egyetemi *vizsgák*, hasonlóan az amerikai gyakorlathoz, írásban történnek. Szóbeli szerepléssel az egyetemi tanulmányok során csak a diplomamunkák és a doktori disszertációk nyilvános vitái járnak.

Az állami egyetemek *többsége teljes egyetem*, természettudományi, jogi, bölcsészeti, orvosi, gyógyszerészi, mérnöki, művészeti stb. karokkal. Az érdeklődő hallgatók eljárhatnak, sőt vizsgázhatnak is különböző karokon előadott tárgyakból. Az ún. „áthallgatás” természetes jelenség.

Az állami egyetemek mellett *magán egyetemek* is működnek. Ezek rendszerint csak néhány karral rendelkeznek. Hallgatóik száma mégis igen nagy lehet. Ellentétben az amerikai gyakorlattal, az állami egyetemek színvonala a magasabb (kivéve néhány régi hagyománnyal rendelkező magánegyetemet).

Felvételi vizsgák

A kétféle egyetem *felvételi követelményei* különbözőek. Az *állami egyetemekre* való bejutás feltétele két felvételi vizsga sikere. Az elsőt az egész országban ugyanazon a napon rendezik (január közepén) és azonos kérdések írásbeli megválaszolásából áll. E vizsgán a jelölteknek kilenc tárgyból legalább ötöt kell választaniuk. A természettudományi, műszaki és orvosi karokra pályázók például japán nyelvből, valamilyen humán tárgyból (irodalom, történelem, idegen nyelv stb.), matematikából, fizikából és kémiából (esetleg kémia vagy fizika helyett biológiából vagy földtudományokból) tesznek vizsgát. A második felvételi vizsgát az egyetemek szervezik (márciusban). Ez is írásban történik és négy vagy öt tárgyból áll. A Tokiói Mű-

szaki Egyetem kémiai szakának felvételi tárgyai pl. matematika, fizika, kémia és angol nyelv. A két vizsga pontszámainak összege alapján dől el, hogy ki kerül be az egyetemre. A *túljelentkezés* országos átlagban megközelíti a 100%-ot. A felvettek kb. 70–80%-a szerez az előírt időben (négy, ill. hat év alatt) diplomát.

A *magánegyetemek* felvételi rendszere egyszerűbb. Egyetlen, az illető egyetem által megrendezett, csak a szaktárgyak és egy idegen nyelv ismeretét megkövetelő felvételi vizsga alapján történik a válogatás. Így azok a jelentkezők, akik középiskolai tanulmányaik során a választott szakma szempontjából alárendelt tárgyakból nem szereztek alapos tudást, a magánegyetemekre bejuthatnak.

A felvételi rendszer lehetővé teszi, hogy a pályázók *egy állami és egy magánegyetemre* egyszerre jelentkezheszenek. A gyakorlat szerint a magánegyetemekre azok kerülnek be, akik az állami egyetemekről kimaradtak. Ennek többek között az is az oka, hogy a magánegyetemen a tandíj többszöröse az állami egyetemének, ösztöndíjat viszont kevesebben kapnak.

A négyéves alapképzést záró diploma a foglalkozások többségében teljes értékű értelmiségi állásra jogosít. (Kivételt képez az orvosi hivatás. Az orvosképzés Japánban is hatéves.) A második képzési fokozatban részt vevő hallgatók aránya ennek ellenére lényegesen nagyobb mint az amerikai egyetemeken, átlagosan az összhallgatók kb. egyharmada. A doktori fokozatot az összes hallgatóknak kb. egyhatoda szerzi meg. A különböző értékű diplomák jelentősen *különböző kezdő fizetéssel* történő elhelyezkedést tesznek lehetővé. A magasabb képzettségűek előmenetele a pályán később is gyorsabb.

Japánban, miként a dolgozók nagy többsége, az értelmiségiek is arról a munkahelyről mennek többnyire nyugdíjba, ahol dolgozni kezdtek. A bérek és fizetések a különböző gyárakban és vállalatoknál nagyon különbözőek. A legmodernebb üzemek fizetnek a legjobban, így minden egyetemistának az a vágya, hogy ilyen

elit munkahelyre kerüljön. Mivel az ilyen munkahelyek a magasabb képzettségűeket és jobb eredményűeket részesítik előnyben, komoly versenyszellem alakul ki, és általában a magasabb végzettségre való törekvés. Az *ösztöndíj-rendszer* is jobb munkára sarkall. Az egyetemistáknak legfeljebb fele kap ösztöndíjat, azok is kizárólag tanulmányi eredményeik alapján.

Külső és belső kapcsolatok

A hallgatók minden lehetséges segítséget megkapnak tanulmányaik és különösen diplomamunkájuk készítése során. Az európai ember számára ugyanakkor meglepő a patriarchális (helyenként bántóan feudális) *oktató-hallgató viszony*. A diplomamunkák, doktori értekezések a vezető professzor érdeklődését tükrözik. Egy-egy laboratóriumban éveken keresztül ugyanazon téma különböző részfeladataival foglalkoznak. Kevesebb az alapkutatási feladat, mint az adaptáló, alkalmazott kutatás. Igaz, ezek színvonala többnyire igen magas.

