

# *Magyar Tudomány*

Elitszűrés

Quo vadis, Európa?

A paleomágneses időskála

A kognitív pszichológia sémafogalma

Az MTA új levelező tagjainak bemutatása

---

**2004•7**

---

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FOLYÓIRATA. ALAPÍTÁS ÉVE: 1840  
CXI. kötet – Új folyam, II. kötet, 2004/7. szám

*Főszerkesztő:*

CSÁNYI VILMOS

*Vezető szerkesztő:*

ELEK LÁSZLÓ

*Olvasószerkesztő:*

MAJOROS KLÁRA

*Szerkesztőbizottság:*

ÁDÁM GYÖRGY, BENCZE GYULA, CZELNAI RUDOLF, CSÁSZÁR ÁKOS, ENYEDI GYÖRGY,  
KOVÁCS FERENC, KÖPECZI BÉLA, LUDASSY MÁRIA, NIEDERHAUSER EMIL,  
SOLYMOSI FRIGYES, SPÁT ANDRÁS, SZENTES TAMÁS, VAMOS TIBOR

*A lapot készítették:*

CSAPÓ MÁRIA, GAZDAG KÁLMÁNNÉ, HALMOS TAMÁS, JÉKI LÁSZLÓ, MATSKÁSI ISTVÁN,  
PERECZ LÁSZLÓ, SIPOS JÚLIA, SPERLÁGH SÁNDOR, SZABADOS LÁSZLÓ, F. TÓTH TIBOR

*Lapterv, tipográfia:*

MAKOVECZ BENJAMIN

*Szerkesztőség:*

1051 Budapest, Nádor utca 7. • Telefon/fax: 3179-524

matud@helka.iif.hu • www.matud.iif.hu

Kiadja az Akaprint Kft. • 1115 Bp., Bártfai u. 65.

Tel.: 2067-975 • akaprint@akaprint.axelero.hu

Előfizethető a FOK-TA Bt. címén (1134 Budapest, Gidófalvy L. u. 21.);  
a Posta hírlapüzleteiben, az MP Rt. Hírlapelőfizetési és Elektronikus  
Posta Igazgatóságánál (HELP) 1846 Budapest, Pf. 863,  
valamint a folyóirat kiadójánál: Akaprint Kft. 1115 Bp., Bártfai u. 65.

Előfizetési díj egy évre: 6048 Ft

Terjeszti a Magyar Posta és alternatív terjesztők

Kapható az ország igényes könyvesboltjaiban

Nyomdai munkák: Akaprint Kft. 25845

Felelős vezető: Freier László

Megjelent: 15,35 (A/5) ív terjedelemben

HU ISSN 0025 0325

---

---

## TARTALOM

Makai Mihály: A tudomány igazsága <i>kontra</i> igazság tudománya .....	678
Braun Tibor – Zsindely Sándor: Elitszűrés .....	691
Chikán Attila: <i>A hiány szerepe az átmenet szellemi előkészítésében</i> .....	698
Kovács László: Quo vadis, Európa – A népességszám alakulása a XX. században és a XXI. század első felében .....	708
Csemi Gábor: Az őrszemnyirokcsomók elmélete emlőrákban .....	718
Gercsák Gábor: Néhány művelődéstörténeti emlékünk Hollandiában .....	724
Péntek János: A magyar nyelv szótárai, nyelvtanai, kézikönyvei és a határon túli magyar nyelvváltozatok .....	729
Tomka Béla: Az összehasonlító történetírásról .....	732
Márton Péter: A paleomágneses (földmágneses) időskála .....	743
Scharle Péter: A kognitív pszichológia sémafogalma és a többciklusú felsőfokú képzés szintjei .....	748
Gulyás Attila: Gátló idegsejtek sokféleségének szerepe az agykéreg aktivitásának szabályozásában .....	759
<i>A világ tudománya magyar diplomaták szemével</i> Szalai-Szűcs Ildikó: Az Egyesült Királyság innovációs stratégiája .....	771
<i>Tudós fórum</i> Tóth Pál Péter: Hogyan hasznosultak a magyarországi támogatások a környező országok magyar felsőoktatásában és kutatásában? .....	775
<i>Vélemény, vita</i> Péter László: Néhány gondolat a természettudományi kutatások finanszírozásáról Magyarországon .....	785
<i>Bemutakozás – Az MTA új levelező tagjai</i> Bitskey István .....	789
Domokos Gábor .....	790
Hargittai Magdolna .....	792
Major Péter .....	793
Orosz István .....	794
<i>Megemlékezés</i> Csapody Csaba ( <i>Rozsondai Marianne</i> ) .....	797
Sakae Shimizu ( <i>Berényi Dénes</i> ) .....	799
<i>Kitekintés (Jéki László – Gimes Júlia)</i> .....	800
<i>Könyvszemle</i> Jubileumi csokor Csapody Csaba tiszteletére ( <i>Muszka Erzsébet</i> ) .....	805
Mínerva idomított baglya avagy a fenntartható filozófia ( <i>Jobbágy József</i> ) .....	806
József Szentpéteri: Archäologische Denkmäler der Awarenzeit in Mitteleuropa I-II. ( <i>Mersdorf Zsuzsa</i> ) .....	809

# A TUDOMÁNY IGAZSÁGA KONTRA IGAZSÁG TUDOMÁNYA\*

Makai Mihály

az MTA doktora, tudományos tanácsadó, egyetemi tanár  
KFKI, BME, Nukleáris Technikai Intézet – makai@reak.bme.hu

**1.** Az igazságszolgáltatás nehéz helyzetben van. Ennek igazolására fel lehet hozni a társadalom igazságérzete és a bíróságokon megszülető ítéletek közti különbséget. A legnagyobb visszhangot kiváltott esetek egyike az amerikaifutball-sztár, O. J. Simpson esete, akit az ügyvédek megvédték, noha a közvélemény meg volt győződve bűnösségéről. A szociológusok egyébként is azt vetik az igazságszolgáltatás szemére, hogy akinek pénze van, az szinte mindent megúszhat, a szegény a bíróságon nehezen találja meg igazságát.

A bíróságok hazai megítélése legalább ennyire ellentmondásos. Gyakorik az egy-másnak ellentmondó első- és másodfokú ítéletek, emiatt sokakban él a gyanú, hogy a politika beleártja magát az ítélkezésbe.

A bíróság elé kerülő ügyek jelentős részében nem kizárólag jogi vitáról van szó, a jogi vitát megelőzi a tényállás tisztázása. A bírósági ügyek nagy részében ugyanis a felek nem tudnak megállapodni a tényállásban, következésképpen a bírósági munka jelentős részében a bíróság nem jogi ügyekkel foglalkozik. Ebben a lépésben tényeket, tények közötti kapcsolatot kell a bíróságnak tisztázni. A bíraskodás kiszámíthatósága, megítélése jelentős részben azon múlik, milyen módszerekkel történik a tényállás tisztázása. Aki bíróságához fordul, joggal várja el, hogy ügyét racionális megfontolások alapján vizsgálják.

Jelen dolgozat célja annak vizsgálata, hogyan történik a bíróságon egy, a tárgyalat ügryhöz kapcsolódó tény vagy állítás igaz vagy hamis voltának megállapítása. Azért választottam ezt a kérdést, mert a tudomány ezeket a kérdéseket teszi fel évszázadok óta, jól kidolgozott technikákkal rendelkezik a kérdés eldöntésére, nem indokolatlan tehát a tudomány módszereit keresni a bírósági gyakorlat adott részletében. Az alábbiakban megmutatom, hogy a bírósági ténymegállapítás során felhasználandó fogalmak, a felhasználandó eszközök és eljárások mind kapcsolódnak a racionalitáshoz.

A felvetett kérdés fontosságához kétség nem férhet. Nincs olyan bíró, aki a peres ügyekben előforduló kérdések akárcsak egy kis részében is szakértő lenne, hiszen a bíró arról ismerszik meg, hogy főként jogi kérdésekben különösen járatos. Az esetek egy részében tehát olyan személy dönt, aki a tényállás meghatározása szempontjából laikus. Például, még egy egyszerű rágalmazási ügyben is a bírónak esetleg mély nyelvi kérdésekben kell döntenie. Nézzük most a kérdés technikai oldalát. A bíróság, felismervén, hogy a tényállás kiderítése szempontjából laikus, szakértőhöz fordulhat. Azonban bármely fél szakértői véleményt hozhat fel igaza bizonyítására, amikor is a bíró nagy valószínűséggel nehéz helyzetben találja magát, ugyanis általában a szakértői vélemények között ellentmondás van, az ellentmondást a bíróság saját, szokásos eszközeivel (tanú-

---

\* Ezúton szeretném hálámat kifejezni az MTA Sugár-  
védelmi, Környezetfizikai és Reaktorfizikai Bizottság  
azon tagjainak, akik elláttak forrásanyagokkal.

vallomások, szembesítés, keresztkérdések) igyekszik kideríteni. Egy környezetszennyezés, egy kártérítés megítéléséhez a bíróságnak azt kell kimondania, hogy két adott esemény között ok-okozati kapcsolat áll fenn. Más esetben a bíróságnak azt kell eldöntenie, két, ellentmondó eredményre jutó vizsgálati módszer közül melyiknek higgyen. A két felhozott példa, akárcsak az eldöntendő kérdések többsége nem jogi természetű, eldöntésére a jog eszközei nem feltétlenül alkalmasak. Maguk a problémák a bennük szereplő fogalmak (például oksági kapcsolat) szabatos értelmezése és a felhasználható eszközök rögzítése nélkül tág határok között átértelmezhetőek, következésképpen a döntés is tetszés szerinti lehet.

**2.** Az 1. pontban említett elégedetlenség egyik oka, hogy a bíróságok másként működnek, mint azt elvámánk. A közvélemény azt várja, hogy a hatályos törvények alapján a bíróság az eléje kerülő ügyet objektíven megvizsgálja, ítéletét gondos mérlegelés után hozza meg. A bíróságtól pártatlanságot, objektivitást, gondosságot várunk el. A pártatlanság azt jelenti, hogy a bíró csak az eléje kerülő bizonyítékokat mérlegeli, a peres felek társadalmi állását, vallását, egyéb tulajdonságait nem veszi figyelembe, személyi szimpátiától és antipátiától mentes. Az objektivitás és a gondosság azt jelenti, hogy a bíróság döntéseit ismert és általánosan elfogadott elvek alapján, ismert és általánosan elfogadott módszerek alkalmazásával hozza meg. Kissé leegyszerűsítve, a közvélemény olyan igazságszolgáltatást vár, ahol a jogszabályok egy ellentmondásmentes szabályhalmazt alkotnak, amiben a tények ismeretében, pusztán logika segítségével bárki eligazodhat. A bírósági módszerek pedig mindenki által átláthatóak, közérthetőek és elfogadottak. Ezért ha valaki megsérti a törvényeket, előre meghatározható a várható büntetés. Ezek az elvárások azonban gyak-

ran nem teljesülnek, ennek egyik oka, hogy az említett elvárások irreálisak.

Meg kell említeni, hogy egyes esetekben ez az elvárás annyira erős, hogy a bíróság úgy érzi, nyomás alatt áll. Ez a nyomás kiélezett történelmi helyzetekben leplezetlenül is jelentkezik. Közismert, hogy nagy politikai változások után (háború, forradalom) tömeges megtorlás következik, ennek egy részét könnyen megjósolható, a közvélemény által jogosnak tartott „ítéletek” támasztják alá.

Az említett elvárások több ok miatt is irreálisak. Elsősorban a jog nem axiomatikus rendszer, ennek egyik jele, hogy a bírónak esetenként egyéni mérlegelést biztosít a jog. Továbbá, az ítélet mindenképpen függ a tényállástól. Amennyiben nincsenek kellően pontosan kidolgozva a tényállás megállapításának szabályai, módszerei, és a bíró tág lehetőségek között választhatja meg a bizonyítás eszközeit, szinte tetszés szerinti tényállást lehet igazolni. Ez is hozzájárulhat az ítéletek megjósolhatatlanságához.

**3.** Az utóbbi években – ha nem is a magyarországi bíróságokon – előtérbe kerültek a nagy értékű kártérítési ügyek, többek között orvosi műhibák és környezetszennyezés kapcsán. Például felhozható, hogy az egyik legnagyobb összegű, bíróságon megítélt kártérítés egy dohánygyárat sújtott.<sup>1</sup> A modern ipar egyik velejárója, hogy egyre nagyobb károk kísérhetnek egy-egy ipari balesetet. Becslések szerint például egy szénerőmű több száz kilométeres körzetben van hatással a növénytermesztés hozamaira, egy hibás bányászati tevékenység pedig egy nagy folyó halállományát képes kipusztítani. Ezen ügyek közös vonása, hogy a kár időben és térben elhúzódva jelenik meg. Amennyiben

<sup>1</sup> Az Associated Press 2002. október 5-i híre szerint a 47 éve dohányzó, tüdőrákos amerikai Betty Bullockot (64 éves) 28 milliárd dolláros kártérítés illeti a Phillip Morris cégtől, mert a cég hibája miatt nem volt tisztában a dohányzás veszélyeivel. Lásd még: <http://www.cnn.com/2002/LAW/12/18/tobacco.verdict>

nem sikerül pontosan tisztázni, mi hozható kapcsolatba a kárt okozó tevékenységével, a kár nem becsülhető pontosan. Az említett hatás ráadásul hol jelentkezik, hol nem (nem minden dohányos kap tüdőrákot, és nem minden káposztató satnyul el).

Ez utóbbi jelenségre erőteljesen ráirányította a figyelmet egy kijevi utat megírt sofőr halálával kapcsolatos kártérítési ügy. A perben a sofőr özvegye kért kártérítést férje haláláért, azt állítva, hogy a halál oka kapcsolatban áll a korábban, Kijevtől kb. hatvan kilométerre fekvő Csemobilban három hónappal korábban bekövetkezett reaktorballesztést kísérő radioaktív sugárzással, tehát a kijevi fuvarral. Egy adott ember halála nem hozható kauzális kapcsolatba a csemobili balesettel, hiszen a kis intenzitású radioaktív sugárzás hatása néha jelentkezik, néha nem. Ilyen esetekben hogyan kell eljárni?

Egyes orvosi beavatkozások vagy a környezet hatásának egészségügyi következményeit meglehetősen nehéz követni, de legalább a szabályok, az összefüggések ismertek. Van azonban az életnek olyan területe is, a gazdaság, amely gyakran szerepel a bírósági ügyekben. A gazdaságban az emberi tevékenységet csak részben irányítják objektív szabályok, legalább ennyire fontosak az íratlan szabályok és a szokások. Itt a tényállás meglehetősen szubjektív, ez megnehezíti a bíróság döntését. Az alkalmazott módszerek is kevésbé objektívek.

Összefoglalásul megállapítható, hogy a bíróságok elé kerülő ügyek jelentős része csak speciális ismeretek segítségével, bonyolult eljárás keretében tisztázható. Ezek az ismeretek egyetlen emberben nem találhatóak fel, a bíróságnak pedig bármilyen ügyben bizonyítania kell az ügy megnyugtató elbírálását. Az átláthatóság megkövetelné egységes ténymegállapító eljárások alkalmazását, a szubjektív elemek minimumra szorítását.

4. A bírók felkészültek a jogi kérdések megítélésére, noha amint láttuk, az ügyek

megítélése sokkal inkább múlik a kérdés feltevésén, röviden a tényálláson. A tényállás felderítéséhez viszont nem jogi végzettség szükséges. Egyszerű esetben a peres felek ellentmondó állításaiból kell a bírónak megállapítania a tényállást. A fenti esetek eléggé bonyolultak, ezekben a tényállás kiderítése sokkal bonyolultabb, semmint hogy szembeállításról vagy a hagyományos bírósági eszközökkel a tényállás tisztázható lenne.

A tényállás tisztázására a bíróság segítséget vesz igénybe. Az 1952. évi III. törvény (a polgári perrendtartás) X. fejezete foglalkozik a bizonyítási eljárással. A döntéshez szükséges tények megállapítására a bíróság bizonyítást rendel el. A tények megállapítása az alábbi elvek szerint történik:

- a.) Ha a kérdéses tényt egyik peres fél sem vitatja, akkor azt a bíróság valószínűleg fogadja el.
- b.) A bíróság az általa köztudomásúnak ismert tényeket valószínűleg fogadhatja el.
- c.) Egy tényt annak a félnek kell bizonyítania, amelyiknek érdekében áll.
- d.) A bizonyítás eszközei a tanúvallomások, a szakértői vélemények, a szemlék, az okiratok és egyéb tárgyi bizonyítékok.
- e.) Eskünek a perben helye nincs.

Az a.) pont szerint, ha valamelyik fél nem ismeri fel érdekeit (mert például a technikai részletekkel nincs tisztában<sup>2</sup>), akkor a bíróság meg sem kísérli az objektív tényállás kiderítését. Nem objektív a b.) pont attól, hogy valami általánosan elfogadott (mint volt egykoron a boszorkányok léte), attól az még nem feltétlenül igaz. A c.) pont felteszi, hogy a felek felismerik saját érdekeiket, és képesek annak technikai (nem jogi) érvényesítésére. Felteszi azt is, hogy a felek képesek szakértőket alkalmazni. A d.) pont

<sup>2</sup> A 10–11. pontokban említett egyik-másik szakvéleménnyel kapcsolatban a következő kérdést tehetné fel egy ügyvéd: „De bíró úr, csak nem ezt az általánosságokban mozgó locsogást tekintik szakvéleménynek?” Ilyen kérdést azonban egy laikustól nem várhatunk.

ban felsorolt eszközök a bíróságok hagyományos eszköztárából valók, tudományos tényállás tisztázására vagy tudományos vita eldöntésére az utóbbi egy-két évszázadban nem használják. A felsorolásból kitűnik, a bizonyítás nem veszi figyelembe a modern kor problémáit. Mielőtt erre kitérnék, vegyük számba azokat a feladatokat, amelyek a bizonyítás során felmerülnek.

**5.** A tényállás tisztázása az esetek nagy részében a következő dilemma feloldására egyszerűsíthető: fennáll-e két, időben és térben távoli esemény között ok-okozati kapcsolat? Az esetek egy másik, szintén jelentős részében azt kell eldönteni, hogy ha egy esemény megtörtént, az kizár-e egy másik eseményt.

Ezekkel a kérdésekkel analóg kérdéseket vizsgál a tudomány. Az alábbi állítások többnyire a Daubert kontra Merell Dow Pharmaceuticals<sup>3</sup> ítélettel kapcsolatos állásfoglalásból valók, és a tudománnyal kapcsolatos általános megállapításokat tartalmaznak, lásd a 7. pontban. Úgy vélem azonban, különbséget kell tenni a tudomány általános eszközei és konkrét eljárásai között. A két dolog közti különbség jól látható a tudományos nézetek néha generációkon át tartó küzdelme mint általános, és egy adott disszertáció védeése mint konkrét eljárás között. A kvantummechanika születése óta teret ad a legkülönfélébb értelmezéseknek. Ha azonban valaki a teleportációra épülő mérési módszerről írt disszertációját védi, a kétségtelenül meglévő vitás kérdések ellenére a disszertáció értékelését nem lehet halogatni. Vegyük tehát szemügyre azokat az eszközöket, amelyekkel a tudomány keresi a választ a fenti típusú kérdések megválaszolására!

- Miközben egy jogi vitában fennáll az ártatlanság vélelme (azaz a vádlott mindaddig

ártatlan, amíg bűnösnek nem bizonyul), addig a tudományos vitában egy állítás mindaddig hamis, amíg igaz voltát be nem bizonyítják.

- Amennyiben egy állítás többféle módon megfogalmazható, a pozitív állítás bizonyítását kell előnyben részesíteni.
- A tudomány következtetéseit folyamatosan ellenőrzik, ha pedig szükséges, az állításokat revidéálják. Ezzel szemben a bíróságokon a döntés végleges (noha itt sem mindig helyes). Ez az állítás ugyan általában igaz, azonban egy adott disszertáció elbírálásakor nem érvényes, ott a tudomány aktuális állása szerint döntenek.
- A tudomány állításainak ellenőrzésére nincsenek időkorlátok, a bírósági döntések viszont ésszerű időn belül meg kell születnie. Ez az állítás sem érvényes egy disszertáció elbírálásakor.
- A tudomány gyakran sok pénzt költ egy-egy állítás igazolására vagy cáfolatára, a bíróságnak racionális költségekből kell működnie. Ez az állítás sem érvényes egy disszertáció állításainak elbírálásakor, a vitás állítás cáfolatára nem fognak drága, időigényes kísérleteket végezni.
- A tudományban egy-egy területen számos hipotézis van jelen egyszerre, ezek részben konkurencsei egymásnak, részben jól megférnek egymás mellett. A tudomány fejlődése során hullanak el azok a hipotézisek, amelyek nem válnak be.
- A tudomány nem a világról szóló enciklopédikus tudás tárháza, hanem a világ magyarázatára felajánlott elméletek összessége. Ezeket az elméleteket általában tesztelik és finomítgatják.

Felmerül a kérdés: vajon a tudományos vitákban mindig helyes döntés születik? Hosszú távon igen, amikor azonban egy adott kérdésben kell korlátos idő alatt dönteni, előfordulnak hibás döntések. A döntéshozóknak viszont megadatik az a kellemes érzés, hogy ők helyesen járt el az adott időpontban.

<sup>3</sup> <http://www.ashcraftandgerel.com/daubert.html> és <http://caselaw.lp.findlaw.com/scripts/getcase.pl?court=US&vol=509&invol=579>

A döntés módszere minden alkalommal a kérdés sokoldalú megközelítése, az érvek és az ellenérvek gondos vizsgálata, az ellenfél meggyőzése. Ez a módszer kiszűri a szubjektivitást, a véletlen tévedés lehetőségét – a tudomány azipari állása szerint.

**6.** Külön meg kell vizsgálni a szakértő szerepét bizonyítási eljárásban. Az 1952. évi III. törvény X. fejezetének 177. §-ban esik szó a szakértők szerepéről. Szakértőt akkor kell kirendelni, ha a perben „*jelentős tény vagy egyéb körülmény*” megítéléséhez olyan különleges szakértelem szükséges, amellyel a bíróság nem rendelkezik. Szakértőt csak jogszabályokban felsorolt intézményekből lehet kirendelni. A bíróság a szakértőnek kérdéseket tesz fel, amelyeket meg kell válaszolnia. A 182. § (3) alapján „Ha a szakvélemény homályos, hiányos, önmagával vagy más szakértő véleményével, illetve a bizonyított tényekkel ellentétben állónak látszik”, a szakértő köteles a bíróság felhívására a szükséges felvilágosítást megadni. Indokolt esetben új szakértőt is ki lehet rendelni. A bíróság indokolt esetben szakértő véleményt kérhet kijelölt szakértői testülettől, szervtől. Látható, hogy a joggyakorlat egészen más szerepet tulajdonít a szakértőnek, mint amivel a tudományos vita bármelyik szereplője rendelkezik. Itt nincs szó a vélemények ütköztetéséről, a másik fél meggyőzéséről. Ez számos veszélyt rejt magában.

Közismert, hogy a tudományban különféle nézetek, iskolák létezhetnek, a nézetek között jelentős különbségek lehetnek. Az egészségügyi kérdések tekintetében egészen más szakvéleményt fog adni egy hagyományos kínai gyógyítással foglalkozó orvos (noha esetleg ugyanolyan végzettségre van, mint egy európai értelemben vett orvosnak). Ugyan hogyan tudja eldönteni az igazságügyben dolgozó bíró, hogy egy gyógyszerhatással kapcsolatos vitában a két, jó nevű, de rivalizáló iskolát képviselő intéz-

mény közül melyik véleménye a mérvadó? Mi a helyzet, ha a feltett kérdésben nincs általánosan elfogadott álláspont? Egyes esetekben a bíró annál nehezebb helyzetbe kerül, minél több szakértőt kérdez meg. Arra számíthat, hogy több, összebékíthetetlen szakvélemény birtokában neki magának kell döntenie a számára ismeretlen kérdésben.

**7.** Ebben a pontban az amerikai bíróságok gyakorlatából vett példákat idézünk. Amerikában nagy visszhangot váltott ki 1993-ban a Daubert kontra Merrell Dow Pharmaceuticals ügy. A Merrell Dow Pharmaceuticals forgalomba hozott egy terhességkor fellépő hányinger elleni gyógyszert Bendectin néven. Egy házaspár pert indított a cég ellen, mert két gyermekük is rendellenességekkel született, és azt állították, hogy ez a Bendectin következménye. Időközben a céget 1995-ben megvette a Hoechst AG, és önkéntesen visszavonta a Bendectint a piacról, noha a cég hangoztatta, hogy a szabványos tesztek szerint a Bendectin nem veszélyezteti a magzatot. A szülők által felkért szakértők azt javasolták a bíróságnak, a gyógyszer hatásait újabb módszerekkel értékelje. A szakértők, akiket a bíróság meghallgatott, vagy a szülőknek, vagy a gyógyszergyártó cégnek dolgoztak. Természetesen a két fél szakértői nem tudtak megegyezni. Az elsőfokú bíróság a szülők ellen döntött, mondván, hogy csak a *hagyományos módszerek* használhatóak a bizonyítás során, az újabb eszközök nem. A Legfelsőbb Bíróság (USA) 1993 júniusában meghozott döntése viszont kimondta, hogy a bírónak mérlegelniük kell számos tényezőt, amikor abban döntenek, meghallgatnak-e egy új tudományos elméletet a bizonyítás során vagy sem. Nem kielégítő egyszerűen annak eldöntése, melyik elmélet az általánosabban elfogadott. Természetesen mindkét ítéletet többen is kommentálták.

A vizsgált eset nem jogi vonatkozásai miatt érdekes, hanem a benne található állásfoglalás-



lások miatt. A bíróságnak ugyanis abban a kérdésben kellett állást foglalnia, milyen eszközök elfogadhatóak a tényállás kiderítésére, hiszen a két születési rendellenességgel született gyermek szülei egy olyan gyógyszerről kívánták kimutatni annak ártalmas voltát, ami átment a hagyományos teszteken. Ha ebben az esetben enged a bíróság, várhatóan számos hasonló kereset érkezik majd a bíróságokhoz. A tényállás tisztázása során felhasználható eszközöket korábban a Frey kontra Egyesült Államok ügyben<sup>4</sup> 1923-ban hozott ítélet alapján szabályozták. Az angolszász bíróságokon a precedensek alapján jár el a bíróság. Ebben az ítéletben az a kérdés is szerepelt, elfogadható-e bizonyítékként a szisztolés vényomás mérése, ami a hazugságvizsgálat egyik előfutára volt. Akkor a District of Columbia fellebbviteli bírósága kijelentette: „Nehéz meghatározni, mikor lép ki egy tudományos elv vagy felismerés a kísérleti stádiumból, és lép be az igazolt elvek, felismerések közé. Valahol ebben a szürke zónában kell felismerni az elv bizonyító erejét, és miközben a bíróságok nagy utat fognak megtenni, amíg beengedik az elismert tudományos elméletekre vagy felfedezésekre épülő szakvéleményt a bíróságokra, addig is elengedhetetlen, hogy a következtetések alapjának az adott terület tudományos eredményeire kell épülnie.” A továbbiakban az állásfoglalás kifejti, hogy a vényomásmérés nem ért el olyan tudományos elismertséget 1923-ban, ami indokolná bizonyításban való alkalmazását. A kérdés tehát: mikor lehet a bíróságon egy korábban megállapított tényt kétségbe vonni, a tudományos eszközöket a bizonyítás során felhasználni.

Egy másik ügy (Beech Aircraft Corp. kontra Rainey,<sup>5</sup> 1988) kapcsán viszont ugyan ebben a kérdésben az alábbi állásfoglalás szü-

letett: „Minden fontos bizonyíték felhasználható, kivéve, ha azt kizárja az USA alkotmánya, a Kongresszus valamely határozata, vagy a Legfelső Bíróság vagy más alkotmányozó hatóság ítélete.” A „fontos bizonyíték” definíciója: „bármely olyan beavatkozás, amelynek következtében valamely tény, amely a tényfeltárás során valószínűbbé vagy kevésbé valószínűvé válik, mint amilyen a bizonyíték nélkül lenne”.

A bírák döntését elősegítő ítéletek tára (Rules) tartalmaz egy útmutatást (Rule 702), ami a szakvéleményekkel kapcsolatos. „Ha tudományos, technikai vagy más speciális ismeret segít a tárgyalónak a bizonyítékot megérteni, vagy az ügyben egy tényt megállapítani, egy tanú, aki tudásánál, megszerzett gyakorlatánál, jártasságánál, képzettségénél fogva szakértőnek tekinthető, tanúskodhat véleményével vagy egyéb módon.” A fenti állásfoglalásokban nem esik szó arról, hogy a szakvéleménynek „általánosan elfogadott” alapokon kell állnia ahhoz, hogy a bíróság azt figyelembe vegye. Ugyanakkor szó sincs arról, hogy szakvéleményként bármit a bíróság elé lehetne engedni. A tárgyaló bírónak joga van mérlegelni az eléje tárt szakértői véleményeket, és neki kell biztosítania azt, hogy a felhasznált szakvélemény lényeges és megbízható legyen. A szakvéleménynek tudományos ismereteket kell tartalmaznia. Itt a tudományos jelző a tudomány által elfogadott módszereket és eljárásokat jelenti. A tudás pedig megbízható alapokon álló ismeretek halmazát jelenti. A tudományos ismeret pedig magában foglalja a rendszeres ellenőrzést, a tudomány eszköztáranak használatát.

A bírónak tehát az elébe kerülő szakértői jelentésről el kell döntenie, hogy

- az tudományos ismereteket tartalmaz-e,
- segíteni fogja-e a bíróságot az eldöntendő kérdés tényeinek megértését.

Az elmondottak szerint ezt a bíróság akkor teheti meg, ha a szakértő által felhasznált elvekről, módszerekről el tudja döntenie, azok

<sup>4</sup>www.law.harvard.edu/publications/evidenceiii/cases/frye.htm

<sup>5</sup>www.law.harvard.edu/publications/evidenceiii/cases/beach.htm

mennyire felelnek meg a tudomány követelményeinek. A bíróságnak tehát el kell tudnia választani a tudományos módszereket a tudománytalanoktól. A tudományos módszertan hipotéziseket fogalmaz meg, és azok a hipotézisek tudományosak, amelyeket ellenőrizni lehet (falszifikálhatóság, Karl R. Popper szerint). Ebben a tekintetben sokak szemében alapvető fontosságú, hogy a szakvéleményben felhasznált elvek, módszerek átestek-e a tudományos minőségbiztosítás eljárásain, azaz közölték-e a megfelelő szakközönség előtt, átesett-e *peer review*-n. Ezen túl, a bíróság számára döntő lehet a vizsgálati módszer megbízhatósága, a hiba gyakorisága. (Amikor a hangfelvételek megjelentek a bírósági ügyek ténymegállapítása során, a bíróságnak azt kellett mérlegelnie, milyen bizonyossággal állapítható meg egy adott felvételtől, kiknek a hangja hallható a felvételen. Ennek a „műszaki” paraméternek döntő szerepe van abban, egy adott felvételt fel lehet-e használni a bizonyítási eljárás során vagy nem.) Végül, felmerül a módszerek egy adott szakmán belül elfogadottságának kérdése.

Többen hangot adtak félelmüknek, hogy az ítélet következtében az áltudományos nézetek is beszivárognak a tárgyalóterembe, a bíróságokat el fogja árasztani az áltudományos zaggyvaság. Aki ezt a nézetet vallja, az alábecsüli a bíróságok lehetőségeit és a szemben álló nézetek ütköztetésében rejlő potenciált – legalábbis az USA Legfelsőbb Bírósága állásfoglalása szerint. A kereszkérdések, az ellenbizonyítás, a bizonyítási kényszer helyes megválasztása a szokásos és hatásos bírósági módszerek a bíróság elé kerülő bizonyítékok ellenőrzésére.

Persze más hátrányok is előfordulhatnak. Van, aki attól tart, hogy a bizonyítási módszerek korlátozása az ortodox módszerek egyeduralmához fog vezetni, az igazság keresése pedig háttérbe szorul.

**8.** Az amerikai bírósági gyakorlat tehát meg lehetőségen liberális, arra épít, hogy bármilyen

legyen is egyébként a szakértő, a bírósági ténymegállapítás során az áltudományos nézeteket leleplezik, bírósági eszközökkel eldönthető egy tudományos vita és megállapítható a tényállás. Kérdés azonban, hogy a tényállás területén járatlan bíró milyen esély-lyel indul az igazság kiderítéséért folyó ütköztetbe.

Ne felejtjük el, hogy minden szakmának megvan a maga saját fogalomkészlete, ezek megismerése, a fogalmak pontos meghatározása jelentős idejű képzést igényel. A bíró esélyeinek mérlegelése előtt vegyük szemügyre a tudományos vita és a bírósági per körülményeit. A bírósági eljárás leginkább egy tudományos fokozat elnyeréséért benyújtott dolgozat elbírálásához (amit egyszerűen *védésnek* szokás nevezni) hasonlítható. Ezzel kell tehát a tényfeltárás bírósági eljárását összehasonlíttani.

- A védelem első lépéseként a fokozatot megszerezni kívánó jelölt ír egy dolgozatot, amelyben új, tudományos állításokat kell megfogalmaznia.
- A dolgozatot a jelölt benyújtja egy, a dolgozat témájában kompetens tudós testülethez (egy egyetem Doktori Tanácsához vagy az MTA Doktori Tanácsához). A dolgozatnak előírt formai és tartalmi követelményeknek kell eleget tennie.
- A tudós testület kijelöl két-három, a dolgozat témájában különösen jártas, de a jelölttel közvetlen kapcsolatban nem álló, a megszerzendő fokozattal már rendelkező személyt, a bírálókat. A bírálók feladata a dolgozatban található állítások cáfolata. A bírálóknak választ kell adniuk bírálatukban az alábbi kérdésekre:
  - Tartalmaz-e a dolgozat új, tudományos eredményeket?
  - Az új állítások elfogadhatóak-e?
  - Javasolják-e a dolgozat alapján a fokozat odaítélését?

A dolgozatban szereplő új állítás akkor elfogadható, ha nincs ellentmondásban a

szakterület paradigmájával. Ha pedig egy új paradigmáról van szó, annak előnyeit a jelöltnek be kell mutatnia a dolgozatban. A dolgozat nem tartalmazhat önellentmondást, a dolgozatban alkalmazott módszereknek az adott területen alkalmazhatónak (adekvát-nak) kell lenniük.

- Ezután következik a tudományos vita, a védés. A védésnek évszázadok alatt csiszolt ceremóniája van. Első lépésként a jelölt röviden ismerteti téziseit. Második lépésként a bírálók elmondják a dolgozattal kapcsolatos észrevételeiket, kifogásaikat, esetleg kérdéseket tesznek fel a dolgozattal kapcsolatban.
- A vita lényeges eleme, hogy a jelöltnek kielégítő válaszokat kell adnia a bírálók kritikáira, kérdéseire. A jelölt válaszai után újra a bírálóké a szó, akik vagy vitatják a jelölt válaszait, vagy elfogadják azokat. A kialakuló vitába a védésen részt vevő hallgatóság is bekapcsolódhat. Tekintettel arra, hogy a hallgatóság sorában többnyire ott ülnek a jelölt közvetlen kollégái, barátai és irigyei is, esetenként parázs vita alakulhat ki.
- A vita célja egy öt-hét tagú, a dolgozat témájában járatos bizottság meggyőzése. Amint az elnök lezárja a vitát, a bizottság zárt ülésre vonul vissza; ezen a bírálók is részt vesznek, álláspontjuk kialakításához ilyenkor a bizottsági tagok kérdéseket tehetnek fel a bírálóknak, és megbeszélik a vita lefolyását. A zárt ülés végén a bizottság szavaz a fokozat odaítéléséről.

Fentieket összevetve a bírósági tényfeltárás eljárásával, az alábbi különbségeket látjuk:

- A tudományos vitában több hozzáértőt kell meggyőzni, míg a bíróságon egyetlen laikust (a bírót).
- A tudományos vita érvek és ellenérvek csatája, a bíróságon előfordulhat, hogy a másik fél érveit meg sem ismeri a bíróság.
- A tudományos vitában eleve figyelembe veszik az érdekellentéteket, a bírósági eljárás

a pártatlan szakértő mítoszára épít.

Tekintettel arra, hogy egy fokozat megvédéséhez szükséges idő (egy-három év) összemérhető a bírósági perek átfutási idejével, valamint feltehetően költségei sem múlják felül a bíróság egyéb költségeit, nehezen indokolható, miért nem ezt, hanem a jelenlegi bizonytalan, megbízhatatlan kimenetelű eljárást követik a bíróságok.

**9.** Ki lehet-e váltani a 7. pontban leírt bírósági gyakorlatot azzal, hogy eleve megszabjuk a szakértők körét? Ehhez azt kell tisztázni, hogy a magányosan, egy jó nevű intézet alkalmazásában dolgozó szakértő szükségyszerűen tárgyilagos, szakszerű és az intézet szellemét tükröző szakvéleményt fog-e készíteni. Erre csak az a válasz adható: nem feltétlenül.

A név nélküli „szakértői munka” egyik helyszíne a szakmai folyóiratokba érkező kéziratok elbírálása. A rangos folyóiratokban alkalmazott *peer review* arra épül, hogy a kéziratot két független, a szerző előtt nem ismert, a kérdést a dolgozat írójával véltetően azonos szinten ismerő referens elolvassa, és kritikát fűz hozzá. Ezek a kritikák gyakran méltatlanok a folyóirat nevéhez. A szakértői munkával kapcsolatban az alábbiakban foglalhatóak össze az általános hiányosságok:

- Az ellenőrzés hiánya. Az a tapasztalat, hogy a *peer review* során neves folyóiratok referensei is elképesztően színvonal-talan véleményt írnak le, arra enged következtetni, hogy az ellenőrzés hiánya gyakran lustaságot és trehánytságot szül. A szerző véleménye szerint az ellenőrzésre mindenképpen szükség lenne.
- Új elméletek. Gyakran előfordul, hogy egy adott területen megjelenik egy új elmélet. Ezt eleinte vitatják, esetleg módosítják vagy elvetik, de ez csak évek múlva derül ki. Nem szerencsés azonban, ha egy kiforratlan, saját maga által kidolgozott elmélet alapján ítélt meg egy kérdést a szakértő. Az ellenőrzés hiánya pedig erre

csábít, hiszen a szakvéleményben csillogtatni lehet jól értesültségünket, később pedig hivatkozni lehet arra, hogy lám, már a szakvéleményben is a legújabb eredményekre támaszkodtunk.

- Csoportérdekek. Előfordul, hogy az adott területen éppen valamilyen vita zajlik, annak a csoportnak, amelynek tagja a szakértő, érdeke, hogy valamilyen csoportja érdekében álló nézetet propagáljon, esetleg az ellentábor nézeteit kipelengérezze. Hangsúlyozni kell, ekkor a szakértő nem hazudik, nem csal, csak éppen nem objektív a véleménye. Ha nincs ellenőrzés, ez sohasem derül ki.
- Egyéni tudásanyag. Amennyiben a legjobbakat tételezzük fel a szakértőről, akkor is fennáll, hogy saját, egyedi tapasztalatai esetleg szubjektív véleményt eredményeznek. Ha nincs ellenőrzés, ez sohasem derülhet ki.
- Személyes motivációk. Természetesen azt sem lehet kizárni, hogy a szakértőt személyes motivációk vezérlik, noha az ügy szereplőit nem ismeri. Ilyen személyes motiváció lehet például a saját, régóta dédelgetett, nagy ötlet közzététele, amit eddig esetleg még nem is közölt, vagy megkísérelt közölni, de elutasították. Ellenőrzés hiányában a dédelgetett ötlet előhúzható.

**10.** Magyarországon a Legfelsőbb Bíróság 1998. február 27-én hozott ítélete váltott ki nagy visszhangot. A keresetet a Volán TEFU egyik sofőrjének özvegye, illetve leánya adta be a Volán TEFU ellen, azt állítván, hogy a sofőr 1992 márciusában bekövetkezett halála annak következménye, hogy 1986. június 30. és július 5. között teherautójával hivatalos úton Kijevben járt. Ismeretes, hogy Csernobilban 1986. április 26-án történt egy rendkívül súlyos reaktorbaleset, aminek következtében radioaktív szennyezés érte Európa jelentős részét. A bíróságnak tehát azt kellett eldöntenie, mi volt a sofőr

halálának oka, és kapcsolatban állhatott-e a halált okozó betegség a kijevi úttal. Nyilván mindkét kérdés eldöntéséhez szakértőkre volt szükség.

Az első megválaszolandó kérdés: mi volt a halál oka? Prof. Dr. Szinay Gyula egyetemi tanár szakértői véleménye szerint a halál oka általános autoimmun betegség, a szövettani vizsgálatból *acut* vagy *subacut* sugárkárosodás nem volt kimutatható, egy Csernobil-eredetű folyamat nem valószínű, de nem lehet kizárni. Az autoimmun betegséget kiváltó kórok rendszerint nem állapítható meg.

Annak eldöntésére, hogy a sofőr öt évvel későbbi halála kapcsolatba hozható-e a kijevi úttal, a bíróság két szakértőt kért fel. Dr. M. Sz. az orvostudományok kandidátusa, a SOTE tudományos tanácsadója, habilitált egyetemi docens, munkahelye a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Radiológiai Klinikája. Szakterülete: röntgenfelvételek kiértékelése és diagnoszisos felállítása. Dr. M. Sz. igazságügyi orvosszakértő tizennégy gépelt oldalas szakvéleményében az alábbi gondolatmenetet követi. A boncolási jegyzőkönyv ismertetése után két kérdést tesz fel:

1. Okozhat-e ionizáló sugárzás autoimmun állapotot?
2. Volt-e a kérdéses időpontban lehetőség arra, hogy az elhunyt szervezetébe sugárforrás ipari nuklidok kerülhettek, vagy külső sugárterhelést kaphatott-e, amely a kérdéses betegséghez vezetett?

Ezután részletesen elemzi az immunrendszert és az ionizáló sugárzás hatását az immunrendszerre. Megtudjuk, milyen kvalitatív összefüggések létezhetnek a sugárzás és az immunrendszer között, kik a kérdés hazai és nemzetközi szaktekintélyei. Egyik megállapítása: „A sugárbetegség regeneratív (restitutios) szakaszában (és az elhunyt személy az alacsony háttérű radiotoxicus hatás miatt, fizikai és kémiai hatás következtében, permanens strukturális és funkcionális regeneratióban volt, ennek klinikai jeleit a kórlap-

ban és a jegyzőkönyvekben megtalálhatjuk, mind belgyógyászati, mind radiobiológiai szempontok alapján!) tehát a fenti autoimmunválasszal kell számolnunk a kérdéses esetben is.” Egy másik megjegyzése: „A p. i.<sup>6</sup> autoimmun betegség, mint fentebb azt láttuk, az autoantigének képzésével kezdődik, már néhány órával az alacsony dózisok után is (100-200 mGy), a sugárhatás után gyorsan megjelennek a serumban.” Az autoimmun folyamatok részletes elemzése után tér rá a szakértő a csernobili környezet radioaktivitására vizsgálataira. Már az első bekezdésben leszögezi, hogy a sofőr szervezetébe bejuthatott „nuklid” (azaz radioaktív anyag), és szervezetét sugárterhelés érte. Dr. M. Sz. nem kis fáradtságába kerülhetett a felrobbant erőmű által kibocsátott radioaktív anyagok mennyiségi becslésének összegyűjtése. Megjegyzem, ez szakvéleményében az egyetlen hely, ahol mennyiségi jellemzés található. A közölt adatok azonban lényegtelenek, minthogy a sofőr útjára három hónappal később került sor, és nem Csernobilban járt, hanem Kijevben. Azon nem csodálkozhatunk, hogy az orvos szakértő nem bocsátkozott mennyiségi elemzésbe, a radioaktív sugárzás determinisztikus és sztochasztikus hatása azonban régóta ismert, akárcsak az, hogy nagyon fontos a dózis ismerete, e nélkül nem becsülhető meg a sugárzás károsító hatása. Következtetéseit az alábbiakban foglalja össze:

1. A sofőr olyan okrendszerben (térben) és időtartamban dolgozott Kijevben és környékén, hogy autoimmun-betegsége,

<sup>6</sup> p. i. = besugárzás utáni (latin). A következőkben gyakran előforduló sugárvédelmi fogalmakhoz magyarázat szükséges. A sugárzás biológiai hatását jellemzi a testszövetekben elnyelt dózis, ennek egysége a gray (Gy). A sugárzás következményeit jobban jellemzi a sugárzás egészségkárosító hatását figyelembe vevő tényezővel szorzott elnyelt dózis, ennek egysége a sievert (Sv). Megfigyelések szerint 50 mSv alatti dózis nem okoz egészségkárosodást, 1 Sv elnyelt dózis pedig kb. 5%-kal növeli a rák kockázatát.

gét, a jelenleg elfogadott radiobiológiai és sugárhaematológiai ismeretanyag alapján, ott szerezte ...

2. Állásfoglalásomat, ismételten ellenőrizve azt, fenntartom, a csernobili betegség-eredetet elfogadom. Az elhunyt megfelelő klinikai adatai a radiobiológia és a radiohaematológia törvényszerűségeivel kongruensek.
3. Tudományos vitákban egyébként is mindkét fél számíthat egy vitathatatlan érvelőre, az időre. (Csak énjük meg, hogy egy olyan világban, ahol nem szempont *a mens sana in corpore sano in civitate sana* elve!)<sup>7</sup>

Az első szakvéleményben tehát a SOTE Radiológiai Klinikája (a kérdés szempontjából nyilván kompetens intézmény) egyik rangos munkatársa (Dr. med. Habil címmel bíró, tudományos tanácsadóként dolgozik) egyetlen mennyiségi megfontolást sem tartott szükségesnek annak kimondásához, hogy a sofőr, aki két napot töltött Kijev környékén, ott szerezte a halálos kórt. De összhangban van-e ez a megállapítás az elfogadott tudományos nézettel? Az ICRP 60 ajánlása szerint a lakosság esetében 1 mSv/év effektív dózis megengedett, nyilván mert nem jár kimutatható (sem determinisztikus, sem sztochasztikus) következményekkel. Erről a szakértő bizonyosan tudott.

Az ügyben fontos szerepet játszó másik szakértő Dr. Sz. B. L. az OSSK<sup>8</sup>-ból, aki szintén kandidátusi fokozattal rendelkezik, szakterülete a sugárvédelem. Dr. Sz. B. L. szakvéleményében arra a következtetésre jutott – igaz, általános megfontolások alapján –, hogy a sofőr által, a kijevi út során kapott dózis nem elegendő a megbetegedés kiváltásához.

Az ügyben szakértőként megszólaltak még többen, hiszen a szövetmintákat meg-

<sup>7</sup> Ép testben ép államban ép lélek (latin). A mondat szó szerinti idézet.

<sup>8</sup> Országos Frédéric Joliot-Curie Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet

vizsgálták, kimutatható-e benne radioaktív nyomelem, ez azonban nem sikerült. Számkra a további szakértők tevékenysége nem fontos. Vegyük viszont szemügyre, hogyan kellett volna a felvetett kérdést megvizsgálni tudományos módszerrel.

**11.** Tekintettel arra, hogy a bíróság ítélete Dr. M. Sz. szakvéleményére épül, vizsgáljuk meg gondolatban, kiállja-e a szakvélemény egy tudományos fokozat megszerzéséhez szükséges eljárás próbáját.

- A dolgozatban található 3 állítás (l. 10. pont vége), ezeket az állításokat kell tehát bizonyítani vagy cáfolni. A bizonyítás a szerző feladata, a cáfolat az opponenské.
- A dolgozatban alkalmazott módszer kvalitatív analízis (sok radioaktív anyag került ki a kb. 60 km-re lévő Csernobilban három hónappal korábban, a sofőr ki volt téve radioaktív sugárzásnak; az autoimmun betegséget a kijevi út okozta). A módszer azonban nem alkalmazható, a következtetés is hibás, a fejtegetésből ugyanis csak annyi következik, hogy az autoimmun betegséget *okozhatta* a kijevi út.
- A dolgozatban elemi hibák fordulnak elő, az a dolgozat hitelét rontja.
- A dolgozat önellentmondást tartalmaz. A 10. oldalon idézett mondat szerint a szerző tisztában volt azzal, hogy az általa felvetett kérdésekre (lásd 10. pont) csak a dózis kvantitatív becslésével adható válasz. Ezzel szemben második állításában már kategorikusan kijelenti: a betegség a kijevi út következménye.
- A dolgozat logikája hibás. Amennyiben a sofőr tényleg a sugárzás következtében betegedett meg, ezt esetleg a kijevi út és a megbetegedés között eltelt öt év alatti történések is okozhatták.

Végezetül azt kell megvizsgálni, összhangban van-e a három megfogalmazott állítás a sugáregészségügy elfogadott néze-

teivel. Erre a válasz egyértelműen tagadó. A sofőr ugyanis két napot töltött a szennyezett területen, ha ez alatt szenvedte el a betegséget okozó dózist, akkor ehhez legalább 1-2 Gy dózis szükséges. Ez a dózis már determinisztikus hatást vált ki, aminek hatása gyorsabban jelentkezett volna. Ha viszont a dózis kicsi, annak hatása véletlenszerű (sztochasztikus), azaz egyeseknél jelentkezik, másoknál nem. Ezért a szakma megadja annak valószínűségét, hogy az adott dózis megbetegedést okoz. A szakvéleményben szó sincs valószínűségről.