A legjobb fiatal oktatók az Amerikai Egyesült Államokban vagy valamelyik fejlett európai országban töltenek egy-két évet ösztöndíjjal. Hazatérésük után a külföldön tanultak bevezetése gazdagítja egyetemük oktatási és kutatási profilját. Hasonló irányban hatnak egyéb *nemzetközi kapcsolatok* is. Külföldi tudósok látogatása során (még ha az csak néhány napos is) gondoskodnak az egyetemi hallgatókkal, fiatal oktatókkal, kutatókkal való találkozásról. Meghallgatják véleményüket, igénylik segítségüket.

Látogatásom majd minden állomásán megszervezték találkozásomat a tanszék disszertánsaival és a diplomamunkájukon dolgozó negyed- és hatodéves hallgatókkal, akik 10–15 perces, helyenként vetített táblázatokkal és ábrákkal is illusztrált előadásban ismertették eredményeiket, és kérték azok értékelését. Hasonló JSPS meghívással sok külföldi professzor látogatja meg az intézeteket. Segítségük érez-

hető a fiatalok eredményein. A Kiotói Egyetemre például április harmadik hetében három Mössbauer spektroszkópiával foglalkozó szakember látogatott el: *Danon* brazil, *Gonzer* nyugatnémet professzor és én. Nemcsak előadást tartottunk, hanem konzultáltunk is a tanszék oktatóival, hallgatóival. Figyelmük, érdeklődésük és a valóban érdemi kérdések sokasága mindhármunkat meglepett. A külföldi tapasztalatok iránti érdeklődést az is jól mutatja, hogy az utam során megtartott 11 előadásból hetet hangszalagon rögzítettek, a fontosabb ábrákat lefényképezték. Hasonló tapasztalatokról számolt be a többi látogató kolléga is.

Megítélésem szerint a japán természettudományos és műszaki kutatás magas színvonalát annak is köszönheti, hogy

minden eszközt megragadnak az európai és amerikai tapasztalatok átvételére, és saját kutatási eredményeik külföldi szakemberekkel történő megvitatására.

A japán egyetemistákat nagyobb (sokkal nagyobb) szorgalmuk különbözteti meg a mi, de a mieinknél szorgalmasabb amerikai, még az elit princetoni, hallgatóktól is. Talán nem is a képzési mód, hanem ez a szorgalom az oka jó eredményeiknek.

Végeredményben a japán egyetemek jól képzett természettudományos és műszaki értelmiséget bocsátanak ki. Oktatási módszereikben jól ötvözik a modern amerikai és európai egyetemek tapasztalatait a japán hagyományokkal. Eredményeik igazolják módszerük helyességét.

Burger Kálmán

Értesítjük kedves szerzőinket, hogy az új rendelkezések értelmében a honorárium kiutalásához szükség van a szerzők lakáscímére és személyi számára. Kérjük, hogy a kiutalások gyors és zavartalan lebonyolítása érdekében csatolják a kéziratához, illetve a korrektúrához a szükséges adatokat.

Enyedi György:

Földrajz és társadalom

A kötet három évtizedes kutatói pálya áttekintése, részben már közölt, részben publikálatlan tanulmányokat tartalmaz. A szerző — a jelenkori magyar gazdasági geográfia nagy nemzetközi hírnévvel övezett vezető személyisége — igen termékeny munkásságából válogatott 18 tanulmányt.

Enyedi akadémikus kutatói pályája kezdetétől a természeti és társadalmi környezeti rendszerekből felépülő környezeti nagyrendszereknek néhány alapvető fontosságú faktorára irányítja figyelmét. Szigorú következetességgel, földrajzi, közgazdasági és szociológiai szemlélettel keresi, elemzi a gazdaság térbeli rendjének, a településhálózat átalakulásának lényegét.

„Az a felfogásom — írja a kötet bevezetésében —, hogy a társadalmi folyamatok megértéséhez és előrejelzéséhez éppen olyan szükség van *térbeliségük*, földrajzi dimenziójuk vizsgálatára, mint *időbeliségük*, történetiségük elemzésére, vagy a folyamatok általánosított *modellekbe* rendezésére. Nemcsak arról van szó, hogy számos társadalmi folyamatnak — gazdasági növekedésnek, urbanizációnak, társadalmi ki egyenlítődségnek stb. — leírható földrajzi eloszlása van, hanem arról is, hogy a folyamatok alkalmazkodni kénytelenek a — természeti és társadalmi — földrajzi környezethez, módosulnak a földrajzi környezet hatására. Ezért a társadalmi folyamatok konkrét megjelenési formái csak a konkrét földrajzi környezet ismeretében értelmezhetőek”.

A kötet négy témakört ölel fel: a földrajzi környezet és a társadalom fejlődésének kapcsolatát; a mezőgazdaság területi rendszereit; a településhálózat átalakulását és a területfejlesztés kérdéseit. A szerző nem változtatott a már publikált szövegeken (legfeljebb itt-ott némi rövidítést tett), viszont minden szükséges esetben körvonalazta a megjelenés óta bekövetkezett fontosabb változásokat. Írásaiban csak a szükséges mélységben érint elméleti kérdéseket, inkább a konkrét regionális fejlődési problémákra koncentrált.

Az egyes témakörök nemzetközi kitekintései (az állattenyésztés területi típusai a

Földön; a világ mezőgazdaságának földrajzi típusai; a falusi átalakulás útjai a világon; gazdasági integráció és területi integráció Kelet-Közép-Európában) külön-külön is imponáns vállalkozások.

A tanulmányokat elrendező elv telitalálat. Azzal a megoldással ugyanis, hogy nem abszolút időrendi sorrendben helyezte el tudományos teljesítményének legjavát, hanem az egyes témakörökön belül tartott időrendet, sikerült erőltettség nélkül világossá és könnyen követhetővé tenni a témáin belüli fő kérdések, hangsúlyok területi és tartalmi módosulásait.

Enyedi akadémikus eddigi kutatói munkásságának egyik fő területe a mezőgazdaság területi elhelyezkedése, térbeli rendje törvényszerűségeinek vizsgálata. Nem meglepő tehát, hogy a mezőgazdaság valamilyen vonatkozásban szinte valamennyi, nem kifejezetten a mezőgazdaságot elemző munkájában is helyet kap. Első tudományos eredményei is az agrár földrajz témaköréből születtek. Már 1963-ban meghatározta és leírta a magyar mezőgazdaság földrajzi típusait. Ez a munka — azon túl, hogy számos megállapítása még ma is helytálló — szemléletével és vizsgálati módjával vált nagy jelentőségűvé. Mondhatni, döntő lökést adott az akkor erőteljesen uralkodó ágazati vizsgálati mód átalakulásához, a típusalkotó koncepció térnyeréséhez.

Hasonló szemléletformáló szándék és erő érezhető a mezőgazdaság ipari tevékenységét elemző, 1981-ben írott tanulmányában is. Az ipari tevékenységet nem valamiféle gazdaságpolitikai tévedésből született torz képződménynek, hanem a nagyüzemi gazdálkodás szükségszerű és hosszú távon fennmaradó részének minősíti. Széles körű figyelmet váltott ki az a gondolata, hogy az agrárterben folytatott ipari tevékenység nemcsak termelési, de falufejlesztési potenciált is hordoz.

A kötet öt tanulmánya foglalkozik a magyar településhálózat átalakulásával. Már ma is lemérhető, hogy Enyedi akadémikus e témakörben végzett munkássága korszakos jelentőségű. Kiváló kutatói érzékenységgel ismerte fel a '70-es évek elején, hogy a településhálózat mozgásfolyamatai-

nak tartalma, iránya nem értelmezhető a teljesség igényével a falusi településekben zajló folyamatok ismerete nélkül. Nem tagadja, hogy a szocialista társadalom legdinamikusabb elemei a városokhoz kapcsolódnak, de kétségbe vonja a városok szerepének kizárólagossá fokozását. Amellett érvel meggyőzően, hogy sok dinamikus funkció tapad a falusi térségekhez is. Több írásában is sürgette a falvak fejlesztési koncepciójának kidolgozását. Elévülhetetlen érdeme, hogy megalkotta a modern hazai faluföldrajz kutatási koncepcióját, melyre átfogó vizsgálati sor épült. Az eredményekből néhány a kötetben is helyet kapott.

A kötet a szerzőnek a területfejlesztésről vallott gondolatait, nézeteit összegző írással zárul. Bár az itt elhelyezett tanulmányok szintén átfogják időben a kutatói pályát, mégis — úgy vélem — ez a fejezet adja Enyedi György tudományos gondolatvilágának szintézisét. Itt különösen felismerhetők kutatói ars poetikájának főbb elemei: „a kutatóknak nem az aktuális, hanem a jövőben várható problémákkal kell foglalkozniuk, hogy amikor ezek időszertűvé válnak, már alapos vizsgálaton

alapuló eredmények legyenek.” Két példát szabadjon kiragadni. Az 1970-ben megjelent, az Alföld gazdasági földrajzi problémáit elemző tanulmányában akkor nívó volt, hogy az elmaradottságot nemcsak az iparosodottság alacsony színvonalával jellemezte, hanem ide sorolta a kedvezőtlen életkörülményeket, az alacsonyabb infrastruktúrális színvonalat is. Ezek manapság a kérdéskör általánosan elfogadott szempontjai. A fejezet időben legfrissebb, 1981-ben a területfejlesztési politika néhány új eleméről írott munkájában pedig az innováció fontosságát, az innováció területi rendjének megismerését szorgalmazza, mint az innovációorientált regionális politika sikerének alapfeltételét. Gazdaságfejlesztésünk jelen szakasza folyamatainak tükrében aligha van okunk kétségbe vonni érvelésének, előrejelzésének igazát.