Egy „nyilvános védésen” nyilván megjelene a szakterület legtöbb művelője. Ezt a dolgozatot pedig majdnem bizonyosan, gyorsan ízekre szedték volna.

**12.** Az emberi szervezetet érő radioaktív sugárzásnak van biológiai hatása. Ez a hatás attól függ, mekkora dózist kapott a szervezet. A dózis a sugárzás intenzitása szorozva az idővel. A természetben is található radioaktív sugárzás, ez nem okoz betegséget a szervezetben. Először tehát a sofőr által kapott dózist kell megbecsülni. Erre lehetőséget ad a fuvarlevél, az útvonal és a szennyezések térképe. Ezt a becslést Fehér István végezte el elsőként, a kapott becslés 0,1 mSv, vagyis a sofőr a kétnapos út alatt az évi dóziserhelés 1/25-ét szenvedte el. A következő kérdés annak meghatározása, milyen hatást válthatott ki a sofőr által kapott dózis. A kis intenzitású sugárzás biológiai hatását valószínűségekkkel szokás jellemezni, annak valószínűsége, hogy 0,1 mSv dózis következtében valaki megbetegszik,  $5 \times 10^{-6}$ , vagyis 200 ezer ember közül egy megbetegedése várható. Ennél többet a tudomány nem tud állítani. Végeredményként mindkét szakértő tevékenysége kifogásolható: egyikük sem követte a helyes utat.

A bíróság tehát itt áll két, helytelen módszerrel összeállított, ellentmondó szakértői véleménnyel, és döntenie kell. Ma már kide-

ríthetetlen, hogy a későbbiekben keletkezett szakvélemények függetlenek voltak, vagy csak egyszerűen egyik vagy másik szereplő mellé álltak. Mindenesetre szakértettek még: Országos Korányi TBC Intézet, Orvostovábbképző Egyetem, SOTE Igazságügyi Orvostani Intézete. A bíróság tett még egy kísérletet, az Egészségügyi Tudományos Tanács Igazságügyi Bizottságától kért még egy szakvéleményt, az új szakvéleményt azonban a bíróság aggályosnak találta. Ennyi szakértő bevonása után megszületett az ítélet: a sofőr halálát a kijevei út okozta. Részlet az ítélet indoklásából:

*„Az Országos Frederic Joliot-Curie Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet főigazgatójának 1994. június 10-én érkezett átirata szerint a baleset után az atomreaktorból radioaktív anyagok távoztak, amelyek – az adott ügyben vizsgált eset tekintetében – sugárhatásként évek, évtizedek után ártalmakat okozhatnak annál nagyobb valószínűségben, minél nagyobb volt az elszennvedett dózis.”*

Ez persze igaz, csak hiányzik egy nagyon lényeges szempont: az ártalmak valószínűsége meglehetősen kicsi, az adott esetben biztosan nem nagyobb, mint  $10^{-5}$ .

Tekintettel arra, hogy az ítélet szakmai megalapozatlansága rossz hírért kelti az egész sugáregészségügynek, valamint a sajtóban egymás után megjelenő furcsa megbetegedéseket tárgyaló hírekre, az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Sugárvédelmi Szakcsoportja kiadott egy állásfoglalást. Ebben megerősíti azt a korábbi véleményét, hogy a csernobili baleset következtében Magyarországon jelentkező sugárterhelés jelentéktelenül kicsi ahhoz, hogy a daganatos megbetegedések számának növekedését okozza. Marx György professzor, aki különösen szívén viselte a tudomány társadalmi megítélését, megpróbált közbenjárni, hogy egy szakmailag megalapozott ítélet szülessen. Sajnos, nem járt sikerrel.

Dr. Fehér István, a sugárvédelem egyik legelismerőbb hazai szakértője 2001-ben felhívta a Legfelsőbb Bíróság figyelmét, hogy az OECD NEA keretében működő Committee on Radiation Protection and Public Health 2001 márciusában Párizsban megtartott ülésén megállapította, hogy „a legtöbb országban kártérítés a sztochasztikus hatások esetében akkor jár, ha 50 %-nál nagyobb a valószínűsége, hogy azt az ionizáló sugárzás váltotta ki. A károsodási valószínűséget személyi dozimetriai és epidemiológiai vizsgálatok alapján állapítják meg”.

**13.** Végül arra a megállapításra kell jutnunk, hogy a racionális gondolkodás távol áll a jelenlegi bírósági gyakorlattól. Hiába jelöli ki jogszabály és a gyakorlat a lehetséges szakértők körét, ezzel a szakmailag megalapozott, objektív szakértői vélemény nem biztosítható. Egyáltalán nem világos, minek alapján választ a bíróság az eléje kerülő ellentmondó szakvéleményekből. A külső szemlélő úgy látja, a döntés esetleges, vagy mögöttes szándékok motiválják. Ez utóbbi egy független bíróság esetében megengedhetetlen.

Érthetetlen, hogy a tudományos vita évszázadok alatt kiérlelt eljárását miért nem alkalmazzák a bíróságok. Még ha a tudományos vita lassítja és drágítja is a bíróságok munkáját, ez a többletkiadás eltörpül a bíróságok presztízsvesztéséből származó erkölcsi és anyagi kár mellett. A jelenlegi gyakorlat ugyanis magában hordozza a tévedés lehetőségét. A jövőben bíróságok elé kerülő ügyek bonyolult jellege pedig egyre inkább felértékeli a szakértő munkáját a bírósági ügyekben.

A bíróságok új kihívásokkal kerülnek szembe a modern technika terjedésével: kis valószínűséggel nagy károk fordulhatnak elő, ezek kezeléséhez előre meg kell teremteni a jogi kereteket. Ebben persze már nem a bíróságokról van szó, hanem a törvényalkotásról. A modern ipar egyre nagyobb kocká-

zatokkal jár, kis valószínűséggel ugyan, de egyre nagyobb kártérítések kerülhetnek a bíróságok elé. Ezekről az ügyekről nem elegendő a bekövetkezett kár megtérítéséről folyó tárgyalás során gondoskodni, megfelelő előkészítésre van szükség. Ennek oka az, hogy az óriási kártérítési összeg kockázatát egyetlen biztosító sem fogja vállalni. A lakosság pedig azt igényli, hogy megfelelő részt kaphasson a veszélyes technológiák feletti ellenőrzésből. Ennek hiányában azt látjuk, hogy egy szemétegető, egy hulladéklerakó, egy erőmű vagy egy autópálya létesítése ma még érdekcsoportok küzdőtere. Figyelembe kell venni, hogy a felsorolt technikák bizton-

ságos üzemeltetéséhez, illetve ellenőrzéséhez szükséges tudás a lakosságnál nincs meg (az eszközökről már nem is beszélve), viszont jogos az igény, hogy a befizetett adókért cserébe az állam szavatolja, csak biztonságos technológiát lehet működtetni az országban. Erről természetesen a lakosságot meg is kell tudni győzni. Kétséges, milyen szerepet fog kapni a tudomány az említett problémák megoldásában, illetve a csatolt, többek között igazságügyi kérdések kezelésében.

---

Kulcsszavak: *tényállás, jogvita, racionális vita, oksági viszony, falszifikálhatóság, szakértő, bizonyítási eljárás*

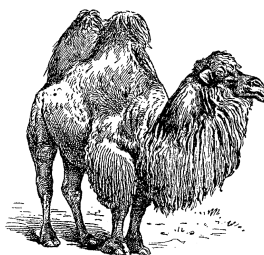
---

#### IRODALOM

Scientific American. December 2003, 12.

Fehér István (1998): Ötnapos Budapest-Kijev-Budapest kamionos út személyi sugárterhelése. Fizikai Szemle. 1

Radiation in Perspective (1993). Nuclear Energy Agency, Paris, Polgári perrendtartás





## ELITSZŰRÉS

# A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA TERMÉSZETTUDOMÁNYI OSZTÁLYAINAK ÖSSZEHA-SONLÍTÁSA A 2004. ÉVI LEVELEZŐ TAGJELÖLÉSI SZEMPONTOK TÜKRÉBEN

Braun Tibor

a kémiai tudomány doktora, címzetes egyetemi tanár,  
tudományos kutatócsoport-vezető – braun@mail.iif.hu

Zsindely Sándor

PhD, külső tudományos munkatárs – s.zsindely@dpg.hu  
MTA Kutatásszervezési Intézet Tudományelemzési  
és Információtudományi Kutató Csoport, Budapest,  
és ELTE Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék, Budapest

### Bevezetés

A *Magyar Tudomány* 2003. decemberi számának mellékletét (MT, 2003) lapozgatva merült fel a gondolat, hogy az hasznos adatbázist képezhet egy statisztikai vizsgálathoz, ha az MTA természettudományi osztályainak a levelező tagok jelölésénél követett szempontjait kívánjuk összehasonlítani.

Más területeken, külföldön használnak egy elemzési módszert, amit *text mining*-nak (szövegbányászatnak) neveznek. Bizonyos értelemben ennek egy változatát valósítottuk meg – kísérleti jelleggel – ebben a dolgozatban.

A jelöltek alkalmasságát *per definitionem* elfogadva, a vizsgálat a jelölési szempontokat, azok homogenitását (vagy heterogenitását) igyekszik megragadni. A szempontokat kiemeltük, és azok tekintetbe vételét (vagy mellőzését) statisztikailag elemeztük a nyolc MTA-osztály esetében.

A vizsgált adatok és szempontok osztályonként a következők voltak:

- jelöltek száma,
- az ajánlók és ajánlások száma,
- a jelöltek életkora,
- a jelölők által kiemelt folyóiratcikkek adatai,
- a jelöltek eddig végzett szakirodalmi tevékenysége,
- a jelöltek oktatási tevékenysége,
- konferenciariészvétel,
- nemzetközi és hazai közéleti tevékenység,
- folyóiratszerkesztés.

Tudatában vagyunk az említett szempontok kiválasztásával szemben felvethető hiányosságoknak. További vagy más szempontok vizsgálata esetleg más, vagy bizonyos mértékben eltérő eredményekhez vezethetnek volna. Ennek ellenére úgy véljük, ilyen jellegű – első ízben – végzett mérések megfontolásra érdemes eredményekhez vezethetnek.

Kötelező jelleggel merül fel a kérdés, hogy a jelölések mennyire tekinthetők MTA osztálydetermináltaknak. Véleményünk szerint annak ellenére, hogy a jelölteket kisebb (minimum kéttagú) vagy nagyobb egyéni

csoportok javasolták, végül az osztály alakította ki és határozta meg a végleges listát, amit titkos szavazással osztályszempontként „szentesített”.

Vizsgálatunk második része lehet annak elemzése, hogy mennyire érvényesültek jelölési és kiválasztási szempontok az MTA osztályainak végleges eredményeiben, illetve összakadémiai vonatkozásban. Ezekre a mérésekre ebben a dolgozatban nem került sor.

### A jelöltek száma

A jelöltek számát az 1. táblázatban mutatjuk be. Mint látható, a számok osztályonként meglehetősen eltérőek és tizenegy és

huszonöt között mozognak. Ezen adatok önmagukban keveset mondanak. Valamivel tisztább képet nyerünk, ha ezeket az osztályok szakterületéhez tartozó doktorok összlétszámához viszonyítjuk. Az adatok, enyhén szólva, érdekesebbek, sőt talán meglepőeknek mondhatók. Az még talán érthető és magyarázható, hogy a matematikus jelöltek elitje az összakadémiai átlagnak a kétszerese, az viszont nehezen érthető, hogy az orvosoknál, vegyészeknél, fizikusoknál a megfelelő elit kb. 3 %-a az összakadémiai nagytárgy alatt van, míg a műszakiaknál, agráriusoknál, biológusoknál, földtudósoknál kb. ugyanannyival fölülte található. A kér-

Rangsor	Osztály	MTA doktorok száma	Ebből nő	Jelöltek száma	%	Női jelöltek száma	%
1.	Biológiai tud.	215	40	25	11,6	4	10
2.	Orvosi tud.	459	66	24	5,2	4	6,1
3.	Műszaki tud.	195	9	23	11,8	3	33,3
4.	Agrártud.	189	8	21	11,1	0	0
5.	Matematikai tud.	102	4	19	18,6	0	0
6.	Kémiai tud.	324	26	16	4,9	1	3,8
7.	Fizikai tud.	143	10	14	9,8	0	0
8.	Földtud.	93	7	11	11,8	0	0
	<i>Összesen</i>	<i>1720</i>	<i>170</i>	<i>153</i>	<i>8,9</i>	<i>12</i>	<i>7,1</i>

1. táblázat • A MTA természettudományi osztályaihoz tartozó doktorok és jelöltek száma osztályonként, a jelöltek számának rangsorában

Osztály	Ajánló személyek száma	Összes ajánlatok száma	Ajánlás/jelölt
Matematikai tud.	32	87	4,58
Fizikai tud.	25	54	3,86
tud.	36	87	3,63
Kémiai tud.	34	55	3,44
tud.	36	76	3,30
34	64	3,05	Biológiai tud. 40
76	3,04	Földtud.	17 26
2,36			
<i>Összesítve:</i>	<i>218*</i>	<i>525</i>	<i>3,43</i>

\* A MTA levelező tagságára ajánlók száma kisebb, mint az egyes osztályok ajánlói számának összege, mivel többen nem csak egy osztály esetében gyakorolták ajánlási jogukat.

2. táblázat • Az ajánlók és ajánlások száma

dés persze fordítva is felvethető, azaz talán elképzelhető, hogy e területek doktorainak zöme illetve többsége alatta illetve fölötte van a nemzetközi szakmai elitszínvonalnak?

*Az ajánlások, illetve ajánlók száma*

Ezeket az adatokat a 2. táblázat mutatja be. Az összhang itt sokkal jelentősebb az összakadémiaihoz viszonyítva, és csak a matematikusoknál tér el. Erre számos magyarázat képzelhető el, így például az osztályok szakterülete annyira szegregálttá vált (számos alterülettel, tématerülettel), hogy az ajánlók bizonyos mértékben, a szakosodás következtében kevésbé érzik magukat illetékesnek a jelölésre saját téma- vagy alterületükön kívül.

*A jelöltek életkora*

Tudomásunk szerint az MTA-nak nincsenek írásbeli utasításai a jelöltek ideális életkoráról, annak ellenére, hogy az ún. fiatalítás szükségese sokszor és sok helyen felmerült. A nem bizonyítható kívánalmak szerint kívánatos kornak a hatvan év alatti tekinthető, kimondatlanul ugyan, de ellenjavallt a hetven év feletti korúak jelölése.

A fentiek jegyében kifejezetten talányosnak tekinthetők a 3. táblázat adatai. Azon el lehet ugyan gondolkodni, hogy az 58,6 éves átlagkorral kielégül-e az MTA-elit fiatalítási törekvése, úgyszintén az alsó, valamint a felső jelölési korhatár; az előbbi (39) kimondottan pozitívnak, míg az utóbbi (81) enyhénszólvá érdekesnek jellemezhető.

Persze a hazai és nemzetközi tudományos elithez való tartozást, illetve annak elérésének kritériumrendszerét egy olyan széles skálán, mint az MTA természettudományi profilja, csaknem lehetetlen pontosan definiálni, de ha más nem, közhiedelmi vagy pontosabban, józan észbeli elvárások azért megemlíthetők. Például a szakmai tehetség,

\* Összakadémiainak a vizsgált nyolc osztály nagyját-  
lagát tekintettük.

kiválóság a matematikában közismerten sokkal zsenyebb korban nyilvánul meg, mint a kémiában, orvostudományokban, esetleg a műszaki tudományokban. Az adatok viszont azt mutatják, hogy ez az MTA-n fordítva van. Persze van egy aránylag kézenfekvőbb magyarázat is. Egyes osztályok álláspontja lehet az, hogy az elitjelölésnél a kor nem akadály. Talán igazuk is van, hiszen a jelölés nemcsak a kiválóság, hanem a hála indikátora is lehet. Sőt az is lehetséges, hogy egyes osztályok Hans Bethe fizikai Nobel-díjas véleményét vallják, miszerint kortól függetlenül aktív kutató az, aki új eredményeket publikál, elismert jó folyóiratokban.

Más osztályoknál pedig, ha nem is ennek az ellenkezője, de konform gondolkodásuk tartotta magát a hallgatólagos konszenzushoz (jelölés csak hatvan év alatt).

*A jelölők által kiemelt cikkek adatai*

Nem nehéz átlátni, hogy a 4. táblázat adatai jelentős vita tárgyát képezhetik. Vitathatatlan ugyan és világviszonylatban elismert és elfogadott tény, hogy a tudományos alap kutatás önszervező mechanizmusa a kutatás jellemzését, értékelését, a tudás tömörítését, megőrzését, fennmaradását és gyarapítását egy – prózaian szólvá – olyan nemzetközi társasjátéknak tekinti, amelyet csak egyféléképpen lehet játszani: az eredmények szabad, nyílt és nyilvános, szakszerűen bírált publikálásával. Amennyiben ez nem így törté-

Osztály	Átl. életkor, év	évtől évig
Földtud.	63,8	52–75
Orvostud.	61,2	49–69
Agrártud.	60,0	51–70
Mat. tud.	57,8	48–81
Műszaki tud.	57,5	39–73
Fizikai tud.	57,1	40–70
Biológiai tud.	56,7	45–71
Kémiai tud.	56,0	45–71
<i>Az összes jelölt: 58,6</i>		<i>40–81</i>

3. táblázat • A jelöltek életkora

nik, az egy másik játék. Bár a tudományos publikálás és a publikációk számos változata ismert, nemzetközileg elfogadott, hogy a tudományos haladás frontvonalát a periodikák képezik. Fentiek jegyében megvizsgáltuk, hogy a jelölések milyen mértékben emelnek ki bibliográfiai adatokkal ellátott, olyan folyóiratcikkeket, amiket a jelölt elismertségének, jelentős alkotásának tartottak. Annak ellenére, hogy egyes jelölteknél a fontosnak vagy netán legfontosabbnak tartott cikkek (teljes bibliográfiai adatokkal ellátott) megemlézése a merő véletlennek is betudható (a jelölők például más erényeket fontosabbnak vélték megemléteni), érdekes, hogy osztályonként mennyire különböznek az adatok. Így például a publikációs szempon-

tokat mennyire fontosnak tartották a fizikai és kémiai jelöltek, és mennyire – mondhatnánk – elhanyagolták az orvosi jelöltek esetében.

#### *A jelöltek teljes szakirodalmi tevékenysége*

Az 5. táblázat lényegében a 4. táblázat kiegészítése. Az adatok azt mutatják, hogy milyen volt a különböző publikációs formák, valamint az idézetek pusztán említése a jelöltek tevékenységének jellemzésében. Érdekesnek tekinthető, hogy az idézettség megemlézése mind a nyolc osztály jelölőinél fontosnak találtatott, bár különböző mértékben. Míg pl. a kémiai osztály jelölteinek csaknem mindegyikénél említésre talált, addig a műszaki, matematikai és földtudományok

Osztály	Jelöltek száma	Kiemelt cikkek szerzőinek	
		száma	Százalék
Biológiai tudományok	25	19	76,0
Orvosi tudományok	24	12	50,0
Fizikai tudományok	14	14	100,0
Kémiai tudományok	16	15	93,8
Agrártudományok	21	17	81,0
Műszaki tudományok	23	17	73,9
Matematikai tudományok	19	14	73,7
Földtudományok	11	6	54,5
Összesítve:	153	114	74,5

4. táblázat • A jelölők által kiemelt folyóiratcikkek adatai  
(Kiemelt cikkeknek neveztük a bibliográfiai adatokkal megemléltetteket.)

Osztály	Jelöltek száma	Cikkek %	Idézetek %	Könyvek %	Könyvrésztetek %
Kémiai tudományok	16	100	93,8	37,5	50,0
Fizikai tudományok	14	78,6	78,6	0	21,4
Biológiai tudományok	25	72,0	68,0	12,0	44,0
Agrártudományok	21	71,4	47,6	14,3	33,3
Orvosi tudományok	24	66,7	62,5	20,8	20,8
Műszaki tudományok	23	65,2	52,1	43,5	30,4
Matematikai tudományok	19	63,2	52,6	21,0	10,5
Földtudományok	11	54,5	45,5	54,5	27,2
Összesen:	153	71,2	62,1	24,7	30,1

5. táblázat • A jelöltek teljes szakirodalmi tevékenysége

Osztály	Belföldön, külföldön %	Csak belföldön %	Csak külföldön %	Nem oktat
Matematikai tudományok	52,6	15,8	10,5	21,1
Kémiai tudományok	43,8	50,0	0	6,2
Fizikai tudományok	28,6	21,4	7,1	42,9
Műszaki tudományok	13,0	87,0	0	0
Agrártudományok	9,5	61,9	4,8	23,8
Orvostudományok	8,3	87,5	4,2	0
Biológiai tudományok	8,0	48,0	12,0	12,0
Földtudományok	0	0	63,6	36,4
<i>Összesen:</i>	<i>19,6</i>	<i>52,3</i>	<i>9,8</i>	<i>18,3</i>

6. táblázat • A jelöltek oktatási tevékenysége

jelöltjeinek csak a felénél. Ugyancsak érdekes, hogy a folyóiratcikkek publikálásánál csaknem ugyanez a helyzet. Változó viszonyt a könyv- és könyvfejezetírás gyakorisága jelent. Kimagasló könyvírási tevékenység jellemzi a műszaki tudományok jelöltjeit, míg a könyvfejezetírásnál a biológus jelöltek jeleskednek.

*A jelöltek oktatási tevékenysége*

Kiemelten fontosnak tartották a jelölők a jelöltek külföldi és belföldi oktatási tevékenységének megemlítését, különösen a matematikusoknál. Persze, ezeket az adatokat az is befolyásolja, hogy egyetemi vagy kutatóintézeti közegehez tartozó-e a jelölt, de említés-

Osztály	Említett esetek sz.	Gyakoriság %
Kémiai tud.	9	56,3
Műszaki tud.	10	43,5
Fizikai tud.	6	42,8
Biológiai tud.	8	32,0
Agrártud.	6	28,6
Mat. tud.	5	26,3
Földtud.	2	18,2
Orvostud.	3	12,5
<i>Összesen:</i>	<i>49</i>	<i>32,0</i>

7. táblázat • Konferenciárészvétel

Osztály	Hazai és nemzetközi tevékenység	Hazai tevékenység	Nemzetközi tevékenység	Nem említett
Orvostudományok	15	4	1	4
Biológiai tudományok	10	6	5	4
Kémiai tudományok	8	5	1	2
Műszaki tudományok	7	5	1	10
Földtudományok	4	3	0	4
Fizikai tudományok	4	5	1	4
Agrártudományok	3	7	6	5
Matematikai tudományok	1	3	1	14
<i>Összesen:</i>	<i>52 (33,9 %)</i>	<i>38 (24,8 %)</i>	<i>16 (10,5 %)</i>	<i>47 (30,8 %)</i>

8. táblázat • Nemzetközi és hazai tevékenység (Tevékenység alatt itt tudományos társaságok, bizottságokban, szervezetekben stb. vállalt tisztséget, tagságot, intézetszervezést, az adott tudományterület népszerűsítését, közéleti tevékenységet stb. értünk.)

Osztály	Fő- és egyéb szerkesztő	Csak fő-szerkesztő	Szerk. biz. tag	Nem említik
Orvostudományok	2	2	2	18
Kémiai tudományok	2	0	5	9
Agrártudományok	1	0	4	16
Matematikai tudományok	0	0	3	16
Műszaki tudományok	0	1	5	17
Biológiai tudományok	0	0	1	24
Földtudományok	0	0	0	11
Fizikai tudományok	0	0	2	12
<i>Összesen:</i>	<i>5 (3.3%)</i>	<i>3 (2.0%)</i>	<i>22 (14.3%)</i>	<i>123 (84.4%)</i>

## 9. táblázat • Folyóiratszerkesztés említése

re méltó talán, hogy a műszaki tudományok egyik jelöltjénél sem tartották fontosnak a jelölők megemlíteni a külföldi oktatókat.

*A jelöltek konferenciárészvétele*

Úgy véljük, hogy a konferenciárészvétel hasznosságát és fontosságát manapság egyik szakterületen sem lehet tagadni. Talán az sem meglepő, hogy a jelölési említéseknel a vegyészek vezetnek a rangsora. Ugyanakkor nehéz elhinni, hogy az orvos jelöltek esetében a jelölők nagyon kis mértékben tartották érdemesnek a konferenciárészvétel megemlítését. Hozzáteendő, hogy – általában – nem egyszerű részvételt jeleztek az osztályjelölteknel, hanem a jelentős szerepeket emelték ki a konferenciák szervezésében és működtetésében.

*Nemzetközi és hazai tevékenység*

Talán a 7. táblázat adataival szemben kompenzációs effektusok mutatkoznak a 8. táblázat adataiban, ahol – mint látható – az orvos jelöltek megemlítése áll az élen, bár meglepő, hogy összejelölti szinten a társasági, bizottsági stb. megemlítés csak az összejelöltek szerény 38 százalékánál fordul elő.

*Folyóiratszerkesztés*

Bár ma már közzismert a folyóiratok kapuőreinek (gatekeepers) rendkívül fontos szakmai és eseménybefolyásoló szerepe a tudományban,

meglepően alacsony a jelölések esetében ennek említése (összességében kb. 80 %-ánál az említés elmarad). Különösen feltűnő a főszerkesztői pozíciók nagyon alacsony említési gyakorisága a jelölteknel.

*Összakeresztési összegzés*

Nagyon tanulságosnak és minden vonatkozásában helyükön valóknak tekinthetjük a

Kiemelt cikkek szerzőinek aránya:	74,5 %
Szakirodalmi tevékenység	
Cikkek	71,2 %
Idézetek	62,1 %
Könyvrészlet	30,1 %
Könyv	24,7 %
Oktatási tevékenység	
Csak belföldi	52,3 %
Belföldi és külföldi	19,6 %
Nem említik	18,3 %
Csak külföldi	9,8 %
Konferenciárészvétel	32 %
Tudományos tevékenység	
Belföldi és külföldi	33,9 %
Nem említik	30,8 %
Csak külföldi	24,8 %
Csak belföldi	10,5 %
Folyóiratszerkesztés	19,6 %

10. táblázat • A jelölési szempontok rangsorolt összesítése (a jelöltek száma 153)

10. táblázat adatait. Ebben fontossági rangsorban összesítettük azokat a tényezőket (szempontokat), amelyeket az osztályok fontosaknak tartottak az elit elitjének kiválasztásánál (jelölésénél). A szakirodalmi tevékenység az idézettséggel, illetve annak tekintetbe vételével elsőprő jelentőséggel bír, illetve annak az oktatással való szimbiózisa messzemenően igazolja azt a fejlett, külföldön már régóta ismert és elismert ténytet, hogy a tudás fejlődésének, haladásának ez az útja, és ez az, amin az MTA-nak a jövőben is haladnia kell.

Azoknak az osztályoknak, melyek jelentősen eltérő adatokat mutattak, talán érdemes elgondolkodniuk a nemzeti és nemzetközi trendekhez való közeledés lehetőségein.

---

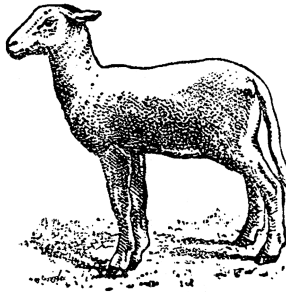
Köszönetünket fejezzük ki a *Magyar Tudomány* szerkesztőségének a folyóirat 2003/12. száma mellékleteként megjelent lista elektronikus változatának átadásáért.

---

Kulcsszavak: *tagjelölés, szűrés, szövegelemzés, MTA*

---

**IRODALOM:** Akadémiai tagajánlások 2003. A Magyar Tudomány 2003. decemberi számának melléklete



# A HIÁNY SZEREPE AZ ÁTMENET SZELLEMI ELŐKÉSZÍTÉSÉBEN

Chikán Attila

MTA doktora, egyetemi tanár  
Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem  
chikan@bkae.hu

## Bevezetés

A Kornai János 70. születésnapjára készült tanulmánykötet szerkesztői (Gács János és Köllő János) körkérdést intéztek a kötet szerzőinek egy részéhez: „Kornai János a rendszerváltás előtt többnyire kerülte, hogy közvetlen gazdaságpolitikai javaslatokat fogalmazzon meg és publikáljon a magyar gazdaság döntéshozói számára. Sokan mégis úgy gondolják, hogy az az elméleti alapvetés, amely a *Gazdasági vezetés tilzdon közpon-tosítása* (1957) című művével kezdődött s az *Anti-Equilibrium* (1971), *A hiány* (1980) és *A szocialista rendszer* (1993) című munkákkal folytatódott, elősegítette a szocialista modellel való szakítást. Mi erről a véleménye? Ha Kornai munkásságának volt ilyen hatása, milyen közvetítőkön, csatornákon keresztül jutott érvényre? Milyen személyes tapasztalatai vannak erről?” (Gács – Köllő, 1998)

A válaszolók véleménye egyértelműen igenlő volt. Nagyon különböző szempontok alapján érvelve, de mindannyian úgy látták: Kornai munkássága fontos szerepet játszott a szocialista rendszer természetéből való ki-ábrándulás elvi-elméleti alátámasztásában, a mindennapi negatív tapasztalatok okainak feltárásában és megismertetésében, s így a „szocialista modellel való szakításban”.

Jelen írásomban szeretnék ráerősíteni a kötetben nyilatkozók véleményére az-zal, hogy elemzésem fókuszába *A hiány*-t

helyezem. Úgy ítélem meg ugyanis, hogy *A hiány* páratlanul fontos szerepet töltött be a rendszerváltás szellemi előkészítésében – nagyon ritkán adódik olyan pillanat, amikor egy szakmai mű ilyen egyértelműen összekapcsolható a rendszerváltáshoz hasonló jelentőségű történelmi fordulattal.

E ponton három megjegyzést minden-képpen meg kell tennem. Egyrészt, természetesen nem gondolom azt, hogy *A hiány*-ban szereplő gondolatok lettek volna a rendszerváltás kiváltói. A mű jelentőségét nem kell túlértékelni ahhoz, hogy fontosnak tartsuk – enélkül is az volt. Hogy pontosan mit is gondolok a hatásokról, azt fejtem ki a cikk fő részében. A másik megjegyzés, hogy *A hiány*-ra való koncentráció nem jelenti a többi Kornai-mű leértékelését – be fogom mutatni, hogyan látom Kornai fő műveinek kapcsolatát *A hiány*-nyal. Végül – bár ez talán már a címből is világos – e cikkben nem *A hiány* tartalmával, hanem hatásával foglalkozom. Egy bizonyára izgalmas, de teljesen más írást igényelne, ha azt a célt akarnánk kitűzni, hogy mai szemmel elemezzük a könyv gondolatmenetét vagy egyes megállapításait. Természetesen van kapcsolat a kétféle feladat között – jelen cikkemben azonban egyértelműen a hatásokra helyezem a hangsúlyt.

De miért is tartom fontosnak, hogy az alábbi értékelés napvilágot lásson? Kornai Jánosnak természetesen nincs szüksége tömjénezésre. A tudománynak magának



van szüksége az elismerésre. Napjainkban (éles ellentétben a tudásalapú társadalom eljöttéről szóló jelszavakkal) a tudomány társadalmi értékelése tapasztalatom szerint méltatlanul alacsony. Különösen igaz ez a közgazdaságtudományokra – politikusok, sőt gazdaságpolitikusok között is szinte divattá vált az elméleti ismeretek nyilvános lekezelése. Rendkívül fontos tehát annak bemutatása, hogy egy tudományos mű milyen fontos szerepet tud játszani történelmi sorsfordulók idején is.

A cikkben először *A hiány* környezetét mutatom be: elhelyezem Kornai munkásságában, illetve az 1980-as évek fordulójának gazdasági-társadalmi közegében. Ezt követőleg nyolc tételben összefoglalom a könyv általam legfontosabbnak ítélt hatásait, végül az ezeket összefoglaló következtetésekkel zárom a cikket.

Mielőtt elkezdeném, még egy szubjektív megjegyzést kell tennem. Elfogultságomat kell megvallani: Kornai munkássága általában, s *A hiány* különösképpen, nagy hatással volt és van saját szakmai tevékenységemre. Ezt itt aligha lenne helyes részletezni – azt azonban talán érdemes elmondani, hiszen növeli a cikkben kifejtettek hitelességét, hogy a szóban forgó időszakban, a kritikus és útkereső 80-as években hat tanévben tartottam kétféle és több alkalommal rövidebb kurzust *A hiány*-ból a Rajk László Szakkollégiumban, és számos, segítségemmel készült, többnyire igen sikeres diplomamunka, tudományos diákköri dolgozat tárgya volt. Olyan hallgatókkal dolgozhattam fel a könyvet sok éven át, akik közül többen később a rendszerváltás utáni átalakulások, illetve közgazdasági kutatások fontos szereplői közé tartoztak.

#### *A hiány környezete*

Kornai János eddigi életműve igen jól áttekinthető, logikus rendszert alkot, amelynek fókuszában a hazai gazdasági-társadalmi viszonyok, valamint ezek rendszerjellem-

zőinek feltárása és elméleti magyarázata áll. Művei „konkrét tények konkrét elemzéséből” indulnak ki, s eljutnak az úgynevezett szocialista társadalom, majd az ennek bukását követő átmenet legáltalánosabb elméleti kérdéseire. Ha pedig az életmű kronológiáját tesszük vizsgálat tárgyává, azt látjuk, hogy Kornai az elmúlt fél évszázadban mindig képes volt azon elméleti kérdések elemzésére, amelyek az *aktuális* valóságban gyökereztek. E cikk célja nem Kornai munkásságának átfogó elemzése, így csak arra a gondolati ívre mutatok rá, amely *A gazdasági vezetés tiltott központosításától az Erőltetett vagy harmonikus növekedés-en és az Anti-Equilibrium-on* keresztül *A hiány*-ig vezet, természetesen számos közbenső fontos munkával (így például a szerintem igen fontos, de szerény KTI házi publikációként maradt *Az adaptáció csikorgó gépezete*, 1974). Ez a gondolatrendszer teljeseedik ki *A szocialista rendszerben* (amely elméletitörténetileg alapvető jelentőségű munka – nélküle sokkal kevésbé lenne érthető a XX. század), és logikai zökkenő nélkül folyik át az átmeneti gazdaságok elemzésével foglalkozó művekbe.

*A hiány* maga már szintézis. Ott van benne az állam-vállalat viszonyoknak már *A tiltott központosítás*ban felvetett gondolatvilága éppúgy, mint a növekedési kényszer, a norma szerinti szabályozás, vagy a tartós piaci egyensúlytalanság – sorolhatnánk a korábbi művekben más összefüggésben, vagy kevésbé kimunkáltan megjelent gondolatokat. De Kornai gondolkodása nem zárt: *A hiány* szintézisét saját műveinek gondolatvilága mellett más szerzők, a reformközgazdászok, az intézeti munkatársak művei is gazdagították.

Ez a szintézis a legjobb pillanatban érkezett. *A hiány* befolyásának – belső értékei mellett – a másik fő alapja az, hogy éppen a megfelelő történelmi időszakban jelent meg. Ezt az állítást két oldalról szeretném alátámasztani: tisztán közgazdasági, valamint társadalmi-politikai vonatkozásban.

A közgazdasági aktualitás értelmezéséhez néhány évet vissza kell lépniünk. A magyar gazdaságtörténet a 70-es években meglehetősen izgalmas, fordulatokban bővelkedő eseménysorozatokat produkált. (Ezek az irányváltások, rángások a gazdaságban történetileg nagyon rövid, kettő-négy éves időszakok alatt mentek végbe.) Az évtized még az 1968-as „új mechanizmus” reményeivel indult, amelyet azonban gyorsan követett (s kiütéses vereséget mért a reményekre) egyrészt a politikai, s az ebből következő gazdasági restaurációs hullám, valamint az olajválság. Ezek kétségbeejtő helyzetbe taszították a magyar gazdaságot – hogy ez nem vált azonnal nyilvánvalóvá, az elsősorban a világos politikai indíttatású külföldi eladósodás következménye volt. 1978 újabb fordulatot hozott: a politikai vezetés elismerte, hogy az eladósodási folyamat katasztrofális következményekkel járhat. Ezzel a fel- és elismeréssel sikerült elkerülni egy lengyel típusú válságot, de elvesztette hitelét az életszínvonal folyamatos emelkedését ígérő gazdaságpolitikai retorika.

Az 1978-as beismerés és fordulat a közgazdászoknak azokban a köreikben, ahol ez idő tájt magam is mozogtam, megérlelte a már korábban is gyanított felismerést: a szocialista gazdaság nem reformálható érdemben, azaz megbukott. Nem tudtuk persze, hogy ez a bukás hogyan fog konkretizálódni, de úgy láttuk, hogy elkerülhetetlen. Nos, *A hiány* (amelyet angolul már 1979-ben olvashattunk) megadta az elméleti muníciót a jelzett felismerés alátámasztására: éppen akkor, amikor erre szükség volt véleményünk megszilárdításához. Ez volt az első tényezője az időzítési telitalálatnak.

Amásik összetevő az értelmiség és a fiatalság jelentős csoportjainak radikalizálódása. Nem vállalkozom annak elemzésére, hogy ez miért épp ekkor következett be (a közgazdász értelmiség esetén nyilvánvalóan összefüggésben volt a fent említett gazdasági következtetések-

kel). Az azonban mindenképpen ténykérdés, hogy a politikai engedetlenség és a szellemi szabadság különböző megnyilvánulásai a 80-as évek fordulóján a korábbi időkhöz képest összehasonlíthatatlanul erősebben jelentkeztek: a demokratikus ellenzék tevékenysége, a szamizdatok terjedése, a *Beszélő* megjelenése, a Duna-kör vagy a Rajk Szakkollégium rendezvényei megmutatták, hogy a szocialista ideológia nemhogy falként, hanem már fátyolként sem képes elrejtteni az értelmiség elől a valódi problémák meglátását, s elkezdődött ezek érdemi kezelése, feldolgozása. *A hiány*, amely ugyan világos gazdasági fókusszal, de alapvető ideológiai-társadalmi mondanivalóval dolgozta fel a szocialista (erőforrás-korlátos) gazdaság működését, a radikális értelmiségiek számára is rendkívül jelentős gondolatvilágot közvetített.

Ez a gondolatvilág a könyvben természetesen nem mindig jelent meg explicit kifejtésben. Mondom, természetesen, hisz mindannyian tudjuk, hogy a gondolatok egy (rendszerint markánsabb) része a sorok közé került a kádári évtizedekben. Ha Kornai kifejti a könyvben, hogy a tulajdonviszonyok változtatása nélkül nem érhető el a túléléshez szükséges hatékonyságnövelés – a könyv nem jelent volna meg (esetleg szamizdatként, sokkal kisebb hatókörrel). De ki ne értette volna meg ezt a következtetést? A könyv egyes helyeken olyan, mint a sakkfeladványok egy lépéses matt esetei – aligha van, aki ne tudná az egy lépést megtalálni/megtenni. Ez a megírási-szerkesztési mód is a könyv környezetéhez tartozik.

#### *Nyolc tézis A hiány hatásáról*

Az alábbiakban nyolc tézist fejték ki, amelyek szándékom szerint rámutatnak: hol, hogyan és miért volt olyan jelentős a könyv hatása. A tézisek együttest alkotnak (az egyes tézisek alátámasztására szolgáló érvek átfedésben vannak) és közösen adnak magyarázatot *A hiány* befolyására.

*1. Keretbe foglalta tapasztalati tények, jelenségek magyarázatát – új oksági összefüggéseket mutatott be.*

A magyar közgazdasági irodalom az új mechanizmus előkészítésének időszakában különös lendülettel fordult az empiria felé, s a hetvenes évek szaksajtóját elsősorban a magyar gazdaságirányítás és a rá reflektáló vállalati magatartás elemzése uralta. Számos igen izgalmas mű született ebben az időszokban, amelyek meglehetősen sok oldalról mutatták be a gazdaság, a gazdasági mechanizmus, illetve a mikroszféra jelenségeit, a politikai rendszer akkori keretei között sokszor kritikus élel. Az elemző-bíráló-javaslattevő írások alapján elmondható, hogy a hetvenes évek végére sokat tudtunk a magyar gazdaságról.

Eza sok tudás állt össze szintézissé *A hiányban*. Hogy ez megvalósulhatott, ahhoz természetesen Kornai saját (mint említettem, már a *Túlzott központosság*-tól kezdve csaknem kivétel nélkül szintén empirikus indíttatású) kutatásai adták az alapot: véleményem szerint mindenekelőtt az *Anti-Equilibrium*-nak a szívásos és nyomásos piac megkülönböztetésére épülő gazdasági magatartás-elemzése. Azt hiszem, ez volt Kornai kutatásainak archimédieszi pontja, innen kiindulva vezette le a kereslet- illetve erőforrás-korlátos, végső soron a kapitalista és a szocialista rendszer közötti lényegi különbséget. Az integráló gondolat pedig a puha költségvetési korlát rendkívül plauzibilis koncepciója. Olyan fogalmak ezek, amelyek már akkor mindannyiunk számára ismert jelenségeken alapultak (a szétaprózott beruházási forrásoktól a terv- (szabályozás-) alkon át az input oldali készletezésig, Kornai új dimenzióba helyezte át e jelenségek vizsgálatát: *A hiány* rendszerének hálóját feszítette köréjük, és a rendszer működési logikájának leírásán keresztül átfogó választ adott megjelenésük és szívós fennmaradásuk okaira.

*2. Rámutatott, hogy az általunk ismert szocialista rendszer nem reformálható érdemben a tulajdonviszonyok átalakítása nélkül.*

Azt valamennyi, hazánkban publikálni kívánó közgazdász (társadalomtudós) jól tudta, hogy a szocialista rendszer bírálatainak hol vannak a hatalmon lévő ideológusok által elfogadhatónak tartott (s a hetvenes évek végén már mindehütt többé-kevésbé informális eszközökkel betartatott) korlátai. A tulajdonviszonyok kérdésének érdemi tárgyalása kívül esett ezeken a korlátokon. Amikor Kornai a puha költségvetési korlát mögé okként a paternalizmust állítja („A paternalizmus a költségvetési korlát felpuhulásának közvetlen magyarázata.” Kornai, 1980. 582.) és ugyanitt kifejti, hogy „a szocialista gazdaság vállalati szektorára (és ehhez hozzátehetjük: közületi szektorára is) a paternalizmus 1-3. fokozatai jellemzőek”, majd levonja a konklúziót: „a szűkebben vett közgazdasági jelenségcsoport [...] és az intézményi jelenségcsoport (paternalizmus magasabb fokozatai) között szoros összefüggés van: az utóbbi jelentős részben megmagyarázza az előbbit” – akkor nyilván nemcsak számomra, hanem minden nem elvakultan szocializmus-párti olvasó számára is a tulajdonviszonyokra mutat, mint a gazdaság működési jellemzőit meghatározó fő tényezőre. Innentől értelmüket veszítik azok a párt- és kormányhatározatok, amelyek érdemi reformokat akarnak megvalósítani a tulajdonviszonyok változtatása nélkül – azaz Kornai rámutat a megelőző tíz-tizenöt év meg-megbicsakló reformkísérleteinek lényegileg korlátozott voltára.

Magam szerzőtársaimmal az itt leírtak illusztrálásaként írtuk meg a *Készletek, ciklusok, gazdaságirányítás* című könyvünket (Chikán, 1989), amelyben az 1968-86 közti időszakra dokumentáltuk, hogyan küzdött intézkedések sorozatával évről évre a kormányzat a magas készletfelhalmozás visszaszorításával, minden

tartós eredmény nélkül, mivel a lényegen: a puha költségvetési korlátból következő általános túlkeresleten nem tudott változtatni. A könyv 1989-ben jelent meg, túl későn ahhoz, hogy komoly érdeklődést keltsen. Gazdaságtörténeti szempontból azonban ékes bizonyítéka annak, amit a szakaszt felvezető címben megfogalmaztam: hogy a szocialista rendszer reformjának gátat szab a tulajdonviszonyok változatlanlansága. És ez *A hiány*-ból közvetlenül kiolvasható, mi is onnan vettük könyvünkhez az elvi alapokat.

Igaz, hogy Kornai felsorol olyan lehetőségeket, amelyekkel a helyzet javítható. Ez azonban csak a tudós azon igényét fejezi ki, hogy teljesskörűen feltárja a lehetséges változatokat. Az igazi végkövetkeztetés a fejezet végén egyértelmű (Kornai, 1980. 584-585.): „...nem örökérvényűek és nem megváltoztathatatlanok azok az intézményi adottságok, normák, magatartási formák, szabályosságok, amelyek a könyvben leírt jelenségeket létrehozzák... Egyebek között éppen az 1968. évi magyarországi reform is példázza, hogy a tudatos emberi cselekvés képes változtatni. A jövőben is sor kerülhet ilyen mélyebb változtatásokra...” Nos, ez volt körülbelül a maximum, ameddig egy magyar tudós a tudományosság szabályait betartva 1980-ban elmehetett: tudatos cselekvésre hívott fel annak érdekében, hogy a könyvben leírt, s a rendszer lényegét kifejező intézményi adottságok megváltozzanak.

3. *A hiányból világosan következik, hogy a rendszer történelmi távlatokban életképtelen, szükségképpen összeomlik.*

A jelzett felhívás annál inkább erős volt, mivel a könyv olvasója a cselekvésnek nemcsak a lehetőségét, hanem a kényszerét is megértette az okfejtésből, hiszen Kornai egyértelműen elvezeti az olvasót ahhoz a felismeréshez, hogy *A hiány*-ban leírt erőforráskorlátos rendszer bizonyos szinten túl nem javítható. Ennek igazolására Kornai azt a módszert vá-

lasztja, hogy az egyes kérdések tárgyalásánál rendre rámutat azokra a feltételekre, amelyek függvényében a hatékonyságnövelés végrehajtható (lásd a sűrűlódás, a társadalmi kapacitások kihasználása vagy a beruházási éhség kérdését), de világosan érzékelteti, hogy ezen feltételek egyikét-másikat egy-egy adott időszakban alkalmasan választott gazdaságpolitikai intézkedésekkel lehet teljesíteni, de együttesük teljesítése, azaz a rendszer hatékonyságnövelése az előző pontban kifejtett végső okok miatt nem lehetséges. Érdekes, hogy *A hiány*-ban Kornai nem folytatja azt a gondolatmenetet, amely az *Anti-Equilibrium*-ban megjelenik, és az innovációra való ösztönöztség hiányára vezeti vissza az (ott szívásosnak nevezett) rendszer versenyhátrányát. Így amíg a szocialista rendszer történelmi perspektívájának hiánya az *Anti-Equilibrium*-ban főként a külső versenyben való alkalmazkodás kényszeréből vezethető le, addig *A hiány*a rendszer belső összefüggéseire építve kelti fel az olvasóban az erős kételyt a rendszer életképességéről.

4. *A hiány bizonyító erővel mutatja be, hogy a benne leírt hatások a törvényszerűség erejével következnek be, az aktuális gazdaságpolitika törekvéseit szükségképpen felülírva.*

A rendszer hatékonysági hiányosságai persze már a könyv megjelenése előtt jó idővel is széles körben ismertek voltak. Maga Kornai több munkájában is foglalkozott ezekkel a *Túlzott központosítás* óta, más közgazdászok is írtak erről nagyon fontos műveket, s a gazdaságpolitika, sőt a politika napirendjén is folyamatosan szerepelt. Kornai ezen művének újdonsága itt abban jelentkezett, hogy rámutatott: a gazdaságpolitika ugyan érhet el nem is jelentéktelen eredményeket a hatékonyság növelésében, de – mivel nyilvánvalóan képtelen az alapvető okokat megszüntetni – ezek az eredmények szükségképpen korlátozott érvényűek és

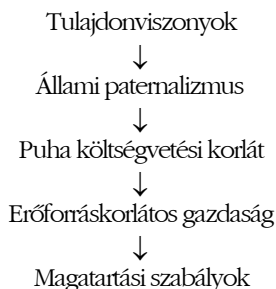
időlegeselek. Részletesen kifejti ezt a beruházási éhséggel, a magas készletfelhalmozási rátával, a fogyasztói igénykielégítés megtervezésével és számos más tényezővel kapcsolatban. Az összefoglaló fejezetekben pedig több helyütt, más-más szempontból általánosan is megfogalmazza. Így: „A krónikus hiány fő magyarázata az intézményi adottságokban és az általuk kialakított magatartási szabályosságokban keresendő. A gazdasági vezetés növekedési politikája ehhez képest másodlagos magyarázó tényező; szerepe abban áll, hogy felerősítheti vagy letompíthatja az elsődleges tényezők hatását.” (Kornai, 1980, 571-572.) Más helyütt: „A könyv mindvégig a következő szemléletet tükrözte: meghatározott társadalmi viszonyok, intézmények, adottságok meghatározott magatartási formákat, gazdasági szabályokat, normákat szülnek. Ezeket nem lehet állami elhatározással hatályon kívül helyezni.” (Kornai, 1980. 583.)

Rendkívül súlyos állítások voltak ezek abban a hazai közegben, amelyben büszkék voltunk az évtizedes reformhátterre, s a gazdaságpolitika és a közgazdasági szakirodalom döntően a reformpolitikára irányította fő figyelmét. Annak belátatása, hogy ezek a reformok szükségképpen mennyire korlátozott érvényűek, alapvető jelentőségű eredmény volt.