Enyedi akadémikus könyve információ, és véleménygazdag munka, izgalmas olvasmány. A tanulmánygyűjtemény nagy nyeresége a hazai földrajzi irodalomnak (*Magvető Kiadó, Elvek és utak, 1983. 493 l.*)

Mészáros Rezső

Jemnitz János:

Fordulat a világháború történetében és a nemzetközi munkásmozgalom (1916—1917. március)

A könyv szerzője azon kevesek közé tartozik a történészek népes gárdájában, akik folyamatosan ébren tartják az érdeklődőkben a nemzetközi munkásmozgalom irányzatainak, szereplői sorsának alakulása iránti kíváncsiságot a munkásmozgalom kezdeti jelentős lépéseitől, különösen az első világháborút megelőző és követő éveket illetően. Azon kutatók közé, akik sokoldalú forrásbázis alapján, részletes elemzésekkel nemcsak a különböző irányzatok küzdelmét, de az irányzatokat képviselő személyek változó életútját is nyomon kísérik, és időnként egy-egy, tartalmi és terjedelmi tekintetben egyaránt jelentős kötetben számolnak be kutatásaik eredményéről.

Éppen Jemnitz János munkásságának köszönhető — immár több mint húsz éve — annak a sematikus képnek a szét-törése, amely (nyilván korszerű ismeretek híján) még a hatvanas évek előtti szemléletet jellemezte. Ez a szemlélet bizonyos fókig a nemzetközi munkásmozgalom ható-

erejét, sőt, létezését is kétségbe vonta, különösen az első világháború kitörésétől kezdődő időt illetően, amikor a szociáldemokrata pártok kétségtelenül „honvédő” álláspontra helyezkedtek.

Jemnitz kutatómunkája a háborúhoz vezető út, a háború kitörésének körülményei és a nemzetközi munkásmozgalom *akkori* állapotának tüzetes feltárásán át következetesen vezetett jelen műhöz, mely előző munkáinak szerves folytatása. Első pillantásra úgy tűnik, mintha bizonyos átfedés volna „A nemzetközi munkásmozgalom az első világháború éveiben (1914—1917)” című kötet és a jelenlegi között, hiszen az az Októberi Szocialista Forradalomig tárgyalja az eseményeket, a jelenlegi pedig 1916 őszétől 1917 márciusáig. De még sincs szó átfedésről, mert korábbi művében a szerző — valószínűleg a „teljes” kép kedvéért — érintőlegesen tárgyalja a munkásmozgalom 1916 telétől kezdődő eseményeit, s csak kitekintésként jut el a címben jelzett 1917-es évhez.

Valójában az első világháborúnak a korszakát és a szakirodalomban is — *fordulatként* érzékelt és jellemzett, 1916 őszé és 1917 tavasza közötti időszak, s ezen belül különösen a munkásmozgalom elemzése a jelen kötet tárgya. Jemnitz János előző kötetében a nemzetközi munkásmozgalom fő irányzatai tártultak fel; itt pedig személyekre „lebontott”, személyi magatartásokon át jellemzett vonulatokat, irányzatokat ismer meg az olvasó. Az előbbi kötetben a négy fő irányzat mozgása, alakulása szempontjából globálisan megrajzolt képet nyújt a szerző, jelen kötet pedig a munkásmozgalom vezető személyiségeinek és középkeretű közvetlen megnyilatkozásai (sajtóközlemények, parlamenti felszólalások, szónoki beszédek, memoárok és egyéb források) által teszi kitapinthatóvá a fordulatot. Ez a kép természetesen nem áll ellentétben az előbbivel, hanem árnyaltabb, részletesebb, elevenebb.

A különböző országok munkásmozgalmi áramlatainak, vezetőinek, szereplőinek megnyilvánulásai olykor-olykor a háborús eseményekhez is kapcsolódnak, de nem olyan mértékben és súllyal, mint ahogy várhatnók (a szerző talán több előzetes ismeretet feltételez az olvasótól). Lehetséges, hogy a hadihelyzet alakulásának ismeretése szétfeszítette volna a mű kereteit, de talán lehetett volna a vázlatos bemutatás keretei között maradva is a jelenleginél kicsit több kapaszkodót adni.

De végül is egy művet saját célkitűzései megvalósításának mikéntje nézőpontjáról lehet megítélni, s ily módon mintaszerű teljesítmény tanúi lehetünk.

1916 őszére a front mindkét oldalán s a hadviselő felek hátszországában — mint ez egyébként közismert — nagyfokú fáradtság jelei mutatkoztak. A lakosság ellátása erősen leromlott, nőtt az elkeseredés, a békevágy világszerte megerősödött. A tömegnyomás növekedése még a háborús-pártiak körében is megfontolásra készítette. A korábban meglevő munkásmozgalmi fő árnyalatok: a háborús politika túlzó képviselői, az „ultrák”; a pozícióikat védő háborús párti pártvezetőségek; a pacifista csoportok; a baloldali radikálisok — továbbra is elkülönültek egymástól, ám megsűrűsödtek az egyik táborból a másikba való átmenet tünete is a mozgalom jelentős képviselői részéről. A háborús pártiak a tömegek elégedetlenségének nyomására, de a háború mielőbbi befejezését nem is, de a belső népjólét-emelési reformok elősegítését kezdték sürgetni. Mindenütt felerősödtek a pacifisták béketörekvései, de ezeket *Lenin* nem tartotta komoly szövetségeseeknek, mert „szerinte a pacifisták 16 telén már mindenütt a nacionalista jobboldalnak

tettek engedményeket” (20. l.). Valójában Oroszországban differenciálódtak leghatározottabban a táborok, olyképpen, hogy a korábban sovinizta álláspontot elfoglalt mensevik vezetők közül is többen a háború ellen fordultak, s a baloldaliak határozott támogatásra találtak a munkások körében.