*5. Hiteles elemzési keretet adott (módszertani tisztasága segítségével) más közgazdasági vizsgálatokhoz.*

*A hiány* egy rendkívül jól követhető gondolatmenet következetes végigvitelére épül. Maga a gondolatmenet fokozatosan bontakozik ki az olvasó előtt, mintegy alulról felfelé építkezve. Kornai empirikus jelenségekből indul ki, a piaci szereplők magatartásának leírásával kezdi, s a 7. fejezetben jut el az első szintézishez. Ez első látásra tisztán elméleti: a normál állapot walrasi egyensúlytól való tartós eltéréseinek

lehetőségét fogalmazza meg. Mivel azonban a kereslet- illetve erőforráskorlátos rendszer piacait épp a normál állapottól való eltérés iránya különbözteti meg, ez a fejezet alapozza meg a szocialista és a kapitalista rendszer eltérésére vonatkozó végső következtetéseket: a kereslet- illetve erőforrás-korlátos normál állapot (mint tartós nem walrasi egyensúlyi állapot) páros megfélemltethető a kapitalizmus-szocializmus párosnak. E helyütt nem cél a könyv didaktikájának részletes elemzése, így a megalapozás után mindjárt a végkövetkeztetéshez ugrok, s a következő logikai sémával ábrázolom a könyv gondolatmenetét:



A fenti séma, amely ugyan konkrétan nem jelenik meg a könyv szerkesztésében, de kivételes tisztasággal érvényesül a gondolatmenetben, a nyolcvanas években igen sok fontos további írásműben jelenik meg, nagyon sokféle okfejtéshez keretet adva. A gondolatmenet egésze szinte megkerülhetetlen volt, aki nem értett egyet Kornaival, annak is viszonyítási alapot jelentett.

*6. Cölöpként szolgált elméleti és gazdaságpolitikai vitákhoz.*

Az 5. pont gondolatainak egyenes folytatása, hogy a könyv, illetve gondolatmenete kiindulópontot jelentett a 80-as évek rendszer-váltást előkészítő vitáinak igen jelentős részéhez. Ezt a korabeli sajtóanyaggal gazdagon lehet dokumentálni. *A hiány*-ban szereplő fogalmak fokozatosan kerültek ki az

elmélettel, illetve a gazdaság rendszerszerű megközelítésével foglalkozó szakemberek köréből a „gazdaságtechnika” szférájába, s a 80-as évek közepén már vállalati szakemberek is gyakran használták Komai fogalmait (természetesen nemritkán saját szájuk íze szerint, olykor el is fordítva).

A *hiány* szerepének fontos összetevője, hogy a viták jó részét új dimenzióba helyezte át a 4. pontban kifejtettek okán: egyszer és mindenkorra hiteltelenné tette a gazdaság egyes részfolyamatainak reformálásához kapcsolódó reménykeltést. A korábban uralkodónak mondható „ha itt vagy ott változtunk, akkor ez vagy az jobb lesz” megközelítés (amely egyébként nem megvetendő eredményeket mutatott fel az előző másfél évtizedben a „legvidámabb barakk” megtervezésében és üzemeltetésében) minduntalan azzal szembesült, hogy rákérdeztek: mennyiben vezet el ez a végső hatékonysági kérdések megválaszolásához. Az erre adható pozitív válasz híján a részreformokra vonatkozó javaslatok elvesztették az érdeklődést, ami nagyban segítette, hogy a közgazdászok, gazdaságpolitikusok a rendszerváltás (persze még akkor nem tudtuk, hogy ezt így fogják nevezni) lehetősége felé fordultak.

### 7. Külföldi visszhangja megerősítőleg hatott.

A 80-as évek elején a magyar közgazdászok világa már meglehetősen nyitott volt mind a többi szocialista országban, mind pedig az euroatlanti térségben folyó kutatásokat, közgazdasági vitákat illetően. Figyeltünk egymásra, még közös kutatások is voltak egyes részterületeken. Gondolatainkat megmérettük külföldi, főként a nyugati kollégák véleményének tükrében. Így *A hiány* nemzetközi visszhangja nagyon fontos volt számunkra. (Engedtetsek meg egy szubjektív megjegyzés: sose felejtsem el, milyen izgalommal vártam 1980 augusztusában a szakma legnagyobbjainak részvételével rendezett

első nemzetközi készletezési szimpóziumon *Apiaci egyensúlytalanság és a készletek nagysága* előadásom fogadtatását. Az előadás *A hiány* gondolatmenetére építve magyarázta a készletfelhalmozás mértékének eltéréseit a szocialista és a piacgazdaságokban. Értették és elfogadták. Chikán, 1981) *A hiány*, amely sokak (így Csaba, 1998) szerint „valószínűleg minden idők legnagyobb magyar közgazdasági világsikerévé vált”, közel hozta a nyugati világ közgazdászai számára a szocialista országok problémáit, egyrészt, mert általuk is ismert nyelvezetben, fogalomhasználatlaltal íródott, másrészt mert megközelítése, módszertana is szakított a hagyományos, immár hiteltelen reformirodalommal. Ez nagyban segítette, hogy a rendszerváltást közvetlenül megelőző, ill. követő időszakban szót tudjunk érteni egymással.

Érkezett is reakció bőven: a könyvet a legmarkánsabb folyóiratokban megjelent recenziók tették széles körben ismertté. Írt róla a *Journal of Economic Literature*-rel az élen tucatnyi vezető angol nyelvű folyóirat, de francia, német, holland, olasz, svéd, belga, portugál, sőt kínai és orosz recenziók is megjelentek, jelentős részben nemzetközileg ismert és elismert szerzők tollából. Ezekben természetesen szó esik a könyv korlátairól is, a túlnyomórészt méltató megállapítások azonban abban mindenképpen megegyeznek, hogy a kelet-európai gazdaságok (tervezett gazdaságok, szocialista rendszerek – ki hogy nevezi) példátlan értékű elemzését adja.

Nem vitás, hogy a szocialista országok közgazdászai közül Komainak, s *A hiány*-nak volt messze a legnagyobb gondolatbefolyásoló szerepe. A világszerte vezető hivatkozási alapként elismert *Social Science Citation Index* adatai szerint a következőképpen néz ki a szocialista országok néhány vezető közgazdászának idézettsége\* 1981 és 2000 között, tehát *A hiány* megjelenését követően.

\* Az adatokat Tóth István János bocsátotta rendelkezésemre, ezúton is köszönetet mondok érte.

Név	1981–1990	1991–2000	Összesen 1981–2000
Balcerowicz, Leszek	12	137	149
Brus, Włodzimierz	196	116	312
Klaus, Václav	70	149	219
Kornai János	834	1190	2024
Šik, Ota	89	30	119

1. táblázat • A volt szocialista országok vezető közgazdászainak idézettsége az SSCI alapján. Forrás: Tóth (2004)

A hatás erejét mutatja Kornai János idézettségi trendje is, amely az addig is magas szintről *A hiány* megjelenésekor gyors ütemű növekedésbe kezdett, hogy a rendszerváltás éveiben tetőzzön.

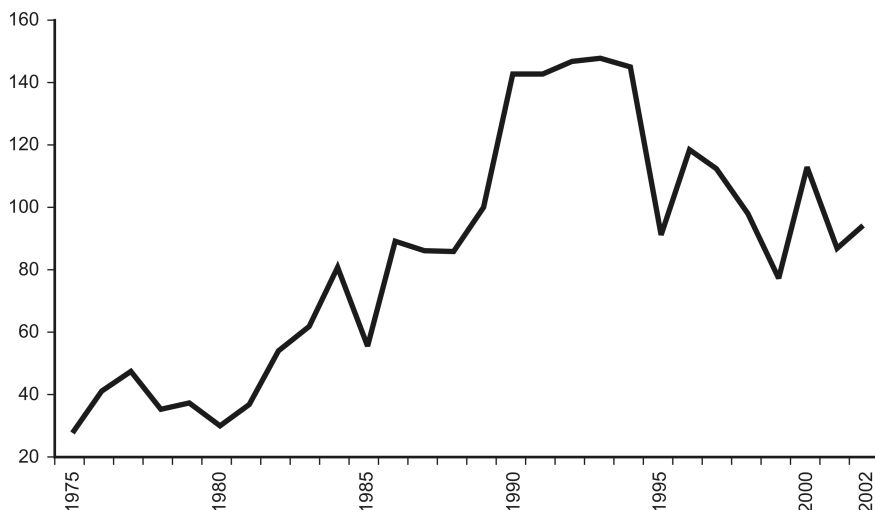
Ez a drámai erejű nemzetközi fogadtatás nagymértékben megerősítette a belföldi hatást: nemcsak hihetőbbé tette a leítak igazságát, hanem rámutatott széleskörű alkalmazhatóságára is.

A 2. ábrán látható Kornai eddigi három fő művének idézettségi mutatója, amelyből látható, hogy a nagy ugrás valóban *A hiány*-nak tulajdonítható. *A szocialista rendszer* megjelenése Kornai idézettségét tovább

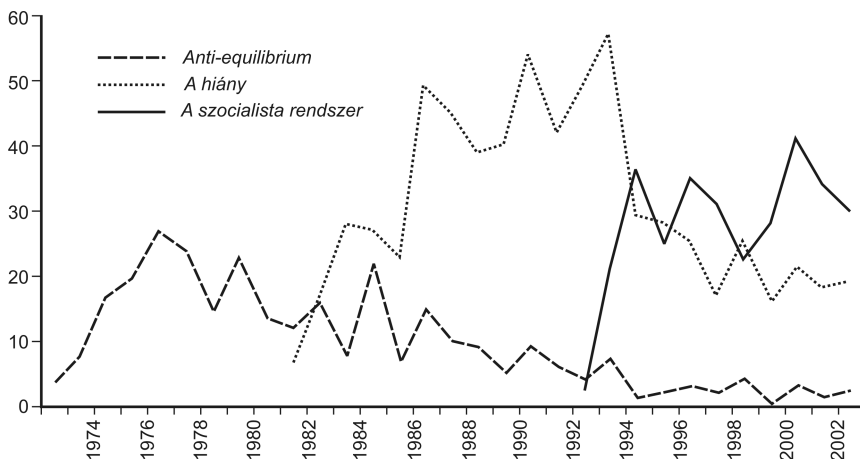
emelte, de nem szorította ki *A hiány*-t. Az 1. és 2. ábra összevetésével látható egyébként, hogy Kornai egyéb műveit is igen nagy számban idézték.

### 8. Radikalizálta a fiatal közgazdászokat

A jövő mindig a fiataloké. Ez a közhely az adott összefüggésben igencsak élővé válik: a nyolcvanas évek elejének közgazdászhallgatói kulcsszerepet töltek és töltenek be a rendszerváltás utáni magyar gazdaság képezésének formálásában. Kardinális jelentőségű volt, hogy ezen hallgatók számára már elérhető volt *A hiány*, s nem a (mint fentebb kifejtettük) kivezető út nélküli reformirodalmon



1. ábra • Kornai János műveit idéző publikációk száma évenként, 1975–2002. szeptember (adatok forrása: SSCI 1975–2002, ISI – Forrás: Tóth, 2003)



2. ábra • Három mű idézettségének alakulása 1972–2002  
(adatok forrása: SSCI 1975–2002, ISI – forrás: Tóth, 2003)

nőttek fel. Komai egyetlenegyszer tartott teljes előadásorozatot a könyvből a Közgázon (1980 őszén), kiegészítve három szemináriummal a Rajk Kollégiumban – ezek telt házzal mentek, s megalapozták a későbbi évek már említett rajkos „hiány-kurzusait”, s azt a nagyszámú diplomamunkát, TDK-dolgozatot, amely közvetlenül *A hiány*-ra épült. De azok is, akik nem e könyvet állították tevékenységük fókuszába, megismerték és alkalmazták gondolatmenetét. Meggyőződésem, hogy *A hiány*-nak fontos szerepe volt abban, hogy a közgazdászhallgatók vezető rétegei a 80-as évek elején elkezdtek radikalizálódni, s (ha tudták, ha nem) innentől a rendszerváltásban gondolkodtak.

### Zárszó

Téziseim együtt hivatottak leírni *A hiány* hatását, annak sokrétűségét. Természetesen egy mégoly fontos mű sem lett volna elég erős ahhoz, hogy önmagában átalakítsa a gondolkodást a puha reformerségtől a radikális rendszerváltás felé forduláshoz. De a mű belső értékei, a megismert valósághoz való közvetlen viszonya és az az időzítés, hogy megjelenésekor mind a tényleges

folyamatok, mind a róluk való gondolkodás érett volt a befogadására, rendkívüli jelentőséget adott neki.

Lehet, sőt bizonyára elfogult vagyok – talán másokra is kivétem azt, hogy az én gondolkodásomra milyen nagy hatást gyakorolt a könyv. (Alig hiszem, hogy bárki nálam többször végigolvasta volna – az évente tartott kurzusok miatt ez elengedhetetlen volt.) De az előzőekben leírt gondolatmenetek, hivatkozások talán igazolják, hogy maga az alapállítás helytálló: *A hiány* alapvető befolyást gyakorolt a rendszerváltást megelőző időszak magyar szellemi életére. Nemcsak a közgazdászokra: más társadalomtudományok képviselői is megismertek vele.

A könyv hatása nem zárult le a rendszerváltással. Igen fontos szerepet töltött be azzal is, hogy stabil kiindulópontot jelentett három fontos téren:

- Egyrészt alapként szolgált ahhoz a nagy szintézishez, amit Komai összefoglaló műve, *A szocialista rendszer* megadott a gazdaság- (és nem csak a gazdaság-) történet számára. Ehhez a szintézishez *A hiány* és annak utóélete is hozzájárult.



• Másrészt kiindulópontot jelentett az átmenet gazdaságának tanulmányozásához. Mint az *1. ábrán* látható, a rendszerváltás évében szökött új magasságba Kornai idézettségi indexe (ami persze nemcsak *A hiány*-nak, hanem újabb műveinek, mindenekelőtt az *Indulatos röpirat*-nak (Kornai, 1989) is köszönhető volt), ami jelzi a Kornai-féle gondolatvilág jelentős nemzetközi elfogadottságát. A rendszerváltozás előrehaladását pedig számos vonatkozásban *A hiány*-ból megismert magatartásformák változásával mértük. Amikor 1997-ben, tudtommal elsőként, kimondtuk a nagyléptékű *Versenyben a világgal* kutatás fő konklúziójaként, hogy „A magyar gazdaság vállalati szférájában lényegében véget ért az átmenet, a vállalatok magatartása a piactudományokra jellemző jegyeket mutatja.” (Chikán, 1997), akkor *A hiány*-ban leírt vállalati szférához mértük a változást.

• Végül, de nem utolsósorban máig ható erejű *A hiány*-nak az a tulajdonsága, hogy úgy tárgyalja a gazdaság szerkezeti-működési kérdéseit, hogy eközben mindig szem előtt tartja a gazdaság és más társadalmi szférák kölcsönhatását. Bárcsak a rendszerváltás utáni politikusok és gazdaságpolitikusok is többet tanultak volna belőle.

\*

Ez az írás (amely a Kornai János 75. születésnapja alkalmából rendezett konferencián tartott előadásra épül) tisztelgés a Mester és a Mű előtt, annak jegyében, hogy ismerjük és ismertessük el azt, ami fontos.

Kulcsszavak: *közgazdaságtan, gazdasági reform, gazdaságpolitika, átmenet, hiánygazdaság, piacgazdaság*

## IRODALOM

### Kornai János művei

- (1957): A gazdasági vezetés túlzott központosítása. KJK, Budapest  
(1971): Anti-Equilibrium. KJK, Budapest  
(1972): Erőltetett vagy harmonikus növekedés. Akadémiai, Budapest  
(1974): Az adaptáció csikorgó gépezete. MTA Közgazdaságtudományi Intézet, Budapest  
(1980): A hiány. KJK, Budapest  
(1989): Indulatos röpirat a gazdasági átmenet ügyében. HVG Rt., Budapest  
(1993): A szocialista rendszer. HVG Rt., Budapest

### Egyéb művek

Chikán Attila (1981): Market Disequilibrium and the Volume of Stocks. in: Chikán Attila (ed. 1981): *The Economics and Management of Inventories*. Elsevier-Akadémiai, Amsterdam–Budapest

Chikán Attila (szerk. 1989): *Készletek, ciklusok, gazdaságirányítás*. KJK, Budapest

Chikán Attila (1997): *Jelentés a magyar vállalati szférára versenyképességéről*. A „*Versenyben a világgal*” kutatási program zárójelentése. BKE, Budapest

Csaba László (1998): A második reformtól a rendszer-változáson át a szociális piacgazdaságba. In: Szamuely László – Csaba László (szerk.): *Rendszerváltás a közgazdaságtanban – közgazdaságtan a rendszerváltásban*. Közgazdasági Szemle, Budapest  
Gács János – Köllő János (szerk.) (1998): *A „túlzott központosítástól” az átmenet stratégiájáig*. Tanulmányok Kornai Jánosnak. KJK, Budapest

Tóth István János (2003): *Néhány adat Kornai Jánosnak a nemzetközi közgazdasági gondolkodásra gyakorolt hatásáról*. WARGO Közgazdasági Elemző Intézet, www.wargo.hu

Tóth István János (2004): *Hét közép-európai közgazdász idézettsége 1981–2003 között a SSCI-ben*. WARGO Közgazd. Elemző Int., www.wargo.hu

## QUO VADIS, EURÓPA?

### A NÉPESSÉGSZÁM ALAKULÁSA A XX. SZÁZAD- BAN ÉS A XXI. SZÁZAD ELSŐ FELÉBEN<sup>1</sup>

Kovács László

PhD, MTA TK Népesedéstudományi Kutatócsoport  
laszlo.kovacs@bkae.hu

Földünk hatmilliárd főt meghaladó népessége több mint kétszerese az 1950-es és négyszerese az 1900-as népességszámnak. Hasonló mértékű növekedésre az elkövetkező évtizedekben nem számíthatunk; előrejelzések szerint 2050-re kilenc-tízmilliárd fő él majd bolygónkon, mely előreláthatólag egyben a népesség számának a maximumát is jelenti. Az évszázad második felében – a népesség-előreszámítások becslései szerint – enyhe csökkenés várható.

A népességszám növekedése több tényező együtthatásának tekinthető: lényegesen megváltoztak az életkörülmények, a higiéniés viszonyok és az egészségügyi ellátás, ennek következtében pedig csökkent a halandóság általában, és specifikusan a csecsemőhalandóság. A születéskor és az egyes életkorokban várható élettartam egyaránt megnövekedett. A hosszabb életnek tulajdoníthatóan – a világ minden részében tendenciáját tekintve csökkenő termékenység ellenére – a népes, szülőképes korban lévő kohorszoknak köszönhetően növekszik a világ népessége.

Az európai országokban megfigyelhető demográfiai folyamatok az elmúlt évszázadban és – minden bizonnyal – az elkövetke-

zendő évtizedekben is, a világ többi részén tapasztalható népesedési történésektől eltérően alakulnak. Európa nyugati felén a népesedési folyamatok tekintetében konvergencia tapasztalható, a rendszerváltó országokban azonban nem ilyen egyértelmű a helyzet: „Keleten... a végkifejlet nem jósolható meg, és a keletkezett zavarok iszapossá tették a demográfiai vizeket is” (Coleman, 1998. p. 197).

Jelen írás az európai országok népesség-számának alakulását vizsgálja<sup>2</sup> és az ebből fakadó társadalmi-gazdasági okok és a várható következmények megfogalmazására tesz kísérletet.

Vizsgálatunk az Európai Unióhoz korábban tartozó tizenöt, valamint a 2004 májusában csatlakozó tíz állam, és a várhatóan 2007-ben csatlakozó két ország népességére vonatkozik.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Az 1950 és 2050 közötti népességszámra vonatkozó adatok a U.S. Bureau of the Census Nemzetközi adatbázisából származnak. Az ábrák az említett adatforrás felhasználásával a szerző saját számításai alapján készültek.

<sup>3</sup> A tizenöt EU-tagország: Ausztria, Belgium, Dánia, Finnország, Franciaország, Görögország, Hollandia, Írország, Luxemburg, Nagy-Britannia, Németország, Olaszország, Portugália, Spanyolország, Svédország. A 2004-ben csatlakozó országok: Ciprus, Csehország, Észtország, Lengyelország, Lettország, Litvánia, Magyarország, Málta, Szlovákia, Szlovénia. Bulgária és Románia várhatóan 2007-ben csatlakozik majd.

<sup>1</sup> Az írás az OTKA T-42908 kutatás keretében a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásával készült. A szerző ezúton is köszönetet mond Cseh-Szombathy Lászlónak az íráshoz fűzött megjegyzéseit.

*A népességszám alakulása  
a XX. században*

A magas halandóságról és termékenységről való áttérés az alacsonyra, azaz a demográfiai átmenet tekintetében a folyamatok konvergenciája figyelhető meg a világ különböző régióiban (Wilson, 2001). A demográfiai átmenet nagy kiterjedésű terület és népesség vonatkozásában először a világon Európában következett be a társadalmi, gazdasági, technológiai fejlődés következményeként. Több évtizedes eltolódással hasonló folyamatok mennek végbe társadalmilag, kulturálisan teljesen eltérő, Európán kívüli országokban is (Das Gupta, 1998).

1700 és 1900 között a népesség lélekszámát tekintve Európa – ha a bevándorlás nyomán keletkezett népességtöbbletet is figyelembe vesszük – a világ leggyorsabban növekvő régiója volt (Ness – Ciment, 1999). A XVIII. század végén számos európai országban csökkent a halandóság, a termékenység a XIX. század utolsó évtizedében a legtöbb európai országban csökkent. Bizonyos társadalmi csoportokban a fertilitás csökkent már a XVII. században elkezdődött; a halandóság csökkenése már 1790-től igaz Franciaországra (Rallu – Blum, 1993).

A XX. század elején néhány országban – skandináv országok, Németország, Nagy-Britannia, Hollandia – alacsony halandósághoz viszonylag magas fertilitás társult, ami magas népességnövekedési ütemet eredményezett. A leggyorsabban azonban néhány kelet-európai országban – Lengyelország, Románia, Bulgária – nőtt a népesség. A közép-európai országokban viszonylag magas mortalitáshoz alacsony fertilitás társult, aminek alacsony népességszámnövekedés volt az eredménye. A legkisebb mértékű növekedés a múlt század elején a viszonylag magas halandóságnak, az alacsony termékenységnek és az előregedő népességnek köszönhetően Franciaországban volt (Rallu – Blum, 1993).

Az I. világháború minden európai országban a halandóság megnövekedése mellett a születések számában is radikális csökkenést hozott, amit azonban a háborút követő időszak átmeneti születésszám-növekedése ellensúlyozott.

A két világháború közötti időszakban szinte minden országban a reprodukcióhoz szükséges szint alá csökkent a termékenység Európában. A II. világháború szintén a fertilitás csökkenését eredményezte, majd némi növekedés után az 1940-es évek végén és a következő évtized kezdetén csökkenés következett. Az 1950-es évektől kezdve az 1960-as évek közepéig jelentősen növekedett a születési ráta (az ún. *baby-boom* generáció), majd az évtized közepén radikális csökkenés volt megfigyelhető a nyugat-európai országokban. Ez után, az 1970-es években folytatódott a gyorsuló ütemű termékenységcsökkenés; a teljes termékenységi arányszám több országban a reprodukcióhoz szükséges szint alá esett. A termékenység csökkenése szinte minden nyugat-európai országban – átmeneti növekedési időszakok mellett – folytatódott az 1980-as években is egészen napjainkig, egyértelmű kivételt Írország, valamint néhány olyan ország (Svédország, Franciaország) jelent, ahol hatásos családpolitikai intézkedések és a nők számára biztosított – a gyerekvállalást segítő – kedvező munkaerőpiaci környezet hatására sikerült a csökkenő termékenységet megfordítani.

A szovjet befolyási övezetben lévő kelet-közép-európai országokban a II. világháborút követő években tapasztalható növekedés után a termékenység három országban is (Bulgária, Magyarország, Románia) az 1960-as évek közepére a reprodukciós szint közelébe csökkent (Festy, 1991).

Az erőszakos kormányzati beavatkozások hatását legjobban Románia példája mutatja: az 1966-ban bevezetett drasztikus abortusztilalom hatására, ami a modern fogamzásgátló eszközök hozzáférhetetlenségé-

gével is párosult, az 1,9-es teljes termékenységi arányszám egy év leforgása alatt 1967-re 3,7-re növekedett. Fordított irányú hatást figyelhetünk meg Lengyelországban, ahol a népesedési kérdést nem kísérte semmiféle politikai intervenció, a termékenység lassú, folyamatos csökkenése volt megfigyelhető: a teljes termékenységi arányszám 3,7-ről az 1980-as évek végére 2-re csökkent.

Az 1990-es években a posztkommunista országokban a demográfiai folyamatok alakulásában több-kevesebb diszkontinuitás tapasztalható, amit a rendszerváltás sokkja okozhatott; ugyanazok a népesedési folyamatok mentek végbe, mint a nyugat-európai országokban, csak – a rendszerváltó országok többségében – lényegesen rövidebb idő alatt (Kovács, 2003). A csökkenő termékenységet a növekvő élettartam nem kompenzálja, és ezen országok migrációs nyereséggel sem számolhatnak, inkább kivándorlás csökkenti a népességszámukat; így Kelet-Európa a világ egyetlen olyan – számottevő népességgel rendelkező – térsége, ahol az elmúlt évszázad utolsó évtizedében csökkent a népesség lélekszáma (Ness – Ciment, 1999).

Európa egészét tekintve a csökkenő termékenység<sup>4</sup> a népességszám alakulása tekintetében még nem érezheti hatását. A népesség száma a legtöbb európai országban nem csökkent az elmúlt évtizedekben, egyrészt a növekvő élettartamnak köszönhetően, másrészt a bevándorlási többlet miatt. A korábbi tizenöt országot számláló Európai Unió tagállamai közül 2000-ben Németországban, Görögországban, Olaszországban és Svédországban csökkent a népesség száma 1999-hez viszonyítva; a csökkenés egyik országban sem érte el az egy százalékot. A népességszám-csökkenés elmaradásának okát a nyugat-európai országokban és a viszonylag alacsony csökkenést a rendszer-váltó országokban a népes, szülőképes

<sup>4</sup> Az európai országok termékenységének alakulása a szerző egy későbbi írásának tárgya lesz.

korban lévő születési évjáratokban is kereshetjük.

#### *A népességszám várható alakulása 2050-ig*

A vizsgált 27 ország közel felében a halálozások száma meghaladta a születéseket az ezredfordulón;<sup>5</sup> a természetes folyamatok következtében ezen országokban várható népességszám-csökkenést a külső vándorlás pozitív egyenlege azonban néhány országban kiegyenlítette. További négy országban a születések száma gyakorlatilag megegyezett a halálozások számával;<sup>6</sup> a természetes demográfiai folyamatok tehát egyensúlyban voltak. (Council of Europe, 2002)

A népesség számának alakulása tekintetében a 2000-től 2050-ig terjedő időszakban a kibővült Európai Unió országaiban csökkenés várható. Előrebecslések szerint ezen országok lakosságszáma 2050-ben 6,4 százalékkal, azaz több mint harmincmillió fővel csökken a 2000-es év lélekszámahoz viszonyítva. A csökkenés nem egyformán érinti a tagállamokat: van olyan ország, ahol a népesség számának növekedése várható, az országok döntő többségében azonban csökkenés valószínűsíthető. A népességszám alakulása tekintetében a régi és az új tagországok közé demográfiai választóvonalat lehet húzni: a régi EU-tagállamokban átlagosan 3,6 százalékkal csökken a népesség száma, a 2004-ben, illetve 2007-ben csatlakozó országokban azonban 16,5 százalékos csökkenés várható 2050-ig. A tizenöt korábbi EU-tagország 380 milliós lakossága közel 13,5 millióval lesz kevesebb; a 2004-ben és 2007-ben csatlakozó összesen tizen-

<sup>5</sup> A születések száma nem érte el a halálozások számát Bulgáriában, Csehországban, Észtországban, Németországban, Görögországban, Magyarországon, Olaszországban, Litvániában, Lettországon, Romániában, Szlovéniában és Svédországban.

<sup>6</sup> Gyakorlatilag azonos számú születést és halálozást regisztráltak az ezredfordulón Ausztriában, Lengyelországban, Szlovákiában és Spanyolországban.

két ország jelenleg 105 milliós népessége 17 millióval lesz kevesebb ötven év múlva.

A kis népességszámú, egymillió fő alatti országok mindegyikében (Ciprus, Luxemburg, Málta) növekedés várható. A közepes vagy nagy népességszámú nyugat-európai országok közül Dániában, Franciaországban, Írországon, Hollandiában, Svédországban és Nagy-Britanniában várható a népesség növekedése. A legnagyobb arányú, negyvenkét százalékos népességnövekedés – a kis országokat leszámítva – Írországon várható, ahol 2050-ben várhatóan több mint 1,6 millióval többen élnek majd, mint 2000-ben, ami egyrészt a viszonylag magas termékenységből, másrészt a népesség fiatal komegoszlásából adódik. Szárosságát tekintve a legnagyobb népességnövekedés Nagy-Britanniában várható, ahol közel 4,5 millióval élnek majd többen 2050-ben, mint az ezredfordulón, részben a viszonylag magas, 1,7-es teljes termékenységi aránynak, részben a bevándorlók magas számának köszönhetően. Franciaországban, Dániában, Hollandiában és Svédországban a népesség növekedése az életkilátások kedvező alakulása és a pozitív külső vándorlási egyenleg várható fennmaradása mellett a relatív magas születésszámmal magyarázható, ami a „gyermekbarát” társadalmi környezet következménye.

A régi EU-tagállamok többségében a népesség csökkenése valószínűsíthető. A jelenleg legalacsonyabb termékenységtű országokban várható a legnagyobb mértékű népességcsökkenés: Olaszországban 12,7%-kal, Spanyolországban 11,2%-kal, Németországban 10,4%-kal kevesebb ember él majd 2050-ben, mint 2000-ben. Olaszország jelenleg közel 58 milliós népessége 2050-re több mint 7,3 millió emberrel kevesebb lesz; Németország több mint 82 milliós népessége ötven év alatt 8,5 millióval fogyatkozik.

A csatlakozó rendszerváltó országok mindegyikében a XXI. század első felében népességszám-csökkenés várható az igen alacsony

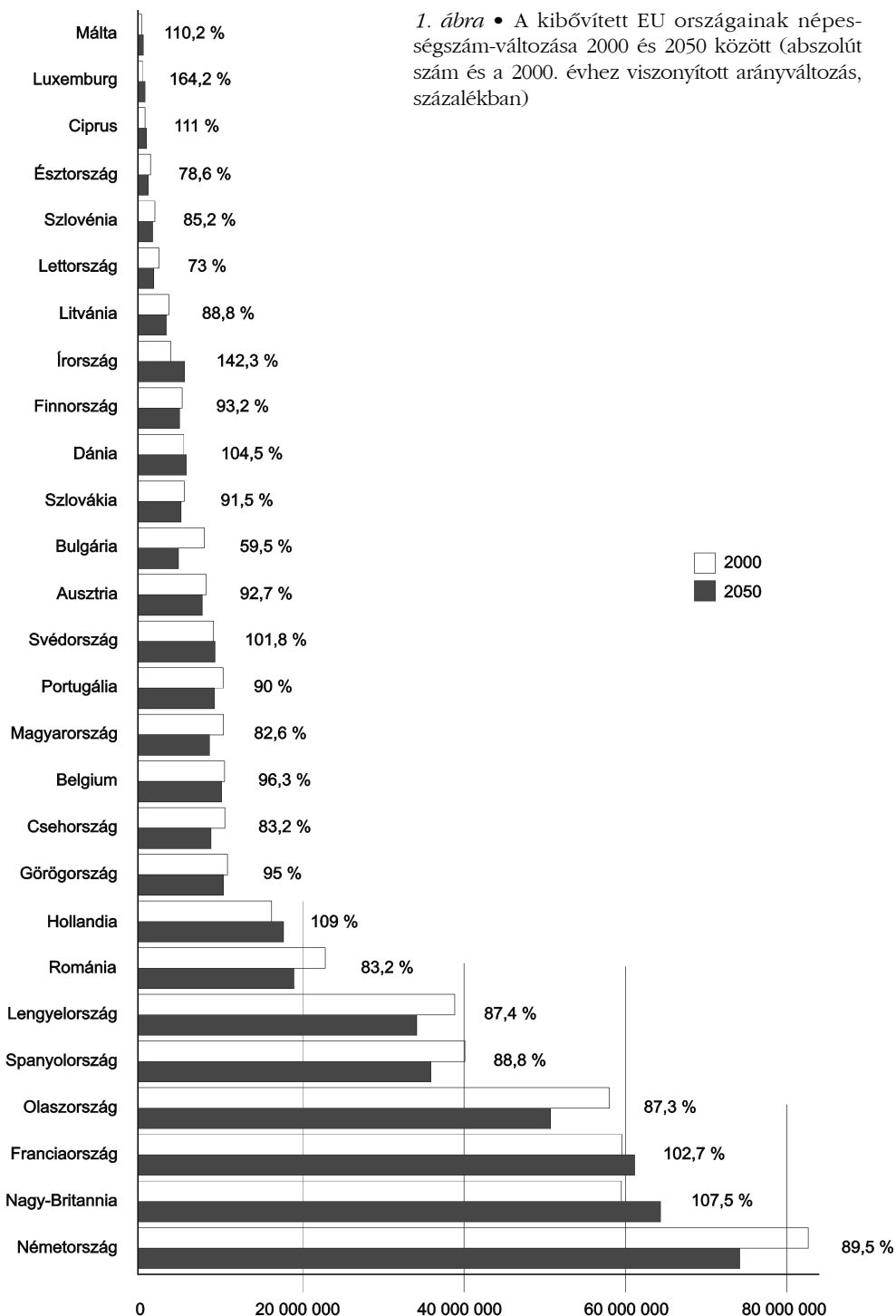
teljes termékenység és a vándorlási egyenleg kedvezőtlen alakulása miatt; a várható életkilátások az elkövetkező évtizedekben is elmaradnak a nyugat-európai átlagos értékektől, ami szintén a népességcsökkenés irányába hat.

A legnagyobb arányú, több mint negyven százalékos (!) csökkenés Bulgáriában várható: a jelenleg közel nyolcmillió ország népessége ötven év múlva alig haladja majd meg a 4,5 milliót. Lettország népessége több mint 27 százalékkal, Észtországgé több mint 21 %-kal csökken. Arányait tekintve a legkisebb, 8,5 %-os csökkenés Szlovákiában várható. Magyarország népességcsökkenése, akárcsak Csehországgé vagy Romániáé, a középmezőnyben helyezkedik el: 2050-ben hozzávetőleg 17 %-kal fog kevesebb ember élni ezekben az országokban, mint 2000-ben. Magyarországon és Csehországban – a közel azonos csökkenési ütem és a közel azonos népességszám miatt – 8,4-8,4 millió ember él majd 50 év múlva; Románia 22 milliós lakossága 18,6 millióra apad.

A XX. század elején Európa a világ népességének 25 százalékát tette ki. 2000-re ez az arány 12 százalékra csökkent, és 2050-re az ENSZ előszámításának közepes változata szerint a világ népességének mindössze 7%-a él majd Európában (Demény, 2003).

#### *A népességszám-csökkenés okai*

A népességszám alakulását a természetes folyamatokon kívül a vándorlás egyenlege határozza meg. Európa minden országában a termékenység az egyszerű reprodukcióhoz szükséges szint alatt van, számottevő változás nem várható. Hasonlóképpen nem várható jelentős halandóságcsökkenés, következképpen olyan mértékű élettartam-növekedés sem, amely a születések alacsony számát képes lenne kiegyenlíteni. A nemzetközi migráció csupán részlegesen képes ellensúlyozni a természetes folyamatok révén előálló népességszám-csökkenést.



A lélekszámcsökkenés egyik oka tehát a termékenység csökkenése. A kevesebb gyermek vállalását rendkívül sok tényező motiválhatja. A nők fizetőmunka-vállalásának általánossá válása, az iskolai végzettség növekedése, a fokozott urbanizáció mellett mélyebb társadalomlélektani okokkal, valamint – különösen a kelet-közép-európai rendszerváltó országok esetében – materiális deprivációval is magyarázható a termékenység csökkenése.

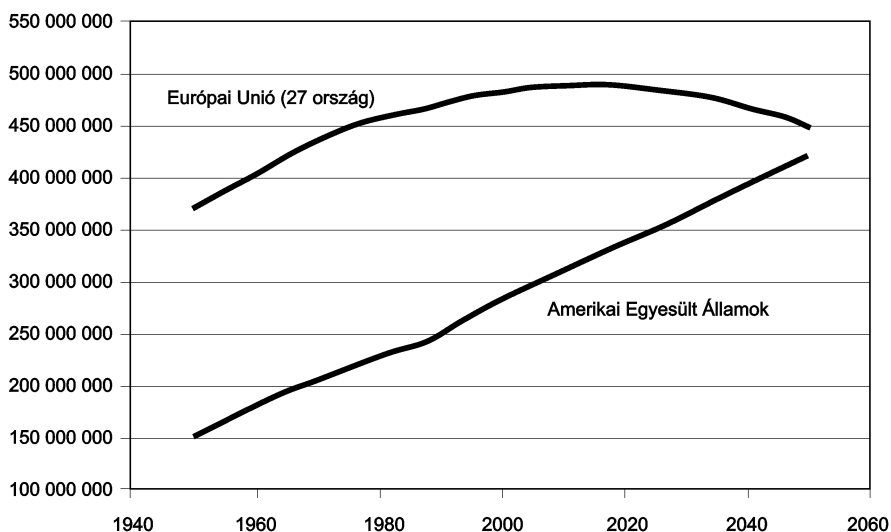
A csökkenés másik oka az, hogy a halandóság javulása nem tudja ellensúlyozni a termékenység csökkenését. A születéskor várható átlagos élettartam csak néhány ország (például Svédország, Dánia) esetében haladta meg az ötven évet 1900-ban; a múlt század elején Magyarországon született fiú csecsemő 36,6 életévre számíthatott, egy lány pedig 38,2 évre. Az elmúlt száz évben ezen mutatók lényegesen javultak: minden nyugat-európai országban a férfiak születéskor várható átlagos élettartama hetven év fölé emelkedett, a nőké pedig nyolcvan fölé. A rendszerváltó országok ettől még lényegesen elmaradnak, de esetükben is a hetven, illetve a nyolcvan évet alulról közelítő értékeket figyelhetünk meg. 1950-től számítva ötven százalékkal nőtt a születéskor várható élettartam (Bongaarts, 1998). Ezer csecsemőből a század elején száznál több egyéves kora elérése előtt meghalt, napjainkban pedig kevesebb, mint tíz. Az elmúlt évszázadban tehát radikális javulás volt a halandóság alakulásában általában, és speciálisan a csecsemőhalandóságban. Hasonló mértékű élettartam-növekedésre nem számíthatunk, a csecsemőhalandóság csökkenése is közel van a minimálisan elérhető szinthez. Számottevő tartalékok tehát a halandóság javulásában sincsenek.

A csökkenő születésszám és az élettartam növekedése következtében a népesség konstrukúrája is megváltozik, a népesség átlagos életkora is növekszik. A népesség előrege-

dése miatt is további csökkenés várható a születések számában, hiszen csökkenő létszámú kohorszok kerülnek termékeny korba.

A jelenlegi alacsony születésszámot – a korai felnőttkorban való kedvezőbb lakáshoz és munkához jutás okán – a későbbiekben, egyes szerzők (Kohler et al., 2002) a termékenység növekedésének generátoraként tartják számon; nem számolnak azonban a tudatos gyermektelenség, valamint az alacsony gyermekszám-preferencia kulturális csatornákon átörököített „divatjának” terjedésével.

A népességszám alakulását befolyásoló harmadik tényező a nemzetközi vándorlás egyenlege. A Nyugat-Európára nehezedő migrációs nyomás várhatóan megmarad, sőt tovább növekszik; egyes szerzők szerint gyorsulás is elképzelhető (Salt, 1996). A kontinensen belüli vándorláson kívül, más kontinensekről évente hivatalosan 250-300 ezer ember vándorol be az EU-országokba (Kaa, 1993). Ennél lényegesen több, hozzávetőleg egymillió legális, és félmillió illegális bevándorlóval számol Paul Demény (2003), ami megegyezik az Amerikai Egyesült Államokba évente érkező bevándorlók számával. A bevándorlók érkezése mellett ugyanakkor számolnunk kell Európából a vonzóbb lehetőségeket kínáló országokba történő kivándorlással is, ahova elsősorban a termékeny korban lévő, fiatal, jól képzett szakemberek vándorolnak már napjainkban is, ezzel is gyengítve Európa versenyképességét. A jelenlegi EU-tagországok pozitív vándorlási egyenlege várhatóan hosszú távon megmarad, hozzájárulva a népességszám-csökkenés ütemének mérsékléséhez illetve – néhány nyugat-európai országban – a népesség lélekszámának növekedéséhez. A rendszerváltó országok vonzereje a bevándorlókat tekintve – a szerényebb gazdasági lehetőségek miatt – elmarad az Európa nyugati részén lévő fejlett országokhoz képest; ezen országok népességét a kivándorlás is



2. ábra • A kibővített Európai Unió (a tizenöt régi, a 2004-ben csatlakozó tíz és a várhatóan 2007-ben csatlakozó két ország) és az Amerikai Egyesült Államok népességszám-alakulása 1950-től 2050-ig

várhatóan jobban érinti, főként a csatlakozást követő szabadabb munkavállalási lehetőségek megnyílásával számolni kell a kontinensen kívülré történő vándorlás mellett a belső, nyugat-európai országok irányába mutató – akár tömeges – migrációval is.

Az európai országokba más kontinensekről folyó bevándorlás azonban számos kérdést vet fel: van-e olyan vonzereje a térségnek, hogy a gazdasági szükségleteknek megfelelő képzettséggel rendelkező bevándorlót vonzzon? Képes-e a lakosság elfogadni az újonnan érkezők eltérő viselkedési normáit, szokásrendszerét? Tudnak-e a bevándorlók tömegei alkalmazkodni az eltérő társadalmi, vallási környezet elvárásaihoz? E kérdésekre való válaszok keresése messze túlmutat ezen írás keretein; átfogó szociológiai elemzéseket igényel, amely a bevándorlás által várható gazdasági haszon mellett a társadalmi feszültségeket is figyelembe veszi.

#### *A népességszám-csökkenés következményei*

A népesség lélekszámának csökkenése valamely területen önmagában nem föltétlenül jelent problémát. A világ túlnépesedett területein

(elsősorban Kínában és Indiában) a népességszám csökkenése egyenesen kívánatos, ennek érdekében különböző – erőszakos vagy önkéntességen alapuló – antinatalista népesedéspolitikát alkalmaznak.

Európa lakosságszám-csökkenése – amennyiben eltekintünk a világ többi részének népesedési folyamataitól és azok következményeitől – önmagában szintén nem jelentene problémát. A világ növekvő népességszámából azonban egyre kisebb arányt képvisel majd Európa, ami a gazdasági, politikai súlyának csökkenésével is együtt járhat.

A csökkenő születésszám következtében a munkaerőpiacra lépő fiatalok száma és aránya csökken, az élettartam kitolódásával az idős, eltartott népesség száma és aránya viszont növekszik. A nyugdíjaskorú, eltartott népesség növekedésével az európai államok legtöbbszörben működő felosztó-kirovó nyugdíjrendszer, valamint az egészségügy növekvő költségeinek fedezése az egyre csökkenő létszámú aktív kohorszok és a jelenlegi nyugdíjba vonulási korhatárok fenntartásával lehetetlenné válik.



A csökkenő számú aktív népesség és az eltartási terhek növekedése miatt az európai országok gazdaságának versenyképessége kerül veszélybe, ami stagnáláshoz, akár recesszióhoz is vezethet. A gazdasági bizonytalanság az egyén biztonságérzetét csökkenti, a jövőbe vetett bizalmát ingatja meg, ami a gyermekvállalási hajlandóság további csökkenése irányába hat.

Kétséges, hogy képes lesz-e a huszonhét országot számláló, kibővült Európai Unió versenyképességének megtartására például az Amerikai Egyesült Államokkal szemben, ahol a XX. század elejétől kezdve töretlen népességszám-növekedés folytatódásának következményeként a 2000. évhez viszonyítva közel 50 százalékkal többen fognak majd élni.<sup>7</sup>

Jelenleg Európa a világ összemelésének hozzávetőleg 18 %-át adja, ez 2050-re 10 %-ra csökkenhet; ezzel szemben az Egyesült Államok jelenleg 23 %-os részesedése 50 év múlva 26 %-ra növekedhet. Az európai országok gazdasági teljesítménye várhatóan – a népességszámcsökkenés és a világ többi részének gazdasági felzárkózása következtében – egyre kisebb hányadát adja a világ összemelésének. Európa gazdasági súlyának csökkenése és a várható migrációs nyomás miatt növekvő biztonságpolitikai problémákat is előrevetít.

A gazdasági teljesítőképeség romlása és a növekvő egészségügyi és nyugellátásokból adódó terhek miatt a kultúra, művészet és tudomány közfinanszírozású intézményeinek fenntartása is veszélybe kerülhet.

### *Összegzés*

A következő fél évszázadban várható népességszámcsökkenés – a migrációt is figyelembe vevő előszámítások alapján – nem nagy mértékű; a korfa aljáról hiányzó csökkenő

arányú fiatal népességet azonban sem gazdasági, sem társadalmi értelemben nem pótolhatja a korfa tetején lévő idős népesség aránynövekedése.

A népességfogyás lehetséges ellensúlyozó tényezői: gyermekvállalási hajlandóság növekedése, az élettartam meghosszabbodása, a külső vándorlási egyenleg pozitív irányú alakulása.

A termékenység jelentékeny növekedésére a közeljövőben nem lehet számítani, hiszen nincs olyan gazdaságilag racionális népesedéspolitikai intézkedés, amely rövid távon érzékelhető eredményekkel kecsegtetne. Az élettartam további markáns meghosszabbodása sem várható, a lassú élettartam-növekedés nem tudja majd ellensúlyozni a csökkenő születésszámból adódó népességszám-csökkenést.

A népesség korstruktúrájának változása egy sor olyan kérdést vet fel az elkövetkező évtizedekben, amelyre a választ csak átfogó, hosszú távra tervezett, összehangolt, az európai országok konszenzusán alapuló családpolitikát, szociálpolitikát, és oktatás- és foglalkoztatáspolitikát, valamint a migrációs politikát is magába foglaló koncepció kidolgozásával és megvalósításával lehet(ne) megtalálni.

Családpolitikai, népesedéspolitikai intézkedések hatása rövid távon elhanyagolható, és hosszú távon is korlátozott, ezért a pronatalista politika helyett társadalmi, gazdasági, kulturális, nevelési hatásokat egyaránt hozó társadalompolitikára lenne szükség, melynek demográfiai hatásai is valószínűsíthetőek.

Az egyetlen, rövid távon számottevő változást előidéző tényező a külső vándorlási egyenleg pozitív irányú alakítása. A kérdés a migráció tekintetében egyfelől az, hogy hogyan teremtsenek vonzó feltételeket az európai országok a fiatalok számára, hogy azok ne vándoroljanak el; másfelől, a bevándorlást illetően: kik akarnak bevándorolni, és kiket fogadjon be Európa? Van-e, lesz-e

<sup>7</sup> Az Amerikai Egyesült Államok népessége az ezredfordulón több mint 282 millió fő volt, 2050-ben 48,8 százalékkal többen, 420 millióan lesznek majd.

elegendő potenciális migráns, akit az európai népesség képes integrálni? Az alacsony születésszám csak részben kompenzálható bevándorlással; mérlegelni kell az „őslakosok” ellenérzéseit és a bevándorlók adaptációs problémáit, illetve számolnunk kell azzal is, hogy más – az európai országoknál dinamikusabban fejlődő – régiók országai is a potenciális bevándorlók célterületei lehetnek.

Európában az alacsony termékenység és a viszonylag magas munkanélküliségi ráta, valamint a lassú gazdasági növekedés jellemző. A gazdasági tendenciák a világgazdaság alakulása befolyásán kívül a természetes népesedési folyamatok és a migráció alakulásának is függvényei. Az Amerikai Egyesült Államok gazdaságának növekedését is – részben legalábbis – a bevándorlók szellemi tőkéje táplálja; Ausztrália gazdaságának prosperálásához – akárcsak az Egyesült Államokban – a bevándorlók által okozott „pezsgés” is hozzájárul. Japán gazdasága is addig virágzott amíg a népesség növekedett; Kína igen gyors ütemű gazdasági fejlődése a magas népességszámnak is köszönhető, hiszen a hatalmas merítési bázis mind a kiemelkedő szellemi teljesítmények eléréséhez, mind a fizikai munkához kellő alapot nyújt.

Hová tart Európa? Hogyan alakul az elkövetkezendő évszázad(ok)ban a népesség száma? Képes lesz-e Európa politikai súlyát megőrizni, gazdasági prosperitását megtartani? Tartós gazdasági stagnálás mellett a gazdag európai kulturális, művészeti értékek megőrizhetőek-e?