Az első fejezet tárgya az előbbieken jelzett problémáknak — különös tekintettel a pacifista irányzat megerősödésére — és annak a hatásnak a bemutatása, melyet a német korlátlan tengeralattjáró háború gyakorolt a munkásmozgalom különböző árnyalataira. Ugyancsak itt foglalkozik a szerző *Wilson* békekezeteivel, melyek előbb egyértelmű lelkesedést és bizakodást keltek, majd határozott elutasítást váltottak ki a mozgalom különböző áramlatai, vezetői részéről. Az első lelkesedés után ugyanis sokan csakhamar felismerték, hogy *Wilson* békekezetei, tetszetős szónoklatai és nyilatkozatai csupán leplezni kívánták az akkor már készülő amerikai hadbalépést. Mindamellett a wilsonizmus „erjesztő hatása” mindenütt a „szocialista párt belsejében” ment végbe. A pártvezetőségek egy része kormányával szemben *Wilsonra* apelált, „a pacifista kisebbségek tekintélyes része már ezen az állásponton túljutott és *Wilson*t elértéktelenedettnek tekintette” (47. l.).

A következő fejezetekben a hadviselő országok és a semleges országok munkásmozgalmának belső alakulását *külön-külön* veszi sorra a szerző, hogy végül a záró fejezetben újra az *egészre*, annak legfőbb tendenciáira fordítsa figyelmét az 1917-es márciusi orosz forradalom küszöbén.

Mind a hadviselők, mind a semlegesek országonkénti áttekintése annyira teltett a porondon szereplő személyek és az általuk képviselt lapok és pártok részletes, változatos álláspontjainak különböző források alapján történő bemutatásával, hogy aligha lehet bármelyiket sommásan általánosító jellemzéssel ismertetni, különösen egy rövid recenzióban. Amíg a személyi állásfoglalások bemutatásában rendkívül nagy anyagot mozgat meg a szerző — közel ezer munkásmozgalmi vezetőről van szó —, ritkábban él a statisztikából adódó lehetőségekkel. Gondolunk itt az egyes pártok, szakszervezetek, irányzatok taglétszámára s arra, hogy ezek a számok hogyan viszonyultak egymáshoz. A munkásmozgalomnak a háborús kormányokra gyakorolt hatása, megnövekedett súlya kétszegtelenül nyilvánvaló, az már azonban kevésbé, hogy mennyiben befolyásolja az adott hadviselő és semleges országok háborús részvételének szerepét, a béke mielőbbi megkötésére irányuló törekvésüket. Ennek pontos fel-

mérése talán csak egy-egy adott ország háborús szerepének teljesség igényű monografikus feldolgozásával lehetséges.

Hasznos lett volna, ha a névmutató nem csupán az előfordulási oldalszámokat jelzi, hanem — legalábbis azoknál a személyeknél, akik a Munkásmozgalomtörténeti Lexikonban nem szerepelnek — rövid életrajzi adatokat is közölné. Szerzőnek a nemzetközi munkásmozgalom vezető-, közep-, s esetleg csak helyi jelentőségű káde-

reiről feltárt anyaga, egyedülálló ismeretei, egy ilyen „pótlexikon” megvalósítását lehetővé tették volna. S ha ez itt most nem valósult meg, talán a következő kötetben, amely reményünk szerint az események továbbvitelét tárgyalja — mind világtörténeti nézőpontból, mind a személyiségek fejlődése szempontjából — kívánatos és megvalósítható lenne (*Akadémiai Kiadó, 1983. 337 l.*)

M. Kondor Viktória

Future Research in Hungary

Szerkesztette: *Bóna Ervin, Gábor Éva, Sárkány Pál*

A jövő kutatás témakörében megjelenő tanulmányok nagyon ritkán kavarhatnak vihart azok között, akikhez vagy akikről szólnak. A „bennfentesek” a diszciplínát közvetve vagy közvetlenül ért támadások hatására kialakult, valamiféle iratlan védés dacszövetségi törvény szellemében nyilatkoznak óvatosan egymás munkáiról, a nem szakmabeliek bizonyára egyéb okokból hallgatnak. Pedig a jövő kutatók által vizsgált kérdések már messze túlnyúlnak néhány „elvesztett lélek álmodozásain” (Michael Marien); a szakma megérett a vitákban és kritikákban is megnyilvánuló tudomásulvételre.