Megannyi kérdés vetődik fel; a választ olyan átfogó, az egész kontinens összefogásával létrejövő stratégia kidolgozása jelentheti, amely csak részben tartozik a demográfia tudományának illetékességi körébe.

A népesedéstudományi kutatások eredményei azonban hozzájárulhatnak, megalapozottá tehetik a demográfiai trendeket közvetlenül vagy közvetve befolyásoló gazdasági, politikai döntések meghozatalát.

A fentiekben vázolt problémák kezelésében, a megoldási lehetőségek feltárásában a népesedéstudományi kutatásoknak kiemelt szerep jut. A klasszikus demográfiai elemzések mellett szükség van az érintett társtudományok eredményeinek és szemléletmódjának integrálására is. A demográfiához közvetlenül kapcsolódó szociológia és statisztikai közelítésmódja mellett a problémakör komplex vizsgálatához nélkülözhetetlen más, a népesedési folyamatokhoz nem szorosan kapcsolódó tudományterület involválása is. Az exhauszivitás igénye nélkül néhány: az egyéni döntéseket feltérképezni tudó pszichológia a házasságkötéssel és gyermekvállalással kapcsolatos elhatározások mozgatórugóinak feltárását segíthetné; a társas és kognitív folyamatok egyénre gyakorolt hatását vizsgáló szociálpszichológia a csoportnormák népesedési folyamatokat befolyásoló hatásának vizsgálatához járulhatna hozzá; a kulturális vagy szociális antropológia tudáskészlete a társadalom vagy a kisebb közösségekben élők párválasztással, házassodással, gyermekvállalással kapcsolatos normák kulturális csatornákon való átörökítési folyamatainak jobb megértését tenné lehetővé. A népesedési folyamatok hatásainak tanulmányozásában kiemelt szerepe van a népesség előregedéséből és az aktív népesség csökkenő arányából fakadó problémák miatt a gazdaságtudománynak, illetve a népesség korstruktúrájának változásából fakadó potenciális biztonságpolitikai kockázat miatt a hadtudománynak is. Nem feledkezhetünk meg az alternatív együttélési formák terjedése és a klasszikus házasságon kívüli párkapcsolatokból származó gyermekek növekvő aránya, valamint a várhatóan növekvő mértékű nemzetközi vándorlás miatt a jogtudomány szerepéről sem.

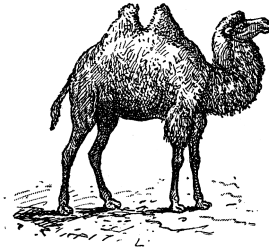
---

Kulcsszavak: *demográfia, Európa, termékenység, halandóság, vándorlás, népességszám, társadalom, gazdaság, népesség, élettartam*

---

**IRODALOM**

- Bongaarts, John (1998): Demographic Consequences of Declining Fertility. *Science*. 282, 5388, 419-421
- Coleman, David A. (1998): Konvergencia és divergencia az európai népesedési mintákban. *Demográfia*. XLI, 2-3, 165-205
- Council of Europe (2002): *Recent Demographic Developments in Europe 2001*. Council of Europe, Strasbourg.
- Das Gupta, Monica (1998): Fertility Decline in Punjab, India: Paralleles with Historical Europe. in: George, Martine – Das Gupta, Monica – Chen, Lincoln C.: *Reproductive Change in India and Brazil*. OUP, 65-96
- Demény Paul (2003): Population Policy Dilemmas in Europe at the Dawn of the Twenty-First Century. *Population and Development Review*. 29, 1, 1-28
- Festy, Patrick (1991): La Fécondité en Europe de l'Est Depuis 1950. *Population*. 46, 479.
- Kaa, Dirk J. van de (1993): European Migration at the End of History. in: Blum, Alain – Rallu, Jean-Louis (eds.): *European Population Vol. 2: Demographic dynamics*. Congress & Colloquia, Paris, 77-109
- Kohler, Hans-Peter – Billari, Francesco C. – Ortega, José Antonio (2002): The Emergence of Lowest Low Fertility in Europe During the 1990s. *Population and Development Review*. 28, 4, 641-680
- Kovács László (2003): Demográfiai helyzet és trendek Közép-Kelet-Európa néhány országában. *Társadalomkutatás*. 21, 2, 225-240
- Ness, Immanuel – Ciment, James (1999): *The Encyclopedia of Global Population and Demographics*. Fitzroy Dearborn Publishers, Chicago-London
- Rallu, Jean-Louis – Blum, Alain (1993): European Population. in: Blum, Alain – Rallu, Jean-Louis (eds.): *European Population. Vol. 2: Demographic dynamics*. Congress & Colloquia, Paris, 3-48
- Salt, John (1996): Migration Pressures on Western Europe. in: Coleman, David (ed.): *Europe's Population in the 1990s*. Oxford University Press. 92-126
- Wilson, Chris (2001): On the Scale of Global Demographic Convergence 1950–2000. *Population and Development Review*. 27, 1, 155-171



# AZ ŐRSZEMNYIROKCSOMÓK ELMÉLETE EMLŐRÁKBAN

Cserni Gábor

főorvos, PhD, Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat Kórháza  
csemi@freemail.hu

Az emlőrák napjainkban a daganatos betegségeknek mind a gyakorisági, mind pedig a halálozási listáján előkelő helyen szerepel. Az emlőrákot az emberiség régóta ismeri, próbálja megérteni és kezelni. A XX. században három lényeges teóriát alkottak a betegségről, és ezek mindegyike kihatott a kezelésére is.

Az első elméletet *lokoregionális* vagy első propagálója után *Halsted-elméletnek* nevezük. Ennek értelmében:

- Az emlőrák terjedése meghatározott mechanikus sorrendet követ. Először lokális, utána a környéki nyirokcsomók érintése révén regionális, majd a nyirokcsomókból távoli szervekbe szóródva szisztémás a betegség.

- A tumorsejtek a tumorból direkt ráterjedéssel, a nyirokerekben való folytonos növekedéssel, úgynevezett *permeációval* jutnak a nyirokcsomókba, és emiatt a tumort és a környéki nyirokcsomókat egyben, *en bloc* kell eltávolítani.

- Az áttétes nyirokcsomó a daganat terjedésének jele, és további áttétek forrása. A távoli áttétek elsősorban az áttétes nyirokcsomókból elvezető nyirokerek révén, azoknak vérerekbe torkollásával és a szisztémás vérkeringés segítségével jönnek létre.

- A regionális nyirokcsomók szűrő funkcióval bírnak, és gátat képeznek a tumorsejtek számára.

- A véráram szerepe kezdetben csekély, és ez a szerep inkább későbbi a daganat szóródásában.

- A tumor autonóm a gazdaszervezetben, magától nő, szóródik szét és képez áttéteket.

- Az operábilis emlőrák egy lokális-regionális betegség.

- Az utóbbi kijelentés alapján, a műtét kiterjedése és technikája befolyásolja leginkább a beteg kilátásait.

Az utóbbi tételt a kezelésben a *Halsted-féle radikális masztektómia* tükrözte, amely során a tumoros emlő mellett a környező mellkasi izmokat és a környéki hónalj nyirokcsomókat is egyben távolították el (Halsted, 1907). Egyesek továbbvitték a radikalitást, és a szegycsont melletti, úgynevezett paraszternális nyirokcsomólánc eltávolításával is kiegészítették a csonkító műtétet (ultraradikális masztektómia).

Ezen kezelések több betegnél eredményesek voltak, de a nyirokcsomóáttét nélküli betegek öt éves túlélése így is csak 70 % volt, a nyirokcsomó-áttéteseké pedig 40 % körül mozgott. A fokozott radikalitás jelentősen nem növelte a túlélést, de fokozta a morbiditást, azaz a műtét okozta szövődményeket és kellemetlen mellékhatásokat.

A század második felében fogalmazódott meg az emlőrák *szisztémás elmélete*, amelyet leginkább Bernard Fisher nevével szoktak összefüggésbe hozni (Fisher, 1980). Párhuzamba, helyesebben ellentétbe állítva az előző elmélettel, a következő megállapításokkal lehetne jellemezni:

- A tumorsejtek szóródása nem követ meghatározott sorrendet.

• A tumorsejtek nem direkt terjedéssel és növekedéssel kerülnek a nyirokcsomókba, hanem *embolizáció* révén, azaz a daganatsejtek bekerülnek a nyirokutakba, ott a nyirokáramlásban sodródva jutnak el a nyirokcsomókig. Ez pedig megkérdőjelezi a tumoros emlő és a környéki nyirokcsomók egy egységben („en bloc”) történő eltávolításának szükségességét.

• Az áttétes nyirokcsomó inkább egy olyan tumor-gazda viszony indikátora, amely kedvez az áttétek kialakulásának, semmint az oka a távoli áttéteknek. Másképpen fogalmazva, a nyirokcsomóáttét nem forrása, hanem csak indikátora a daganatsejtek szóródásának.

• A regionális nyirokcsomók nem képeznek hatékony gátat a tumorsejtek számára.

• A véráram szerepe kezdettől fogva jelentős a daganat szóródásában.

• A tumor és a gazdaszervezet egymáshoz való viszonya a betegség minden vonatkozását lényegesen befolyásolja. Ennek értelmében már a daganat kialakulásában is fontos szerepe van a gazdaszervezetnek, és a tumor megjelenését követően sem autonóm, hanem minden esetben segítő és gátló tényezők egyensúlyának különböző módon történő alakulása befolyásolja a további, tumorral kapcsolatos történéseket.

• Már az operábilis emlőrák is egy szisztémás betegség, hiszen a műtét idejekor a daganatsejtek már szétszóródtak a gazdaszervezetben.

• Ennek értelmében a lokális-regionális kezelés változtatásai aligha befolyásolják lényegesen a beteg kilátásait.

A szisztémás elmélet, akár csak az előző, visszatükröződött a kezelésben. Két nagyobb tanulmány eredményeit követően a világ számos pontján csökkent a műtéti radikalitás. A betegek túlélése a csökkentett radikalitású, úgynevezett szervmegtartó, csak a tumort és közvetlen környezetét eltávolító műtétekkel is közel azonos volt a radikális

vagy ultraradikális műtétekkel kezelt betegekével (Fisher et al., 2002; Veronesi et al., 2002). A kezelés másik lényeges változtatása, amely a Fisher-teórián alapul, a *szisztémás kiegészítő (adjuváns) kezelés* bevezetése a magasabb kockázatú, nyirokcsomóáttétes betegekénél, hiszen az elmélet szerint a korai emlőrák is szisztémás betegség, sejtjei már szétszóródtak a szervezetben. És valóban, a kiegészítő kezelések, legyen szó akár hormonterápiáról vagy kemoterápiáról, javulást eredményeztek a túlélésben (Early Breast Cancer Trialists..., 1979).

A két, eddig vázolt elmélet egymással szembeállítható, és egymást lényegében kizáró; de mindkettő jelentős szerepet tulajdonít a hónalj nyirokcsomók eltávolításának. Az első teória ennek a beavatkozásnak terápiás szerepet tulajdonít, a második pedig kórjósító szerepet. Az emlőrák mai napig is legfontosabb önálló és független klasszikus prognosztikai tényezője a hónalj nyirokcsomók áttétes vagy áttétmentes volta. Sőt az is megállapítható, hogy minél több nyirokcsomóban van áttét, annál kedvezőtlenebb a betegség prognózisa.

A XX. század utolsó negyedében nyilvánvalóvá vált, hogy az emlőrák korai felismerése, szűrése révén a sebészileg kezelt betegek emlőrákjai kedvezőbb prognosztikai profillal jellemezhetőek. Ennek értelmében a tumorok mérete mellett a nyirokcsomóáttétes betegek aránya is csökken, és az ismertett két elmélet egyike sem tulajdonít szerepet a negatív nyirokcsomók eltávolításának. Azt, hogy a nyirokcsomók negatívak-e vagy sem, viszont csak az eltávolított csomók szövettani vizsgálatával lehetett igazolni. A hagyományos teljes hónalj nyirokcsomó eltávolításnak (*axillaris blokkdiszekció*) komoly mellékhatásai is lehetnek, amelyek közül a nyirok pangáson alapuló felső végtagi vizenyő az egyik legkomolyabb, de gyakrabban fordulhat elő kisebb fokú mozgató- vagy érzőideg-károsodás.

A 90-es évek első felében emlőrákok esetében is megfogalmazták az *őrszemnyirokcsomó elméletét* (Giuliano et al., 1994; Krag et al., 1993), amelyet azt követően számos betegvizsgálat megerősített (Cserni et al., 2003). Ennek értelmében a daganat nyirokereken keresztül történő, ún. *lymphogen* szóródása feltérképezhető. Létezik egy vagy néhány olyan nyirokcsomó, amely direkt összekötetésben áll a primer daganattal, és a tumorba vagy közvetlenül aköré adott festék és/vagy radiokolloid jelölőanyag segítségével ezek a nyirokcsomók színűk és/vagy radioaktivitásuk alapján azonosíthatóak, szelektíven eltávolíthatók. Ezen őrszemnyirokcsomók az áttétek legvalószínűbb helyei, állapotuk kellő megbízhatósággal jelzi az egész hónalji nyirokcsomó-régió áttétes vagy áttétmentes voltát. Negativitásuk esetén nem szükséges a hónalji nyirokcsomók esetleges szövödményekkel járó, blokkdisszekcióval történő eltávolítása.

Munkacsoportunk az első leírást három évvel követően, Magyarországon elsőként kezdett el foglalkozni az őrszemnyirokcsomó-biopsziával emlőrákos betegek esetében. Ebben, az amerikai példa hasonlatára, a *melanoma malignum* nevű pigmentált rosszindulatú bőrdaganattal nyert tapasztalatok is segítségünkre voltak (Török et al., 1998).

Mások eredményeivel összhangban az őrszemnyirokcsomókkal kapcsolatban a következő fontosabb eredményeket mutatuk fel és közöltük szakfolyóiratokban:

1. Az őrszemnyirokcsomók kivételéhez a legoptimálisabb módszer a kettős jelöléses, festéket és radiokolloidot egyaránt használó, módszer (Cserni et al., 2002). Bár a radiolokalizálás költségesebb, és sok intézmény emiatt először csak a vitális festést alkalmazza, az eredményeket lényegesen javítja a kettős jelölés. A két jelölési módszer egymást kiegészíti: annak ellenére, hogy a legtöbb őrszemnyirokcsomó egyaránt kék és

radioaktív, vannak csak radioaktív és ritkábban csak kék nyirokcsomók is. Ebben a két jelölőanyag eltérő tulajdonságai is szerepet játszhatnak. A festék megoszlását elsősorban áramlásdinamikai tényezők szabályozzák, idővel túlfolyás jelentkezhet, amiért fontos, hogy a festék beadása és a biopszia közötti idő rövid legyen (öt-tíz perc). Ezzel szemben, a radiokolloid akkor jelöli megfelelően az őrszemnyirokcsomót, ha annak fagocita sejtjeiben raktározódik.

2. Mivel az őrszemnyirokcsomók a nyirokutakon keresztül képződő áttétek legvalószínűbb helyei, részletes szövettani feldolgozásuk a betegek egy részénél egyébként rejtve maradó áttéteket tár fel, azaz precízebb stádiummeghatározást tesz lehetővé, mint az összes hónalji nyirokcsomó hagyományos feldolgozása (Cserni, 1999b; Cserni et al., 2003).

3. A néhány országban, így több brit és skandináv intézményben, vakon végzett négy nyirokcsomóbiopszia során kiemelt nyirokcsomók gyakran tartalmazhatják az őrszemnyirokcsomót is. Ez magyarázhatja a vak biopszia eredményességét a daganat stádiumának meghatározásában (Cserni, 1999a).

4. Vitális kék festéssel az őrszemnyirokcsomón belül is hozzávetőlegesen meghatározható az a hely, ahol az áttét a legvalószínűbb, azaz a tumort draináló nyirokér beömlési pontja (Cserni, 2000). Ezt az eredeti megfigyelést a közelmúltban radiolokalizációval azonosított őrszemnyirokcsomókra kiterjesztve is megerősítették. Így irányítható és optimalizálható lehet a patológiai feldolgozás, hiszen a szövettani vizsgálatot a nyirokcsomón belül is egy speciális helyre lehet koncentrálni.

5. Az őrszemnyirokcsomó műtét közbeni vizsgálatára a lenyomatcitológia alkalmas módszer; a betegek közel 75%-ánál definitív hónalji műtétet tesz lehetővé egy ülésben. A fennmaradó 25%-nál az áttétet csak a

későbbi szövettani vizsgálat igazolja; ezen betegeknel újabb hónalji műtét lehet indokolt. A vizsgált felszín növelésével az arányok kis fokban javíthatóak (Cserni, 2001b).

6. Az *in situ ductus carcinoma* áttétet definíció szerint nem adhat, hiszen még nem érte el a progressiója során azt az állapotot, amikor környezetébe, illetve erekbe törme. Néha azonban csak a vizsgált szövettani minta nem kellően reprezentatív volta miatt nem észleli a patológus az invazív területet a daganaton belül. Az őrszemnyirokcsomó-biopszia, áttétek kimutatása révén, indirekt úton segíthet kimutatni a mikroinváziót az *in situ* daganatokon belül.

7. Mivel a kiegészítő, adjuváns szisztémás kezelés nagyban függ a nyirokcsomók állapotától, de a technika segítségével olyan „mikroáttéteket” is felfedezhetünk, amelyek biológiai jelentősége tisztázatlan, a szisztémás kezelést célszerűbbnek tűnik kombinált prognosztikai profil, például a *Nottingham Prognosztikus Index* alapján indikálni, mint csak a nyirokcsomóstátus alapján.

8. Az őrszemnyirokcsomókban kialakult áttétek mérete ugyanúgy a legerősebb prediktora további nyirokcsomók áttétes voltának, mint ahogyan a primer tumor mérete is a legerősebb prediktora a nyirokcsomók áttétes voltának (Cserni, 2001a).

Mind mások, mind pedig a saját eredményeink azt látszanak igazolni, hogy az emlőrákok *lymphogen* terjedése szekvenciális, azaz először az őrszemnyirokcsomóban alakul ki áttét, ezt követik a további nyirokcsomók, ami visszavezet a Halsted-teóriához. Figyelembe véve, hogy a Halsted- és a Fisher-elmélet egymást gyakorlatilag kizárja, de mindkettő igaz elemeket is tartalmaz, szükségszerű volt egy harmadik, szintetizáló elméletet megalkotása is.

A Hellman által megfogalmazott *spektrumelmélet* (Hellman, 1994) leginkább a következő állítások alapján állítható párhuzamba az előbbiekkal:

- Az emlőrák terjedése **részben** meghatározott sorrendet követ. Először lokális (*in situ carcinoma, korai invazív carcinoma*), utána a környéki nyirokcsomók érintése révén *regionális*, vagy távoli szervekbe szóródva *szisztémás* a betegség. (A tumor méretének függvényében nemcsak a nyirokcsomóáttétek, hanem a távoli *metasztázisok* is gyakoribbak, a két áttétképzési folyamat – regionális és szisztémás – párhuzamosan, egymástól függetlenül is zajlik.)

- A nyirokcsomóáttét indikátora a daganatsejtek szóródásának, de egyben forrása is lehet annak. Emellett szól, hogy a regionális kezelés befolyásolja a túlélést, illetve hogy az őrszemnyirokcsomókból fokozatosan terjed a tumor más nyirokcsomókba.

- A regionális nyirokcsomók szűrő funkcióval bírnak, és *barriert* képeznek a tumorsejtek számára. Nagyon gyakran az őrszemnyirokcsomók a nyirokcsomóáttétek kizárólagos helyei, azaz a tumorsejtek ezekben általában kiszűrődnek.

- A véráram szerepe jelentős a daganat távoli szóródásában.

- A tumor és a gazdaszervezet egymáshoz való viszonya a betegség minden vonatkozását lényegesen befolyásolja.

- Az operábilis emlőrák lehet lokális-regionális betegség is, és az esetek egy részében ez kétségtelenül így is van. Ezt igazolják a csak műtéttel sikeresen kezelt, hosszú távú túlélők, és a szűrések során kiemelt korai daganatok viszonylag jó kórjólata.

- A műtét kiterjedése és technikája befolyásolhatja a beteg kilátásait. A *megfelelő lokoregionális kezelés* elsősorban a betegség helyi kiújulását akadályozza meg, de néhány közlemény szerint ezáltal a betegek túlélése is javul, legyen szó akár sebészi kezelésről, akár sugárterápiáról.

Az eddigiekből következhet, hogy az őrszemnyirokcsomók eltávolítása, amely egy csökkentett radikalitású diagnosztikus beavatkozás, egyben *terápiás hatású* is lehet

azon betegeknél, akiknél csak ez a nyirokcsomó (vagy ezek a nyirokcsomók) az áttétek kizárólagos helyei, és ez független attól, hogy az áttétet kimutatjuk-e a nyirokcsomóban vagy sem.

A daganatok növekedése egy újabb elmélet szerint szigmoid, és nem exponenciális, azaz a kisebb térfogatú tumorok gyorsabban nőnek, mint a nagyobbak. Egy kis áttét tehát gyorsabban nőhet, érheti el azt a küszöböt, amely után további áttétek forrása lehet, és ezért, ha lehetőség van eltávolítani ennek az áttétnek a legvalószínűbb helyét, akkor azt célszerű is megtenni.

Összefoglalva: az őrszemnyirokcsomó-elmélet emlőrákban minden valószínűség szerint igaz, amint azt egyre nagyobb számú közlemény bizonyítja, és ez a teória beleilleszthető a betegségről alkotott általánosabb elméletbe is. Az őrszemnyirokcsomók eltávolítása lehetővé teszi a korai emlőrákos betegek regionális nyirokcsomóstátusának

kisebb morbiditással járó és pontosabb megítélését, és esetleg terápiás hatású is lehet a betegek egy csoportjában. A fentiek alapján, a sok tisztázatlan kérdés ellenére, az őrszemnyirokcsomó-biopszia az emlőrák sebésztének és stádiumbesorolásának elterjedésre hivatott új módszerének tűnik.

A szerző ezúton mond köszönetet a Magyar Tudományos Akadémiának és a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj kuratóriumának, hogy tevékenységét 1998 és 2000 között, három éven keresztül támogatta, majd 2003-ban ismételten méltónak találta az ösztöndíjra. Ugyancsak köszönet illeti a szerző munkatársait, akik diagnosztikus tevékenységében és a fentiekben leírt eredmények elérésében közreműködtek.

**Kulcsszavak:** *emlőrák, lokoregionális elmélet, őrszemnyirokcsomó, patológia, sebészet, spektrumelmélet, szisztémás elmélet.*

#### IRODALOM

- Csemi Gábor (1999a). Estimating the Overlap Between Sentinel Lymph Nodes and Axillary Node Samples in Breast Cancer. *Pathology and Oncology Research*. **5**, 129-133
- Csemi Gábor (1999b). Metastases in Axillary Sentinel Lymph Nodes in Breast Cancer as Detected by Intensive Histopathological Work-Up. *Journal of Clinical Pathology*. **52**, 922-924
- Csemi Gábor (2000). Mapping Metastases in Sentinel Lymph Nodes of Breast Cancer. *American Journal of Clinical Pathology*. **113**, 351-354
- Csemi Gábor (2001a). Sentinel Lymph Node Biopsy-Based Prediction of Further Breast Cancer Metastases in the Axilla. *European Journal of Surgical Oncology*. **27**, 532-538
- Csemi Gábor (2001b). The Potential Value of Intraoperative Imprint Cytology of Axillary Sentinel Lymph Nodes in Breast Cancer Patients. *American Surgeon*. **67**, 86-91
- Csemi Gábor – Amendoeira, Isabel – Apostolikas, Nikiforos (2003). Pathological Work-Up of Sentinel Lymph Nodes in Breast Cancer. Review of Current Data To Be Considered for the Formulation of Guidelines. *European Journal of Cancer*. **39**, 1654-1667
- Csemi Gábor – Rajtár Mária – Boross Gábor et al. (2002). Comparison of Vital Dye-Guided Lymphatic Mapping and Dye Plus Gamma Probe-Guided Sentinel Node Biopsy in Breast Cancer. *World Journal of Surgery*. **26**, 592-597
- Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group (1979). Systemic Treatment of Early Breast Cancer by Hormonal, Cytotoxic, or Immunotherapy. *The Lancet*. **339**, 1-15, 71-85
- Fisher, Bernard (1980). Laboratory and Clinical Research in Breast Cancer - A Personal Adventure: The David A. Karnovsky Memorial Lecture. *Cancer Research*. **40**, 3863-3874
- Fisher, Bernard – Anderson, Stewart – Bryant, John et al. (2002). Twenty-Year Follow-Up of a Randomized Trial Comparing Total Mastectomy, Lumpectomy, and Lumpectomy Plus Irradiation for the Treatment of Invasive Breast Cancer. *New England Journal of Medicine*. **347**, 1233-1241
- Giuliano, Armando E. – Kirgan, Daniel M. – Guenther, J. M. et al. (1994). Lymphatic Mapping and Sentinel Lymphadenectomy for Breast Cancer. *Annals of Surgery*. **220**, 391-398
- Halsted, William Stewart (1907). The Results of Radical Operations for the Cure of Cancer of the Breast. *Annals of Surgery*. **46**, 1-19



Hellman, Samuel (1994). Kamofsky Memorial Lecture. Natural History of Small Breast Cancers. *Journal of Clinical Oncology*. **12**, 2229-2234

Krag, David N. – Weaver, Donald L. – Alex, James C. et al. (1993). Surgical Resection and Radiolocalization of the Sentinel Lymph Node in Breast Cancer Using a Gamma Probe. *Surgical Oncology*. **2**, 335-340

Török László – Mari Béla – Fórizs Anna et al. (1998).

A szentinel nyirokcsomó vizsgálatának jelentősége melanoma malignumban. Első tapasztalatok. *Orvosi Hetilap*. **139**, 1339-1342

Veronesi, Umberto – Cascinelli, Natale – Mariani, Luigi et al. (2002). Twenty-Year Follow-Up of a Randomized Study Comparing Breast-Conserving Surgery with Radical Mastectomy for Early Breast Cancer. *New England Journal of Medicine*. **347**, 1227-1232



# NÉHÁNY MŰVELŐDÉSTÖRTÉNETI EMLÉKÜNK HOLLANDIÁBAN

Gercsák Gábor

PhD, egyetemi docens, Eötvös Loránd Tudományegyetem  
gerscak@ludens.elte.hu

Ha külföldre utazom, a szokásos útikönyveken és térképeken kívül van még egy könyv, amelyet feltétlenül tanulmányozni szoktam indulás előtt. Ez az 1995-ben, a budapesti Kis-Lant Kiadónál, második kiadásban megjelent, Erős Zoltán nevével jegyzett, közel ötszáz oldalas *Magyar irodalmi helynevek A-tól Z-ig*. Elődjét tíz évvel korábban, fele terjedelemben adta ki a Móra Ferenc Könyvkiadó. A két kiadás közötti évtizedben a szerző nagyon sok kiegészítést, illetve pontosítást kapott az olvasóktól.

Eleinte levélben, majd személyesen én is felhívtam a szerző figyelmét néhány tévedésre. Nekem persze könnyű dolgom volt, mert az elmúlt időszakban több külföldi egyetemi várost fel tudtam keresni, és „helyszínelhettem”, hogy például megvan-e még az épület, ahol nagy irodalmi alakjaink hosz-szabb-rövidebb ideig éltek, dolgoztak vagy tanultak, látható-e még a szálloda falán az emléktábla, ahol valamely költőnk lakott, illetve alkotott, és azonosítható-e még a régi temetőben a magyar sír. Bizony sokszor kellett csalódnom, és többnyire nem is a lexikon hibái miatt, hanem azért, mert az egykori emlékező feliratok jó részének nyoma veszett, vagy az épület tatarozásakor a táblát már senki sem tette vissza. Szép feladatuk lenne a külföldi magyar képviselteknek és kulturális szervezeteknek, hogy ügyeljenek az ilyen emlékek megőrzésére.

Örül a látogató, ha külföldön olyan magyar vonatkozású értékre lel, amit a kézi-

könyvek nem vagy pontatlanul említenek. Az alábbiakban bemutatok néhány olyan címet, amelyekre a magyar utas Utrechtben és Amszterdamban csak véletlenül találhat, mert a fenn idézett irodalmi lexikont még az igényesebb turisták is alig ismerik, az útikönyvek pedig ezeket a magyar emlékeket nem tartják számon. (Miért is tennék, hiszen az útikalauzok többnyire nyugati szerzők magyarra fordított leírásai, és kiadóink csak elvétve törődnek azzal, hogy a hazai utazó kedvéért magyar vonatkozásokkal egészítsék ki az útikönyveket.)

Utrechtben kötöttek örök szövetséget az észak-németalföldi tartományok, és az Utrechti Unióval (1579) gyakorlatilag létrejött a polgári Hollandia, ahol a kálvinizmus vált államvallássá. A város a legkülönbözőbb keresztény irányzatok befogadója lett a reformáció győzelme után. Itt találtak menedéket – vagy éppen könyveiknek kiadót – a magyar protestánsok is. Híres egyetemét a reformáció jegyében, 1636-ban alapították: ugyanakkor, mint az első és talán legrangosabb amerikai egyetemet, a Harvardot a puritánok – de mindkettőt egy évvel később, mint az Eötvös Loránd Tudományegyetemnek éppen az ellenreformáció céljával Nagyszombaton 1635-ben létrehozott jezuita elődjét.

A magyarországi protestáns papok, tanítók és diákok szívesen látogatták előbb a német (Wittenberg, Heidelberg), majd a harmincéves háborút (1618-1648) követően

a svájci (Basel, Genf) és az igen magas színvonalon működő németalföldi református iskolákat (Franeker, Leiden és Utrecht). Utrecht vált René Descartes tanainak és filozófiájának (a kartézianus gondolkodásnak) legfontosabb terjesztőjévé, és idővel ez a város lett a hazai református egyetemjárás legtartósabb, bár nem a legnagyobb számban látogatott célintézménye.

Bár a XVIII. századtól egyre kevesebben mentek Magyarországról holland egyetemekre, az utrechti egyetem népszerűsége sokáig megmaradt. A város egyetemén kb. hatszáz magyarországi és erdélyi diák tanult a francia forradalomig, 1789 és 1919 között azonban már csak 186 fő – ez tette ki az adott időszakban a Hollandiába irányuló magyar *peregrináció* több mint 90 %-át. A magyarok utrechti egyetemjárásának fennmaradását segítette, hogy a városban két alapítvány is létezett: az Ewerwijjn- (1735) és különösen a Bernhard-alapítvány (Stipendium Bernardinum, 1761). Ezek részben a volt diákok adományaiból működtek. A holland hittestvérek így támogatták a magyar diákok utrechti tanulását, illetve műveik kiadását.

Nem meglepő ezek után, hogy számos kiválóságunk Utrecht egyetemén folytatta tanulmányait. Külön kiemelendő a XVII. századi magyarországi protestantizmus központjából, Erdélyből az enciklopédista Apáczai Csere János (1625–1659) személye, aki 1649 tavasza és 1653 tavasza között volt az iskola hallgatója. Kétségtelenül ő volt a Hollandiában tanuló magyar diákok legjelesebbje. Ebben a városban jelent meg fő műve, a földméréstant is taglaló *Magyar Encyclopaedia* 1655-ben (1653-as évszámmal). Itt vette feleségül 1651-ben *Aletta van der Maet* utrechti polgárlányt. Ezután feleségével és gyermekével visszatért Erdélybe, ahol óriási szervezőmunkába kezdett.

Az egyetemi diákok temetője egykor a pár lépésre található dóm kerengőjének udvara volt. A keleti fal mentén még most

is számos régi sír látható. Kik sétálhattak, tanulhattak, filozofálhattak ebben az utrechti kertben? Kik voltak Apáczai haladó kortársai a távolban, akik a filozófián kívül elsősorban orvoslást, fizikát és matematikát tanultak, és hazatértük után, mostoha körülmények között, a leghaladóbb gondolkodású iskolák tanárai és vezetői lettek, akik Debrecenben, Kolozsváron, Sárospatakon és több más városban századokra megalapozták a színvonalas oktatást, terjesztették a külföldön tapasztalt értékeket, az európai látókört? Például Bethlen Miklós (1642-1716) író, erdélyi kancellár, Budai István, aki a mennyiségről disszertált 1653-ban, Enyedi Sámuel orvos (1627-1671), Komáromi Csipkés György (1628-1678) nyelvtudós, Martonfalvi Tóth György (1635-1681) orvos, a debreceni kolégium rektora, Nadányi János (1643k.–1707) jogász, Pósházi János (1628-1686) író és természetfilozófus, Szilágyi Tönkő Márton (1642-1700) természettudós, és végül Tótfalusi Kis Miklós (1650-1702) nyomdász.

### 1. *Utrechti Egyetem, Academiegebouw, Domplein 29*

Az *Academiegebouw* építését az utrechti kereskedők adománya tette lehetővé, amelyet az egyetem alapításának 250. évfordulója alkalmából, 1886-ban ajánlottak fel (a munkával azonban csak nyolc évvel később, 1894-ben készültek el). A város központjában, a Dóm tér sarkában szinte megbújó, elegáns neorene-



Az Academiegebouw a székesegyház tomyából

szánsz épület éppen azon a helyen áll, ahol az egyetem 1636-ban megkezdte működését. (Az eredeti épület néhány XV. századi helyisége harmonikusan illeszkedik az újba. Megvan például a nagy múltú aula, ahol az Utrechti Uniót előkészítő tárgyalások folytak 1579-ben.) A palotaszerű ház jelenleg ünnepélyes egyetemi rendezvények méltó színhelye.

A reprezentatív épület földszinti folyosójának a vége érdekes és értékes magyar vonatkozású emléket, egy domborművet rejt, amelyre véletlenül találtam rá – mily szerencse, hogy meghívást kaptam az Utrechti Egyetem egyik ünnepi nemzetközi rendezvényére, amelyet itt tartottak!

Utrecht egyeteme 1936-ban volt háromszáz éves, és erre az alkalomra a régi partnerek ajándékot küldtek. Magyarország egy domborművet adott. A magyar diákok ajándékként elhelyezett alkotás magassága kb. 100 cm, szélessége kb. 60 cm. A kép bal oldalán Utrecht jelképe, az 1674-ben, egy viharban összedőlt gótikus székesegyház épen maradt, karcsú, 112 méter magas harangtornya. (Ez egyúttal Hollandia legmagasabb templomtornya.) Jobb oldalon a magyar reformáció egyik központjának, Debrecen városának jelképe és egyben legjelentősebb építészeti emléke, a XIX. századi klasszicista református Nagytemplom zömökebb alakja. A két épület között egy Debrecenből, a három országgrész határán fekvő városból az akkor virágkorát érő Utrechtbe tartó, kezében vándorbotot és könyvet vivő, útiköpenyt viselő diák nagyméretű alakja látható.<sup>1</sup> Legfelül két évszám: *MDCXXXVI* és *MCMXXXVI*. A dombormű alsó részén latin nyelvű felirat:

<sup>1</sup> Az 1538-ban alapított Debreceni Református Kollégium tanárai és az ún. tógátus diákok (a református kollégiumok diákjait nevezték így jellegzetes ruhájukról) később nagyon sokat tettek a magyar kartográfiaért, így például Budai Ézsaiás (1766-1841), Karacs Ferenc (1770-1838), Görög Demeter (1760-1833). Számos hazánkfia azzal is érdemeket szerzett, hogy a Hollandiában kiadott Magyarország- és Erdély-térképek tartalmát kiegészítette, a mappák névanyagát és a helyesírást pontosította.

·SANGVINE CHRISTI  
CONGLVTINATI SVMVS·  
ALMAE MATRI TRAEICTI AD RHENV  
PRO BONIS ANNORVM TRECENTORVM  
MVLTIPLICIBV  
GRATISSIMI FILI HVNGARICI

A domborműtől néhány lépésre van a lépcsőfeljáró az emeletre, ahol – a holland brosúra ismertetése szerint – újabb meglepetésnek kellett volna rám várnia, de az épületszámy tatarozása miatt, sajnos, ez most nem volt látható: az úgynevezett *magyar templom* egyetlen megmaradt bútordarabja, a felolvasóasztal egyelőre raktárban van.

## 2. Utrecht, a magyar templom helye a dóm kerengőjében (Pandhof)

A kerengő udvarában rögtön kellemes meglepetés ér: magyar nyelvű tábla tájékoztat arról, hogy a velem szemben álló fal tetején volt egykor a magyar templomnak nevezett terem. Lekötött a történet: a tábla szerint az egyetem 1644-ben építtetett egy előadótermet a kerengő déli szárnyán. A kezdetektől az orvosi kar használta a termet az anatómiai előadások tartására (eredeti nevén ez volt a *Theatrum Chirurgicum*). A magyarországi és erdélyi hallgatók minden vasárnap ebben az előadóteremben tartották istentiszteletüket. A terem közkeletű neve a korabeli leírásokban és egyetemi dokumentumokban csakis *magyar templom* volt. 1882-ben – addigra a magyar diákok hollandiai peregrinációja gyakorlatilag megszűnt – a magyar kápolnát restaurálási munkák miatt sajnos lebontották. 1956-ban a magyar menekültek érkezésével újra megkezdődtek a vasárnapi református istentiszteletek, de ezek már nem kötődtek az egyetemi élethez.

A két emléktáblán kívül még az új, a város keleti részébe átköltöztetett egyetemi városban található, kétszáz méter hosszú *Budapestlaan* emlékeztet a magyarországi kapcsolatokra. Az Utrechti Egyetem 1987-ben



Kétnyelvű emléktábla Tótfalusi Kis Miklós amszterdami műhelyének helyén (*a szerző felvételei*)

hozta létre az *Utrecht Network* szervezetét, amelybe az egyetem hagyományos és rangos nemzetközi partnereit hívták meg (összesen huszonhatot). Magyarországot ebben a közösségben egyedül az Eötvös Loránd Tudományegyetem képviseli 2000-től.

### 3. Amszterdami Egyetem, Bölcsészettudományi Kar, Spuistraat 210

Amszterdam évszázadokon át a könyv- és atlasznyomtatás, a tudomány egyik legjelentősebb központja volt. Nagy európai utazónk, a protestáns iskolamester, Szepsi Csombor Márton (1595-1622) 1618-ban járt a virágzó Amszterdamban, és az *Europica varietas* útirajzában (1620) így jellemzi a várost: *Sok szép skólaí, nevezetes könyvnyomtatóműhely, árutartó patikáknak sokasága, szép mulatókertjet* etc. Ez most is igaz.

Szepsi amszterdami villámlátogatása után több mint hat évtizeddel, 1680 és 1689 között Utrecht, majd Leiden után Amszterdamban előbb teológiát, majd nyomdászatot tanult Tótfalusi Kis Miklós (1650-1702). A neves Elzevir- és Bleau-műhelyben dolgozott, majd tekintélyt szerezve világhírű mesterei versenytársa lett. Amszterdamban meggazdagodott, majd itthon a magyar kultúrát gazdagította, példamutatóan. Saját költségén, saját tervezésű és metszésű betűkkel nyom-

tatta ki az Erdélytől távoli világvárosban a Vizsolyi Biblia hatodik kiadását. Nyomdájára belvárosban a Spuistraat 210. számú épület helyén volt<sup>2</sup>, amely jelenleg az Amszterdami Egyetem bölcsészkar épülete. (Mily véletlen, hogy az egyetem magyar tanszéke éppen itt van.) Az utcai front falán magyar és holland nyelvű emléktábla olvasható, ha a sok-sok bicikli nem takarja el. A magyar felirat a következőképpen szól:

*E ház helyén nyílt meg 1685 körül és működött 1689-ig TÓTFALUSI KIS MIKLÓS (1650-1702) magyar betűmetsző műhelye. Itt élt és alkotta nevezetes hollandi antikva betűjét. Amszterdamban nyomtatott magyar bibliájának 300-ik évfordulóján emléket megbecsüléssel őrzik holland és magyar tisztelői. 1985.*

Nagyon remélem, mindig lesz valaki, aki ügyel majd arra, hogy a számunkra oly értékes kultúrtörténeti és tárgyi emlékek Hollandiában se kallódjának el.

<sup>2</sup> A cikk elején hivatkozott mű a házsámot tévesen 112-nek adja meg.

Kulcsszavak: *egyetemjárás, reformáció, Utrecht, Amszterdam, magyar emlékek*

**IRODALOM**

- Bucsay Mihály (1985): *A protestantizmus története Magyarországon 1521–1945*. Gondolat, Budapest
- Kardos József (szerk.) (2000): *A magyar felsőoktatás évszázadai*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Klinghammer István – Pápay Gyula – Török Zsolt (1995): *Kartográfia-történet*. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Eötvös, Budapest
- Ladányi Sándor (1997): Peregrination ungarischen reformierten Studenten an westeuropäischen Universitäten im 16–17. Jahrhundert – westeuropäische Einflüsse in der ungarischen Reformierten Kirche, mit besonderem Hinblick auf Holland. in: Szögi László – Varga Júlia (szerk.): *Universitas Budensis 1395–1995*. Budapest
- Plihal Katalin (2000): A hollandiai magyar peregrináció emléke a térképeken. In: *Az Országos Széchényi Könyvtár évkönyve 1994–1998*. Országos Széchényi Könyvtár, Budapest, 347–369
- Székely Domokos (2000): 375 éve született Apáczai Csere János. Geodézia és Kartográfia. 2.
- Szögi László (2001): Egyetemek, egyetemjárás, a magyar művelődés mérföldkövei. In: Gergely Jenő – Izsák Lajos (szerk.): *A magyar államiság ezer éve. Kultúra és tudomány a magyar államiság ezer évében*. ELTE Eötvös, Budapest
- Szögi László (2000): *Magyarországi diákok svájci és hollandiai egyetemeken 1789–1919*. Eötvös Loránd Tudományegyetem Levéltára, Budapest
- Tamóc Márton (szerk.) (1979): *Magyar gondolkodók. 17. század*. Szépirodalmi, Budapest
- Waczulik Margit (szerk.) (1984): *A táguló Magyarország hirmondói*. Gondolat, Budapest



# A MAGYAR NYELV SZÓTÁRAI, NYELVTANAI, KÉZIKÖNYVEI ÉS A HATÁRON TÚLI MAGYAR NYELVVÁLTOZATOK

AZ MTA HATÁRON TÚLI KUTATÓÁLLOMÁSAINAK FELADATAIT IS ELLÁTÓ NYELVI IRODÁK ÁLLÁSFOGLALÁSA

Szabó T. Attila Nyelvi Intézet, Kolozsvár és Sepsiszentgyörgy  
Gramma Nyelvi Iroda, Dunaszerdahely  
MTA Ukrajnai Kutatóállomása, Vajdasági Magyar Nyelvi Korpusz

2003 nyarán jelent meg a *Magyar értelmező kéziszótár* második, átdolgozott kiadása. A megújítási munkálatok során a szótár nemcsak az előző, 1972. évi kiadás óta Magyarországon keletkezett új szavakkal gazdagodott, hanem – egyelőre csupán mutatóként, korlátozott terjedelemben – három határon túli magyar nyelvújítástól, az erdélyiből, a szlovákiaiból és a kárpátaljaiából is kerültek be szavak, szójelentések és szókapcsolatok a szótárba. Ezzel ez a fontos szótári mű megszűnt nevét meghazudtolóan kizárólag *magyarországi* szótár lenni, s fontos lépést tett afelé, hogy csakugyan a *magyar* nyelv értelmező kéziszótára legyen.

Az értelmező kéziszótár egyetemes léptékvé válása szimbolikus okokból is fontos, hiszen arra utal, hogy a magyar nyelvterület határai nem esnek egybe a jelenlegi országhatárokkal, amiképpen a magyar nemzet sem azonos a magyarországi magyarok közösségével, és hogy a kizárólag vagy nagyjából határon túli régiókban használatos szavak, kifejezések is a magyar nyelv legitím elemei. A szimbolikus okokon túl a határon túli szóanyag bekerülésének gyakorlati jelentősége is van. Egyfelől a ma-

gyarországi magyarok megismerkedhetnek a határon túli magyar nyelvújítások legfontosabb elemeivel, ami megkönnyítheti számukra a magyar-magyar kommunikációt, másfelől pedig a határon túli magyarok megtudhatják, hogy az általuk nemegyszer kizárólagosan használt sajátos szókészlet elemeknek melyek a magyarországi magyar megfelelőik, ami szintén javíthatja a magyar-magyar kommunikáció minőségét, hosszabb távon pedig akár a magyar nyelv magyarországi és határon túli változatai közti szókészlet különbségek csökkenéséhez is vezethet. Végül pedig a szimbolikus megjelenítés és a gyakorlati hatás mellett a határon túli szavak szótári rögzítése voltaképpen a nyelvleírás része, s így elméleti jelentősége is van: serkentője lehet a magyar szókészlet differenciálódásával kapcsolatos vizsgálatoknak, ezeket egy újabb dimenzióval gazdagíthatja (az eddig is vizsgált regiszterbeli, stilisztikai és nyelvjárási differenciálódáson túl).

Az értelmező kéziszótár új kiadásának határon túli magyar szavakkal való gazdagítása azonban csak az első lépés, melyet számos továbbiak kellene követnie. Ez az első próbálkozás ráadásul hiányos és bizonytalan

is, hiszen kimaradt belőle egy fontos állami változat, a vajdasági, s a többi háromban sem összehangoltan történt a szavaknak a szótárba való beépítése, ezenkívül pedig a szótár nem rendelkezik olyan minősítési apparátussal, amely lehetővé tette volna a bekerült szókészlet elemek egy részének korrekt stílusminősítését. A továbbiakban egyfelől fontos lenne, hogy a kéziszótárak ezentúl ne legyenek változatlan utánnyomásai, hanem minden új kiadás megújított, felfrissített kiadás legyen – ennek ma már nincsenek technikai akadályai, mivel az új kiadás szóanyaga számítógépes adatbázis formájában is megvan. Ez azt jelenti, hogy nem lehet technikai akadály annak sem, hogy a következő kiadásban megjelenjenek a vajdasági magyar szavak is. Ezenkívül pedig a négy állami változat szókészletének összehasonlító vizsgálata alapján el kell végezni a szükséges korrekciókat annak érdekében, hogy a következő kiadásba bekerülő mutatványanyag kiválogatása lehetőleg azonos szempontok alapján történjék. Másfelől elengedhetetlenek tartjuk, hogy mostantól fogva a magyar nyelv szókészletének egy-egy aspektusát bemutató más típusú szótárak is tartalmazzanak határon túli magyar szavakat.

Mivel számos szótári mű hagyományosan az értelmező szótárakra épít, föltehető, hogy egyes új szótárakba mintegy automatikusan is bekerülnek majd a kéziszótár jelenlegi (és a további) kiadásaiban meglévő határon túli magyar szavak. Ez azonban nem elegendő. Egyrészt azért nem, mert – amint említettük – a kéziszótár második kiadásában található szóanyag hiányos, és nem egységes szempontok alapján történt a kiválogatása, s így nem biztos, hogy megfelelően reprezentálja az érintett határon túli magyar nyelv-változatokat. Másrészt azért nem, mert az eltérő típusú szótárakba sok esetben eltérő szempontok alapján kell a határon túli magyar szavakat kiválogatni. Ebből következően nélkülözhetetlennek tartjuk, hogy a

jelenleg készülő és a jövőben tervezett szótári művekbe, azok jellegétől függő mértékben a határon túli magyar nyelvészek is be legyenek vonva. A Magyar Tudományos Akadémia határon túli kutatóállomásainak feladatait is ellátó nyelvi irodák munkatársai – akik 2003. július 18-i illyefalvi tanácskozásukon Péntek János erdélyi nyelvész bízták meg azzal, hogy képviselje őket a különféle magyarországi szakmai és tudományszervezési fórumokon – szívesen segítenek a megfelelő szakemberek kiválogatásában és a munka koordinálásában.

Az említett tanácskozáson a nyelvi irodák képviselői megvitatták ezt a kérdést; ennek alapján elsősorban a következő szótártípusokban tartják fontosnak a határon túli magyar nyelvváltozatokhoz tartozó sajátos szókészlet elemek egy részének beépítését:

1. értelmező szótárak, például a most készülő Kiss Gábor-féle diákszótár, frazeológiai szótárak;
2. idegen szavak szótárai, pl. *A magyar nyelv kézikönyvtárának* idevágó kötete;
3. helyesírási szótárak, például *A magyar nyelv kézikönyvtárának* idevágó kötete, a *Földrajzi nevek helyesírási szótára*, ill. a helyesírás-ellenőrző számítógépes programok;
4. színónimaszótárak;
5. névszótárak, különösen az utónévkönyv, valamint az enciklopédikus jellegű művek, pl. helységnévtárak, névlexikonok;
6. csoportnyelvi szótárak, mindenekeelőtt szlengszótárak;
7. szakszótárak;
8. két- és többnyelvű szótárak.

Ennek érdekében a nyelvi irodák munkatársai hivatalosan is fölveszik a kapcsolatot a Nyelvtudományi Intézet lexikográfiai osztályával, hogy pontos áttekintésünk legyen a folyó szótártani munkálatokról, s így – ahol szükségesnek látják – lépéseket tudjanak tenni a határon túli szavak felvétele érdekében. Továbbá a nyelvi irodák munkatársai tájékozódni fognak arról, milyen más



intézmények foglalkoznak szótárkészítéssel, hogy áttekintést szerezzenek minden olyan munkátról, amely fontos lehet a határon túli magyar szókészlet vonatkozásában.

A szótárakon kívül más elméleti és alkalmazott nyelvészeti munkákban is szükséges tekintettel lenni a magyar nyelv határon túli változataira, mindenekelőtt a helyesírási szabályzatban, valamint a leíró nyelvtanokban, amennyiben ez utóbbiak kitérnek a regionális és regiszterbeli eltérésekre. Ami a helyesírási szabályzatot illeti, itt egyrészt azon kell lenni, hogy az egyes szabályok illusztrálásképpen bemutatott példaanyagban arányosan szerepeljenek határon túli szavak, földrajzi nevek, intézménynevek stb., másrészt pedig szorgalmazni kellene a helyesírási szabályok ésszerű mértékű „förlazítását”, több írás- és alakváltozat fölvételét, tekintettel a határon túli nyelvváltozatokban használt változatokra is (például a *nejlon* mellett a *nájlón*, a *jöttök* mellett az erdélyi és kelet-magyarországi *jöszitök*). Szintén fontos lenne, hogy a nyelvtudomány érintett területeinek jelenleg széleskörűen elfogadott álláspontját tükröző, korrekt nyelvhelyességi kézikönyvekben (például *A magyar nyelv kézikönyvtárának* idevágó kötetében) is megfelelő arányban képviselve legyenek a

határon túli magyar nyelvváltozatok nyelvhelyességi problémái.

\*

A 2003 szeptemberi helyzethez viszonyítva, amikor a fenti *Állásfoglalásban* csak az akkori helyzetet rögzíthettük, és határozott szándékainkat, illetve javaslatainkat fogalmazhattuk meg, most, 2004 májusában már bizonyossággként írhatunk arról, hogy a korábbi négy mellé további három Kárpát-medencei kisebbségi régió munkatársai kapcsolódhattak be közös nyelvi programjaink megvalósításába. Az *Állásfoglalásban* említett egyik kötetbe, *A magyar nyelv kézikönyvtára* sorozat egyik kötetébe, a *Helyesírási szótárba* az egyes kutatóállomások, illetve munkatársak már ki is dolgozták és le is adták javaslatukat (a kötet meg van szerkesztve, és megjelenésre vár), egy másik kötetbe, *Az idegen szavak szótárába* szánt határon túli magyar szavak hét listája is elkészült.

*Péntek János*

Babes-Bolyai Tudományegyetem  
jpentek@lett.ubbcluj.ro

Kulcsszavak: *MTA-kutatóállomások, kisebbségi nyelvváltozatok szókincse, nyelvi tervezés, szótári munkálatok*



# AZ ÖSSZEHAISONLÍTÓ TÖRTÉNETÍRÁSRÓL TANULSÁGOK A MAGYAR TÖRTÉNETÍRÁS SZÁMÁRA

Tomka Béla

PhD, Szegedi Tudományegyetem Történeti Intézet  
tomka@hist.u-szeged.hu

*And what should they  
know of England  
who only England know?*  
(Rudyard Kipling)

A modern összehasonlító történetírást az 1920-as évektől, Henri Pirenne, Marc Bloch és Otto Hintze fellépésétől szokás datálni, vagyis az összehasonlító módszer alkalmazása a történeti kutatásokban semmiképpen sem tekinthető újkeletűnek.<sup>1</sup> Az utóbbi mintegy három évtizedben azonban az összehasonlításokat a korábbinál gyakrabban és tudatosabban használják a történészek szerte a világon, s így az ilyen jellegű kutatások a nemzetközi történetírás egyik legdinamikusabban fejlődő ágává váltak. A növekvő népszerűséget elsősorban a megjelent munkák számának növekedése bizonyítja mind Európában, mind pedig Amerikában (Kaelble, 1993). Emellett azonban az összehasonlító kutatások intézményesülése és intézményrendszerének kialakulása is sokatmondó a fejlődés szempontjából. Az ilyen kutatások hagyományos fórumai – mint az 1958-ban alapított *Comparative Studies in Society and History* – mellett sorra jöttek létre újak is – például az 1991 óta Lipcsében kiadott *Comparativ* című periodika. Emellett egyetemi kutatóintézetek és kutatócsoportok kezdtek ebben az irányban specializálódni, mint a Zentrum für Vergleichende Ge-

<sup>1</sup> A tanulmány egy hosszabb kézirat rövidített változata.

schichte Europas (Berlin) vagy az International Institut of Social History (Amsterdam), amely nevében ugyan nem jelzi ezt, de szintén tág teret biztosít az összehasonlításoknak.

Az összehasonlítások megélénkülésének alapját elsősorban az adja, hogy mind az elméleti megfontolások, mind pedig a gyakorlati tapasztalatok szerint a módszer következetes alkalmazása több tekintetben segítheti a történészeket céljaik elérésében. A módszer felhasználásával eredményesebben válaszolhatnak az őket ért kihívásokra, sőt bírálatokra is, melyek gyakran a történeti munkák objektivitását-tudományosságát, s ezen keresztül esetenként az egész diszciplína társadalmi hasznosságát és szükségességét vonják kétségbe.

Az alábbiakban azt szeretnénk szemléltetni, hogy miként szolgálhatja és szolgálja e módszer felhasználása ezeket a célokat. Eközben külön is kitérünk arra, hogy milyen kihasználatlan lehetőségek kínálkoznak ezen a téren Magyarországon. A hazai vonatkozások azért is izgalmasak, mert az összehasonlító történetírásnak ugyan Magyarországon is voltak és vannak művelői, azonban úgy tűnik, hogy a nemzetközi trendekkel ellentétben itt az említett gyors fejlődés nem ment végbe. Írásunkban először röviden a történeti összehasonlítások definícióját és legfontosabb sajátosságait mutatjuk be, majd az összehasonlító módszer alkalmazásának lehetséges típusait és funkcióit-céljait vesz-

szük sorra a nemzetközi irodalom tanulságai alapján kialakított tipológiánk segítségével. Ezt követően az említett hazai vonatkozásokhoz kapcsolódó következtetéseket tárjuk az olvasó elé.

*A történeti összehasonlítások definíciója és fő sajátosságai*

Kézikönyvek gyakran kezdik azzal az összehasonlító módszer bemutatásával, hogy felhívják a figyelmet egy banális tényre: az összehasonlítás integráns része a mindennapi gondolkodásnak. Sőt, egy elterjedt vélemény szerint összehasonlítás nélkül nincs tudományosság sem. Emile Durkheim úgy vélte, hogy a nemzetek összehasonlítása csupán annak a komparatív folyamatnak a kiterjesztése, amely minden társadalmi elemzés alapja, hiszen a rendkívül sokszínű és végtelen mennyiségű társadalomra vonatkozó információból így jutunk általánosításokhoz. Durkheim ennek nyomán nem véletlenül nevezte „par excellence” szociológiai módszernek az összehasonlítást (Schriewer, 1999). Ennek megfelelően úgyszólván minden történeti munkában találkozhatunk az összehasonlítás valamilyen formájával. Amikor egy történész mondjuk arról ír, hogy az általa ismertetett eset „jellemző” vagy „egyedi” – vagy egy kommány „eredményesebb” vagy „eredménytelenebb” volt ilyen vagy olyan téren egy másiknál –, nyilvánvalóan összehasonlítást végez, hiszen ezt a tényt csak több másik esettel való összevetés eredményeként állapíthatta meg. Sőt, még akkor is ezt teszi, ha csak egyszerűen „sikerről” vagy „kudarcról” beszél, egy másikkal való közvetlen összehasonlítás mellőzésével, hiszen ez feltételezi valamilyen mérce meglétét, márpedig ennek megalkotásához szintén több esetet kell tanulmányozni és összehasonlítani.

Valószínűleg nem túlzás tehát azt állítani, hogy az összehasonlítás valamilyen formában szinte minden történetírói munkában megtalálható. Ha azonban minden történész hasz-

nálja ezt a módszert, akkor mi különbözteti meg a történetírás többi válfajától az összehasonlító történetírást? Egy rövid válasz a két legfontosabb különbséget emelné ki: az utóbbi explicit és szisztematikus módon használja ezt a módszert. Ennek a két elemnek tehát mindenképpen hangsúlyosan szerepelnie kell egy pontosabb definícióban is, amely a következő lehet: a történeti összehasonlítás két vagy több, különböző kontextusból származó múltbeli társadalom explicit és rendszeres szembeállítására vagy abból a célból, hogy meghatározza és magyarázza hasonlóságait és eltéréseit, vagy azért, hogy ezenfelül a társadalmak fejlődésére vonatkozó hipotéziseket alkosson, s a tudományos elméletek érvényességét vizsgálja (Kaelble, 1999).

A különböző kontextusra való utalás fontos korlátozást jelez a definícióban: nem szokás szigorú értelemben vett történeti összehasonlításnak tekinteni az olyan munkát, mely azonos társadalmat, illetve annak valamilyen vetületét hasonlítja össze két vagy több különböző időpontban, s azt sem, mely egy társadalom különböző társadalmi csoportjait veti össze valamilyen szempontból. Léteznek ezenkívül olyan történeti tanulmányok is, melyek eltérő társadalmakat vizsgálnak, de a fenti szűkebb értelemben nem tartják őket összehasonlításoknak. Különösen a társadalom- és gazdaságtörténet területén ismerünk ilyen igen nagy hatású munkákat, mint például Immanuel Wallerstein, Gerold Ambrosius és William Hubbard, Eric Hobsbawm vagy Göran Therborn tanulmányait. Magyar vonatkozásban egyebek között Berend T. Iván és Ránki György több munkája tartozhat ebbe a kategóriába. Mint e rövid felsorolás is mutatja, természetesen szó sincs semmiféle értékítéletéről akkor, amikor azt mondjuk, hogy szigorú értelemben a neves szerzők méltán elismert munkái nem tekinthetők összehasonlító tanulmányoknak. Ez csak azt jelenti, hogy ezek a tanulmányok ugyan nemzetközi perspektívából születtek,

de nem kutatják szisztematikusan a hasonlóságokat/eltéréseket az egyes társadalmak vagy más egységek között, inkább nemzetközi trendeket és folyamatokat elemeznek. A határok persze nem mindig élesek az ilyen jellegű és az összehasonlító tanulmányok között. Ezenkívül ezek a munkák nagyon hasznos szempontokat tartalmazhatnak maguknak az összehasonlításoknak számára is.

Az összehasonlítások leggyakrabban különböző országokra/nemzetekre vonatkoznak, de lehetséges ennél kisebb és nagyobb egységek, mint régiók vagy egész civilizációk ilyen vizsgálata is (Ther, 2003, 45-73). A gyakorlatban az összehasonlítások általában nem egész társadalmakat vetnek össze, hanem azokat valamilyen kiválasztott szempontból/szempontokból vizsgálják. A történészek eközben rendszerint inkább az egyes társadalmak közötti eltérések iránt érdeklődnek – szemben más társadalomtudományok (például a szociológia) művelőivel, akik gyakrabban tűzik ki célul a hasonlóságok feltárását, s így általános társadalomfejlődési törvényszerűségek megismerését. Ettől eltekintve a történeti összehasonlítás csak kevéssé különbözik más társadalomtudományi összehasonlításoktól, s a közöttük lévő határok is meglehetősen elmosódtak: például a gyakorlatban sokszor nehéz lenne eldönteni, hogy társadalomtörténeti vagy történeti szociológiai összehasonlításról van szó – igaz, ennek egy tudományos probléma megoldása szempontjából rendszerint amúgy sincs nagy jelentősége.

#### *A történeti összehasonlítások típusai és funkciói*

A történeti összehasonlításoknak számos tipológiája megtalálható a nemzetközi szakirodalomban (Bloch, 1996; Skocpol–Somers, 1980; Tilly, 1984; van den Braembussche, 1989; Haupt – Kocka, 1996; Kaelble, 1999; Haupt, 2001). Az elméleti irodalom tanulsá-

gai és az összehasonlító kutatások gyakorlati tapasztalatai alapján az alábbiakban a történeti összehasonlítások három fő funkcióját különböztetjük meg és ismertetjük részletesebben: az analitikus, a leíró és az eltávolító-mércét kínáló funkciókat. Mindazonáltal a kutatás gyakorlatában ezek a típusok nem mindig érvényesülnek tisztán: egyrészt az összehasonlítások esetenként csak megközelítenek egy típust jellemzőikben, másrészt a típusok nem kizárólagosak, vagyis rajtuk kívül más funkciók is elképzelhetők. Ezenkívül a típusok nem mindig válnak el élesen egymástól, azaz egy összehasonlítás több funkcióval is bírhat. Emellett fontos körülmény az is, hogy a kutatás során mindegyik összehasonlítási típus egyaránt rendelkezhet bizonyos előnyökkel és hátrányokkal.

#### *Analitikus összehasonlítás*

Az analitikai funkció mindenekelőtt a társadalmakra vonatkozó megállapítások érvényességének vizsgálatát jelenti. E megállapítások lehetnek általános érvényűek, vagyis ez esetben a társadalmak működésére vonatkozó törvényszerűségek, illetve az ezekre vonatkozó tudományos hipotézisek teszteléséről van szó. Ez egyben közel áll ahhoz, amit több szerző az összehasonlítások „általánosító” funkciójának nevez. Ezenkívül az összehasonlítás speciális esetekkel, egyedi jelenségekkel kapcsolatos állítások vizsgálatához is hozzájárulhat (Lorenz, 1999).

Az összehasonlítás mindkét esetben segíthet a történeti kauzalitás analízise során, vagy a jelenségek tipologizálásában. Az oksági analízis előmozdítása fontos funkció, mert a történeti jelenségek okainak feltárása az egyik legösszetettebb – egyben legfontosabb – történetírói feladat. Sokan úgy vélik, hogy ez az analitikai funkció teszi igazán nélkülözhetetlenné az összehasonlításokat a történetírás és a társadalomtudományok számára. Az összehasonlítások révén ezek a tudományok indirekt módon kísérleteket végezhetnek,

vagyis közelebb kerülhetnek a természettudományok bizonyítási módszeréhez.

A kauzalitás, az oksági kapcsolatok feltárása során az eljárás logikája – John Stuart Millre visszanyúlóan – a következő: ha egy „A” jelenségnek tulajdonítjuk „B” jelenség előidézését, akkor ezt a hipotézist úgy tesztelhetjük, hogy megvizsgáljuk, létezik-e a történelem során „A” jelenség „B” nélkül, vagy megfigyelhető-e „B” jelenség „A” előfordulása nélkül (Haupt – Kocka, 1996, 13.). Egy példával megvilágítva: az a tézis, hogy a kelet-európai kommunista gazdasági rendszerek teljesítőképessége a második világháború utáni kezdeti időszakban felülmúlta a nyugati piacgazdaságokét, jól tesztelhető, ha hasonló kiindulóponttal rendelkező, de kommunista, illetve piacgazdasági fejlődési pályán haladó gazdaságok teljesítményét elemezzük azonos időszakban. Különösen alkalmas erre az NDK és az NSZK történeti fejlődésének összehasonlítása. A két társadalom lényegében azonos kiindulópont-helyzete (azonos fejlettségi szint, azonos mentalitásbeli és kulturális adottságok stb.) miatt jól elkülöníthető, vagyis megállapítható az, hogy a társadalmi-gazdasági rendszerek különbözősége milyen hatással járt a gazdaság teljesítőképességére (Ritschl, 1996).

Minden előny dacára kétségtelenek azonban a történeti összehasonlítások korlátai is egy ilyen eljárás során: a kísérleti logika ugyan valóban megjelenik, de ugyanakkor a kísérletek kontrollált és változatlan körülmények között ekkor sem ismételhetők meg. Így az összehasonlítások segítségével növelhető ugyan a történetírás egzakttsága és objektivitása, de ezen a téren a lényeges eltérések továbbra is fennmaradnak közötté és a természettudományok között.

### *Leíró összehasonlítás*

A történeti összehasonlítás segíthet az egyes társadalmak sajátosságainak pontosabb leírásában, s így megértésében is. E funkció

alapját az adja, hogy más társadalmakkal való összevetés nélkül nyilvánvalóan lehetetlen megállapítani egy adott társadalom azon jellemzőit, melyek különös figyelmet érdemelnek a kutatások során. Az összehasonlító vizsgálat a különbségek feltárására, a vizsgált esetek speciális vonásainak bemutatására összpontosíthat. Egyes szerzők – mint láttuk – ezeket „kontrasztív” összehasonlításoknak nevezik, de az „individualizáló” típusúnak nevezett összehasonlítások is hasonló célokat követnek. A történészek rendszerint előnyben részesítik az ilyen, az eltérésekre koncentráló összehasonlításokat. Az összehasonlítás eredményeként azonban nemcsak a vizsgált társadalmak különbségei, hanem hasonlóságai is kitérnek.

Egy ilyen, a társadalmak vagy azok bizonyos intézményeinek, fejlődési szakaszaiknak sajátosságait feltáró vizsgálat során igen fontos a megfelelő összehasonlítási egység kiválasztása. Esetenként célszerű lehet jelentősen eltérő vizsgálati egységeket kiválasztani, hiszen ez elősegítheti a sajátosságok, egyedi vonások felfedezését és meggyőző bemutatását. Ha azonban túl nagy az összehasonlított esetek közötti különbség, az eltérések ugyan valóban szembeötlőek lesznek, de ezen túlmenően az összehasonlítás más célokra kevéssé lesz alkalmas. Így például nem teszi lehetővé a vizsgált társadalom speciális fejlődése mögött meghúzódó okok megvilágítását, hiszen a vizsgált társadalmak nagy eltérései miatt nehéz meghatározni, hogy ezek közül mely különbségek eredményezik a vizsgált jelenséget vagy jelenségeket.

Eltérő társadalmak szembeállításával az összehasonlítás betölthet egyfajta heurisztikus funkciót is: olyan jelenségekre, vonásokra irányíthatja a figyelmünket, melyekre egyébként esetleg a kutatás fel sem figyelt volna, vagy nem a súlyának megfelelően kezelte volna azokat. Ezeken keresztül pedig addig ismeretlen magyarázatokhoz is hozzásegíthet.

Az összehasonlító történetírás ezen fajtája támaszkodik más összehasonlító megközelítésekre, s ez fordítva is igaz. A sajátosságok megismerése, rendszerezése közelebb vihet bennünket az adott társadalom jelenségeinek magyarázatához, vagyis kapcsolódik a korábban bemutatott analitikus funkcióhoz. Az általános elméletek olyan hipotéziseket alakíthatnak ki, melyek vizsgálatában a leíró összehasonlítás fontos szerepet tölt be, bemutatva azokat az eseteket, melyekre illenek az elmélet feltevései, s azokat, melyekre nem. Ugyanez fordítva is igaz: a leíró összehasonlítások olyan jellemzőket azonosíthatnak, melyeket az analitikus összehasonlítás végzők beépíthetnek hipotéziseikbe és elméleteikbe.

#### *Eltávolító, mércét kínáló összehasonlítás*

Az összehasonlítás egyik következménye lehet, hogy a történeti „eltávolítja” a vizsgálat tárgyától, vagyis a kutató számára egy új, a saját nemzeti történetírásában megszokottól eltérő perspektívát kínál (Dogan – Pelassy, 1990, 5-14). Ez azért lehet fontos, mert a kutatásokat gyakran egyfajta etnocentrizmus jellemzi: olyan előfeltevéseken alapulnak, melyek a nemzeti kultúrákban gyökereznek, s ezeknek a szerző vagy az olvasó esetleg nincs is tudatában. Az összehasonlítások során nyilvánvalóvá válhatnak ezek az előfeltevések, s a nemzetek/társadalmak tapasztalatairól, illetve az ezeken nyugvó kutatások eredményeiről kiderülhet, hogy helyhez és időhöz kötöttek, vagyis relativizálódnak, elveszítik vélt univerzális jellegüket. Ez a funkció különösen fontos lehet azon nemzeti történetírások esetében, melyek kicsinységük, nyelvi vagy más okok miatt elszigeteltek, kutatóik kevésbé szembesülnek a nemzetközi történetírás eredményeivel.

Az összehasonlítások eltávolító hatása más tekintetben is segítheti a történeti kutatásokat: hozzájárulhat ahhoz, hogy a történeti

munkák megalapozottabban értékeljék az egyes vizsgált eseményeket, folyamatokat vagy személyeket. Az értékelés megjelenik a legtöbb történetírói munkában, hiszen – mint korábban láttuk – a történészek is magától értetődően beszélnek valamilyen szempontból sikeres vagy sikertelen fejlődésről, intézményekről, politikusokról, időszakokról stb. Ezenkívül a nemzetközi történetírásban már régóta túlhaladottnak tekinthető az értékmentesség – a 19. században még a történettudomány fejlődését szolgáló – felfogása, s elfogadott, hogy az értékszempontok elkerülhetetlenül jelen vannak a történetírói munkákban: önmagában már a témaválasztás is ezeken alapul.

A kérdés ennek következtében tehát nem az, hogy értékszempontok, az értékelés mozzanata jelen vannak-e a történetírói munkákban. Ehelyett inkább az érdemel figyelmet, hogy az értékelés milyen módon történik. Az összehasonlítás segíthet abban, hogy ez ne az olvasó előtt rejtett folyamaton keresztül, hanem explicit módon történjen, s mindenekelőtt szilárd módszertan is kínál ehhez. Ha úgy tetszik, az összehasonlító módszer alkalmazásával a tudományos szempontok érvényesülhetnek az értékelés során is. A tudományosság érvényesülésének előfeltétele ugyanis az, hogy az ítélet a történeti valóságon alapuljon. Éppen ennek elérésében segít az összehasonlítás, mivel alkalmazásával nem mesterséges és elvont ideálok alapján értékelünk, hanem más társadalmak valósága jelenti a mércét (Kaelble, 1999, 55.). Az alábbiakban konkrét példával is illusztráljuk ezt az eljárást.

A történeti kutatások és munkák egyik társadalmi funkciója – akarva-akaratlanul – a társadalmi identitások kialakítása vagy erősítése. Korábbi időszakokban – például a 19. század végén – a nemzeti identitás kialakításához vagy formálásához való hozzájárulás nyilvánvalóbb és elfogadottabb volt, mint manapság, de ettől függet-

lenül ez a funkció ma is létezik. Ráadásul nemcsak a nemzeti, hanem más – lokális, valamilyen kisebbségi vagy éppen az európai – identitások kialakítását is elősegítheti a történetírás. Ebből a szempontból az összehasonlító módszer jelentősége nagy, mivel az említett „eltávolító” hatása következtében elősegítheti reális alapokon nyugvó nemzeti vagy más identitások kialakítását. Egyes különlegesnek tartott nemzeti sajátosságokról kiderülhet, hogy nem egyediek, csupán mítoszokról van szó, vagy egyedülállónak tekintett nemzeti hősekről, hogy máshol is léteztek hasonlóak stb. A saját múlt reális ismerete hozzájárulhat a különböző identitások összebékítéséhez is.

#### *Összehasonlítások és a magyar történetírás*

Az összehasonlítások során alkalmazott módszereket illetően mindenekelőtt azt állapíthatjuk meg, hogy nincs minden esetben megfelelő, tökéletes módszer. Eltérő célokra más és más módszer használható, s ennek megfelelően változnak az összehasonlítások során felmerülő módszertani jellegű kutatási problémák is. Minden történeti összehasonlításnak szembe kell néznie azonban néhány nehézséggel, melyek jórészt az egyedi és az általános viszonyának régóta ismert, s nem csak az összehasonlítások során jelentkező problémájára vezethetők vissza: Összegezhető-e a végtelen számú egyedi jelenség/történeti esemény, s lehet-e így olyan általánosabb fogalmakat kialakítani, melyek segítségével az elemzésük és összehasonlításuk elvégezhető? Milyen módon lehetséges ezt végrehajtani úgy, hogy közben a vizsgált valóságreszletről nyert kép minél kevésbé sérüljön? Így az összehasonlítások során egyebek között nehézségeket okozhat a megfelelő, összehasonlításokra alkalmas egységek definiálása és kiválasztása, a vizsgált esetek nem megfelelő reprezentativitása, az összehasonlított esetek kölcsönös függősége (interdependenciája), a fogalmak eltérő

jelentése a különböző társadalmakban és korszakokban. Jelentkezhetnek gyakorlati problémák, mint az adathiány, különösen távolabbi történeti időszakokban, vagy a rendelkezésre álló adatok nem megfelelő minősége. Mindezek a problémák azonban nem megoldhatatlanok és semmiképpen sem súlyosabbak, mint a más történeti vagy társadalomtudományi kutatások során fellépő nehézségek, s az összehasonlítások révén nyerhető új ismeretek ellensúlyozzák is a megoldásuk érdekében tett erőfeszítéseket (Griffin, 1992, 263–271.).

Mivel a történeti kutatások módszertana általános érvényű, a fentiekben leírtak természetesen érvényesek a magyar történetírás esetében is. Az összehasonlító vizsgálatok itt is rendelkezhetnek mindazokkal az előnyökkel, melyeket a nemzetközi történetírásban nekik tulajdoníthatunk. Vannak azonban olyan sajátos problémái is a hazai történeti kutatásoknak, melyek megoldásához különös segítséget nyújthat az összehasonlító módszer alkalmazása. Ezek közül négy – részben egymással összefüggő – kérdéskört emelünk ki.

Véleményünk szerint az összehasonlítások kiterjedtebb alkalmazása a hazai történetírásban egyrészt erősíthetné az elméleti tudatosságot, elősegíthetné a túlzottan leíró vonások kiegyensúlyozását. Emellett az összehasonlítások nagy szerephez juthatnak az ideologikus megközelítések korrigálásában is. Tapasztalatok szerint az összehasonlító kutatások igénylik, s egyben előmozdítják a nemzetközi együttműködést, s ezáltal fokozhatják a magyar történetírás nemzetközi beágyazottságát, ami szintén számos jótékony hatást eredményezne. Végül az összehasonlítások hozzájárulhatnak egyes sajátos tudományszervezési problémák megoldásához is. E szerteágazó kérdéseket itt nyilvánvalóan nem tudjuk kimerítően tárgyalni, de kísérletet teszünk legfontosabb vetületeik bemutatására.

1. A történeti megismerés elméleti és módszertani vonatkozásairól már a 19. században is kiterjedt viták folytak, s a történészek és a társadalomelmélettel foglalkozók közötti kapcsolat soha nem is szakadt meg. Ez a kapcsolat azonban a 20. században elmélyült, és az utóbbi évtizedekben a nyugati történetírás fejlődésének egyik legfontosabb vonása volt az elméleti és módszertani problémákhoz való tudatosabb viszony, s egyszersmind az elméletek kiterjedtebb alkalmazása – vagy ahogyan Peter Burke fogalmazott, „az elmélet és a történelem konvergenciája” (Burke, 1992, 17.). Nem független ez attól a folyamatától, hogy – különösen az 1960-as évektől – a nyugati történetírás mindinkább felhasználta a társadalomtudományok eredményeit. Ebből a szempontból még a posztmodernizmus – ami ugyan maga inkább a történeti munkák esztétikai-politikai-retorikai jellegét hangsúlyozta – sem hozott igazi változást, sőt, a történeti megismerés jellegéről folytatott viták nyomában még intenzívebbé váltak. Az „elmélet és a történelem konvergenciája” nem hagyta ugyan teljesen érintetlenül Magyarországot sem, de itt a történetírás főárama – ha eltekintünk az 1970-es évektől mindinkább hiteltelenné váló marxista-leninista elméleti keretektől – leíró jellegű maradt, ami a rendszerváltozás után is érvényesült (Gyáni, 2000, 117-140.). Ez a sajátosság véleményünk szerint több hátrányos következménnyel jár, így nehezíti a magyar történetírás nemzetközi integrációját is.

Mint az tanulmányunk előző részeiből is kitűnt, az összehasonlítások úgyszólván *per definitionem* igénylik azt, hogy a kutató munkája során tisztázzon fontos elméleti és módszertani kérdéseket. Míg a hazai történeti munkák gyakran fel sem vetik azt a kérdést, hogy mi a célkitűzése a kutatásnak, mi indokolja a vizsgálatot, mit kíván a kutató bizonyítani, addig egy összehasonlítás esetén nehezebb elkerülni alapvető elméleti és a módszerekkel összefüggő kérdések tisztá-

zását: az összehasonlító megközelítés alkalmazását önmagában is indokolni kell, nem beszélve az olyan döntésekről, hogy milyen típusú összehasonlítást preferálunk, hány és milyen egységet vetünk össze stb. Ennek következményeként a hagyományos, narratíván nyugvó előadás helyett az összehasonlító történeti munkákban inkább találkozunk érvelő és analitikus előadásmóddal.

A társadalomelméletek fokozottabb felhasználása és adaptációja a hazai történetírásban nem csak az élenjáró – nyugat-európai és észak-amerikai – történetírások és a hazai szakma közötti szakadék megszüntetésében segíthetne. Bár a probléma részletes bemutatása végképp meghaladná ezen írás kereteit, jelezzük, hogy a sokak által a történetírás és a társadalomtudományok 21. századi megújulása előfeltételének tekintett interdiszciplinaritás a történetírás vonatkozásában elképzelhetetlen a társadalomtudományok felé való nyitás nélkül, ami elsősorban azok módszereinek alkalmazását, a társadalomelméleti megfontolásokkal szembeni nyitottabb viszonyt jelent (Open the Social Sciences, 1996). Természetesen egy ilyen nyitás elősegíthetné a társadalomtudományok fogadókészségének javulását is a történetírás eredményei iránt. Ezzel pedig a történeti kutatás fontos lépést tenne saját helyzetének megszilárdítása felé is – egyebek között a konkurensokkal az erőforrásokért folytatott versenyben.

2. A magyar történetírásban már az 1970-es évektől kezdtek visszaszorulni a kirívó módon ideologikus, kizárólag az értékszempon-  
tokat előtérbe helyező munkák. Tévedés volna azonban azt hinnünk, hogy a történetírás – vagy bármelyik társadalomtudomány – valaha is megszabadulhat az értékszempon-  
tunk jelenléte okozta problémáktól. Jól illusztrálja ezt a történeti események értékelésének kérdése.

A történészek gyakran tudatosan igyekeznek elkerülni egy-egy történelmi ese-



mény vagy folyamat minősítését, értékelését. A valóságban azonban az értékelés – még ha esetleg mellőzése kívánatos volna is – alig elkerülhető. Így van ez a magyar társadalom fejlődését illetően is, amikor például – mint erről korábban már szó volt – szokás sikeres vagy kevésbé sikeres intézményekről, intézkedésekről, fejlődési területekről, sőt korszakokról beszélni. Ha az értékelés elkerülhetetlen, különösen fontos az, hogy megbízható eljárások alapján történjen, amihez mindenképp az szükséges, hogy a viszonyítási pont megfelelő legyen. Az értékelés ugyanis mindig az összehasonlítás valamely formáján nyugszik: a korábbi vagy későbbi saját teljesítményhez, illetve a szűkebb vagy tágabb környezethez hasonlíthatunk. Ennek során tehát az összehasonlító módszer alkalmazásának szakmai szabályai, illetve ezek következetes alkalmazása nagy fontossággal bírnak.

A 20. századi magyarországi társadalmi fejlődés egyes szakaszairól eddig kialakított kép esetében nem mondhatjuk, hogy az értékelések mindig következetes módon, az összehasonlítások szakmai szabályai szerint történtek volna. Példát jelenthetnek erre az olykor lappangó, máskor nyíltabb formában megjelenő viták a Horthy-, illetve a Kádár-rendszerrel kapcsolatban, melyekkel a jövőben is számolhatunk, annál is inkább, mert a viták eddig főként publicisztikai szinten folytak, a történészek maguk kevésbé vettek részt bennük. Jellemző eljárás az, hogy valamilyen elvont ideál alapján (ideális parlamentarizmus, népképviselő stb.) fogalmaznak meg értékítéletet. Máskor egymáshoz viszonyítják a korszakokat, vagyis a mérce a magyar történelem egy másik szakasza. Azonban mindkét eljárás problémákat vet fel. Egyrészt az ideális, nem létező állapotokhoz hasonlítás történeti munkában elfogadhatatlan. Ez egyébként annyira nyilvánvaló tény, hogy az ilyen mérce rendszerint nem is explicit, hanem implicit módon, kimon-

datlanul jelenik meg. A második esetben pedig az okozhat nehézségeket, hogy az egyik korszakkal kapcsolatos elfogultság automatikusan tükröződik a másik megítélésében. Ezenkívül azonban a saját történelem korábbi vagy későbbi szakaszaihoz való hasonlítás főként azért problematikus, mert a magyar fejlődés is sok szállal kapcsolódott a külső környezet változásaihoz (válságok, háborúk, a gondolatok-eszmék, az áruk, a tőke mozgása stb.). Így a külső környezet kedvező vagy kedvezőtlen alakulása egy adott periódusban döntően befolyásolhatta a belső fejlődést. Ezért a magyar történelem nem a legmegfelelőbb mérce, vagy legalábbis nem lehet az egyedüli mérce. Sokkal megfelelőbb eljárásnak tűnik, ha külső mércét választunk: ez inkább eleget tesz a történetírás klasszikus elvének, s a múltban élőkkel szemben nem érvényesíti az utólagos bölcsességet, ugyanakkor nem próbálja elhítenni azt sem, hogy a történész szakmai szempontjai értéksemllegesek volnának.

Egy gazdaságtörténeti példával élve: hogyan dönthetjük el, hogy egy bizonyos országban egy adott időszak gazdasági növekedése gyors volt-e vagy inkább mérsékeltnek, esetleg alacsonynak tekinthető? Magától értetődően viszonyíthatjuk a mutatókat ugyanazon társadalom korábbi vagy későbbi időszakának megfelelő indikátoraihoz – s ez az eljárás valóban alkalmas lehet bizonyos célokra, mint például a kortársak teljesülő vagy nem teljesülő várakozásainak megértésére. Ugyanakkor más, átfogóbb feladatokra nem megfelelő ez a módszer: nem alkalmas például annak eldöntésére, hogy az adott időszak gazdaságpolitikájának eredményeit hogyan értékeljük. Lehetséges ugyanis, hogy nem a gazdaságpolitika hiányai okozták a gyengébb gazdasági teljesítményt, hanem a kedvezőtlen külső körülmények, s fordítva. Ennek megfelelően paradox módon egy alacsonyabb növekedési ütemű periódus is lehet kiemelkedően

sikeres időszaka egy nemzetgazdaságnak, ha más, hasonló adottságoknak kitett országokban alacsonyabb a növekedés, s fordítva. A megfelelő viszonyítási alap ez esetben tehát külső: egy – vagy még inkább több – hasonló helyzetű gazdaság adott időszakban, esetleg azonos fejlődési szakaszban mutatott teljesítménye. A nemzetközi összehasonlítás következképpen rendszerint megfelelőbb támpontot kínál az értékeléshez, mint a tisztán hazai összevetések. Utóbbiakat – mint láttuk – a nemzetközi irodalomban nem is szokás összehasonlításnak tekinteni a szó szigorú értelmében.

3. Bár erre vonatkozóan tudományos egzaktaságú felmérések eddig még nem születtek, a vezető nemzetközi szakfolyóiratok szerzőinek és a legjelentősebb nemzetközi szakmai konferenciák előadóinak listái alátámasztani tűnnek azt a véleményt, hogy a magyar történetírás eredményei a kívánatosnál jóval kevésbé jutnak el a nemzetközi szakmai közvéleményhez. Sőt, talán az a megállapítás is megkockáztatható, hogy minden ellenkező várakozás ellenére a magyar történetírás nemzetközi beágyazottsága az utóbbi évtizedben nem javult, hanem inkább romlott. Természetesen ennek a helyzetnek az orvoslása komoly intézményi változásokat igényelne, mindenekelőtt azon a téren, hogy jelentős hazai szakmai karriert csak nemzetközileg is ismert és elismert tudományos teljesítménnyel lehessen befutni. Ugyanakkor az összehasonlító történetírás maga is elsősegítheti a magyar történettudomány színvonalának, nemzetközi ismertségének és elismertségének javulását.

Az a tény, hogy Magyarországon az összehasonlító munkák száma igen alacsony, egyrészt nehezíti az újabb nemzetközi kutatási eredményeknek a magyarországi történetírásban való hasznosítását, s ezáltal kihat maguknak a kutatásoknak a színvonalára is. Az összehasonlítások segítenek ugyanis más országok történetének és az arra vonatkozó

kutatások jobb megismerésében, s így a kérdésfeltevések, elméletek, módszerek stb. körének bővítésében, hiszen megvan az a sajátosságuk, hogy elengedhetetlenné teszik a más társadalmakra vonatkozó eredmények kritikus hasznosítását-átgondolását. Mint Hartmut Kaelble megállapítja, minél erősebb egy országban az összehasonlító történetírás, az ország történetírása annál gazdagabb ezeken a felsorolt területeken (Kaelble, 1999, 52.).

Az összehasonlító kutatások emellett nagyban elősegíthetik a hazai történetírás eredményeinek fokozottabb külföldi recepcióját is. A külföldi kutatók ugyanis a magyar történelemre vonatkozó eredmények közül különösen azokra fogékonyak, amelyek Magyarországot elhelyezik az általuk is ismert és fontosnak tartott szempontrendszerben, vagy másként fogalmazva, a korszerű és számukra izgalmas kérdésfeltevések nyomán születtek. Így a magyar történeti fejlődés tágabb, nemzetközi összehasonlító perspektívában való elhelyezése nem csupán a magyar történelem teljesebb megértéséhez járulhat hozzá, hanem a hazai történetírás eredményeinek jobb külföldi megismertetéséhez is.

4. Végül az összehasonlítások mainál kiterjedtebb alkalmazása előnyökkel járhat a hazai történeti kutatások intézményrendszere szempontjából, segíthet megoldani bizonyos tudományos szervezési problémákat is, mindenekelőtt az egyetemes történeti kutatásokkal kapcsolatban. Véleményünk szerint az egyetemes történeti kutatások helyzete és lehetőségei az utóbbi időszakban ellentmondásosan alakultak Magyarországon. Egyrészt az ország fokozódó nemzetközi integrációja növelte a más társadalmakra vonatkozó ismeretek iránti igényt. Mint láttuk, ez egy általános nemzetközi tendencia része, hiszen a nemzeti történetírások egyre inkább felhasználják más nemzeti történetírások eredményeit, és keresik a kapcsolatot azokkal. E folyamatok tehát nagy lehetőségeket kínálnak

az egyetemes történettel foglalkozók számára, hiszen a nemzetközi eredmények közvetítésében a hazai, egyetemes történelemmel foglalkozó történészeknek jelentős szerepük lehet. Másrészt azonban kétségtelen az is, hogy az ország nyitottabbá válásával az ismeretek beáramlása közvetlenül, közvetítők nélkül is lebonyolódhat, egyre kevésbé van szükség az „importpótló” egyetemes történeti munkákra. Ez azt is jelenti, hogy az egyetemes történetet művelők számára a mércét mindinkább a hasonló témákkal foglalkozó külföldi kollégáik munkái jelentik. Márpedig hazánkban az egyetemes történetírás nemzetközi színvonalú műveléséhez sok feltétel hiányzik. Ezen a téren nemzetközileg értékelhető eredményeket eddig is csak keveseknek sikerült elérni, s ez valószínűleg így lesz a jövőben is. Feltételezhetjük azonban, hogy az egyetemes történeti érdeklődésű kutatók egy része szakértelmét kiválóan hasznosíthatná összehasonlító projektekben, melyek során Magyarországot vetik össze más társadalmakkal. Ez természetesen nem történhet mechanikusan, hiszen nyilvánvaló, hogy nem minden társadalom esetében és nem minden területen van értelme az összehasonlító vizsgálatoknak.

Tanulmányunkban áttekintettük a történeti összehasonlítások fontos típusait és alkalmazásuk lehetőségeit. Az összehasonlítások ugyan nem kínálnak csodaszert a történetírás

sámára, de bővítik a kutatók eszköztárát, felhasználásukkal gyakran megbízhatóbb eredményeket érhetünk el, mint nélkülük. Különösen hasznosnak bizonyulhat ez a módszer a társadalmak fejlődésének törvényszerűségeire vonatkozó elképzelések érvényességének vizsgálata során, az oksági viszonyok megállapításában, nélkülözhetetlen az egyes társadalmak sajátosságainak leírásában, de segít az etnocentrizmus elkerülésében is. Előnyeinek felismerése tükröződik abban, hogy a nemzetközi történetírás mind gyakrabban hasznosítja ezt a perspektívát. Ez nemcsak az ilyen tanulmányok növekvő számában, hanem az összehasonlító kutatók intézményeinek – a folyóiratok, intézetek, konferenciák rendszerének – bővülésében is megnyilvánul. Magyarországon eddig kevés nyoma van ennek a fejlődésnek, noha – mint bizonyítani próbáltuk – az összehasonlítások elterjedése hozzájárulhatna a hazai történetírás színvonalának és nemzetközi ismertségének elismertségének javulásához is. Mindazonáltal a bemutatott előnyök, valamint a kutatások hazai és külföldi fejlődésének dinamikája közötti szakadék az összehasonlító kutatókat a jövőben a hazai történetírás egyik leggyorsabban fejlődő területévé teheti.

Kulcsszavak: *összehasonlítások, összehasonlító módszer, történetírás módszertana*

## IRODALOM

- Braembussche, Antoon A. van den (1989): Historical Explanation and Comparative Method: Towards a Theory of the History of Society. *History and Theory*. XXVIII (1), 1-24
- Bloch, Marc (1996): Az európai társadalmak összehasonlító történelméről. In: *Uő: A történész mestersége*. Osiris, Budapest
- Burke, Peter (1992): *History and Social Theory*. Cornell University Press, Ithaca, N. Y.
- Dogan, Mattei – Pelassy, Dominique (1990): *How to Compare Nations*. Chatham House, Chatham, N. J.
- Griffin, Larry J. (1992): Comparative-historical Analysis. In: Borgetta, Edgar F. – Borgetta, Marie L. (eds.): *Encyclopedia of Sociology*. Vol. 1. Macmillan, New York. 263-271
- Gyáni Gábor (2000): Történetírásunk az évezred fordulóján. *Századvég*. 18, 117-140
- Haupt, Heinz-Gerhard (2001): Comparative History. in: Smelser Neil J. – Baltes Paul B. (eds.): *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*. Elsevier, Amsterdam etc., Vol. 4. 2397-2403
- Haupt, Heinz-Gerhard – Kocka, Jürgen (1996): Historischer Vergleich: Methoden, Aufgaben, Probleme. Eine Einführung. in: Haupt, Heinz-Gerhard – Kocka Jürgen (Hrsg.): *Geschichte und Vergleich*. Campus, Frankfurt/M.–New York. 9-45
- Kaelble, Hartmut (1993): Vergleichende Sozialgeschichte des 19. und 20. Jahrhunderts: Forschungen europäischer Historiker. *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte*. 1, 173-200

- Kaelble, Hartmut (1999): *Der historische Vergleich*. Campus, Frankfurt/M.–New York
- Lorenz, Chris (1999): *Comparative Historiography: Problems and Perspectives*. *History and Theory*. 38, 25-39
- Open the Social Sciences (1996): *Report of the Gulbenkian Commission on the Restructuring of the Social Sciences*. Stanford University Press, Stanford, Ca.
- Ritschl, Albrecht O. (1996): *An Exercise in Futility: East German Economic Growth and Decline, 1945-1989*. In: Crafts Nick – Toniolo Gianni (eds.): *Economic Growth in Europe since 1945*. Cambridge University Press, Cambridge. 498-540
- Schriewer, Jürgen (1999): *Vergleich und Erklärung zwischen Kausalität und Komplexität*. In: Kaelble Hartmut – Schriewer Jürgen (Hg.): *Diskurse und Entwicklungspfade. Gesellschaftsvergleich in den Geschichts- und Sozialwissenschaften*. Campus, Frankfurt/M.–New York. 53-102
- Skocpol, Theda – Somers, Margaret (1980): *The Uses of Comparative History in Macrosocial Inquiry*. *Comparative Studies in Society and History*. 22, 2, 174-197
- Ther, Philipp (2003): *Beyond the Nation: The Relational Basis of a Comparative History of Germany and Europe*. *Central European History*. 36, 1, 45-73
- Tilly, Charles (1984): *Big Structures, Large Processes, Huge Comparisons*. Russel Saga Foundation, N.Y.



# A PALEOMÁGNESES (FÖLDMÁGNESES) IDŐSKÁLA

Márton Péter

az MTA levelező tagja, egyetemi tanár  
ELTE Geofizikai Tanszék – martonp@ludens.elte.hu

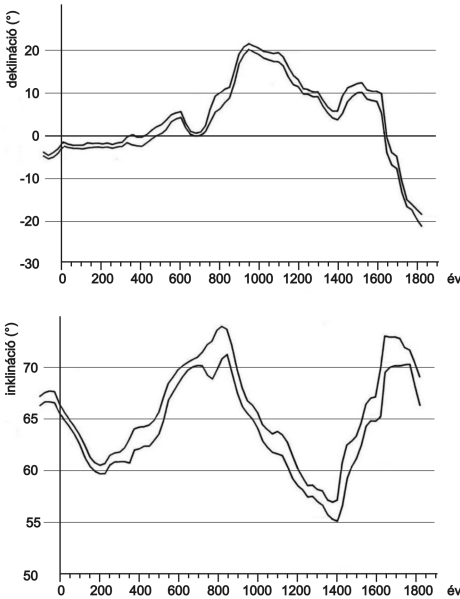
A paleomágneses adatok szerint a Föld belső eredetű mágneses tere legalább 3 milliárd év óta létezik. Eredete és időbeli változásai a Föld jól vezető külső magjában zajló magneto-hidrodinamikai regenerációs folyamatoknak köszönhető. Az alábbiak áttekintést nyújtanak az évszázados léptékű „kis amplitúdójú” variációkról és a hosszabb időközökben ugrásszerűen bekövetkező polaritászállapot-változásokról.

Stacionárius állapotában a földi mágneses téra felszínen centrikus dipól terével közelíthető, amelynek pólusai a földrajzi sarkok „környékén” találhatók. A tér azonban magasabb rendű, ún. multipólus összetevőket is tartalmaz, és noha utóbbiak részaránya mindössze húszszázaléknyi, a tér pillanatnyi szerkezetét jelentősen módosítják. Elég hosszú időre (~10<sup>5</sup> év) átlagolva viszont a multipól-komponensek eltűnnek, az átlagos dipól pedig pontosan axiálisnak mutatkozik. Ezen átlagos dipólus normális (a maival egyező) vagy fordított (a maival ellentétes) polaritású lehet. A tér mindaddig stacionárius állapotban van, amíg időbeli változásai (oszillációi) nem vezetnek térfordulásra, azaz a dipólus polaritásának ellentétes értelművé válására.

A stacionárius földi mágneses tér időbeli, ún. évszázados változásai miatt a tér iránya néhány fok, intenzitása pedig több ezer nT amplitúdóval oszcillálhat, száztól sok ezer évig terjedő periódusokkal. A múltbeli változások megismerése azért lehetséges, mert bizonyos természeti (illetve ember által ké-

sztett) objektumok keletkezésük (használatuk) folyamán a helyi földmágneses tér erősségével arányos nagyságú és irányával párhuzamos mágnesezettségre tesznek szert, amelyet az idők folyamán többé-kevésbé változatlanul meg is őriznek (stabil remanencia). Az ilyen objektumok remanenciájának „leméréseivel”, amely a paleomágneses kutatások feladata, megismerhető a földi mágneses tér története. Maximum néhány ezer év távlatában a mérési anyag régészeti ásatások nyomán válik elérhetővé (innen az alábbi archeomágneses jelző), az idő meghatározására pedig a paleomágneses mérésektől független (<sup>14</sup>C, termolumineszcenciás, régészeti) módszerek szolgálnak. Minthogy az évszázados változás helyfüggő (ebben a felbontásban kb. 1000 × 1000 kilométeres területen belül tekinthető azonosnak), a Föld különböző régióira többé-kevésbé különböző évszázados változásai, azaz *archeomágneses időskála* állítható fel. Példaként a franciaországi archeomágneses mérések eredményeiből megszerkesztett, az elmúlt kétezer évre vonatkozó mágneses deklináció és inklinációmenetek szolgálnak (*1. ábra*).

Sajnálatos, hogy világszerte viszonylag kevés hasonló hosszúságú és részletességű archeomágneses időskála áll rendelkezésre, pedig az ilyen skálák, eltekintve a földmágneses tér dinamikájára vonatkozó tartalmuktól, a hazai gyakorlat szerint jól használhatók a helyi, „ismeretlen korú” régészeti objektumok keltezésére is.

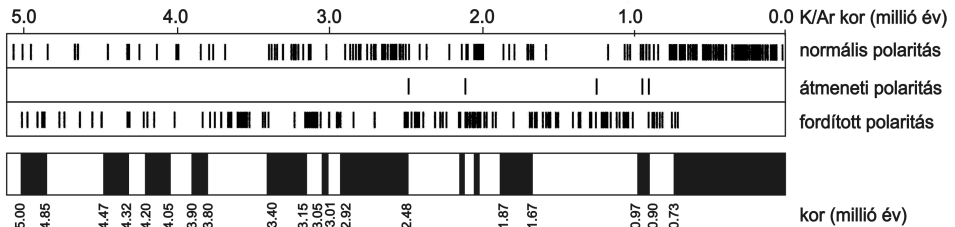


1. ábra • A mágneses deklináció és inklináció variációja Franciaországban az elmúlt kétezer évben (Bucur, 1994). A görbék a 95%-os konfidenciasáv határai.