Az MTA IX. osztálya Jövő kutatási Bizottságának kezdeményezésére angol nyelven megjelent kötet legalább 5—6 olyan kitűnő tanulmányt és ennél sokszorta több olyan gondolatot tartalmaz, amely elmélkedésre, véleményformálásra, vitára készíteti az olvasót. A szerzők többségét más minőségében — szociológus, közgazdász, filozófus, biológus, fizikus, mérnök — már ismeri a tudományos világ, de egy jövő kutató kollektíva tagjaiként most mutatkoznak be első alkalommal idegen nyelven azok, akik a hazai jövő kutatást kezdettől fogva reprezentálják. Szakterületük természetesen jövő kutatási tevékenységükben is megjelenik; ettől válik színesen érdekessé és változatosabbá a 25 tanulmányból megszerkesztett kötet.

A válogatás elsődleges célja a figyelem felkeltése és a magyar jövő kutatás nemzetközi kapcsolatainak erősítése egy intellektuálisan és politikailag őszinte bemutatkozás révén.

Első része a magyar jövő kutatás múltjáról és jelenéről szól, összefoglalva számos dilemmát, ami a jövő kutatást fontos, de megbízhatóságában és módszereiben még

(és talán természetéből adódóan még sokáig) útkereső tudománygá teszi.

A második fejezet ideológiai tanulmánya a marxi életműre támaszkodva keresi azokat a *filozófiai-ideológiai alapokat*, amelyek a jövő megismerésére, pontosabban talán a jövő szempontjából lényeges tendenciák felismerésére irányuló kísérleteket és kísérteket indokoltá teszik. Igen izgalmas logikai modell segítségével veszi sorra Marx jövőre vonatkozó utalásait, ezek utólagos értelmezését, és e szintézis alapján ad lehetőséget a következtetések egyéni végiggondolására.

A fejezet nemzetközi témájú írásai a jövő kutatás mint az egész világot átfogó „kollektív vállalkozás” létjogosultságát támasztják alá. Magyarország számára rendkívül fontos azoknak a gazdasági-társadalmi-környezeti problémáknak a megismerése, amelyek a következő évekre, évtizedekre cselekvési kényszert és egyúttal együttműködési lehetőséget kínálnak pl. a fejlődő országok körében. A jövőcentrikus problémák és a megoldási lehetőségek kutatása és tudományos alaposággal történő számbavétele az első lépés saját átgondolt akcióprogramunk kidolgozásához.

Bizonyára nem véletlen, hogy a *harmadik, módszertani* fejezet mindössze egyetlen, bár három szerző által megírt tanulmányból áll. A jövő kutatásnak — kevés kivételtől eltekintve — nincs saját módszertani fegyvertára, és igen komoly problémát jelent azoknak a matematikai, statisztikai, helyenként szociológiai, de főleg modellezési eljárásoknak a kiválasztása és kipróbálása, amelyek eredményesen alkalmazhatók ezen a területen is. A hazai készletű, de nagyon felkészült szakembergárda a más országokban is alkalmazott

módszerek megismerésével és a gyakorlati tapasztalatokon alapuló továbbfejlesztésével nagyban hozzájárul a jövő kutatás elfogadtatásához és az e téren uralkodó konzervatív szemlélet megváltoztatásához.

A meglehetősen heterogén anyagból a szerkesztők egy igen ügyes ötlettel tudtak a várakozást felülmúlóan homogén kötetet összeállítani: a *negyedik fejezet a magyar jövő kutatás műhelyeit* és e műhelyek prognosztikai munkáját mutatja be. Köztudott, hogy Magyarországon a jövő kutatásnak nincs önálló intézményi bázisa. A tudományos munka különböző intézetekben, egyetemeken folyik, jórészt team-munka formájában. Ezt egészíti ki az oktatás, a termelés-szolgáltatás, az irányítás, a K+F stb. különböző intézményeiben, szervezeteiben folyó gyakorlati prognosztikai munka és azok a főként informális kapcsolatok, amelyek a jövő kutatók között kialakultak. A szakértők érdeklődési köre és a jövő művelés egészéből általuk kihasított részterület többnyire egy-egy intézmény profiljához kapcsolódik, bizonyos fokig tehát Magyarországon minden olyan terület „le van fedve” jövő kutatási szempontból, ahol ennek a szakmának legalább néhány aktív művelője van. Ha elfogadjuk, hogy a világítás tematikailag és arányaiban a tényleges helyzetet tükrözi, akkor a műhely-munkákból egyértelműen kiderül a magyarországi jövő kutatás, ezen belül a prognosztizálás egyik jellegzetessége: a kutatások makroszinten, erősen az irányítás, azon belül a népgazdasági tervezés igényeihez alkalmazkodva folynak, és kimerad a látószögből szinte minden, ami pl. vállalati keretben ezen a területen történik. Gondot jelent a tervezés hatókörén vagy időhorizontján túlmutató, futurologiai jellegű és gyakran ideológiai tartalmú kérdések felvetése és összefüggéseinek kutatása is.

A hosszú távú jövőkép hiányát szinte minden társadalomtudományi kutatásnál érzékelhetjük. A tanulmánykötet írásainál maradva, megnehezíti ez a körülmény a világmodellek szocialista szempontból történő átfogó értékelését, a tudomány-műszaki fejlődés prognosztizálását csak úgy, mint a társadalmi mobilitás, társadalmi struktúra vagy a szocialista életmód jövő szempontú kérdésfelvetéseit.