A földmágneses tér időbeli változásairól a távolabbi múltban általában nem lehetséges olyan részletes képet alkotni, mint a közeli múltban. Különbőféle földtani korú kőzeteken végzett paleomágneses mérések eredményeiben ugyanis az évszázados változás nagyrészt vagy teljesen kiátlagolódik, vagyis egy-egy eredmény (centrikus) axiális dipóltérből vett

mintának tekinthető, amely többek között egyértelműen tükrözi az egykori (dipól) tér polaritását. Az idő meghatározására mind abszolút (radiometrikus), mind relatív (sztratiográfiai) módszerek alkalmazhatók. A paleomágneses módszerrel kimért földmágneses polaritások időben elrendezett sorozata a *földmágneses polaritás-idő skála*, amelynek első, véglegesnek tekinthető szegmensét a paleomágneses és K/Ar keltezési technika kontinentális vulkáni kőzetekre történő együttes alkalmazásával fejlesztették ki (2. ábra).

Az elmúlt ötmillió évben (azaz a plio-pleisztocén folyamán) átlagosan 0,25 millió évenként volt térfordulás, amely viszonylag rövid (ezer év nagyságrendű) idő alatt lezajló esemény volt, ugyanis átmeneti polaritást a feltüntetett 354 meghatározásnak mindössze 1,5 százalékában regisztráltak. A térfordulások időbeli eloszlása véletlen jellegű, azaz egy-egy térfordulás bekövetkezése nem jósolható meg. Az alkalmazások (magnetosztratiográfia) szempontjából fontos, hogy négy-öt egymást követő polaritásintervallum mintázata időben nem ismétlődik, vagyis az ilyen ujjlenyomatszerű polaritásmintázatok korrelációs fogócskodóként szolgálhatnak. Említésre méltó, hogy míg a paleomágneses kutatások nyomán már az 1950-es években bebizonyosodott, hogy a földmágneses tér polaritása időről időre megfordul, a térfor-



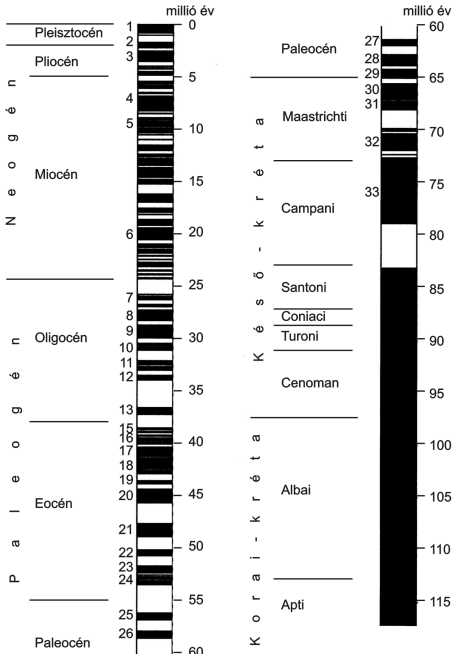
2. ábra • Földmágneses polaritás-idő skála a plio-pleisztocénre (Mankinen – Dalrymple, 1979). A bal oldali három oszlopban minden egyes vízszintes vonaldarab egy-egy K/Ar módszerrel keltezett paleomágneses polaritás meghatározásának felel meg. A jobb oldali oszlop a polaritás-idő skála (normál polaritás: fekete, fordított polaritás: fehér), amelynek jobb oldalán a térfordulások kora áll millió években.

dulás első, a dinamóelméletre alapozott numerikus szimulációjára egészen 1995-ig várni kellett. A térfordulás gyors lefolyását a numerikus modellezés is igazolta (Glatzmaier–Roberts, 1995, továbbá <http://www.psc.edu/science/glatzmaier.html>).

A földmágneses polaritás-idő skála kiterjesztésére a távolabbi földtani múltra a fenti technika nem volt alkalmazható, mert egyrészt ötmillió éven túl a K/Ar keltezés hibája eléri, majd fokozatosan meghaladja az azonos polaritású intervallumok átlagos hosszát, másrészt a vulkáni tevékenység megszakított jellegéből kifolyólag nem minden korból állnak rendelkezésre kontinentális vulkáni kőzetek. A skála kiterjesztéséhez szükséges technika alapját, amely a tengeri mágneses anomáliák értelmezésén nyugszik, maga a Föld szolgáltatva a vulkanikus eredetű óceáni kéreg folytonos képződése, a *sea floor spreading* jelenség révén. Történetileg először azt ismerték fel, hogy a közép-óceáni hátságokat harántoló mágneses szelvények anomáliarendszere szimmetrikus a hátság tengelyére, amely felett az anomália (közepes és nagy szélességeken) pozitív, és amelyet a hátságtól távolodva negatív, pozitív stb., azaz váltakozó értelmű anomáliák követnek. Minthogy a hasonló orientációjú szelvényeken regisztrált anomáliarendszer a fentivel azonosnak mutatkozott, kirajzolódott a tengeri anomáliáknak a hátság lefutásával párhuzamos sávos elrendeződése. A sávos anomáliák értelmezésére vonatkozó lehetőségek közül az bizonyult helytállóknak, amely az anomáliák forrását az óceáni kéreg mágnesezettségének polaritásával hozta kapcsolatba (pozitív anomália – normál mágnesezettségű kéreg felett, negatív anomália – fordított mágnesezettségű kéreg felett), és a váltakozó polaritású mágnesezettségű kéregblokkok képződését a *sea floor spreading*gel magyarázta (Vine – Matthews, 1963). Az eredetileg hipotézisként megfogalmazott elmélet szerint a kö-

zép-óceáni hátság (növekvő lemezhatár) mentén képződő (lehűlő és a peremekhez hegedő) vulkáni kéreg az aktuális polaritású földmágneses térben mágneseződik. Az egyszer mágnesezett kéreg azonban a húzóerők következtében a hátság mindkét oldalán attól távolodni fog, és helyébe a hátság vonalában folytonosan feltörő láva kerül, amelynek sorsa kéreggé szilárdulva és az aktuális polaritású térben mágneseződve, azonos lesz az elődjével.

A tengeri mágneses anomáliák fenti értelmezésén nyugvó első földmágneses polaritás-idő skála megalkotásakor (Heirtzler et al., 1968) a Dél-Atlanti-hátság két oldalán mért sávos anomáliákat használták fel. Kiindulva a hátság felett mért központi (pozitív) anomáliából, az első néhány tengeri anomáliát illesztették a fenti 2. *ábrának* akkor ismert, kevésbé részletes és még csak 3,35 millió évig visszamenő változatának megfelelő skálához. Ezzel meghatározták az óceáni aljzat (kéreg) növekedésének átlagos sebességét az elmúlt 3,35 millió évre nézve, amely az adott területen 9 cm/évnak adódott. Egyéb ismeret hiányában ezzel a sebességgel (illetve ennek felével) számolva helyezték el időben az idősebb anomáliákat létrehozó, váltakozó mágneses polaritású kéregblokkokat, amellyel földmágneses polaritás-idő skálát mintegy nyolcvanmillió évig (felső kréta, kampániai emelet) tudták kiterjeszteni. A pontosítást célzó későbbi vizsgálatok szerint (a DSDP, majd az azt követő ODP keretében), a Heirtzler-féle skála várakozáson felül jónak bizonyult; hetvenmillió évnél mindössze ötmillió évvel fiatalabb. Az elsőt követően, főleg az említett két programnak és az újabb mágneses méréseknek köszönhetően, több biosztratigráfiai úton kalibrált polaritás-idő skála látott napvilágot. A 3. *ábrán* reprodukált polaritás-idő skála (Cox, 1982) egy nagyobb földtani időskála-program eredményeként jött létre. A forgalomban lévő kainozoós-felső kréta

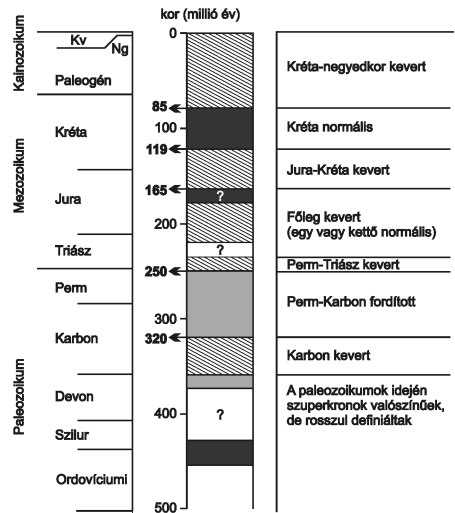


3. ábra • A 118 millió évig (kora kréta, apti emelet) kiterjesztett földmágneses polaritás-idő skála (Cox, 1982). Normál polaritás: fekete, fordított polaritás: fehér. A számozás az oszlop jobb oldalán az abszolút kor millió években, az oszlop bal oldalán pedig a prominens tengeri (pozitív) anomáliák, azaz a kronok sorszáma.

földmágneses polaritás-idő skálák alig különböznek egymástól. A kainozoikumban a polaritás *kronok*(a prominens pozitív tengeri anomáliák)  $\pm 2$  millió év pontossággal ismertek, a relatív komeghatározások pontossága pedig egy-egy skálán belül megközelíti a  $10^4$  évet. A kainozoikum folyamán a normális és fordított polaritású állapotok összideje csaknem egyenlő, egyik polaritásállapot sincs túlsúlyban. A térfordulások azonban egyre gyakoribbá válnak: míg a kainozoikum elején átlagosan egymillió évenként, addig a plio-pleisztocénben – amint láttuk – 0,25 millió évenként volt térfordulás. A skálák feltűnő jegye a 3. ábrán 118 és 83 millió év közötti normális polaritású intervallum, az. ún. *kréta szuperkron*, amelynek idején (35 millió évig)

a földmágneses tér polaritása egyszer sem változott meg. Tengeri mágneses anomáliákat idősebb óceáni kéreg felett is mértek („M anomáliák”). Ezek értelmezésével és biosztratigráfiai kalibrációjával a földmágneses polaritás-idő skála kiterjesztése mintegy 150 millió évig visszamenőleg (késő jura, oxfordi emelet) volt lehetséges. Ebben az időintervallumban (középső mezozoikum) azonban a polaritás kronok abszolút kora átlagosan csak  $\pm 5$  millió év pontossággal ismert. A pontosítás folyamatosan történik egyrészt szárazföldi paleomágneses mérések bevonásával, másrészt a biosztratigráfiai és abszolút kor kalibrációk mennyiségének és minőségének növelésével.

A földmágneses polaritás-idő skála fiatal (plio-pleisztocén) szakasza kizárólag a szárazföldi vulkáni kőzeteken mért paleomágneses adatok és abszolút korok felhasználásával készült el. Noha a skála korábbi (kainozoós-középső mezozoós) szegmensének megszerkesztésében a tengeri mágneses anomáliáknak volt meghatározó szerepük,



4. ábra • A dominánsan normál (fekete), a dominánsan fordított (szürke) és a kevert (ferdén vonalazott) polaritás állapotok eloszlása a földtörténet folyamán.



a szárazföldi vulkáni kőzeteken végzett paleomágneses mérések ehhez fontos kalibrációs pontokat szolgáltatottak, a hosszú üledékes sorozatokon történt mérések pedig lehetővé tették egyrészt az óceáni skála bizonyos szakaszainak ellenőrzését, másrészt az ún. *magnetosztatigráfiai korrelációt*, azaz a mért polaritásképletek elhelyezését (keltezését) a földmágneses polaritás-idő skálán. Minthogy juránál idősebb óceáni kéreg már nincs a Földön, a földmágneses polaritás-idő skála idősebb szakaszaira vonatkozó információ kizárólag szárazföldi kőzetek paleomágneses méréseivel szerezhető meg. Ilyen mérések mintegy negyven éve folynak világszerte, azonban – tekintettel a vizsgálandó idő hosszúságára, valamint a geológiai rekord hiányosságaira – a skála középső mezozoikumnál idősebb szakaszára vonatkozó ismereteink még ma sem

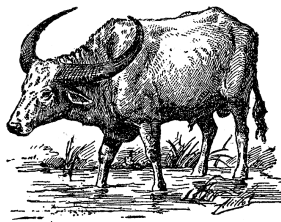
teljesek, illetve meglehetősen hiányosak. A 4. ábrán látható kép összefoglalóan mutatja be a földmágneses tér polaritásállapotait a földtörténet folyamán. A fent már említett kréta szuperkron mellett a perm-karbonban is volt egy mintegy hetvenmillió évig tartó, ezúttal azonban fordított polaritású szuperkron, és további szuperkronok is valószínűsíthetők az idősebb paleozoikum és proterozoikum folyamán. A földtani idő nagyobb részében viszont a normális és fordított polaritású téralapok hosszúsága kb. egyenlő volt (kevert polaritású intervallumok).

Kulcsszavak: *K/Ar keltezés, archeomágneses és paleomágneses mérés, polaritás-idő skála, földmágneses dinamó, tengeri mágneses anomáliák, polaritáskronok és szuperkronok*

#### IRODALOM

- Bucur, I. (1994): The Direction of the Terrestrial Magnetic Field in France, During the Last 21 Centuries. Recent progress. *Phys. Earth Planet. Inter.* **87**, 95-109
- Cox, A. (1982): Magnetostratigraphic Time Scale in: Harland, W. et al. (eds.): *A Geologic Time Scale*. Cambridge University Press, Cambridge, 63-84
- Glatzmaier, G. A. – Roberts, H. (1995): A Three-Dimensional Self-Consistent Computer Simulation of a Geomagnetic Field Reversal. *Nature.* **377**, 203-209

- Heirtzler, R. J. – Dickson, G. O. – Herron, E. M. – Pitman, III, W. C. – Le Pichon, X. (1968): Marine Magnetic Anomalies, Geomagnetic Field Reversals, and Motions of the Ocean Floor and Continents. *Journal of Geophysical Research.* *J. Geophys. Res.* **73**, 2119-2136
- Mankinen, E. A. – Dalrymple, G. B. (1979): Revised Geomagnetic Polarity Time Scale for the Interval 0-5 M. Y B. P. *J. Geophys. Res.* **84**, 615-626
- Vine, F. J. – Matthews, D. H. (1963): Magnetic Anomalies over Ocean Ridges. *Nature.* **199**, 947-949



# A KOGNITÍV PSZICHOLÓGIA SÉMAFOGALMA ÉS A TÖBBCIKLUSÚ FELSŐFOKÚ KÉPZÉS SZINTJEI

Scharle Péter

mérnök, a Széchenyi István Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára,

a műszaki tudomány kandidátusa

scharle@sze.hu

*Mesterség, tudomány, művészet – melyik miben áll?*

A MTA Műszaki Mechanikai Bizottsága 1993-ban műhelyvita keretében foglalkozott a tervezés és a tudomány kapcsolatával. A vitaindító előadások (Mistéth, 1995; Finta, 1995; Magyar, 1995) és korreferátumok egyik gyakran előforduló alapfogalma a *modell* volt. Ez a kifejezés a legszűkebb értelemben vett műszaki észjárástól az építőművészet szinte szakrális szemléletéig terjedően minden megközelítés számára jól használhatónak bizonyult, mert kézenfekvő módon érzékeltette a valóság és az emberi gondolkodásban arról kialakuló képzetek különbségét, valamint az utóbbiak sokféleségének és alkalmazásának lehetőségeit.

A vita nem kalandozott el a kognitív pszichológia területére (Csepeli, 2002, 204.). Ha ez megtörtént volna, minden bizonnyal használni kellett és lehetett volna sok további fogalmat is, amelyek a gondolkodás szerveződése során keletkező *összetettebb kognitív egységek* megjelölésére szolgálnak (a modellnek megfeleltethető, de szaktudományos tartalomra egyáltalán nem utaló *séma* mellett a megismerési és gondolkodási struktúrákat tárgyaló szakirodalomban legalább kéttucatnyi hasonló jelentésű szó fordul elő – Mérő, 2001, 136.). A megfontolások inkább

a cselekvő személy modellhez való viszonyára irányultak. Érdekes következtetésekig lehetett eljutni például abból az osztályozásból kiindulva, amely szerint

- a tervező elsősorban igazolt és széles körben használható modellek alkalmazásának *mestere*,
- a *tudós* kutató a modellek érvényességét, alkalmazhatósági tartományát tárja fel és szélesíti,
- a lényegi újdonságokat, felismeréseket tükröző modellek megalkotása – a feltalálói eredetiség jegyeit hordozva – joggal tekinthető *művészi teljesítménynek* (Scharle, 1995).

Világossá vált a vita során, hogy a személy modellhez való viszonya szerfelett dinamikus. Ugyanaz a szakértő rutinfeladat megoldásához mesterként alkalmazhat egyszerű modelleket, kutatóként folyamatosan foglalkozhat egy ismert modell fejlesztésével, szerencsés esetben pedig új modellé formálhatja a valóság szerkezetét minden korábbinál teljesebben tükröző összefüggésekre vonatkozó felismeréseit.<sup>1</sup> A háromféle viszony megkülönböztetése alapján a cselekvő személyt legfeljebb a tevékenységfajták gyakorlásának arányaira hivatkozva lehet minősíteni (versfaragónak is lehet egy-két maradandó értékű költeménye, festőzseni

<sup>1</sup> Az alkotó élménye ilyenkor lehet a teljesség érzete, a mű azonban ennek ellenére közelítés marad.

is vászonra kenhet lapos képi közhelyeket). Arra azonban alkalmas ez a megközelítés, hogy a hozzáértés jellegének függvényében világosabban lássuk a megszerzéséhez és alkalmazásának hatékonyságához szükséges kereteket, feltételeket.

A társadalom a szakértelem működését annak minden lehetséges szintjén igényli. Érdekel abban, hogy a felhalmozódó és bővülő (*modellkészletként*<sup>2</sup> is felfogható) emberi tudás alkalmazására és továbbfejlesztésére képessé váljanak a tanult szakértők. Ezt a képességet alapozza meg (és hozza az egyén adottságaitól, igyekezetétől is függő szintre) a *felsőfokú oktatás rendszere*. Ilyeténképpen egy-egy felsőfokú oktatási rendszert (egyebek mellett) minősíteni lehet az egyes képzési szintekhez tartozó tudástartalom jellegével és arányaival, illetve az alkalmazási kompetenciák megszerezhetőségével is.

A képzés mindenütt és mindenkor kitüntetett célja a valóságot (jelenségeket, folyamatokat, összefüggéseket) közelítő különféle modellek bemutatása, használatuk mikéntjének megtanítása és gyakoroltatása. Természetesen jelentős különbségek vannak az egyes képzési területeken az oktatott ismerethalmaz modelljei, azok elvontabb vagy gyakorlatiasabb jellege, kezelésmódja tekintetében, de vannak egészen általános tanulási és tanítási paradigmák is. Ezért érdemes fontolóra venni, hogy a modellekhez való viszony szempontjából levonhatók-e következtetések a felsőfokú képzés szintjeire, jellegére, netán egész rendszerére.

A képzés mellett a szakértő teljesítményében persze nagy szerepe van a modellek alkalmazása során szerzett tapasztalatoknak. A kompetenciaszint növelésére irányuló alanyi igény és gazdasági-társadalmi kényszer is változó (egyebek mellett e két tényben

<sup>2</sup> A modellkészlet kifejezés értelme ebben az összefüggésben egészen általános, azt hivatott érzékeltetni, hogy az emberi tudás filozófiai értelemben soha nem lehet kimerítően teljes.

gyökerezik a *life long learning* eszméjé<sup>3</sup>). A gondolatmenet mederben tartása végett azonban a dolgozat nem terjeszti ki a figyelmet ezekre a nyilvánvaló összefüggésekre, és csak a modell fogalmának használatával elérhető következtetésekre törekszünk.<sup>4</sup>

### *A Bologna-folyamat bonyodalmai*

A tudásalapú társadalom eszméje fontos és irányadó, de ködös. Nem lehet belőle levezetni annak a tudásnak a tartalmát, kiterjedését, szerkezetét, mélységét, amelyet a társadalom élete és fejlődése igényel, a piac keres és megfizet, amelyből az elsajátításáért tett erőfeszítéssel arányos színvonalon meg lehet élni.<sup>5</sup> Joggal remélhetjük azonban, hogy a fogalom értelmezése fokozatosan feltisztul, miközben folyamatosan megalapozza az ezredforduló kihívásai között a felsőfokú képzés megújításának kényszerét és igényét – a Bologna-folyamat kibontakozását.

A képzés iránti igény megállapítása minden társadalom és minden gazdaságszervezési modell örökös gondja.<sup>6</sup> Kettős értelemben is az:

- a tartalom meghatározásában érdekkülönbség van a képzési intézményrendszer

<sup>3</sup> Ez az eszme távolról sem új – közmondásosan fejeződik ki a „jó pap holtig tanul” szólásban.

<sup>4</sup> Lemondunk arról is, hogy a művészet fogalmának köznyelvi (jóval gazdagabb) értelmezését használva a tudományosság és az esztétikum kapcsolatát is szemügyre vegyük – az érdeklődő Olvasó lényegre törő áttekintést talál erről a kérdésről az említett vita egyik korreferátumában (Böhöneyei, 1995)

<sup>5</sup> A „tudás” misztifikálásának indokolatlanságára két egyszerű példa figyelmeztethet: sok munkanélküli a foglalkoztatáspolitikai által finanszírozott átképzési tanfolyamok bizonyítványaival a zsebében sem talál állást; az egyetemi hálózatokat használó oktatók és hallgatók a rendszergazdák megfigyelései szerint gyakran lubickolnak az „információs szennycsatornában”.

<sup>6</sup> A szakmastruktúra jelentőségére a gazdasági fejlődési trendek elemzői már a múlt század 60-as éveiben rámutattak (Jánossy, 1967). A képzettség iránti kereslet megbízható prognózisa ennek ellenére ma is teljesíthetetlennek látszó óhaj.

hagyománya, tudáskínálata és a társadalom ettől gyakorta eltérő kereslete között;

- a tudásszerkezet elemeinek piaci értéke változékony, a kiképzés és foglalkoztatás hullámai között jelentős fáziskülönbségek vannak.

Az integrálódás és globalizálódás folyamatában ezek mellett az időtlen tényezők mellett láthatóbbá válnak a nemzeti szinten hagyományos képzési rendszerek egymástól eltérő előnyei és fogyatékosságai is. Az Európában honos két alapváltozat, a duális és a lineáris képzési koncepció hívei és ellenfelei hosszú ideje ütköztetik érveiket, keresik azokat a változatokat, amelyekben az előnyök ötvözhetőek, a hátrányok korlátozhatóak.

A vitatott kérdések köre nagyon széles. A képzési szintek<sup>7</sup> meghatározása, egymásra épülése, az egyes szinteken elsajátítandó ismeretanyag tartalma, a képzés időtartama, a megszerzett kompetencia gyakorlati érvényesítésének keretei (a végzettség és a szak-képzettség viszonya), az egyes szintekhez rendelhető létszámárányok gyakorló oktatókat, politikusokat, kutatókat foglalkoztatnak folyamatosan. Gazdag szakirodalom, tanulmányok szövegei elemzik a Bologna-folyamat ösztönzőit, céljait, dinamikáját. A fontosabb kérdések bemutatásáról is lemondva, csak példaként említünk meg néhány, sokak által tárgyalt kérdést:

- Milyen időtartama legyen a BSc és az MSc képzésnek külön-külön és egymásra épülően?
- Mennyire legyen gyakorlatias a BSc képzés?
- Különüljön-e el egymástól a pályára kibocsátó és a MSc szintet előkészítő BSc curriculum?
- Milyen mértékig készítsen elő MSc szintre a BSc képzés az alaptudományok körében?

<sup>7</sup> E dolgozatban egyszerűség kedvéért négy felsőfokú képzési szintet (apprentice, bachelor, master, doctor) különböztetünk meg, és ezekre az ASC, BSc, MSc, PhD jelölésekkel utalunk.

- Milyen finanszírozási kvantumok fedezzék a BSc és a MSc szintű képzést?

- A BSc szint alatti (ASc) és az MSc szint feletti (PhD) tartományban milyen jellegű képzést célszerű rendszerbe illeszteni?

- Milyen optimális létszámárányok feleltethetők meg a képzési szinteknek?

A vita parttalan, a felvetődő kérdések egyértelmű megválaszolása azok természetéből következően lehetetlen. A széles körű konszenzus kialakulását gátolják a különféle szakterületek paradigmái közötti eltérések<sup>8</sup> és a gyermekkortól számítva másfél évtizeden át (napjainkban már élethosszig) tartó tanulás kultúrájának nemzeti és történelmi gyökerű különbségei is. Emellett vállalt vagy lelezett előítéletek, megőrizni kívánt foglalkoztatottsági pozíciók és szakmai hegemóniák, közvetlen egzisztenciális érdekek is artikulálódnak a vitákban.

A jelen dolgozat nem tör lándzsát egyetlen ismert nézet mellett vagy ellen sem. Lemond arról, hogy érték- és érdekvizonyokat elemezzen, vagy minősítsen. Célja olyan megfontolások felvázolása a kognitív pszichológia újabb keletű eredményeinek felhasználásával, amelyek alapján a vitatott kérdések egy részére viszonylag elfogulatlan válaszokat lehet adni.

#### *A szaktudás karakterisztikus szintjei*

A mesterséges intelligencia kérdéseit elemző kutatók néhány évtizede mélyrehatóan vizsgálják azokat a tanulási és gyakorlatszerzési mechanizmusokat, amelyek jellemzőek a szaktudás elsajátítására és érvényesítésére. Megállapították, hogy a különböző szintű szakértelmek, felkészültségek jól jellemezhetők a nekik megfelelő kognitív struktúrák számával és bonyolultságával illetve szerveződésükkel. E struktúrák egymásra épülő rendszere jó keretet szolgáltat igen sok, a gondolkodás mechanizmusaira vonatko-

<sup>8</sup> Közismertek a jogász-, építész- és orvosképzés megítélésével összefüggő feszültségek.

zó belátáshoz (Mérő, 2001). Az általános megfontolások ismertetése szétfeszítené a dolgozat kereteit, ezért csak a mondanivaló érthetőségéhez nélkülözhetetlennek vélt alapfogalmakat és megfontolásokat mutatjuk be a sakkjáték – Mérő által behatóan tárgyalt – példáján.

A versenyviszonyok közepette minősített sakk tudások birtokosai valamennyien ugyanazt a táblát látják, a táblán a figurák mozgási szabadságfokát egyértelmű és merev szabályok határozzák meg, a keletkező állások száma megszámlálhatóan sok. A játékosok, bármekkora legyen is tapasztalatuk vagy szakértelmük, ezeket az adottságokat nem befolyásolhatják – ennyiben a sakkozás nem életszerű játék.<sup>9</sup> Mégis, a lehetséges hadállások nagy száma és változatossága miatt, és mert a játékosok tudása, tapasztaltsága, idegállapota, sőt fizikai erőnléte is nagyon különböző, a kognitív pszichológia fogalomkészletét alkalmazva egymástól jelentősen eltérő tudásszinteket lehet megkülönböztetni. Mérő ezek közül a szintek közül négyet emel ki:

A *kezdő* sakkozó ismeri a szabályokat, felismeri az adott állásban lehetséges lépéseket. Ki tudja értékelni egy-egy húzás közvetlen (esetleg két-három további lépésig terjedő) következményeit, és számára kedvező vagy kedvezőtlen voltát. Néhány tucat egyszerű sémát ismer és alkalmaz.

A haladó, *másodosztályú* sakkozó ismeri azokat a kisebb lépési szabadságfokokkal jellemezhető állásokat (megnyitásokat, végjátékokat), amelyekben a felek lehetőségei kiszámolhatók, megtanulta a mások által már elvégzett számítások eredményeit. Játzmáinak kimenetele ezekben az egyszerűbb helyzetekben már inkább így megszerzett tudásának, mintsem egy-egy állás megítélésének.<sup>9</sup> A társadalmi-gazdasági élet játzmái, az egyes szakterületek „feladványai” sokkal tágasabb mozgástérben fogalmazódnak meg, a játékszabályok meghatározása, sőt megváltoztatása gyakran a játzmák lényeges eleme.

sének kérdése. Használt sémáinak száma néhány száz.

A *mesterjelölt* sok száz játszma lejátszása, mások játzmáinak elemzése eredményeként ki tudja értékelni a megnyitásokból kibontakozó középjátékban kialakuló állásokat. Ismer állásfejlesztési változatokat, felismer hasonló vagy analóg előzményeket. Ezek mérlegelésével törekszik helyzete javítására, számára előnyös (mert ismert) végjátéki állás elérésére. Az általa ismert és alkalmazott sémák száma több ezer, ezek nagy hányada összetett.

A *nagymester* a játzmák alakításának stratégiai elveit is ismeri. Különböző hadállás-változatok százait lefedő általános mintázatok ismeretében, ezek egymásba fejthetőségének lehetőségeit ismerve ítél meg állásokat. Látja a javítás és rontás lehetőségeit (például akkor ajánl fel döntetlent vagy ad fel egy mérkőzést, amikor a kezdő vagy haladó számára az állás még áttekinthetetlen). Több tízezer egymásba ágyazódó, egyszerűbb és összetettebb séma felhasználásával érvényesít egész játzmákat átszövő stratégiai elgondolásokat.

A játékosok az állásokat az általuk ismert mintázatokban, sémákban észlelik, fogják fel. Ezek halmaza felett latolgatják lehetőségeiket. A nagymester nem feltétlenül számol végig több lépéslehetőséget és kombinációt egy bonyolultabb középjátékban, de nagy biztossággal meg tudja ítélni, hogy milyen helyzetben van erre valóban szükség. Olykor éppen azért lép gyorsan, mert jóval kevesebb értelmes lépést lát, mint egy kezdő. Egy-egy, magasabb tudásszinten közismert, összetett séma alkalmazásának kézenfekvő voltát az alacsonyabb minősítésű játékos megérti, ha részletes magyarázatot kap, de annak más esetekben történő alkalmazási lehetőségét nem tudja még megítélni. Ezek a tények közvetlenül tükröződnek az eltérő tudású sakkozóknak egymással játszott mérkőzéseinek eredményében: az Élő-skála pontszámjai

a játékerőt tükrözik, amelynek alapján jó becslés adható páros mérkőzések várható kimenetelére.<sup>10</sup>

### *Szakmai kompetenciák szintjei*

A kognitív pszichológia számára a sakk tudás szintjeinek mérhető megkülönböztetése fontos kiindulópont. A megfontolások eredményei ugyanis analóg értelemben átvihetők egymástól nagyon különböző szakterületekre, az orvoslástól a nyelvismeretig. Nagy általánosságban például a mesterjelölti szint feleltethető meg az egyetemi végzettségnek (miközben a szakmai ismeretek tartalmában, a szakmai sémák számában, szerveződésében, komplexitásában jelentős eltérések vannak).

A szakértelem szintjeit a sakkozásénál lényegesen bonyolultabb ismerethalmazok, és szakmai paradigmák esetében természetesen jóval sokoldalúbban kell minősíteni. A különböző szinteken a kognitív sémák száma mellett ezek minősége (egyszerűbb vagy összetettebb volta, hétköznapi vagy szakszerűbb jellege), a feladványok<sup>11</sup> kezelésének módja, a szaknyelv szóhasználata, a gondolkodás tudatosságának mértéke szakmánként más és más lehet. A megkülönböztetésre érdemes kompetenciaszintek száma is eltérő lehet a különféle szakterületeken.

Érdekes tény, hogy a legtöbb esetben e különbségek ellenére karakteres tagolás feleltethető meg a sakkozás esetében bemutatott négy szintnek – a minősítési

<sup>10</sup> A fentebb megkülönböztetett tudásszintek birtokosai körében a rendre mintegy kétszáz pontnyi különbség azt jelenti, hogy az erősebb játékos egy tízjátszmas páros mérkőzésen valószínűleg 7-8 pontot szerez a nála egy szinttel alacsonyabban minősített ellenféllel szemben.

	Élő-pontszám
Kezdő	1300-1400
másodosztályú	1700-1900
mesterjelölt	2100-2300
nagymester	~ 2500

<sup>11</sup> Feladatok, helyzetek, beavatkozási lehetőségek

szempontok közül néhányat az 1. táblázat tartalmaz.<sup>12</sup>

Ez az osztályozás meglepően sokféle szakma esetében bizonyul jól alkalmazhatónak. Kisebbségi eltérések természetes módon következhetnek az egyes szakmák paradigmáinak jellegéből, azok stabilitásából (így például szerepe lehet annak, hogy a szakma összefüggései, modelljei determinisztikus természettörvényekben, statisztikus gazdasági törvényekben vagy társadalmi viszonyokat tükröző, ember alkotta törvényekben gyökereznek), de az összetett sémák gazdag készletének ismeretéhez, a szaknyelv és a köznyelv egyaránt igényes és adekvát használatához vezető út még olyan sajátos területeken is felismerhető, mint az építészet vagy a jogtudomány. Különösen fontos az a tapasztalat, amely szerint a szakértelem valamely szintjének elérése egy adott szakmában jelentősen megkönnyíti a szakmaváltást (Mérő, 2001, 217.). Ez a tény a pályamódosítással összefüggő (kényszerű vagy öhajtott) átképzés szempontjából érdemel figyelmet.

### *A mérnöki szakértelem szintjei*

A műszaki – tágabb értelemben a természettudományos – szakterületeken elérhető szakképzettség szintjeihez tartozó tudást, kompetenciát, az ezek megszerzését szolgáló képzés tartalmát, jellegét, az egyes szintek iránt támasztott társadalmi-gazdasági igényeket sokféle módon lehet értelmezni és minősíteni. E lehetőségek körében helyezhető el az a konszisztens rendszer is, amelyet a kognitív pszichológia sakk tudásra illetve a szakmai tudásszintekre általában vonatkozó megfontolásai segítségével lehet felépíteni.

A természettudományos szakértelem esetében az állás, az elemzés és lépés sakkbéli fogalomkörének a „feladványokhoz” kap-

<sup>12</sup> A táblázat csak a mondanivaló kifejtéséhez nélkülözhetetlen részleteket jelez Mérő (2001, 195.) rendszerezése nyomán, amely lényegesen gazdagabb képet ad a lényeges jellemzőkről.

<i>sémák mennyisége</i>	<i>kezdő</i> néhány tíz	<i>haladó</i> néhány száz	<i>mesterjelölt</i> néhány ezer	<i>nagymester</i> néhány tízezer
<i>problémamegoldás módja</i>	hétköznapi szerinti	logikátlan, mert kevert	szakmai logika szerinti	szintetikus
<i>szakmai nyelv</i>	nincs	nehézkés	szakszerű	„anyanyelvi”
<i>tudatosság szintje</i>	még nem tudja, mit nem tud	tudja, mit nem tud még	tudja, mit tud és honnan	tudja, mi helyénvaló, de nem tudja, honnan
<i>érés ideje</i>	-	néhány év	~ öt év	minimum tíz év
<i>mi kell hozzá?</i>	érdeklődés, némi tanulás	folyamatos tanulás	iskolai végzettség	tehetség

csolódó fogalmak egész halmaza feleltethető meg. Ebbe a halmazba tartozik egyebek mellett

- a jelenség, helyzet, folyamat észlelése, felismerése, megértése, kifejtésének előre látása;
- a kifejtéssel összefüggő feladatok felismerése, megfogalmazása;
- a szükséges és lehetséges beavatkozások azonosítása, elemzése;
- a várható következmények tisztázása és kezelésmódja;
- a beavatkozás lépéseinek megállapítása, technikai megvalósítása.

A séma fogalmával analóg, a szaknyelv által is használt kifejezések közül megszokott a vázlat, forgatókönyv, modell, sablon, minta, prototípus – a műszaki „közbeszéd” számára talán a legkifejezőbb közülük a modell. A szakmai tudás veleje az imént részletezett elemek alapján történő modellválasztás. A modell értelmezése ebben az összefüggésben nagyon széles. Távol esik egy-egy tárgy, létesítmény vagy jelenség egyszerűsített (netán megfogható) másolatától, mint amilyen egy épület makettje vagy egy vasúthálózat kicsinyített modellje. Állhat egyszerű elemekből, lehet egyszerű vagy összetett. Felölel minden olyan matematikai, fizikai, technológiai, anyag- és szerkezetani összefüggést is, amely a valóságot, annak viselkedését

valamilyen (adott körülmények között elfogadható) mértékben közelíti. Alkalmazása is állhat egyszerű lépésekből, de szorosan összefüggő lépéssorozatokból is.

A mémöki szakterületeken folyó felsőfokú képzés lényege ilyen szempontból tekintve a jelenségek, folyamatok műszaki modelljeinek megismertetése.<sup>13</sup> A tananyag a valóságot kevésbé vagy jobban közelítő elméleteket, összefüggéseket tartalmaz, e modellek érvényességét és alkalmazhatóságát tárja fel, az alkalmazás feltételeit, módjait, lépéseit tárgyalja. Az egyszerűbb és bonyolultabb jelenségeket egyszerűbb vagy bonyolultabb modellekkel lehet közelíteni. A jól képzett szakértő ismeri a leggyakoribb és legfontosabb jelenségeket, ismeri az ezekre vonatkozó modelleket, és alkalmazni tudja azokat egy-egy műszaki feladvány megoldására.

A szakértelem szintjeit a *modellkészlethez való viszony* felől szemlélve azoknak a megfontolásoknak a jegyében is érdemes megkülönböztetni, amelyeket a bevezető szakasz vázolt. Valószínűleg nem lehet egyetlen „természetes” osztályozást adni, a felve-

<sup>13</sup> A „felsőfokú” jelző használata csak azért indokolt, mert az alapfokú képzés e tekintetben gazdagabb, „többdimenziós”. Valójában az elemi és a középfokú oktatásban is jelentős anyagrészek tekinthetők modellismertetésnek.

<i>köznyelv</i>	inas	legény	mester	doktor	művész
<i>szaknyelv</i>		technikus	tervező, szakértő	tudós, kutató	akadémikus
<i>sakk</i>	kezdő	haladó	mesterjelölt	nagymester	
<i>angol nyelv</i>	apprentice	bachelor	master	doctor	
<i>rövid jel</i>	ASc	BSc	MSc	PhD	r. t. <sup>14</sup>

## 2. táblázat

tett kérdések megválaszolásához azonban kézenfekvő egy ötszintes tagolás elfogadása, amelyet a nyelvhasználat egyes változataiban a 2. táblázatban szereplő megnevezésekkel lehet azonosítani:

E szintek megkülönböztetésének lényege a jelenségek, folyamatok felismeréséhez, a megértésükhöz és a beavatkozáshoz használt modellekhez – a fentebb említett fogalomhalmaz egyes elemeihez – való viszony, amelynek kompetenciákkal jellemzett változatait – a teljesség igénye nélkül – az alábbiak szerint lehet meghatározni.

### *Apprentice– inas– ASc*

- A jelenségek legény vagy mester által közölt modelljeinek főbb jellemzőit érti.
- A modellek alkalmazásában irányítással, egyszerű lépésekkel részt tud venni.

### *Bachelor– legény– BSc*

- Felismeri a gyakran előforduló jelenségeket.
- Ismeri a szakma egyszerűbb modelljeit és ezek alkalmazásának módját.
- Helyesen választja meg az egyszerű jelenségek esetében alkalmazható modelleket.
- A modellek alkalmazásába egyszerű részfeladatok kialakításával be tudja vonni az inast.
- A mester által meghatározott modellek megfelelő lépéseket érti és megvalósítja.

### *Master– mester– MSc*

- Felismeri a jelenségeket, és helyesen ítéli meg azok összetettségét.
- Ismeri a szakma modellkészletét, a modellek alkalmazhatóságának feltételeit és kor-

látait.

- Tudatában van saját kompetenciája korlátainak.
- Együtt tud működni összetett feladat megoldásában más szakmák mestereivel.
- A feladat megoldásához ki tudja választani az adott helyzetben optimális modellt.
- A beavatkozás egész folyamatát átlátja, az egyes lépések megtételébe felkészültségének megfelelően be tudja vonni az inas és legény szakértelmet.
- Felismeri a modellkészlet továbbfejlesztését igénylő jelenségeket, megérti a doktor észjárását, és alkalmazni tudja a tőle kapott ajánlásokat.

### *Doctor– doktor– PhD*

- Képes bonyolult jelenségek, folyamatok felismerésére, elemzésére.
- Ismeri szakmája modellkészletét, ezek pontosságának és alkalmazási lehetőségeinek korlátait.
- Kiterjeszti a modellek érvényességi tartományát, fejleszti alkalmazási módszereiket.
- Új jelenségekhez modelleket kapcsol, szükség esetén kiegészít vagy előállít új modelleket.

A képzés valamennyi szintjén megjelenhetnek az összes kompetencia elemei, széles átfedések fordulhatnak elő többféle okból is.<sup>15</sup> Nyilvánvaló szerepe van az oktatói

<sup>14</sup> A MTA levelező vagy rendes tagja – a megnevezések minden esetben ideális megfelelést jeleznek, függetlenül attól, hogy adott minősítési környezetben, időszakban vagy személynél ez a megfelelés fennáll-e.



felkészültségnek, látásmódnak.<sup>16</sup> A befogadókészség különbségei is nagyok, ugyanaz az előadás lényegesen eltérő nyomot hagyhat két egymás mellett ülő hallgatóban. Az intézmények hagyományai, a társadalom kulturális mintázatai egész szakmák szintbeli tagolódását befolyásolhatják jelentősen – a duális és a lineáris képzés hívei között folyó viták sokszor azért meddők, mert a felek minőségi különbségeket vélnek felfedezni egészen másféle gyökerű eltérések között.

A bemutatott tagolás mindezen bizonytalansági források ellenére kínál egy komoly lehetőséget: a képzési követelmények meghatározásában, az oktatás szemléletmódjában az általános tudásszociológiai tapasztalatokkal összhangban lévő szintek értelmezését alapozza meg. Egy-egy műszaki-mérnöki szakterület modellkészlete képzési megfontolásoktól függetlenül feltárható, és a modellkészlethez való viszony jellegére irányuló figyelemmel szemben a tartalmi-mennyiségi kérdések kikerülhetnek a viták fókuszából.

Sajátos megfontolásokat tesz lehetségessé és szükségessé ez a megközelítés néhány olyan szakterület esetében, ahol a modellkészlet jellege különbözik az általában szokásostól. Ebbe a körbe tartozik az *építészet*, amennyiben azt az *építőművészet* felé hajló jelentésével értelmezzük. E szakterületen – művelőinek önértelmezése szerint (Finta, 1995, Vámosy, 1995), de szélesebb

körben elfogadottan is – minden egyedi alkotás modell. Az építész nem modelleket alkalmaz, hanem teremtő, alkotó munkát végez, művész. Ha nem ezt teszi, nem építész, tevékenységének nincs alacsonyabb szintje. Szétfeszítené mondanivalónk kifejtésének kereteit ennek az értelmezésnek a diszkusziója – egy másik tanulmány feladata marad annak a gondolatmenetnek a bemutatása, amelyben feloldhatónak bizonyul néhány antagonisztikusnak tűnő ellentmondás.

Másféle határesetnek tekinthető a jogászai szakterület. Ezen a szakterületen, úgy tűnik, emberalkotta, társadalmi érték- érdek- és erőviszonyokat tükröző, mégoly összetett, de egyetlen modell a képzés tárgya. A szakmát gyakorló jogász ennek a – szándék szerint összefüggő, belső ellentmondások nélküli – modellnek a keretei közé helyezi el a valóság szeleteit, foltoit: tényállások leszögezéséből kiindulva lehet eljutni a modellben kódolt következtetésekig. Ami a modellen belül nincs definiálva, azzal a szakterület nem tud foglalkozni. A modellek közelítő jellegének értelmezése is sajátos. Ezért különösen érdekes és fontos kérdés a modell fejlesztése, aktualizálása – örökös üldözőverseny folyik a reálfolyamatok vezérlésének, befolyásolásának találékony mesterei és a jogrendszer modelljét finomító doktorok között. Ezen a szakterületen valószínűleg a modell mérete és komplexitása miatt általános az a vélekedés, amely a mesteri felkészültség alatti tagolási szinteket nem tudja értelmezni. A részletesebb elemzés ebben az esetben is ésszerű tagolási lehetőségekre világít rá.<sup>17</sup>

### *Következtetések*

A széles és komplex értelemben vett modellkészlet mint a szakterület tartalma, és az

<sup>15</sup> Az ASc szintet a természettudományos területeken használt modellek körében a középfokú oktatás is elérhetővé teszi, miközben nyilvánvaló előnnyel járhat a felsőfokú oktatás kapcsolódó anyagához és szemléletmódjához való kötődés. Az ilyen kapcsolat lehetőségével és nyitott kérdéseivel alighanem összefügg az akkreditált, iskolarendszerű, felsőfokú szakképzés mibenlétének sajátos értelmezési bizonytalansága.

<sup>16</sup> Szép számmal akadnak olyan *egyetemi* oktatók, akik óriási rutinnal és kimerítő részletességgel oktatnak egyszerű modelleket a BSc szakterület szintjén, és középiskolai tanár is tárgyalhat tudáselemeket MSC szintű *látásmóddal*.

<sup>17</sup> A két sajátos szakterületen a tagolási lehetőségek szempontjából komoly jelentősége van a foglalkoztatási, jövedelmi, túlképzési természetű összefüggéseknek, egyebek mellett ez is ellene szól a sommás megítélésnek. Még nem igazolt sejtés szerint kiderülhet (→)

ehhez (ismeretéhez, alkalmazásához) való viszony mint a szakértelem tagolásának alapja alkalmas keretet adhat a felsőfokú képzés szintjeit, szintenkénti követelményeit, a szintek egymásra épülésének ésszerű rendszerét fürkésző elemzésekhez. A társadalom, a gazdaság és az egyén számára jól áttekinthető és világos körvonalakkal megkülönböztetett képzési szinteket és végzettségi kompetenciákat lehet meghatározni ezen az alapon.

Elsősorban a BSc és az MSc szintű (*a haladó és a mesterjelölt*) szakértelem ésszerű megkülönböztetését teszi lehetővé a kognitív pszichológiai megközelítés, de más szintek esetében is jó rendező elvként használható. Néhány további következtetést érdemes ezért levonnunk akkor is, ha egyébként kételkednénk abban, hogy a felsőfokú képzési rendszer átláthatósága és nyitottsága nagyobb érték, mint a pályára terelés egyéni döntéseket megkönnyítő (mert azok terhét az egyén vállalról levevő) mechanizmusai.

a.) A képességek *kibontakozásának* dinamikái között az egyének szintjén igen nagy, képzési rendszerrel keretezhetetlen eltérések vannak. Az életviszonyok változása, a gyarapodó tapasztalat, a társadalmi környezet felébreszthet szunnyadó becsvágyat, kiválthat tanulási kényszert, de nagyratörő tervek feladására is készíthet. Minél kevésbé tagolt egy képzési rendszer, annál szűkebb lehetőségek nyílnak a különbségekből fakadó – egyéni és társadalmi – feszültségek oldódására. A soklépcsős képzés mindenképpen életszerűbb, rugalmasabb kerete az élethosszig tanuló személy kibontakozásának.

például, hogy a jogtudomány területén a tagolásnak egyszerű akadályai vannak: az ötéves jogászképzés eredménye BSc szintű végzettség. Ez természetesen nem sértő és lebecsülő feltevés – a jogász szakma sajátosságai a fogalomkészlet, a látás- és gondolkodásmód kialakítása szempontjából messzemenően indokolják a hosszabb képzési időt. A szakvizsgák rendszere összhangban lenni látszik ezzel a hipotézissel.

b.) A képzés tartalmát, célját, kimeneteli követelményeit a modellhasználatához való viszonyra irányított figyelemmel is meg lehet határozni. Így eljárva veszít a jelentőségéből a megtanult modellek száma, általában az elsajátított ismerethalmaz mennyisége. Természetesen lehet érdemjegyekkel minősíteni az elért tudást, lehet az oktató modellkészlet méretéhez kötni a kreditek számát, de a képzési követelmények teljesítését viszonylag kevés modell ismerete, megértése, alkalmazása, pontosítása stb. vonatkozásában mutatott készség alapján is elfogadható biztonsággal meg tudja ítélni a gyakorlott vizsgáztató.

c.) A képzés iránti gazdasági-társadalmi igények identifikálását megkönnyítheti a modellkészlethez való viszony figyelembe vétele a BSc és MSc szint megkülönböztetésénél. Általános tapasztalat szerint a foglalkoztatók nagy hányada (valójában a működtetett rendszerek természete) olyan szakértelmet igényel, amely egy viszonylag egyszerű – az adott vállalkozáson belül nagy vonalaiban már ismert, ismétlődő jellegű feladványok megoldására elfogadott és „bejártot” – modellkészlet használatára van felkészítve. Ez a szakértelem, még ha nem is támaszkodik felsőfokú képzés során szerzett gyakorlottságra,<sup>18</sup> gyorsan alkalmazkodik a BSc szintű követelményekhez, miközben nem terheli gyökeres modellváltoztatási vagy fejlesztési javaslatokkal a rendszert.<sup>19</sup>

A munkahely-kínálat piacán természetesen megjelennek az MSc és PhD szintű „észjárásra” vonatkozó igények is, de ezek kereslete szerényebb és célzottabb annál, mint amit a közgondolkodás feltételez és a zsumalisztikus populizmus hirdet.