A kötet külföldi olvasóközönség számára készült. Felmerül a kérdés, hogy mennyiben szól valóban a magyar jövő kutatásról ez a válogatás, és tükröz-e valami olyan jellegzetességet, amely a nálunk folyó munkát más országok jövő kutatási tevékenységétől megkülönbözteti.

Az írások többsége már címével is utal a hazai vonatkozásra, és bizonyos, hogy aki

ért a társadalomtudományok nyelvén, az a jövő kutatás ürügyén egy sor jelenbeni problémával ismerkedhet meg.

A szakmai gondokon és eredményeken túl képet kapnak az olvasók egy-egy terület, pl. a magyar ipar, a közlekedés, a kutatás-fejlesztés, a városfejlődés, a számítástechnika, a mezőgazdaság, a fogyasztás vagy az oktatás fejlesztésével, formálásával kapcsolatos alternatív lehetőségekről és ezek mostani megítéléséről. Tekintettel arra, hogy a leírt gondolatok jó része beépült a hosszú távú népgazdasági tervezés során készített prognózisokba és koncepciókba, néhány év múlva alkalmunk lesz a prognosztikai feltevések helyességét a történések, az összefüggések, sőt a hatások szemszögből is megítélni. Ebben az utólagos kontrollba akár külföldi szakemberek is bekapcsolódhatnak, különösen ha alkalmuk van a mi munkáinkat saját, hasonló témakörökre kidolgozott prognózisainkkal összevetni.

Ami jövő kutatásunk *jellegzetességeit* illeti, több szempontot is figyelembe vehetünk az összehasonlítás során. Tudománytörténeti tény, hogy a diszciplína hazai művelésének kezdete többé-kevésbé egybeesik a társadalmi és gazdasági prognosztizálás világméretű fellendülésével, sőt a tudományos-műszaki fejlődésre vonatkozó első elgondolásaink is időben láttak napvilágot. Módszertani-technikai szempontból sem vagyunk behozhatatlanul lemaradva a szakma élvonalától; ha a megrendelő igényelné, a szakemberek képesek lennének ezen a területen minőségileg új eredményeket elérni.

Nemzetközi összehasonlítás szempontjából két vonatkozásban fedezhetünk fel többé-kevésbé magyar sajátosságot. Tervezési és általában irányítási rendszerünket ismerve, a külföldi olvasó valószínűleg feltételezi prognosztizálási rendszerünk centralizáltságát is. A nyugati jövő kutatók egy része talán még irigyel is azért, hogy nálunk országos szinten koordinált, és alapos utóelemzésnek kitett prognosztikai tevékenység folyik. Ezt a vélekedést a tanulmánykötet műhelytanulmányai nem cáfolják meg. Nem derül ki belőlük, hogy lényegében egyetlen szervező-rendező erő, a népgazdaság hosszú távú tervének kidolgozása teremti meg azt az elveken, célokban, következtetésekben és érdekekben megnyilvánuló összhangot, amely elfedi a decentralizált kidolgozásban rejlő veszélyeket. Konzisztencia-elemzést ugyan tudomásom szerint senki sem végzett a tanulmánykötetben ismertetett prognosztikai elgondolásokkal kapcsolatban — ez egyébként is fehér foltja prognosztikai-tervezési rendszerünknek —, de lényegbevágó, tar-

talmi ellentmondások bizonyosan nem fedezhetők fel az írásokban.

A prognózisok értékelésének és hasznosításának egyik legnehezebb eleme a hierarchia különböző fokán elhelyezkedő és a tevékenység-informáltság legkülönbözőbb típusaihoz, szintjeihez tartozó intézmények, csoportok által kidolgozott elemzések, alternatívák *egységes* kezelése, szintetizálása. Kézbevéve egy-egy prognosztikai tanulmánykötetet, még azonos témakör — technológiai fejlődés, népese-
dés, energia, környezet stb. — esetén is úgy érezzük, hogy reménytelen vállalkozás szintetizálni az egyes tanulmányokat, csak mozaikszerű képet kapunk a vizsgált területekről.

A hazai válogatás ezzel szemben — feltehetően nem csupán szerkesztési bravúr következtében — *meglepően egységes* és összefüggő képet ad az olvasónak. Egy-egy szerző olyan átfogóan tárgyalja saját témakörét, és az ismeretanyagot olyan mértékben képes szintetizálni prognosztikai megközelítésben, hogy a felhasználók akár ki is hagyhatják a szintetizálás első szakaszát, és az olvasók is úgy érzik, hogy megnyugtatóan lezárt kutatási eredményeket tartanak a kezükben.

Külön kell szólnunk arról az olvasás során szerencsére nem érezhető nagy munkáról, amelyet a szerkesztők, ill. a társ-szerkesztő *Bíró Dávid* végeztek. Gondos-

kodásuk végigkísérte a könyv megszületésének egész folyamatát. Esetenként akár szerzőtársként is szerepelhetnének, ha figyelembe vesszük azt a sok-sok segítséget, amelyet a megíráshoz, ill. a szükséges átdolgozáshoz nyújtottak.

A kötet fájdalmas veszteségekre emlékezett. A Future Research in Hungary megjelenését nem érthette meg *Bóna Ervin*, a jövőkutatás számos részterületének kiváló ismerője, akinek a szinte teljesnek mondható magyar jövőkutatási bibliográfia összeállítását köszönhetjük. Elhunyt *Szalai Sándor*, a tudomány egyik legelső és nemzetközileg is méltán elismert tudósa és *Szántó Lajos*, aki a Jövőkutatási Bizottság alelnökeként és a Kutatásszervezési Intézet igazgatójaként tudományos munkássága mellett felbecsülhetetlenül nagy szervezési-gyakorlati segítséget nyújtott mindazoknak, akik hisznek abban, hogy a jövőkutatás minden területen alkalmas lehet a jövőt megalapozó döntések előkészítésére.

Egyes vélemények szerint a jövőkutatást nem lehet könyvből tanítani. Úgy gondoljuk, hogy a jól megírt és kitűnően szerkesztett Future Research in Hungary megfelelő oktatók kezében még erre is alkalmas lehet. (*Akadémiai Kiadó, 1983. 383 l.*)

Mosoniné Fried Judit

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat nyomdába érkezett: 1984. X. 17. — Terjedelem: 7, (A/5) ív
84.13779. Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest. — Felelős vezető: Hazai György

TUDÓI
KÖNYVTÁR

Содержание

Статьи

<i>Тибор Кланицай</i> : Раскрытие культурных и исторических традиций Венгрии	953
<i>Шандор Орбан</i> : Аномалии и отставания в развитии крестьянского товарного производства в Венгрии после освобождения страны	962
<i>Ласло Халас</i> : Научная элита, средний уровень, цитированность	972

Интервью

От теоретической физики до Нобелевской премии в области химии. Беседа с лауреатом Нобелевской премии У. Джильбертом (<i>Ласло Эдедь</i>)	994
--	-----

Проблемы научной мастерской	980
Высказывания	991
Записки	1002
Панорама	1004
Научная жизнь	1012
Памятные даты	1019
Путевые записки	1023
Книжное обозрение	1027

Contents

Studies

<i>T. Klaniczay</i> : Exploration of Hungary's Cultural and Historical Tradition	953
<i>S. Orbán</i> : Distortions and Shifts in Hungary's Peasants' Market Production after World War II	962
<i>L. Halász</i> : The Scientific Elite, the Average and the Citation Index	972

Interview

From Theoretical Physics to the Nobel Prize for Chemistry. Interview with W. Gilbert, Biologist, Nobel Prize Winner (<i>L. Egged</i>)	994
---	-----

Problems of the „Scientific Workshop”	980
Opinion	991
Notes	1002
Outlook	1004
Scientific Life	1012
Obituary	1019
Travelogue	1023
Book Reviews	1027

TARTALOMJEGYZÉK

Tanulmányok

- Klaniczay Tibor*: Kulturális és történelmi hagyományaink feltárása 953
Orbán Sándor: Torzulások és fáziseltolódások a felszabadulás utáni paraszti áru-
termelésben 962
Hulász László: A tudományos elit, az átlag, meg az idézettség 972

A tudományos műhely problémái

- Helyzetkép az MTA természettudományi kutatóintézeteiről (*Pannonhalmi Kálmán*) 980
Publikációs szokások — publikációs etika (*ifj. Héberger Károly*) 986

Vélemények

- Gondolatok a tudományos munka minősítéséről (*Tóth József*) 991

Interjú

- Az elméleti fizikától a kémiai Nobel-díjig. Beszélgetés W. Gilbert Nobel-díjas biológussal (*Egyed László*) 994

Jegyzet

- Számítógép az iskolában — az első esztendő mérlege (*marx*) 1002

Kitekintés

- Az abszolút nulla fok határán (*A. L.*); Kutatók paragon (*Sz. Zs.*); Aszisztenszabályozó együttgondolkodik (*V. Gy.*); A súlyvesztés korigálása rákos betegségben (*V. Gy.*); A nukleáris háború utáni állapot világmodellje (*H. P.*) (Összeállította: *Szentgyörgyi Zsuzsa*) 1004

Tudományos élet

- A genetikai kutatások helyzete és kilátásai (*RR*) 1012
Európai Neurokémiai Kongresszus Budapesten (*Vizi E. Szilveszter*) 1015
A Tudományos Minősítő Bizottság hírei 1017

Megemlékezések

- Berend T. Iván* Hahn István 1019
Czibere Tibor Borbély Samu 1021

Útirajz

- A japán egyetemi oktatás (*Burger Kálmán*) 1023

Könyvszemle

- Enyedi György*: Földrajz és társadalom (*Mészáros Rezső*) 1027
Jennitz János: Fordulat a világháború történetében és a nemzetközi munkásmozgalom (1916—1917. március) (*M. Kondor Viktória*) 1028
Future Research in Hungary (*Mosoniné Fried Judit*) 1030
Beérkezett könyvek 994, 1012