<sup>18</sup> A főiskolákon egy korábbi időszakhoz viszonyítva jelentősen lecsökkent a tényleges gyakorlati képzésre fordítható idő, mégsem értékelték le ez a fejlemény a BSc szintű végzettséget.

<sup>19</sup> Az MSc szinten képzett mérnökök gyakori panasza („nem mérnöki munkát végeztetnek velem”) az ilyen értelemben vett túlképzettség természetes velejárója.

d.) A doktori képzés mai gyakorlata jelenleg is észlelhető gondokat, sok jel szerint alapos megfontolásokat igénylő kérdéseket vet fel. Bizonyosan nincs ugyanis szükség minden tudományterületen oly sok modell-fejlesztő és -alkotó doktorra, ahány doktoranduszt egyébként napjainkban a BSc és MSc képzésben az intézmények (oktatási és kutatási segéderőként, költségvetési stabilizátorként) foglalkoztatnak.<sup>20</sup> A sakk analógiájához visszatérve: a PhD szintű, esetleg csak szűk részterületre kiterjedő tudás elérése nem feltétlenül elég ahhoz, hogy sakkozásból meg is éljen a nagymester... A kérdésekre a szaktudás-tagolás vázolt felfogása alapján életszerű válaszokat lehet adni, ezek kifejtése egy másík dolgozat adhat elég teret.

e.) A felsőoktatás tananyaga a modellekhez való viszony tekintetében (is) nagyon sokszínű, jelentősek a különbségek. A szerző személyes tapasztalata szerint a tankönyvek, jegyzetek, előadások nagyobb hányada a modellek és a modellalkalmazás ismeretanyagát a mennyiségi és részletező igényességre törekedve fejti ki. Minden bizonnyal megfelel ez a gyakorlat a tudás-gyarapodás természetes folyamatának, de a képzés valódi céljának elérését megnehezíti. Gyakorló oktatók jól tudják, hogy egy-egy új modell tananyagba történő beillesztésénél csak egy régebbi – nem elavult, csupán hétköznapivá szürkült és másokkal helyettesíthető – modell elhagyása nehezebb.

A hallgatók eligazodását mindenesetre megnehezíti, ha azt a hiedelmet erősíti bennük az oktatás, hogy nem modelleket ismernek meg, hanem magát a szakma gyakorlatát. Kítűnő ellenpéldák sikere jelzi, hogy van arany középút, amelyet talán ép-

pen az jellemez, hogy a BSc szintre vezető szakaszon konkrét modellek megismerésére összpontosul a figyelem, a MSc szinthez közeledők képzésének fókuszába viszont a feladványok kezelésére alkalmas modellek megválasztásának, alkalmazhatóságának elvei és összefüggései kerülnek.

f.) A műszaki gyakorlat egyes területein, így a vállalkozási keretek közé nem szorítható felelősségvállalással és a közérdek védelmével összefüggő tervezés, műszaki ellenőrzési tevékenység körében a hivatásrendi kamarák szakértői<sup>21</sup> jogosultságokat ítélnek meg és erősítenek meg időről időre. A modellkészlet, a modellek alkalmazásának, érvényességi tartományának ismerete biztos alapja lehet a kamarai minősítés követelményrendszerének. Teljesítésére fel tud készülni, aki akar. Más kérdés, hogy a végzettség mögött álló, teljesített tanulmányok mikor, milyen mértékben fednek le egy kamarai követelményrendszert. E tekintetben a kamarai vizsgák és a felsőfokú képzés tartalmának, szemléletmódjának, követelményeinek összehangolása komoly és időszzerű feladat. Különösen a gyakorlati idő és a modellekhez való viszony laza korrelációja tehet indokoltá olyan vizsgákat, amelyekre a hagyományos duális képzés rendszerében talán nem volt szükség.

g.) A mérnöki szakterületek igen széles tartományában kifinomult modellkészletet használ a gyakorlat, amely arra is képes, hogy a modellek elméleti (doktori) fejlesztésével elért eredményeket realizálja. Másutt a modellkészlet a feladványok természetéből következően egyszerű, miközben a feladványok megfogalmazása maga is modellalkotás. Sajátos határesetként előfordul, hogy nincsenek modellek, viszont minden feladat megoldása önálló és megismételhetetlen modell (amely e mivoltában persze nem fel-

<sup>20</sup> A doktoranduszok egy része – éppen intelligenciája miatt – ezt a tényt tanulmányai befejező szakaszában már felismeri, és kísérletet is tesz mentális feldolgozására. Az olykor fájdalmasan sikertelen kísérleteket a környezet számára megmagyarázhatatlan személyes tragédiák jelzik.

<sup>21</sup> A *szakértő* kifejezést itt teljesen általános értelemezéssel használjuk, nem szűkítjük a hivatásrendi kamarák szóhasználatában megszokott, a szakértésre való jogosultságot jelző értelmezésre.

tétlenül érték). E különbségek felismerhetők és lehet hozzájuk alkalmazkodni a felsőfokú képzés anyagának kialakítása, oktatása során.

Ezek a következtetések, és néhány további sejtés arra mutat, hogy a kognitív pszichológia fogalomkészletét és paradigmáit

érdemes alkalmazni a felsőfokú képzés rendszerének átalakításának elemzésében. Így valószínűleg határozott lépéseket lehet tenni a tudáslapú társadalom felé vezető úton.

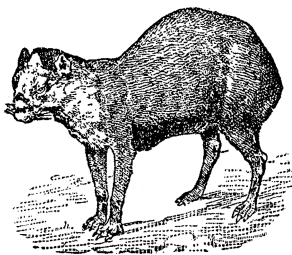
---

Kulcsszavak: *kognitív séma, képzési szintek, bachelor, tervezés, tudomány, művészet*

---

#### **IRODALOM**

- Böhönyei János (1995): Tudomány és tervezés. Magyar Tudomány, 3, 274-275
- Csepeli György (2002): *Szociálpszichológia*. Osiris, Budapest
- Finta József (1995): Tudomány és tervezés. Magyar Tudomány, 3, 269-271
- Jánossy Ferenc (1967): *A gazdasági fejlődés trendvonalai*. Közgazdasági és Jogi, Budapest
- Magyar József (1995): Tudomány és tervezés. Magyar Tudomány, 3, 266
- Mérő László (2001): *Új észjárások*. Tericum, Budapest
- Mistéth Endre (1995): Tudomány és tervezés. Magyar Tudomány, 3, 266-269
- Scharle Péter (1995): Tudomány és tervezés. Magyar Tudomány, 3, 278-280
- Vámosy Ferenc (1995): Tudomány és tervezés. Magyar Tudomány, 3, 280-282



# GÁTLÓ IDEGSEJTEK SOKFÉLESÉGÉNEK SZEREPE AZ AGYKÉREG AKTIVITÁSÁNAK SZABÁLYOZÁSÁBAN

Gulyás Attila

a biológia tudományok doktora, MTA Kísérleti Orvostudományi Kutató Intézet, Sejt és Hálózat Neurobiológiai Osztály, Agykéreg Kutató Csoport

A törzsfajlódás során egyre bonyolultabb idegrendszerrel rendelkező állatok alakultak ki. Az agy növekedésének hajtóereje, hogy lehetővé teszi gazdjára számára környezetének hatékony érzékelését, jósolja annak állapotát és ezáltal az állat a legtöbb helyzetben megfelelően válaszol a „környezet által feltett” kérdésekre. Bizonyos fejlődési ágakon, mint pl. a főemlősök vagy a ragadozók, az idegrendszer komplexitásának alakulása során nemcsak az agyak mérete növekedett, hanem az egyes agyterületek szerkezete is egyre kifinomultabbá vált, illetve egyre több speciális agyterület fejlődött, melyek hierarchikus összeköttetésben állnak egymással.

A neurobiológia egyik alapkérdése annak megértése, hogy az idegrendszert alkotó idegsejtek működése hogyan vezet a magasabb rendű agytevékenységek megjelenéséhez. Egy neuroanatómus számára ez a kérdés arra redukálható, hogy milyen elemekből áll az idegrendszer, és hogy ezek az elemek milyen szabályok szerint kapcsolódnak össze és hatnak kölcsön. Az emlősök törzsfajlódása során legkésőbb megjelent és ennek folyamánaként a legösszetettebb agyterület az agykéreg. Alapvetően két sejtípusból áll: a serkentő- és a gátlósejtekből. Csoportunk kutatásai elsősorban arra összpontosulnak, hogy mi a szerepe az igen változatos tulajdonságokat mutató gátlósejteknek az idegrendszer működésének alakítá-

sában. Ennek felvázolásához lássuk azonban először, hogy a megismeréstudomány és a neurobiológia mit tud az agykérgi idegsejthálózatok működéséről.

*Az információ az idegsejtek aktivitásának mintázatában tárolódik*

Az idegrendszerbe különböző érzékszerveken keresztül érkezik információ: egyrészt a külvilágból, másrészt az állat belső állapotáról. Az érzékszerveket érő egyes ingerek az érzékszervek receptorsejtjeinek az ingertől függő alcsoportjait aktiválják, melyek az inger változásával időben változnak. Azaz egy ingernek megfeleltethető a sejtek egy csoportjának meghatározott mintázatú aktivitása, mely időben is változhat. Például a recehártyára eső fotonok a csapokat és pálcikákat, egy videokamera képpontjaihoz hasonló módon, a képre jellemző elrendezés szerint ingerlik. Az ingerek feldolgozása során az egymást követő agyterületeken át alakult idegsejt-mintázatok alakjában jelenik meg, reprezentálódik az eredeti információ. Hogy az egyik terület aktivitásmintázata a másik területen milyen mintázatban fogja aktivizálni az ott található idegsejteket, függ a két terület idegsejtjei közötti kapcsolatok erősségétől, illetve az adott terület aktuális aktivitásmintázatától. De miért is jó a mintázatoknak ez a látszólag „l'art pour l'art” egymásba alakítása? (McClelland and Rumelhart,

1986; Pléh, 1997)

Ahogy az információ magasabb szinteken feldolgozódik, az adott agyterületek szűrőként működve kivonják a mintázatokból a számukra fontos információt, kiemelve a fontos részleteket és eldobva a lényegteleneket. A látórendszer példájánál maradva, a recehártában még az eredeti fényességeloszlást tükröző mintázat az elsődleges látókéregben már úgy jelenik meg, hogy a képet a rendszer felbontja élekre és sarkokra, illetve mozgásra és színre. Azaz az itt található sejtaktivitásmintázat azt írja le, hol és milyen szögben elrendezett élek és sarkok találhatók a képen, illetve mi merre mozog és milyen színű. Ezzel kivonja az eredeti képből a fontos információkat, mint például az alak és az elhelyezkedés és eldobja az olyan lényegtelen részleteket, mint hogy egész pontosan milyen szürke a kép adott pontja, vagy meről jött az árnyék.<sup>1</sup> Egy bizonyos feldolgozási szinten már teljesen mindegy, milyen irányú vagy helyzetű a látott tárgy ugyanazt a sejtaktivitás-mintázatot fogja kiváltani azáltal, hogy a feldolgozási lépések során az idegsejthálózatok a fontos, változatlanul jelen lévő információt vonják ki.

Láttuk tehát, hogy az információ feldolgozása során az idegrendszerben a környezetet leíró aktivitásmintázatok alakulnak egymásba a sejtek közötti kapcsolatok erőssége szerint. De hogyan alakulnak ki ezek a kapcsolatok?

#### *A sejtek közötti kapcsolatok erőssége a tanulás során alakul ki és változik meg*

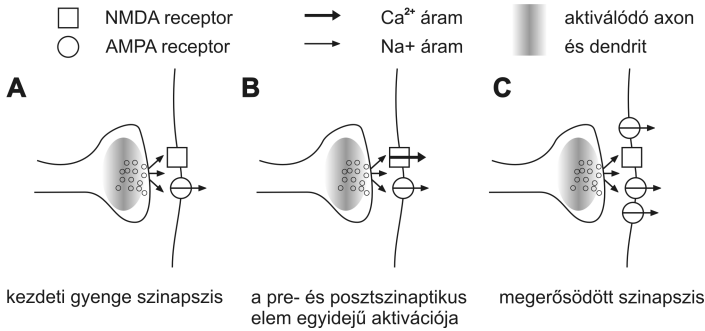
A tanulás folyamatának legelfogadottabb modellje szerint tanuláskor a sejtek közötti kapcsolatok, a szinapszisok erőssége (szinaptikus súly) változik meg. Ezt a folyamatot nevezik tartós potenciációnak (angol elnevezése: long-term potentiation, LTP). A szinaptikus súlyok

<sup>1</sup> Ilyen jellegű információkra a látókéreg egy másik része érzékeny, mert feldolgozásuk fontos a tárgyak térbeli elhelyezkedésének meghatározásában.

megváltozása a Hebb szabály szerint történik. Donald O. Hebb pszichológus azt állította, hogy ha két agyi „terület” gyakran aktiválódik egyszerre, akkor a két „terület” között közvetlen kapcsolat alakul ki, és a későbbiekben az egyik agyterület aktiválódása a másik aktiválódásához vezet (Hebb, 1975). Ez látható tulajdonképpen Pavlov kutyáinál is. A kísérlet elején egy csengő megszólalása közömbös a kutya számára. Ha azonban a feltétlen ingert (kolbász), mely mindig (feltétlenül) kiváltja a feltétlen választ (nyáleválasztás), gyakran egyidejűleg adják a feltételes ingerrel (csengő), akkor egy idő után a feltételes inger (csengő) is kiváltja a választ (nyáleválasztás). Azaz mivel a feltétlen inger-feltétlen válasz pár gyakran egyidejűleg fordult elő, a feltétlen válasz összekapcsolódik (asszociálódik) a feltételes ingerrel.

A tanulás alapvető sejt szintű folyamatait a 70-es években vizsgálták tengeri csigákban (Kupfermann et al., 1970), s az agykéreg egy sokat vizsgált területén, a hippocampusban (Bliss and Lomo, 1973). Mint kiderült, a mechanizmus az agykéregben (de nem így a csigában) szépen egybevág a Hebb-szabály-llyal; működik „gondolatok”, agykérgi aktivitásmintázatok, idegsejtek, szinapszisok és ingerületátvivő anyag receptorok szintjén is.

A hierarchia alján az idegsejtek közötti kapcsolatok, a serkentő szinapszisok állnak. Ezekben a szinapszisokban történik meg a jel átadása az egyik sejtről (preszinaptikus = szinapszis előtti) a másikra (posztzinaptikus = szinapszis utáni sejt). A preszinaptikus sejt axonján érkező jel hatására a szinapszisba serkentő ingerületátvivő anyag- glutaminsav – ömlik (*I. ábra, A*). A posztzinaptikus sejtben alkotott szinapszisban többféle receptor található, de ezek közül számunkra most csak kettő fontos: az AMPA és az NMDA receptorok, melyek egyben ioncsatornák is (ionotróp receptorok). NMDA receptor minden serkentő szinapszisban található. Az AMPA receptorok száma viszont jelentősen



**1. ábra •** A szinaptikus súly módosulásának (long-term potentiation, LTP) mechanizmusa. A) Kezdeti állapotban ha csak az axon aktiválódik a felszabaduló glutamátmolekulák csak a kis számban jelenlévő AMPA receptorokhoz kötődnek, kis amplitúdójú szinaptikus áramot kiváltva. B) Ha az axonvégződés aktiválódásával egyidőben a posztzinaptikus sejt is aktív (membránpotenciálja megváltozik) a szinapszisban található NMDA receptorok aktiválódnak, kalciumot engednek be. Ennek hatására a szinapszisba több AMPA receptor épül be, és továbbiakban az axonvégződés aktiválódásának hatására felszabaduló glutamát már több AMPA receptort nyit, és ezáltal nagyobb jel alakul ki a dendritben, a szinapszis erőssége nagyobb lesz (C).

eltér az egyes szinapszisok között, és a legelfogadottabb modell szerint mennyiségük szabja meg a szinapszis erősségét (Artola and Singer, 1993). Az NMDA receptorok különleges tulajdonságaik alapján tulajdonképpen a Hebb-szabályt valósítják meg a szinapszisok szintjén. Mivel csak akkor aktiválódnak, ha a preszinaptikus sejt működésének hatására felszabaduló glutaminsavat megkötik, és ha ezzel egyidőben a posztzinaptikus sejt aktiválódásának hatására a sejt hátyájának potenciálja megváltozik (depolarizálódik), egyfajta logikai ÉS kapuként működnek (1. ábra, B). Ha mindkét feltétel teljesül (a Hebb-feltétel igaz) az NMDA receptor a rajta beáramló Ca<sup>2+</sup> útján másodlagos hírvivő rendszereket aktivál, melyek egy még nem teljesen felderített reakciósorozat eredményeképpen további AMPA receptorokat építenek be a szinapszisba, és ezáltal megnövelik a szinapszis erősségét (1. ábra, C).

A sejtek közötti kapcsolatok erőssége alapvetően befolyásolja a hálózat aktivitásának alakulását. Azonban, mint az a továbbiakban részletezésre kerül, nem ez az egyetlen paraméter, ami az aktivitást meghatározza.

*Az agy(kéreg) viselkedési állapotokra jellemző működési EEG aktivitást, működési módokat mutat*

Az agy sejtjeinek együttes aktivitása során keletkező áramok eredője a koponya felszínéről, vagy az agy egyes területeiről elvezetett EEG (electro-encephalogram) aktivitás. Számos eltérő típusú EEG-mintázatot (alfa, béta, théta) lehet elkülöníteni frekvenciája, amplitúdója és szinkronitásának foka alapján. A mintázatok egy részét magas fokú szinkronitás és ritmusosság jellemezi, melynek során sejtek nagy csoportjai aktiválódnak egyszerre. Az a tény, hogy az állapot viselkedése és a különböző agyterületekről elvezethető EEG-mintázatok között összefüggés figyelhető meg, illetve hogy a különböző mintázatok alatt a sejtek ingerelhetősége és információfeldolgozása eltér, arra utal, hogy a viselkedés és így az EEG egyes fázisaiban az agy különböző feldolgozási módokat mutat.

Azt, hogy az agy egyes területei milyen EEG aktivitást mutatnak (milyen feldolgozási módban vannak) az agy ősi – az agytörzsben, középagyban és az előagy egyszerűbb

szerkezetű területein található – központjai befolyásolják. Ezen központok aktivitása korrelál az állat viselkedésével, belső állapotával, és szerepet játszanak az alvás-ébredési ciklus, figyelem, motiváció és homeosztatisz folyamatok biztosításában. Azt lehet mondani, hogy az alacsonyabb agyterületek a túlélés érdekében a magasabb agyterületeket (talamusz, agykéreg) a megfelelő feldolgozási módokba „kapcsolják”.

Az elmúlt 10 év során számos vizsgálatban tanulmányozták, hogy az egyes sejtek működése hogyan alakítja ki az EEG-aktivitást, illetve vizsgálták nagyszámú sejt aktivitásának összefüggését. Ezek a vizsgálatok kimutatták, hogy egyrészt a sejtek szinkronizált működése az egyik feltétele a tanuláshoz elengedhetetlen szinaptikus súlyváltozásokhoz szükséges egyidejű sejtaktiválódásnak. Másrészt fontos lehet a külvilágból érkező összetartozó információk egymáshoz kötésében (temporal binding Engel et al., 1992). Ugyanazon dolog reprezentációjáért felelős sejtek egymással összehangoltan (fázisban) tüzelnek, míg egy másik reprezentációban részt vevő sejtek más frekvenciával és eltérő időpillanatban (fázisban) kapcsolódnak egymással.

#### *Az agykéreg-aktivitás optimális szintjét homeosztatisz folyamatok állítják be*

A hatékony és egészséges agyműködéshez az idegsejtek aktivitásának meghatározott szintek között kell mozognia, hiszen alacsony aktivási szint az agyműködés megszűnéséhez, túl magas aktivitás pedig kóros szinkronitáshoz, epilepsziához vezethet. Hasonlóan szigorú feltételeket találtak azok az elméleti kutatók is, akik a neuronhálózatok információtároló, feldolgozó és előhívó kapacitását vizsgálták. Információelméleti megfontolások alapján a legtöbb aktivitásmintázat abban az esetben valósulna meg, ha egyszerre a sejtek fele van aktív állapotban. Neuronhálózatok információtároló képességét tanulmányozó elméleti munkák alapján azonban kiderült,

hogyha egyidejűleg túl sok idegsejt aktív, az információtárolás kapacitása és még nagyobb mértékben a felidézés pontossága, jelentősen romlik (McClelland and Rumelhart, 1986; Rolls and Treves, 1998). Az optimális aktivitási szint ennek megfelelően az, ha egyidőben a sejteknek 1-10 %-a aktív. Az agykéregből és hippocampuszról elvezetve valóban azt lehet tapasztalni, hogy egy adott időablakon belül a sejteknek csak egy kicsi, de nem elhanyagolható hányada aktív.

Az aktivitásnak van tehát egy optimális szintje, amikor a rendszer a legjobban működik, azaz leghatékonyabban tárolja, dolgozza fel és hívja elő az információt. Ráadásul az agykéreg esetében az egyes működési állapotokban máshol van az optimális aktivitási szint és mintázat. Ezeket az optimális szinteket másképpen tudja biztosítani egy modellező vagy matematikus egy mesterséges rendszerben, mint az idegrendszer, mely az evolúció során alakult ki és abból építkezett, ami rendelkezésére állt.

Az agykéreg „megoldása” a problémára az, hogy kétféle sejtípusból épül fel a serkentő- és a gátlósejtekből. A sejtek és ezáltal a kapcsolatok jelentős részét a serkentősejtek teszik ki. Ezek a sejtek más sejtek aktivitását növelik, és kapcsolataikban, a serkentő szinapsziszokban figyelhető meg a hebbi asszociatív tanulási mechanizmus. Egy kizárólag serkentő elemekből álló visszacsatolt hálózat<sup>2</sup> aktivitása azonban nem lehet stabil, különösen ha a rendszert érő ingerület erőssége és mintázata időben változó (illetve

<sup>2</sup> Visszacsatolt hálózat alatt azt értjük, amikor a hálózat elemei önmagukkal vagy a hálózat más elemeivel kölcsönös összeköttetést alakítanak ki. Egy ilyen kapcsolattalrendszer azért kritikus, mert az elemek képesek egymás aktivitásának korlátok nélküli fokozására. Az agykéregben a serkentősejtek az egyes agyterületeken belül erőteljesen össze vannak kötve egymással (ez szükséges bizonyos tanulási folyamatok megvalósításához). A hippocampuszban ez az összeköttetés igen erős, melynek eredményeképp a hippocampusz (ill. a temporális lebeny) a leggyakoribb epileptikus fókus.



a fent említett feldolgozási módok között változik). Mivel igen bonyolult és erősen összekötött rendszerről van szó, felettebb kifinomult mechanizmusok szükségesek aktivitásának biztosításához.

Jelenleg három, alapvetően eltérő szabályozó folyamatot ismerünk. Az egyik, melyet csak nemrég tártak fel, a serkentősejtek közötti kapcsolatok erősségének összegét állítja be oly módon, hogy a sejtekre érkező serkentő szinapszisok súlya a hálózat átlagaktivitási szintjének függvénye (Turriano, 1999). Ha a hálózatban az aktivitási szint tartósan magas, azaz a serkentés hosszú távon erős, akkor a szinapszisok nehezebben erősödnek, viszont könnyebben gyengülnek. Ha az aktivitási szint tartósan alacsony, a szinaptikus súlyok megerősödésének folyamata kerül előtérbe, visszaállítva ezzel a szükséges aktivitási szintet. Egy másik folyamat, mely szintén a serkentősejteknel figyelhető meg, a hálózat közelmúltbeli aktivitásának függvényében változtatja a sejtek ingerelhetőségét, ezzel normálja a serkentősejtek aktivitását.

A régebb óta ismert aktivitásszint-beállító folyamathoz az agykéreg egy másik sejtípust „használ”, a gátlósejteket, melyek a többi idegsejt aktivitását csökkentik. Ha a serkentősejtek aktivitása nő, aktiválják a gátlósejteket, melyek különböző típusú gátlások útján csökkentik a serkentősejtek aktivitását. A gátlósejtek szerepe, mint az hamarosan bemutatásra kerül, azonban nem csak ezen egyszerű visszacsatolt gátlás megvalósítása. Szerepet játszanak még az egyes EEG-aktivitásmintázatokat mutató agyi feldolgozási állapotok kialakításában és a szinkron, ritmikus aktivitásmintázatok generálásában.

#### *A serkentő és gátló idegsejtek eltérő szerepet töltenek be az agykéreg információfeldolgozásában*

Az elméleti háttér vázolása után térjünk vissza a szigorúbb értelemben vett neuroanatómia és ideglettan területére, amivel csoportunk

foglalkozik. Tekintsük át, hogy milyen feladatokat valósítanak meg a serkentő- és gátlósejtek az információfeldolgozásban, tanulásban és a megfelelő aktivitási szint biztosításában.

Az agykéreg alkotó idegsejtek zömét (75-90%, területenként változó) kitevő serkentő idegsejtek tipikus képviselői a neocortex II-III. és V-VI. rétegeiben található piramisok. Ezeket a sejteket, mivel az agykéreg fő sejtípusát alkotják, principális sejteknek is nevezik. Ingerületátvivő anyagként axonvégződéseikből glutaminsavat szabadítanak fel, melyek más sejtek aktivitását fokozzák, őket akciós potenciálok generálására készítetik. Ezen sejtek axonjai alkotják az egyes agykérgi területeket összekötő pályákat, és az agyterületeken belül is sűrű helyi összeköttetés-rendszerrel (visszatérő oldalágakkal – rekurrens kollaterálisokkal) rendelkeznek. A sejtek dendritfáját tüskeszerű nyúlványok borítják. A tüskefejekeken végződnek a többi serkentősejt axonvégződése által alkotott szinapszisok. Egy átlagos serkentősejt 20-30 000 bemenetet kap, és axonjaival nagyjából hasonló mennyiségű idegsejtet idegez be. Ezek, az agykéregben leggyakoribb serkentősejt-serkentősejt szinapszisok mutatják a szinaptikus súly módosulásának jelenségét. A serkentősejtek aktivitásmintázata összefüggést mutat az érzékszervekből érkező információval és a motoros rendszer aktivitásával.

Az agyi információ feldolgozása, tárolása és előhívása a serkentősejtek feladata, mivel aktivitásmintázatok, illetve ennek változása hordozza az agyban megjelenő információt, a tanulás során megváltozó erősségű kapcsolatokkal rendelkeznek, és ők alkotják az agykérgi területeket összekötő pályákat.

A gátlósejtek a serkentősejteknel jóval kisebb számban (10-25%), de jelentősen nagyobb változatosságban fordulnak elő (Freund and Buzsáki, 1996). Ingerületátvivő anyagként gamma-amino-vajsavat (GABA-t) használnak, melynek felszabadításával a többi idegsejt aktivitását

csökkentik. Nevezik őket interneuronoknak is, mivel (ritka kivételtől eltekintve) axonjaik csak az adott agyterületen, viszonylag közeli sejteken alkotnak szinaptikus kapcsolatot, azaz nem vesznek részt agyterületeket összekötő pályák kialakításában. A gátlósejtekre érkező serkentő bemenetek esetében a szinaptikus súly ugyan módosulhat, de ez nem a Hebb-szabály szerint történik, azaz a sejtek nem vesznek részt a szigorú értelemben vett asszociatív tanulási folyamatokban. Aktivitási szintjük jelentősen magasabb, mint a serkentősejteké, és kevésbé mutat korrelációt az érzékszervekből érkező információval, azaz nem rendelkeznek jól definiálható receptív mezővel. Tüzelésüket sokkal hatékonyabban befolyásolja, hogy milyen EEG-aktivitás mintázat figyelhető meg. Fenti tulajdonságaik arra utalnak, hogy szerepük a serkentősejtek által alkotott információfeldolgozó hálózat aktivitásának szabályozása. Működésüket – és mivel ők alakítják a serkentősejtek működését, ezért az egész agykéreg működését – a kéreg alatti területekről érkező pályák igen hatékonyan képesek alakítani.

A legkézenfekvőbb feladat, amit a gátlósejteknek tulajdonítanak, a visszacsatolt és előreccsatolt gátlás megvalósítása. A visszacsatolt gátlás igen hatékonyan képes a sejtek aktivitását stabilizálni azáltal, hogy a serkentősejtek aktivitási szintjével arányos mértékben aktiválódó gátlósejtek gátolják az őket aktiváló sejtek működését. Az előreccsatolt gátlás esetében az adott agyterületre érkező pálya a serkentősejtek mellett egyben gátlósejteken is végződik, és így a serkentősejtekre a bemenet aktivitásával arányos gátlás is érkezik. A gátlósejtek élettani és anatómiai vonásainak összetettsége azt sugallja, hogy a klasszikusan nekik tulajdonított előre- és visszacsatolt gátlás jóval bonyolultabb feladatokat is ellát, mint az aktivitási szint szabályozása. Egy bonyolultabb rendszerben, márpedig az agy joggal tekinthető ilyennek,

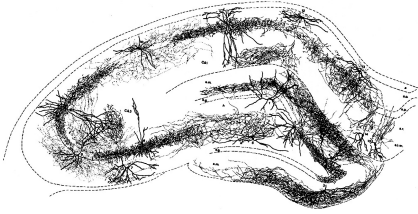
ennél kifinomultabb szabályozó hálózatokra van szükség.

*A gátlósejtek típusai és sokféleségük, miért kell ennyiféle?*

Csoportunk vizsgálatai kimutatták, hogy a hippokampuszban található gátlósejtek morfológiailag (2,4 ábra), neurokémiaileg, élettanilag (3. ábra, A-C) és gyógyszertanilag (3. ábra, D) igen változatos csoportokat alkotnak. A morfológiai tulajdonságok, azaz a sejtek dendrit és axonfájának alakja megszabja azt, hogy a sejt melyik agyterületről érkező axonokkal állhat kapcsolatban és ezáltal milyen információkat gyűjthet be, illetve, hogy mely sejteken, vagy sejtcsoportok felszínének mely részein fejtheti ki hatását (4. ábra). Élettani tulajdonságaik (tüzelési mintázat, aktivációs küszöb, posztzinaptikus potenciálok tér- és időbeli összegzése) megszabják, hogy egy sejtet a rá érkező bemenetek hogyan aktiválnak, illetve a farmakológiai tulajdonságokban megfigyelhető eltérések pedig a sejtek működésének modulálhatóságát (3. ábra, D), azaz azt befolyásolják, hogy az adott sejtet milyen kéreg alatti agyterület működése befolyásolhatja, és ezáltal a különböző agyi aktivitásmintázatok (feldolgozási módok) alatt a sejtek milyen jelintegrációs tulajdonságokat mutatnak.

*Morfológiai sokféleség:  
bemenetszelektivitás és különböző típusú  
gátlások megvalósítása*

Elsőként vegyük számba, hogy a neurobiológia klasszikus ága a neuroanatómia alapján milyen sejt típusokat különböztethetünk meg. A gátlósejteket leggyakrabban annak alapján különítik el, hogy axonfájuk a serkentősejtek felszínének mely részén végződik. Ez azért releváns, mert az idegsejtek a dendritjeikre érkező szinaptikus bemenetek által kiváltott jeleket sejttestükön összegzik, majd a kimenő jel a sejttestről eredő axon iniciális szegmen-

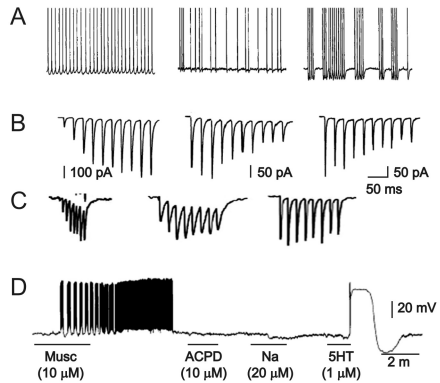


2. *ábra* • A hippocampális gátlósejtek anatómiai sokfélesége. Az *ábra* a hippocampus különböző területein található gátlósejt-típusok közül mutatja be a jellegzetesebbeket. (A sejtek dendritfája vastag, axonfája vékony

tumokban keletkeznek, és innen terjed végig az axonágakon. Minél közelebb helyezkedik el egy gátló szinapszis az akciós potenciál keletkezéséhez, az axon iniciális szegmentumhoz (AIS), annál hatékonyabban képes befolyásolni a sejt aktivitását. A 4. *ábra* A és B részén egy axo-axonikus és egy kosárisejt látatós, melyek axonvégződéseik elhelyezkedése miatt a leghatékonyabb gátlást képesek kifejezni a piramis sejtek AIS-én és sejttestén.

A sejttesttől távolabb, vékonyabb dendritágakon végződnek a különböző típusú dendritikus gátlósejtek. Annak alapján különböztetik el őket, hogy axonfájuk mely hippocampális réteg(ek)ben ágazik el, azaz a hippocampusba érkező mely bemenő pálya (pályák) aktivitását képes befolyásolni.

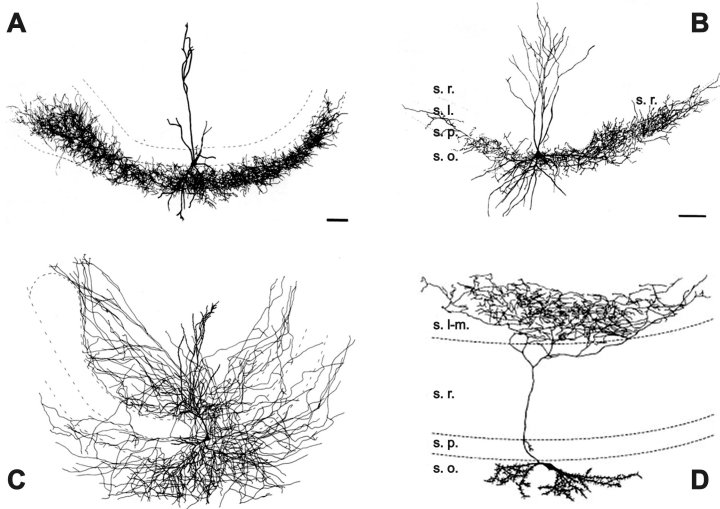
Például a „bistratified” (kétrétegű) sejtek (4. *ábra*, C) axonja a piramis sejtek alapi és csúcsi dendritfájának sejttesthez közelebbi részén fejt ki gátlást, és ezzel a Schaffer kollaterálisokon keresztül a hippocampus más területeiről érkező serkentő bemenetek hatását szabályozza. Az *ábra* D részén egy „OLM” sejtet mutatjuk be. Az OLM sejt neve annak a rövidítése, hogy míg a sejt dendritfája a hippocampus oriens rétegében helyezkedik el (és így elsősorban a helyi piramis sejtek axonágaitól kap bemenetet), axonfája a lacunosum-moleculare rétegben található, a piramis sejtek csúcsi dendritjeinek távoli szakaszait idegzi be. Elhelyezkedésének



3. *ábra* • A hippocampális gátlósejtek életani és farmakológiai sokfélesége. A) A sejtek aktiváció hatására különböző tüzelési mintázatokat mutatnak. B, C) Mind a serkentő, mind a gátló potenciálok mutathatják a facilitációt vagy depresszió jelenségét (illetve ezek kombinációját). D) Egy hippocampális gátlósejt moduláló hatású átvivóanyagok hatására serkentés vagy gátlás alá kerülhet. Hasonló változások történnek egyes magatar-

megfelelően a hippocampusba beérkező fő serkentő pálya az entorhinális kéregből érkező perforáns pálya hatását szabályozza.

Kombinált elektrofiziológiai és anatómiai vizsgálataink során a sejttesten és a dendritikus régióban végződő gátlósejtek által kifejtett gátlás között alapvető különbségeket sikerült kimutatnunk (1. táblázat, Miles et al., 1994). A sejttest közelében végződő gátlás, a  $\text{Na}^+$  közvetítette akciós potenciálok befolyásolása útján képes megakadályozni, késleltetni vagy akár szinkronizálni a serkentősejtek aktiválódását. A dendriteken végződő gátlások ezzel szemben a különböző agyterületekről érkező bemenetek viszonylagos hatékonyságát, illetve a sejtek jelintegrációs képességeit képesek befolyásolni. Ez utóbbit az teszi lehetővé, hogy a korábban leírt szinapszis-súly változásokhoz a dendritekben a kalcium koncentrációjának a nyugalmi szintnél magasabbnak kell lennie. A



4. ábra • A hippocampális gátlósejtek főbb anatómiai csoportjai. Az axo-axonikus (A) és kosáresejtek (B) axonjai a piramis sejtek felszínén egymáshoz közel elhelyezett terminálisok útján fejtenek ki hatékony gátlást a sejtek axon iniciális szegmentumán, illetve sejtestén. A specializált elhelyezkedés miatt az axonok egyetlen rétegben a piramis sejtek rétegében helyezkednek el. A sejtek dendritfája (vastagabb vonalak) a hippocampusz minden rétegén keresztülfut és ezáltal az összes ide érkező bemenetből mintát vesz. A dendritikus gátlósejtek két altípusa egy „bistratified” (C) és egy „OLM” sejt (D) látható az ábra alsó részén. A dendritikus gátlósejtek a piramis sejtek dendritáinak sejtesthez közeli (C), illetve távoli (D) részén végződő többszörös kapcsolataik útján befolyásolják a különböző dendritrészekre érkező, eltérő eredetű pályák hatékonyságát. Míg a „bistratified” sejt dendritfája a CA1 terület összes rétegéből kap bemenetet az „OLM” sejt dendritjei vízszintesen futva csak egyetlen rétegből, a helyi serkentősejtektől kapnak bemenetet.

sejtek aktiválódásakor egyrészt a serkentő szinapszisokon, másrészt a depolarizáció hatására kinyíló, kalciumot átengedő csatornákon keresztül lépnek be az ionok a sejtekbe. A gátló kapcsolatok aktiválódása megakadályozza, hogy a csatornák kinyíljanak, és így a plaszticitás kiváltásához szükséges kalciumszint nem alakul ki. A dendritikus gátlással tehát szabályozni lehet, hogy a sejtek bemenetén a szinaptikus súlyváltozások megtörténhetnek-e.

Fontos megemlíteni még a gátlósejtek azon speciális csoportját, melyek szelektíven más gátlósejteket idegeznek be. Csoportunk több ilyen gátlósejtípust írt le. Az egyik sejtípust a benne található kalciumkötő fehérje a calretinin (CR) alapján immuncitokémiával lehet azono-

sítani. Ezek a sejtek a hippocampusz minden rétegében megtalálhatók, és további CR-tartalmú sejteken, illetve dendritikus gátlósejtek és bizonyos kosáresejtek alcsoportjain alkotnak többszörös és ezért igen hatékony, gátló szinaptikus kapcsolatokat. A CR sejtek amellet, hogy axonjaik útján masz-szívan beidegzik egymást, dendritjeik útján is kapcsolatban állnak egymással. Neuronhálózat-modellek tanulmányozása azt jósolja, hogy hasonló elrendezésű gátló hálózatok alkalmasak ritmikus, szinkron aktivitásmintázatok generálására. A sejtek által létrehozott aktivitásmintázat a serkentősejtekben is ritmikus aktivitást eredményez, és így fontos szerepet tölthetnek be a korábbiakban említett EEG-mintázatok generálásában.

A kizárólag gátlósejteket beidegző inter-neuronok egy másik típusát is leírtuk. Ezek a sejtek szintén megtalálhatók a hippocampus minden területén, azonban dendritjeik az adott területeknek csak azon rétegeiben helyezkednek el, ahol a helyi serkentősejtek rekurrens (helyben elágazó és ezáltal szomszédos sejteket beidegző) oldalági találhatók. Másik jellegzetességük, hogy gátlósejtre nem jellemző módon a hippocampusz más területeire, illetve a hippocampuszon kívülre is vetítenek. Mindkét helyen az ott található gátlósejteket idegzik be. Kapcsolatrendszerük alapján feltételezhető, hogy ezek a sejtek részt vesznek a hippocampusz és a vele kapcsolatban álló agyterületek szinkron aktivitásának kialakításában.

*Élettani sokféleség: érzékenység az aktivitás időbeli mintázatára*

Míg a sejtek alakja a be- és kimenetek térbeli szerveződését szabja meg, addig a sejtek által mutatott változatos élettani tulajdonságok a beérkező információs időbeli struktúrájának észlelésére teszik alkalmassá a sejteket. Amint azt a 3. ábra A-C bemutatja, a gátlósejtek aktivitásuk mintázata, illetve a rájuk érkező szinaptikus potenciálok időbeli összegződésének sajátosságai alapján is csoportosíthatók. Az aktiválódó gátlósejtek mutathatnak szabályos gyorstűzelő (igen aktív), szabálytalan és „burst firing” tüzelési mintázatot (A). Serkentő potenciálsorozatok által kiváltott válasza alapján egy bemenet, egy adott szinapszis, lehet facilitáló, facilitáló-depresszálo vagy depresszálo (B). Facilitáció esetén a gyors egymásutánban érkező akciók potenciálok egyre nagyobb választ váltanak ki a célsejtben, a depresszálo bemenetek esetében egymás utáni bemenetek hatása egyre kisebb. Hasonló különbségek figyelhetők meg a gátló potenciálok esetében is (C). A tüzelési mintázatban és a bemenetek összegzésében tapasztalható eltérések oda vezetnek, hogy a sejtek érzékenyek a rájuk

érkező serkentés időbeli szerkezetére. Egyes sejtek már alacsony serkentési szint mellett bekapcsolódnak, más sejtek magasabb aktivitási szintet igényelnek ahhoz, hogy gátló hatásukat kifejtsék. A sejtek abban is eltérhetnek egymástól, hogy aktiválódásuk után milyen erősséggel, illetve mennyire tartósan képesek működni. Modell neuronhálózatok vizsgálata során kimutatták, hogy egy olyan hálózatban, ahol vegyes tulajdonságú gátlósejtek találhatók, az idegsejtek aktivitása hatékonyabban szabályozható, mint homogén hálózatokban (Aradi and Soltesz, 2000). Ennek oka az lehet, hogy változó sejtaktiválódás esetén, vagy hirtelen változó aktivitási szintek nem egyszerre, küszöbszerűen kapcsolják be a gátlást, a hálózat teljes elnémulását okozva, hanem fokozatosan, csillapítva. Találhatók olyan sejtek, amelyek csak tartós aktivitásszint-növekedés esetében kapcsolódnak be, rövidebb vagy hosszabb időre, vannak olyanok amelyek csak tranzienst aktivitásnövekedésre kapcsolnak be eltérő időre és olyanok is elképzelhetők amelyek fokozatos aktivitásnövekedésre vagy csökkenésre reagálnak. A klasszikus, azonnal ható viszsza-csatolt, ill. előre-csatolt gátlás mellett tehát egy érzékenyebb, a hálózat aktivitását számos időskálán stabilizáló feladatra is képesek a gátlósejtek. Ezek a mechanizmusok fontosak abban, hogy a különböző agyi állapotokban egy adott területre érkező, megváltozott mintázatú bemeneteket is hatékonyan dolgozza fel egy adott kérgi terület, illetve szerepet játszhat kóros aktivitásmintázatok, mint pl. epileptikus aktivitás (mely kóros szintű szinkron, ritmikus aktiválódás) kialakulásának vagy tovaterjedésének megakadályozásában.

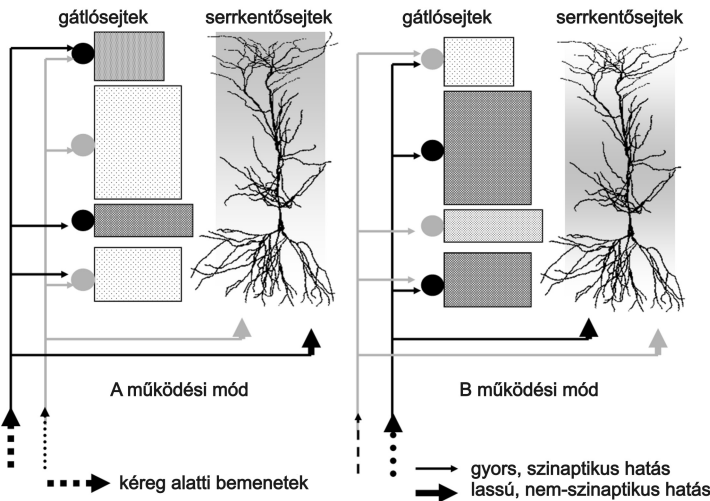
A gátlósejteknek bizonyos alcsoportjai erős, kölcsönös összeköttetés-rendszerrel rendelkeznek, mely, mint azt a fentiekben említettük, alkalmassá teszi őket szinkronizált oszcillációk generálására. Neuronhálózat-modellekben és kísérletekben sikerült kimutatni, hogy az oszcilláció frekvenciája attól

függ, hogy a gátlósejtek közötti szinapsziszokban található átvivőanyag-receptorok milyen időállandóval zárulnak aktiválódás után. Mivel az egyes sejtcsoportok által alkotott szinapsziszokban más tulajdonságú receptorok találhatók, ezért az eltérő sejtcsoportok különböző frekvenciájú oszcillációk generálásában játszhatnak szerepet (gamma, 200 Hz). Az egyes EEG-aktivitásmintázatok alatt megfigyelhető oszcillációk tehát egy-egy gátlósejtcsoport aktiválódásának eredményeként állhatnak elő.

*Farmakológiai sokféleség: kéreg alatti bemenetek moduláló hatásának megvalósítása, átkapcsolás a feldolgozási módok között*

Míg a sejtek anatómiai tulajdonságai rövid időléptékben állandónak tekinthetők számos élettani paraméter (tüzelési mintázat, nyugalmi potenciál, szinaptikus integráció tér és időbeli állandója) plasztikus és moduláló-

dik, azaz egyrészt a korábbi aktivitási szint függvényében változik, másrészt a kéreg alatti területekről érkező bemenetek hatására az állat viselkedési állapotának megfelelően különböző értékeket vesz fel (3. ábra, D). A magatartásfüggő állapotok kialakításában a gátlósejteknek és változatosságuknak nagy szerepe van. A kéreg alatti területek hatásukat az egyes agyterületeken kétféle módon fejtik ki. Egyrészt axonjaikkal szinapsziszokat alkotnak az adott kérgi terület sejteinek dendritjeivel, másrészt szinapsziszok jelenléte nélkül a sejtek közötti térbe juttatják ingerületátvivő anyagaikat (5. ábra). Az előbbi módon egy gyorsabb, pontosabb hatást érhetnek el a megcélzott sejt típusokon, míg az utóbbi hatás hosszabb idő alatt sejtek nagyobb csoportjain érvényesül, és az egyes sejt típusok különböző tulajdonságait (membránellenállás, membránpotenciál, tüzelési mintázat) finomhangolja. Kimutattuk, hogy a gátlósejteknek fontos szerepe van



5. ábra • Kéreg alatti területek megfelelő mintázatú aktiválódása áthangolja a gátlósejtek működését és a serkentősejtek jelintegrációs tulajdonságait. Az ábra bal és jobb oldalán a két kéreg alatti terület más aktivitásmintázatot mutat, melynek eredményeképpen a funkcionálisan eltérő szerepeket betöltő gátlósejtek más csoportjai aktiválódnak. Ugyanekkor nem-szinaptikus úton a serkentősejtek membrántulajdonságai is megváltoznak. A két hatás összességüként a hálózat információfeldolgozási módja megváltozik.

gátlás helye	anatómiai típus	élettani hatás
sejttest közelében végződő gátlósejtek	kosár- és axonikus sejtek	akciós potenciál generálás megakadályozása, késleltetése, szinkronizálás
dendriteken végződő gátlósejtek	proximális dendritikus sejtek: bistratified disztális dendritikus sejtek: OLM	dendritikus áramok szabályozása, Ca <sup>2+</sup> szint szabályozása: dendritikus integráció és szinaptikus plaszticitás modulálása
gátlósejt specifikus gátlósejtek	lokális: CR tartalmú vetítő: hippokampusz szeptális sejtek	szinkron oszcillációk generálása agyterületek aktivitásának összehangolása

### 1. táblázat

ezeknek a hatásoknak a közvetítésében, mivel több moduláló hatású agyterület elsősorban gátlósejtek jól meghatározott csoportjain végződik. Ráadásul az egyes gátlósejt-típusok ugyanannak az átvivőanyagoknak különböző receptorait fejezik ki, melyek eltérő módon befolyásolják aktivitásukat. Ennek eredményeként az egyes viselkedési állapotokban eltérően aktiválódó kéregalatti agyterületekről származó bemenetek más kombinációban aktiválják, illetve gátolják a serkentősejteken funkcionálisan eltérő típusú gátlásokat kiváltó gátlósejteket, illetve modulálják a serkentősejtek jelintegráló tulajdonságait (5. ábra bal és jobb oldala).

Vizsgálatainkkal kimutattuk, hogy a mediális szeptum területéről érkező GABA-tartalmú (gátló) rostok a hippokampuszban található összes gátlósejt-típust beidegzik, ezáltal a serkentés és gátlás egyensúlyának eltolásával a hippokampusz aktivitási szintjét képesek hatékonyan befolyásolni. Egy másik kéregalatti területről, a raphe magvakból eredő szerotonin tartalmú pálya jóval nagyobb szelektivitást mutatott, ugyanis csak a dendritikus gátlósejtek egy részén és a kosársejtek egyik altípusán végződött (Gulyás et al., 1999). Azáltal, hogy ezeket a gátlósejteket modulálja, feltételezhető, hogy hatása a szinaptikus plaszticitás folyamatának ki- és bekapcsolása, azaz annak szabályozása, hogy

az egyes agykérgi EEG-aktivitásmintázatok alatt a tanulási folyamatok milyen mértékben működhetnek.

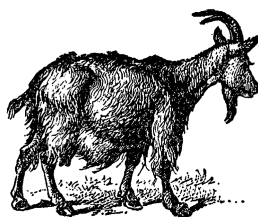
Ez a szerveződés magyarázza, hogy a viszonylag kevés rostból álló felszálló pályák hogyan képesek nagyon hatékonyan befolyásolni az agykéreg aktivitását, és a hálózatok hogyan képesek állapotfüggő módon eltérő típusú információfeldolgozást végezni.

Összefoglalásként elmondhatjuk, hogy a gátlósejtek változatosságának vizsgálata feltárt számos olyan mechanizmust, amely hozzásegít annak megértéséhez, hogy az agykéreg aktivitási mintázatai és az agykéreg felépítő elemek működése hogyan függnek össze. Mivel a gátlósejtek funkcionálisan eltérő alcsoportjain, illetve az általuk a serkentősejteken létesített szinapszisokban eltérő típusú ingerületátvivő-anyag receptorok, illetve a sejtekre jellemző ioncsatornák találhatóak, az egyre specifikusabb hatású hatóanyagokkal célzottan bizonyos sejtcsoportok működése befolyásolható. Ez reményt ad az idegrendszer működésének finomhangolására, kóros agyi folyamatok leküzdésére.

Kulcsszavak: *agykéreg, neuroanatómia, elektrofiziológia, gátlás, szabályozás, hálózatok, piramissejt*

**IRODALOM**

- Aradi I, Soltesz I (2000) Diversity of interneurons and network stability. (submitted).
- Artola A, Singer W (1993) Long-term depression of excitatory synaptic transmission and its relationship to long-term potentiation. *Trends Neurosci* 16:480-487.
- Bliss TV, Lomo T (1973) Long-lasting potentiation of synaptic transmission in the dentate area of the anaesthetized rabbit following stimulation of the perforant path. *J Physiol* 232:331-356.
- Engel AK, Konig P, Kreiter AK, Schillen TB, Singer W (1992) Temporal coding in the visual cortex – new vistas on integration in the nervous system. *Trends-Neurosci* 15:218-226.
- Freund TF, Buzsaki G (1996) Interneurons of the hippocampus. *Hippocampus* 6:345-470.
- Gulyas AI, Acsady L, Freund TF (1999) Structural basis of the cholinergic and serotonergic modulation of GABAergic neurons in the hippocampus. *Neurochem Int* 34:359-372.
- Hebb DO (1975) *A pszichológia alapkérdései*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- Kupfermann I, Castellucci V, Pinsker H, Kandel E (1970) Neuronal correlates of habituation and dishabituation of the gill-withdrawal reflex in *Aplysia*. *Science* 167:1743-1745.
- McClelland JL, Rumelhart DE (1986) *Parallel Distributed Processing 1-2*. Cambridge: MIT Press.
- Miles R, Toth K, Gulyas AI, Hájos N, Freund TF (1994) Functional differences between dendritic and perisomatic hippocampal inhibition. *SocNeurosciAbs* 20:301.304.
- Pléh Cs (1997) *A megismeréskutatás egy új útja: A párhuzamos feldolgozás*. Budapest: TYPOTEX Kft.
- Rolls ET, Treves A (1998) *Neural networks and brain function*. Oxford: Oxford University Press.
- Turigiano GG (1999) Homeostatic plasticity in neuronal networks: the more things change, the more they stay the same. *Trends Neurosci* 22:221-227.





# *A világ tudománya magyar diplomaták szemével*

## **AZ EGYESÜLT KIRÁLYSÁG INNOVÁCIÓS STRATÉGIÁJA**

Szalai-Szűcs Ildikó

tudományos és technológiai attasé, London  
ISzalai-Szucs@huemblon.org.uk

### *Alapdokumentumok*

A jelenlegi brit tudomány- és technológia (TÉT) politika alapdokumentumának a kormány 2000 júliusában kiadott, a tudomány és innováció szerepével foglalkozó stratégiája tekinthető. A *Kiválóság és lehetőség: tudomány és innováció a 21. században*<sup>1</sup> című dokumentum alap gondolata, hogy a tudományos eredmények innovatív felhasználása a modern társadalmak kialakulásának és fejlődésének alapja. Az innováció társadalmi és gazdasági mozgásokat átható folyamat, mivel állami és/vagy magánbefektetésen keresztül, a tudás terméké és szolgáltatássá alakításával közvetlenül a fogyasztó igényeit elégíti ki. A stratégia hangsúlyozza az *aktív kormányzati szerepvállalás* szükségességét a tudományos eredmények létrehozásához, az innovatív megoldások létrejöttéhez megfelelő körülmények megteremtésében. A dokumentumban megfogalmazott stratégiai célok az elmúlt egy-két évben olyan kormányzati

intézkedésekben valósultak meg, mint a tudományos költségvetés növelése, a kutatás-fejlesztés támogatásáért elsősorban felelős Ipari és Kereskedelmi Minisztérium tevékenységének és strukturájának átgondolása, a kis- és középvállalatok pályázatok útján, adókedvezményekkel való támogatása, valamint a kutatási tevékenységet végző felsőoktatási intézményrendszer reformjára vonatkozó elképzelések kialakítása.

A *2002/03 – 2005/06 közötti időszakra vonatkozó tudományos költségvetés*<sup>2</sup> a tervek szerint 2002/03 és 2005/06 között évi átlagosan 10 %-os reálnövekedést mutat.

A brit kormány *tudomány és technológia támogatására vonatkozó stratégiája* a tudományos költségvetésből, illetve az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium, az Oktatási és Képzési Minisztérium és a Pénzügyminisztérium *Befektetés az innovációba: stratégia a tudomány, a műszaki fejlesztés, a technológia támogatására*<sup>3</sup> című, a brit

<sup>2</sup> A tudományos költségvetés részletei megtalálhatók a következő címen: <http://www.ost.gov.uk/research/funding/budget03-06/dti-sciencebudgetbook.pdf>

<sup>3</sup> A teljes szöveg megtalálható az Interneten: [http://www.ost.gov.uk/policy/science\\_strategy.pdf](http://www.ost.gov.uk/policy/science_strategy.pdf)

<sup>1</sup> A dokumentum teljes szövege megtalálható az Interneten: <http://www.ost.gov.uk/enterprise/dtiwhite/index.html>

tudomány versenyképességének biztosítását célzó dokumentumból (2002. július) ismerhető meg. Ebben összekapcsolják a K+F intézmények kapacitásainak növelését a kormány széleskörű, az innováció fellendítésére irányuló gazdasági reformtörekvéseivel. A kutatási szféra hosszú távú fejlődésének biztosítása érdekében az egyetemek kutatási infrastruktúrájának fejlesztésére, valamint a kutatási tevékenység finanszírozására fordítható összegek jelentősen emelkednek. Kiemelt helyen szerepel a tudástranszfer támogatása, a természettudományos és mérnöki utánpótlás biztosítása. A stratégiában a kutatási kapacitások fejlesztése mellett hangsúlyt kap az oktatás minőségének javítása, az oktatói pálya vonzerejének biztosítása, valamint a tudomány piacorientáltságának javítása.

#### *Politikai háttértámogatás*

A jelentős pénzügyi támogatáson túlmenően a kormányzati reformfolyamatban is fontos szerepet kap az innováció elősegítése. A miniszterelnöki *think-tank*-nek tekintett Strategy Unit számos tudománypolitikai vonatkozású projektet dolgoz ki, s a terület a kormányzati kommunikáció szintjén is nagy hangsúlyt kap. A miniszterelnök gyakran van jelen, illetve vállal védnökséget a témakörhöz kapcsolódó kiemelkedő eseményeken, s esetenként állásfoglalásokat jelentetnek meg az innováció fontosságát hangsúlyozandó.

A brit magánvállalatokat tömörítő Brit Gyáriparosok Szövetsége, valamint a tudományos élet képviselői üdvözlik a kormányzati aktivitást, valamint a támogatási rendszernek a hatékonyabb forrásfelhasználást célzó, folyamatban lévő átgondolását. A brit gazdaság teljesítőképességének fenntartása érdekében azonban fontosnak tartják a kutatási eredmények hatékonyabb gazdasági felhasználása érdekében a vállalatok és közfinanszírozású kutatóhelyek kapcsolatainak fejlesztését.

Az EU lisszaboni és barcelonai célkitűzéseinek megvalósítása érdekében kidolgozott cselekvési program (*Action Plan*) végrehajtása folyamatban van, ami az innovációs stratégia operatív feladatait is befolyásolja. Folyik továbbá a brit innovációs rendszer 2002 végén meghirdetett áttekintő értékelése. Ennek keretében az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium feltárja az innovációs folyamat erős és gyenge pontjait, s az azokat akadályozó piaci és intézményi tényezőket. Kiterjed a vizsgálat a vállalatok és az egyetemek, illetve kutatóintézetek intenzívebb együttműködését ösztönző kormányzati intézkedések megtervezésére is. A konkrét intézkedéseket generáló végeredmény 2003 végén várható.

#### *Kormányzati intézkedések, programok*

A brit kormányzat támogató intézkedései – a költségvetésen és az adókedvezményeken kívül – legfontosabb eszköze a Tudományos és Technológiai Hivatal, valamint az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium projektjei tekinthetők.

Az innovációs szakmapolitika keretein belül a *Tudományos és Technológiai Hivatalhoz* a kutatás és a piac közti kapcsolat fejlesztését célzó projektek tartoznak:

- A *Higher Education Innovation Fund* a felsőoktatási intézményeknek biztosít támogatást kutatási kapacitásuk fejlesztésére, valamint konkrét akadémiai-ipari együttműködési projektek megvalósítására.

- A *University Challenge Fund* a Wellcome Trusttal közösen létrehozott kockázati tőkealap, amelynek célja, hogy a kutatási tevékenységet végző, állami finanszírozású intézményből származó kutatási eredményeket a piacon való értékesíthetőség érdekében tesztelje, illetve hogy a piacra kerüléshez alkalmas szintre fejlessze.

- A *Science Enterprise Challenge* projekt kutatási eredmények kereskedelmi hasznosítását oktató brit egyetemek közti hálózat kialakítását célozza.

• A *Public Sector Research Exploitation Fund* eszközeiből elsősorban közfinanszírozású kutatási intézmények részesülhetnek kutatási eredményeik gazdasági hasznosítása érdekében.

Az *Ipari és Kereskedelmi Minisztérium* innováció támogatásával kapcsolatos projektjei közül a következők emelhetők ki.

• A Minisztérium Kisvállalkozási Szolgálat (Small Business Service) által koordinált *Smart Award*,<sup>4</sup> amely olyan kutatási eredmények/ötletek fejlesztését támogatja, amelyek az adott időpontban még nincsenek a kereskedelmi értékesíthetőség szakaszában. Ez bizonyos értelemben az előzőekben említett *University Challenge* projekt folytatásának is tekinthető, amennyiben a *Smart Award* a kutató intézményből már kikerült, de kereskedelmi értékesítésre még nem alkalmas ötlet továbbfejlesztését ösztönzi.

• A *High Technology Fund* az állami szektor által a magántőke bevonásával létrehozott befektetési alap kitűnő példája. Az alap több, nem feltétlenül egy szektorra specializálódott magánbefektető forrásait egyesíti közpénzekkel, valamint biztosítja a befektetéshez szükséges szakértelmet.

• A *Regional Venture Capital Fund* a kormány, a Barclay's Bank, az EU Befektetési Alap, valamint helyi nyugdíjalapok pénzeit egyesíti, és a Regionális Fejlesztési Ügynökségeken keresztül használja fel regionális fejlesztésekre.

• A *Business Angels* elnevezésű kezdeményezés olyan üzletemberek, befektetők hálózatát jelenti, akik kapcsolatrendszerükön keresztül segítik ötletek kereskedelmi hasznosítását, valamint részt vesznek kis- és középvállalkozásokat támogató projektek finanszírozásában.

Az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium által koordinált projektek finanszírozásában fel-

használják az Európai Unió Befektetési Alapja, valamint az Európai Központi Bank forrásait. (E két intézmény támogatási kereteit érdemes figyelembe venni a jövőben *magyarországi*, ipari vonatkozású kutatás-fejlesztési projektek finanszírozásánál.)

#### *Az innovációs stratégia felsőoktatási vetülete*

Az Egyesült Királyságban egyre hangsúlyosabbá váló elképzelés szerint a felsőoktatási intézményrendszerek az oktatáson, illetve a tudományos eredmények előállításán túl is részt kell vennie az ország gazdasági teljesítőképességének fokozásában. Ez a tudástranszferrel kapcsolatos-, valamint a közvetlen gazdasági tevékenységben nyilvánul meg. Az elsődlegesen támogatandó tevékenységek között szerepel a tudástranszfer elősegítő ismeretek oktatása, a konkrét egyetemi-üzleti együttműködések erősítése, illetve az egyetemek közreműködése a regionális gazdaságok élénkítésében. Utóbbi a gazdasági életben fontos szerepet betöltő Regionális Fejlesztési Ügynökségekkel való együttműködésen keresztül valósul meg.

A márnéhány éve működő, tudástranszfer és innovációt támogató pályázati rendszert, a *Felsőoktatási Innovációs Alapot* (Higher Education Innovation Fund) költségvetésének növelése mellett a felsőoktatási intézményeknek juttatott állami támogatás haramadik, állandó csatornájává kívánják alakítani. Itt elsősorban olyan egyetemeket támogatnának, amelyek kutatási teljesítményüket tekintve nincsenek az élvonalban. Ezeket arra kívánják ösztönözni, hogy a már rendelkezésükre álló kutatási eredmények, technológiák innovatív felhasználására koncentráljanak új eredmények, új technológiák előállítására helyett.

A kevésbé kutatóorientált egyetemek tudástranszfer jellegű tevékenységének támogatása érdekében az Alap költségvetésén belül elkülönített forrásokat szán-

<sup>4</sup> A „Smart Award” során támogatást kapott projektek, valamint a „Smart Award” mint program értékelése megtalálható a DTI honlapján (<http://www.dti.gov.uk>).

húsz *Knowledge Exchange*, illetve ezek hálózatának létrehozására. A Knowledge Exchange kevésbé kutatásintenzív egyetemek és üzleti vállalkozások együttműködésének formája, amelyben a tudástranszfer képzési tevékenységgel párosul. Fontos, hogy az együttműködésben a tudásáramlás kétirányú legyen, tehát az üzleti vállalkozás irányítási technikái, módszerei is hatással legyenek a felsőoktatási intézmények szerveződésére.

#### *Vállalati ösztönzők alkalmazása*

Az Egyesült Királyság 2003-2004-es költségvetése kiemelten foglalkozik a vállalatok innovációs szerepvállalásának fokozásával, amelynek alapfeltételeként a *rigalmas és dinamikus vállalkozásokat* és a *képzett munkaerőt* jelöli meg. A költségvetés a magánszektorban folyó kutatás-fejlesztés ösztönzésére, valamint kis- és középvállalkozások támogatására számos intézkedést tartalmaz. Egyik, a *K+F után járó adókedvezmény igénybevételéhez szükséges ráfordítások minimumának csökkentése*. A jelenlegi szabályozás szerint üzleti vállalkozások abban az esetben igényelhetnek kutatás-fejlesztési tevékenységük után adókedvezményeket, ha a tárgyévben ilyen célra huszonezzer GBP-t meghaladó összeget költöttek; ez most tízezer GBP-re módosul. Foglalkoznak ezenkívül *az adókedvezményre jogosító K+F tevékenység definíciójának felülvizsgálatával*.

Könnnyítés várható a K+F tevékenységet végző *alkalmazottak utáni adókedvezmé-*

*nyekkel* kapcsolatban is. Jelenleg egy vállalkozás alkalmazottjának bérköltsége után akkor jár adókedvezmény, ha munkaidejének több mint 20 %-át fordítja K+F tevékenységre. A bérköltség 100 %-a után vehető igénybe adókedvezmény, ha az alkalmazott munkaideje több mint 80 %-ában foglalkozik kutatás-fejlesztéssel. Itt az adókedvezmény igénybevételének egyszerűsítését, valamint a K+F munkavégzés és az utána járó kedvezmények arányosságának bevezetését tervezik.

A kis- és középvállalkozások támogatása érdekében a költségvetésben tervezik fenn tartási költségeik csökkentését, adózásuk egyszerűsítését, valamint képzési támogatásokat – elsősorban az elmaradottabb régiókban. A kölcsönökhöz való hozzáférést segítő a brit kormány konzultációt kezdett az USA-ban igen hatékony kis- és középvállalkozási támogatási rendszerek átvételére. A reformtervek kilátásba helyezik az egyszerűbb könyvelési és beszámolási technikák alkalmazását, valamint az IT beruházásokra igénybe vehető 100 %-os, egyéb berendezésekre pedig 40 %-os támogatás kiterjesztését a kis- és középvállalkozásokra.

A kormány 2003/2004-ben 16 millió GBP-t fordít az ún. *vállalkozási tanácsadói rendszer* létrehozására. A vállalkozási tanácsadók kb. ezer, elmaradott körzetben működő középfokú oktatási intézményben tevékenykednek, feladatuk vállalkozási alapismeretek beépítése a tananyagba.

## *Tudós fórum*

# **HOGY HASZNOSULTAK A MAGYARORSZÁGI TÁMOGATÁSOK A KÖRNYEZŐ ORSZÁGOK MAGYAR FEL- SŐOKTATÁSÁBAN ÉS KUTATÁSÁBAN?<sup>1</sup>**

Tóth Pál Péter

a szociológiai tudományok kandidátusa, tudományos főmunkatárs  
KSH Népeségtudományi Kutatóintézet – tothpp@mailop.ksh.hu

Berényi Dénes

az MTA rendes tagja, kutatóprofesszor  
MTA Atommagkutató Intézete – berenyi@namafia.atomki.hu

1990 után a rendszerváltoztatással szoros összefüggésben a Duna-medence országaiban, így Magyarország esetében is új, korábban nem remélt, addig tiltott, ismeretlen folyamatok, összefüggések váltak meghatározókká. Ahhoz, hogy ez bekövetkezhesen, az 1940-es évek végére kialakult és rögzült helyzet megváltozásának, az ún. szocialista világrendszer felbomlásának kellett megtörténnie. Ez egyben azt is jelentette, hogy a nyolcvanas évek legvégén térségünkben kibontakozó, Magyarországot is érintő politikai-gazdasági folyamat nem a korábbi állapot szerves fejlődésének, hanem az addig hatalmi eszközökkel fenntartott kényszerhelyzet megszüntetésének az eredménye.

<sup>1</sup> 2001-ben a Nemzeti Kutatási és Fejlesztési Program keretében (5/150/2001 számú projekt) széleskörű kutatási program kezdődött két intézmény kutatóinak (Balassi Bálint Intézet – korábban Magyar Anyanyelvi Intézet és az MTA Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testülete) és számos, a környező országokban dolgozó szakember bevonásával. Projektvezető: Berényi Dénes.

A változások közül – témánkkal összefüggésben – csak azt emelnénk ki, hogy 1990 után a környező országokban élő magyar nemzetiségűekkel kapcsolatos magyar magatartás és az addigi hivatalos politika alapvetően megváltozott, átalakult. Ennek természetes következményeként a több mint négy évtizedes lefojtottság után – az erdélyi, a jugoszláviai menekültek tízezrei, a nagyszámú bevándorló megjelenésével – a szomszédos országokban élő magyarok „újrafelfedezése” is megtörtént. S ez nemcsak a magánemberek szintjén következett be, hanem államilag kodifikáltan is, melynek nem csupán szimbolikus következményét a Magyar Köztársaság Alkotmánya 6. §-ának 3. bekezdése tartalmazza, mely megfogalmazza a határon túli magyar nemzeti közösségek iránti felelősségvállalás kötelezettségét. Az alaptörvényből levezetve a rendszerváltoztatás utáni magyar kormányok fokozatosan építették ki azokat a támogató intézményeket, amelyek arra hivatottak, hogy – az évi állami költségve-

tési törvényekben garantáltan – a magyar nemzeti közösség nyelvének, identitásának és kultúrájának megőrzését segítő kisebbségi szervezetek létrehozását és működését anyagilag is támogassák.

E célkitűzésnek megfelelően a kormány elsőként 1990-ben megalapította az Illyés Közalapítványt (IKA), amely a mai napig a határon túli támogatáspolitikai legismertebb intézménye. Ezt követően 1991-ben miniszteri rendelet hozta létre a Művelődési és Közoktatási Minisztérium (MKM) határon túli támogatásokkal foglalkozó szervezeti egységet. Ettől kezdve a minisztérium költségvetésében önálló fejezetben szerepelnek a határon túlra szánt támogatások. Ezt a gyakorlatot az MKM jogutódja, az Oktatási Minisztérium (OM) folytatta. A Magyar Tudományos Akadémia (MTA) – az MKM/OM-mal közösen – 1997-ben indította el a *Domus ösztöndíjas* programot, amelynek célja a külföldön élő magyar identitását vállaló vagy magyar témájú kutatással foglalkozó tudósok támogatása. A következő évben, 1998-ban pedig a kormány megalapította a *Határon túli magyar oktatásért Apáczai Közalapítványt* (AKA), amely a határon túli magyar köz-, szak- és felsőoktatási intézményeket, illetve azok tevékenységét támogatja.

### 1. A kutatás célkitűzése

A szomszédos országok magyar kisebbségei megmaradásának egyik alapvető feltétele, hogy versenyképes, szakmailag felkészült értelmiségük legyen. Épp ezért a magyarországi támogatások egyik legfontosabb célja a meglévő magyar nyelvű felsőoktatási intézményekben folyó oktató-kutató munka színvonalának emelése, ill. új, a közösségi szükségleteket kielégítő intézmények létrehozása.

A fenti cél megvalósítása érdekében a rendszerváltoztatás elmúlt közel másfél évtizedben Magyarország jelentős összegeket fordított a környező országokban a magyar nyelvű felsőoktatás és a magyar tudomá-

nyosság (K+F szféra) támogatására. Azt azonban, hogy mennyit, s hogy ezek a támogatások mennyiben érték el céljukat, hogyan és mennyiben hasznosultak, nem volt ismeretes. Éppen ezért indult *A határon túli felsőoktatási és K+F támogatások és hasznosulásuk* címmel egy projekt, melynek keretében elvégzett kutatásoknak az a céljuk, hogy ezekre a kérdésekre tudományosan megalapozott választ adjon.

Az első tájékoztató során világossá vált, hogy a támogatások annyira különböző forrásokból és olyan szétágazó utakon, módokon jutottak célba, hogy a szóban forgó kutatási projekt keretében a támogatók teljes körének és fajtáinak feltárását nem tűzhetjük ki célul. Gondoljunk például arra, hogy a különböző intézmények, tudományos egyesületek esetében sokszor nem is pénzbeli támogatásokról, hanem konferenciameghívásokról, diákcsereéről stb. volt szó. De egyetemek, főiskolák, alapítványok, önkormányzatok, bankok, vállalatok, egyéb intézmények, sőt magánszemélyek is tevékenykedtek ezen a területen. Így a teljeskörű adatgyűjtés szinte lehetetlen, ill. a ráfordított időt és energiát valószínűleg még akkor sem érné meg, ha összességében minden bizonnyal ezek a tételek sem elhanyagolhatóak. Mindenekelőtt tehát azt kellett tisztáznunk, hogy a legfontosabb forrásokból (IKA, OM, Apáczai Közalapítvány stb.) az utóbbi tíz-tizenkét évben a ráfordítások milyen összegűek voltak. Emellett – figyelembe véve a humán és pénzügyi erőforrások, valamint az idő korlátait – a kutatást csak a négy „kisebbségi nagy régióra”, nevezetesen a Felvidékre, Kárpátaljára, Erdélyre és a Vajdaságra terjesztettük ki. Megjegyezzük azonban azt is, hogy a szomszédos országokban végzett kutatás nem terjed ki az adott ország egészére, hanem csak azokra a területekre, ahol a magyar nemzetiségűek többsége él, illetve ahová az elmúlt tíz-tizenkét évben a határon túli felsőoktatási és K+F szféra támogatás koncentrálódott.

## 2. A hasznosulás kérdéséről

A támogatás összegének feltárása mellett a kutatás elsődrendű tárgya a hasznosulás kérdésének – amely több szempontból is megközelíthető – meghatározása, körülírása volt. Kiindulási alap lehet, hogy a támogatást az egyes támogatások odaítélői bizonyos célok elérése érdekében nyújtották, azaz bizonyos feladatok teljesítését a támogatás „ellenértékéért” megkívták. Másrészt – egészen más oldalról – a hasznosulást az egyetemes magyarság, és az egyetemes tudomány szempontjából is vizsgálhatjuk. Számunkra azonban lényegesebb az a szempont, hogy *az adott közegben, pontosabban a szülőföld és az adott kisebbségi társadalom szempontjából a támogatások milyen eredménnyel jártak, hogyan hasznosultak.*

Fontos mutatója a felsőoktatási és K+F szférában a hasznosulásnak, hogy a határon túl a támogatásból mi épült, mi létesült, milyen intézmény, szervezet, tudományos műhely stb. jött létre, illetve bővült; milyen szakembereket sikerült kiképezni a támogatások segítségével, és hogy azok a különböző munkahelyeken hogyan állták meg helyüket; továbbá, hogy a képzések vagy a támogatások segítségével folyó kutatásoknak mi lett a szélesebb értelemben vett társadalmi „haszna”, pozitív hatása, milyen tudományos eredmények, publikációk, kiadványok születtek, s ezek milyen értékmérőnek felelnek meg.

A fentiek mellett fontosnak tartottuk, hogy a szóban forgó támogatásokat és kimutatott hatásukat más, megfelelő külföldi példákkal hasonlítsuk össze. Éppen ezért kísérletet tettünk annak felderítésére, hogy más európai, főleg közép- és kelet-európai országok esetében a felsőoktatás és a K+F vonatkozásában (például Dél-Tirol vagy Moldova) hogyan történik a határon túli kisebbség támogatása a felsőoktatás, illetve a kutatás szempontjából. Ide tartozik még, bár kissé túlmutatnak a fentebb körvonalal-

zott kereteken azoknak a vizsgálatoknak az eredményei is, amelyek a hungarológia és a magyar mint idegen nyelv kutatási, oktatási tapasztalataira irányulnak.<sup>2</sup>

## 3. Az eddigi eredmények

A támogatáspolitikai tipológiáját mintegy 3500 pályázat feldolgozása alapján készítettük el. Az adatbázisban – a feldolgozás jelenlegi szintjén – a három legnagyobb támogató szervezet: az Illyés Közalapítvány, az Apáczai Közalapítvány, valamint a Művelődési és Közoktatási Minisztérium, illetve az Oktatási Minisztérium támogatási tevékenysége (tematikai és tudományterületi adatok évenkénti és országonkénti bontásban) szerepel.

A kialakított adatbázis – az inhomogén finanszírozási gyakorlat miatt – nem a pályázatok számát, hanem a támogatások forintban kifejezett értékét tartalmazza. A kutatás következő fázisában a *Domus program*, az Arany János Közalapítvány, valamint az Erdélyi Magyar Tudományegyetem adatai kerülnek feldolgozásra.

Az eddigi feltáró munka eredményeként megállapítható, hogy *1990 és 2002 között mintegy 11 milliárd Ft került szétosztásra* (ideértve a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem is). A források több mint 80 %-a a felsőoktatás fejlesztését támogatta, s így a kutatás-fejlesztésre csak mintegy 20 % jutott. A támogatás évenkénti összege egyértelműen a kormányciklusok uralkodó támogatási filozófiáját tükrözik:

- 1990-94: a támogatáspolitikai kezdetei (IKA, MKM), a csekély támogatási összeg ellenére néhány olyan program ekkor indul el (például felvidéki városi egyetemek, erdélyi kihelyezett tagozatok stb.), amely mind a mai napig fejlesztési célpont.

<sup>2</sup> A dolgozat keretében a külföldi példák bemutatásával, valamint a hungarológia és a magyar mint idegen nyelv kutatási, oktatási tapasztalatait feltáró elemzések eredményeivel e tanulmány keretében nem foglalkozunk.

• A támogatáspolitikai és az elosztási mechanizmus intézményrendszere 1994-98 között alakul ki. Erre az időszakra esik az IKA alkuratóriumainak, szak- és tanácsadó testületeink létrehozása. A döntéshozatal decentralizálódik. A támogatások mértékét nem növelték, ám reálértékét a Bokros-csomag, és a magas infláció részlegesen csökkenti.

• 1998-tól paradigmaváltás következett be, melynek következtében az anyagi támogatások ugrásszerűen megnöttek. 1999-ben a kormány létrehozta a *Határon túli magyar oktatásért Apáczai Közalapítványt*. Az IKA pénzalapját 70 %-kal növelték. Az állami költségvetésben önálló fejezet lett az Erdélyi Magyar Tudományegyetem támogatási összege, létrehozták a szakkuratóriumot. Az Arany János Közalapítvány keretében pedig kifejezetten a szülőföldön, azaz az egyes kisebbségi régiókban végzendő kutatások támogatása folyik.

A részletesebben megvizsgált *három forrás* (IKA, Apáczai Közalapítvány, valamint az MKM/OM) keretében *1990–2001 között 4,7 milliárd Ft-tal* támogatták a határon túli magyar felsőoktatás és K+F intézményesülését. A támogatási összeg tíz százaléka az Illyés Közalapítvány forrásaiból származott. Az AKA és az MKM/OM hozzávetőlegesen azonos arányban vállalta a szakterületek támogatását. Az összeg 40 %-a – ösztöndíjak formájában – Magyarországon realizálódott. Az ösztöndíjakat a minisztérium forrásaiból finanszírozták. (A fenti összeghez adódik hozzá a Sapientia Egyetem évi támogatása.)

Amennyiben a támogatások területi megoszlását nézzük, akkor megállapíthatjuk, hogy a *felvidéki* támogatásokra a vizsgált időszakban közel 600 millió forint jutott. Ennek egytizedét otthoni, szülőföldi ösztöndíjakra, 65 %-át, a támogatások zömét pedig intézményépítésre fordították. (Magyarországi felsőoktatási intézmények kihelyezett tagozatai Komáromban, Királyhelmeceken és Dunaszerdahelyen működnek.)

Tudományterületi megoszlásban Felvidéken a közgazdaságtudomány aránya a Kárpát-medencében kiemelkedően magas: 46 %.

*Kárpátalján* a támogatás hasznosulása (összege 314 millió forint) rendkívül hatékony volt. 1993 óta ugyanis az összes támogatás jelentős része a Kárpátaljai Magyar Tanárképző Főiskola (Beregszász) létrehozását, fejlesztését és működtetését szolgálta. E koncepció keretében otthoni, szülőföldi ösztöndíjakra csak a támogatások 10 %-át fordították.

Az *erdélyi* támogatás kumulált összege közel egymilliárd forint (nem tekintve a Sapientia Tudományegyetem támogatását). Ennek negyedét adta az otthoni, szülőföldi ösztöndíjakra fordított összeg. Erdélyben is igen intenzív volt a beruházás, az intézményhálózat megteremtésére irányuló igyekezet. Erre a célra mintegy 500 millió forintot használtak fel. Az erdélyi fejlesztési stratégiát 1993-tól a magyarországi felsőoktatási export, a kihelyezett tagozatok (Marosvásárhely, Csíkszeredán, Sepsiszentgyörgyön, Székelyudvarhelyen és Nyárádszeredán) létrehozása jellemezte. A vizsgált időszakban kiemelt támogatásban a nagyváradi Sulyok István Református Főiskola/Partiumi Keresztény Egyetem részesült.

A tudományterületi megoszlás szerint az egyes diszciplínák részesedése itt a legegyszerűsebb. A Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem természetesen más entitást jelent; az elmúlt három esztendőben csaknem annyi magyar költségvetési támogatást kapott, mint amennyit az IKA *összesen* 1990–2001 között *nyújtott*. 1990–2001 között a három költségvetési forrásból az erdélyi régió (az Erdélyi Magyar Tudományegyetemnek nyújtott támogatással együtt, amellyel most nem foglalkozunk) támogatásként összesen 6,7 milliárd forintot kapott.

1990–2001 között a *Vajdaság* 210 millió forinttal részesedett a támogatásokból. Ennek felét az *otthoni ösztöndíjak* (diáksegélyezés)



tette ki. A szerencsétlen sorsú tartományban a támogatáspolitikai célpontjai esetlegesen voltak. Egyetlen markáns fejlesztés Zentán történt, ahol 1995 óta a Kertészeti Egyetem kihelyezett tagozatot működtet. Ez a magyarázata annak, hogy ebben a régióban a támogatásokból az agrártudomány részesedése (ösztöndíjak nélkül) ötvenegyszázalék.

Magyarországon 2,176 milliárd forint, az összes támogatások közel fele került felhasználásra. Ennek döntő többségét, 1,785 milliárd forintot az itt tanuló határon túli diákok ösztöndíjas és szociális támogatására fordították. Az elmúlt évtized jelentős határon túli empirikus kutatásainak költségeit is a Magyarországon felhasznált keretből fedezték. Mindehhez még 300 millió forintot kell hozzáadni, amelyet az elmúlt években a *Domus programra* fordítottak.

#### 4. Ösztöndíjasok, PhD- és DLA-képzés kedvezményezettjei és a kihelyezett tagozatok hallgatói

A továbbiakban röviden azokról az eredményekről szólnunk, amelyeket a *Domus program* ösztöndíjasai, a magyarországi egyetemek PhD- és DLA-képzéseiben részt vevők és a magyarországi egyetemek célszágokba kihelyezett tagozatainak tanulói körében lefolytatott kérdőíves vizsgálatok tartalmaznak.<sup>3</sup> Az adatfelvételt annak érdekében, hogy az adatok összehasonlíthatók és együtt is elemezhetőek legyenek, a négy régióban azonos kérdőív segítségével végeztük.

##### 4.1. A *Domus program*

A *Domus*, az MTA és az OM közös ösztöndíjprogramja 1997 óta működik, célja határon túli magyar kutatók és magyar témájú kuta-

tásokat végzők számára rövid, néhány hónapos (kezdetben maximum hat, most maximum háromhavi) magyarországi ösztöndíj biztosítása. Az MTA és az OM eddig összesen több mint 300 millió Ft-ot fordított a környező országokból érkező ösztöndíjasokra, továbbá útiköltségre és szállás biztosítására. A támogatások 50-60 %-át a társadalomtudományok teszik ki, a fennmaradó 40-50 %-on a természet- és élettudomány osztozik. A *Domus* kuratóriuma eddig 1072 ösztöndíjat ítélt oda, ebből 321 *junior*, 751 pedig *senior* ösztöndíj volt. A legtöbb ösztöndíjat Románia (701) kapta. Tekintettel a többszöri pályázás lehetőségére (nyolc fő például öt alkalommal kapott támogatást, a leghosszabb itt töltött összes idő 15,5 hónap volt), a tényleges résztvevők száma hatszáz fő.

A kérdőíves vizsgálat eredményei szerint a *Domus program* elindítása valós igényt elégített ki. A megkérdezettek közel egyöntetű megítélése szerint szakmai fejlődésükben az ösztöndíjprogram pótolhatatlan szerepet játszik.<sup>4</sup> Az érdekeltek azonban a programról szinte kizárólag csak személyes kapcsolatok révén szereznek tudományt, a formalizált tájékoztatás szerepe tehát csekély. A pályázók túlnyomó többsége „magánszemélyként” lett a program kedvezményezettje. Vagyis jelenlegi formában a *Domus program* az egyéni szakmai életút támogatására alkalmas, az intézmények tudományos utánpótlásának biztosításában csak közvetve játszik szerepet. Mivel a programból az intézményesítés szempontjai hiányoznak, ezért általában sem a magyarországi kapcsolatok intézményesítése nem következik be, sem pedig az eredmények célszágbeli intézményes hasznosítása. Ez abban is megnyilvánul, hogy a program során viszonylag csekély a nem magyarországi kutatókkal történő konzultáció. Ennek következtében pedig alig fordul elő magyar-magyar teammunkába való

<sup>3</sup> A vizsgálatokat Felvidéken a somorjai Fórum Kisebbségkutató Intézet, Kárpátalján a beregszászi LIMES kutatócsoport, Erdélyben a csíkszeredai KAM – Regionális és Antropológiai Kutatások Központja – és a Vajdaságban a szabadkai Magyarságkutató Tudományos Társaság munkatársai

<sup>4</sup> A kérdőívet 310 *Domus* ösztöndíjban részesült kutató címre küldtük ki, választ 186 főtől kaptunk.

bekapcsolódás, s kevés a *Domus program* eredményeképp létrejövő közös publikáció. Az experimentális területek kutatóink véleménye szerint a pályázásban elsődleges motiváló tényező az otthoni kutatási infrastruktúra hiánya. A program fő hasznát a saját szakmai karrier építésében, a szakmai továbblépésben, a kutatási eszközök használatában, a szakirodalom gyűjtésében és az egyéni szakmai kapcsolatok kiépítésében, megerősítésében látják. A *Domus program* eredményessége a megkérdezettek szerint a legkevésbé a munkaerőpiaci helyzetük megerősödésében nyilvánult meg.

A vizsgálat alapján célszerűnek látszik, ha a döntéshozatal előtt a tudományos utánpótlás biztosítására és a szakmai igények hatékonyabb kielégítése érdekében a határon túli magyar tudományos műhelyekkel konzultálnak, illetve, ha a támogatások egy részét a régiók speciális igényeinek figyelembe vételével osztják szét. (A jelenlegi gyakorlat ezzel ellentétes, mert a 2003. tavaszi pályázati kiírásban magyarországi akadémiai kutatóintézetek által meghirdetett témák s nem határon túli magyar műhelyek szükségletei szerepelnek prioritásokként.) A program keretében támogatni kell a Magyarország-környező országok vonatkozásában az intézmények közötti szervezett teammunkát, s elő kell segíteni, hogy a fiatal kutatók nagyobb számban és erőteljesebben kapcsolódhassanak be a magyarországi fogadó intézmények tevékenységébe. Az intézmények tudományos utánpótlásának biztosítása érdekében pedig növelni kell a junior ösztöndíjasok számát.

#### 4.2. A magyarországi egyetemek PhD- és DLA-képzésein részt vevő hallgatók

Felvidéken, Kárpátalján, Erdélyben és a Vajdaságban, mint arról már szólunk, a képzésben részt vevők válaszai alapján kísérletünk meg képet kapni a PhD- és DLA-képzés hatékonyságáról.<sup>5</sup> Az eltérő feltételek miatt ter-

mészetesen nem lehet minden kérdésben egységes következtetéseket levonni, ennek ellenére megállapíthatjuk, hogy az anyanyelvű képzés növelte a magyar nemzetiségűek végzettségi szintjét, segítette a szülőföldön maradási, csökkentette az elvándorlást – *legalábbis a visszaérkezett kérdőívek tanúsága szerint*. A Vajdaság kivételével az ösztöndíjasok többsége nemcsak visszatért szülőföldjére, hanem már a tanulmányaik során is valamelyik helyi felsőoktatási intézményhez, tudományos műhelyhez kötődött. Úgy tűnik tehát, hogy azok, akiknek munkahelye otthon biztosítva van, azok nagy valószínűséggel hazatérnek.

A jelöltek a doktoranduszképzésre főleg szakmai szempontok miatt jelentkeztek, bár a válaszadók közül a három év elteltével kevesen szereztek meg a tudományos fokozatot, azaz a három év általában nem volt elég a fokozat megszerzéséhez. A tanulmányok során a legnagyobb nehézséget a fárasztó utazások és az anyagi gondok jelentették. Az egyén szakmai előmenetele szempontjából természetesen a PHD/DLA tanulmányokban való részvétel, a tudományos fokozat megszerzése hasznos. A határon túli magyar közösségek azonban a vizsgálat tanulsága szerint 40-50 %-os „haszonélvezője” az egyén által megszerzett ismereteknek és a tudományos fokozattal járó előnyöknek (például intézményi akkreditáció). Az ösztöndíjadományozás csak akkor hozza meg a várt eredményt, vagyis azt, hogy a tanulmányok elvégzése után az ösztöndíjas képzettségének megfelelően szülőföldjén helyezkedjen el, ha a hallgató már az ösztöndíj elnyerése előtt valamelyik határon túli felsőoktatási intézményhez, tudományos műhelyhez kötődik. Erre jó példa a Kárpátaljai Magyar Tanárképző Főiskola gyakorlata. Végül is nem bizonyítható az a sokat hangoztatott feltételezés, hogy a PhD/DLA fokozatot megszerzők közül senki sem tér vissza szülőföldjére.

<sup>5</sup> A kérdőív postán vagy személyesen 296 személyhez jutott el, s kitöltve 125-öt kaptunk vissza.

A munkaerőpiaci esélyeket a képzésben részt vevők kb. fele jónak, javulónak érzi. A javuló munkaerő piaci esélyek azonban nem annyira a képzésnek, mint a folyamatos tér-ségben maradásnak és a családi, személyi kapcsolathálóknak köszönhetőek. A régebben végzetek között nem sikerült széleskörű felmérést végezni, így az elhelyezkedési lehetőségekről kapott kép feltételezhetően rosszabb, mint a valós helyzet. A képzésben résztvevők az anyanyelvű oktatást, az új ismeretek szerzését, a rendszerezett tudást említették a legfontosabb előnyként, eredményként. A válaszadók többsége annak ellenére a bölcsészet- és társadalomtudományi doktori iskola hallgatója (volt), hogy az ösztöndíjak adományozása során – Kárpátalja kivételével – nem élveztek előnyt a bölcsészet- és társadalomtudományi tanulmányok. Ennek az lehet az oka, hogy a többi tudományterületen nagyobbak a saját országbeli fokozatszerzési s ezzel összefüggésben az elhelyezkedési lehetőségek.

A vizsgálat során arra is fény derült, hogy ennek a képzési fómának a romániai, szlovákiai és szerbiai intézményi szerkezetekbe történő integráltsága alacsony fokú. Annak ellenére így van ez, hogy az utóbbi években a diplomák honosítása, elsősorban Romániában, már lehetséges. (A pedagógusdiplomák kivételével az oklevelek honosítása különben nem elsődleges szempont, mivel a magánszférában való elhelyezkedésnél erre kevésbé van szükség.) A képzés minőségének és az adminisztrációs feltételek javítása mellett problémaként nyert megfogalmazást, hogy az oktatáson belül a gyakorlati képzés aránya alacsony, a konzultációs lehetőség pedig nem elégséges.

A magyarországi egyetemek PhD- és DLA-képzésén részt vevő hallgatók a doktori iskolák képzését egyértelműen magas színvonalúnak tartják, meggyőződésük, hogy a doktori disszertáció megvédését követően a munkaerőpiacon jobb helyzetbe kerülnek. A

PhD/DLA képzés a vizsgálat tanulsága egyszerre segíti az otthonmaradást és a szakmai továbblépést, hasznossága annak ellenére egyértelmű, hogy a doktoranduszok egy részének magyar nyelvű kutatóhelyekhez való kötődése és a doktori iskolát végzetek tudományos utánpótlás biztosításában játszott szerepe ma még esetleges.

#### *4.3. A magyarországi egyetemek és főiskolák kihelyezett karainak hallgatói*

A közép-európai országokban a diplomások aránya a rendszerváltás idején messze elmaradt az európai átlagtól. A szomszédos országokban élő magyar kisebbségekhez tartozó diplomások aránya azonban még a többségi nemzet hasonló mutatóihoz képest is alacsony volt. A negatív helyzet gyors megváltoztatása érdekében a magyarországi felsőoktatási intézmények (elsőként a pedagógiai és agrár, majd a közgazdasági képzést folytató főiskolák) a környező országokban ún. kihelyezett tagozatokat hoztak létre, s ezzel magyar nemzetiségű ifjúságának anyanyelvű képzésében és továbbképzésében új utakat nyitottak, illetve az otthontanulás alternatíváját nyújtották a szomszédos országok magyar fiataljai számára.

A Kárpát-medencében 1990 után először Erdélyben, majd Kárpátalján és a Felvidéken, 1996-tól pedig a Vajdaságban is magyarországi állami és a régiókban létrehozott alapítványok támogatásával magyarországi egyetemek és főiskolák kihelyezett karai működnek. Ez a forma itthonról eddig jelentős támogatást kapott.

A képzésben részt vevők és a már végzetek körében végzett kérdőíves vizsgálat a hallgatók munkaerőpiaci helyzetét, az elhelyezkedési esélyek, lehetőségek, várakozások alakulását, a képzési program során a tudástraszfer módozatait, eszközeit és csatornáit, valamint a kihelyezett képzés „hasznosságelvűségét” szeretnénk volna megismerni.<sup>6</sup>

A vizsgálat szerint a kihelyezett képzés legfőbb előnyének egyértelműen:

- a diploma és/vagy a szakképzettség megszerzését,
- a magyar oktatási nyelvet,
- a hétvégi órákat, és
- a lakóhelyhez való közelséget tartották.

A fentiekben megfogalmazott előnyökkel összefüggésben a képzés hozzájárult a térség megtartó erejéhez (segítette a szülőföldön maradást és visszaszorította az elvándorlást) és általában javította a hallgatók munkaerőpiaci esélyeit, s egyben csírái voltak a régiókban szerveződő anyanyelvű magán (Sapientia, KMTF) és állami (Szlovákia) felsőoktatási intézményeknek.

A felmerülő nehézségek közül a válaszadók elsősorban a gyakorlati ismeretek közlésének hiányát, konzultációs lehetőségek nem megfelelő voltát, az alacsony óraszámot és a tanulás saját munkával való összeegyeztetésének problémáját említették.

A kihelyezett képzés továbbfejlesztésével kapcsolatos javaslatok egyértelműen a gyakorlati képzés megerősítésére, a konzultációs lehetőségek kiszélesítésére, valamint az adminisztráció szervezettebbé tételére irányultak. A fentiek mellett Szlovákiában és a Vajdaságban az alacsony társadalmi elismertség problémája is felmerült, amely a diplomahonosítás körüli problémákból ered. (Szlovákiában eddig a végzetek 32 százalékának sikerült csak a diplomájukat honosítani. Szerbiában pedig ez a képzés négy év után főiskolai diplomát ad, míg a szerbiai hivatalos rendelkezések szerint a főiskolai képzés az országban jelenleg csupán két-három évig tart. Különösen e két helyen, a vizsgálat tapasztalata szerint mindenféleképpen érdemes a kihelyezett tagozatok tevékenységét újra átgondolni.

Összegzősként: a hiányosságok ellenére megállapítható, hogy a kihelyezett képzés fontos

<sup>6</sup> A képzésben részt vevők és a már végzetek közül a vizsgálat kérdőívével 1820 személyt kerestünk meg. Közülük 1070-en válaszoltak.

helyet tölt be a szomszédos országok magyar nyelvű felsőoktatásában, presztízse, ismertsége a lakosság körében is javul. A kihelyezett képzési rendszert a benne résztvevők sajátjuknak érzik, s összességében pozitívan értékelik. Ebben a magyar nyelvi képzés, a térségben maradás előnye, az új ismeretek felhalmozása, a tanulás időtartama alatti folyamatos munkavégzés, valamint a diplomaszerezés lehetősége játszik fontos szerepet.

### 5. Sajtóanalízis és mélyinterjúk

A sajtó közleményeinek, a kisebbségi társadalomban és a magyarországi támogatáspolitikában vezető szerepet betöltő személyekkel készített mélyinterjúk, valamint az értelmiségi elit találkozóin kifejtett vélemények elemzésével azt vizsgáltuk, hogy a környező országok magyar nyelvű felsőoktatási intézményeinek s a magukat magyarnak valló kutatók magyarországi támogatása hogyan tükröződik a kisebbségi magyar, valamint a megfelelő többségi társadalomban, illetve az anyaországban. Az eltérő sajátosságok figyelembevételével a mélyinterjúkat azonos interjúvázzlat felhasználásával készítettük.<sup>7</sup>

E feladat keretében azt a célt tűztük ki, hogy régióként azokat a személyeket szólaltatjuk meg, akik – a magyarországi döntéshozók mellett – a magyarországi támogatási gyakorlat befolyásolásában, illetve a célországok magyarsága számára „átadott” támogatások régiónkénti elosztásának intézményes megszervezésében, lebonyolításában jelentős szerepet játszották. Ennek megfelelően az interjúalanyokat a célországokbeli kurtóriumok volt és jelenlegi tagjai, a közéleti, valamint az országos hálózattal rendelkező intézmények vezetői közül választottuk ki.

<sup>7</sup> A mélyinterjúk készítése – mind Magyarországon, mind a régiókban – folyamatosan történik, eddig 22, a tervezett mélyinterjúk egyharmada készült el. A felvételek valamennyi szintéren egyeztetett interjú-vázlatok alapján, de a regionális különbségeket is figyelembe véve zajlanak.

A mélyinterjú során a támogatáspolitikai gyakorlatával kapcsolatban részben személyes tapasztalataikat, jövőre vonatkozó javaslatokat, valamint a támogatások hasznosulásával kapcsolatos véleményüket szerettük volna megismerni. Emellett egy olyan átfogó kép kialakítására is törekedtünk, amely betekintést nyújt a támogatást fogadó oldal belső szempontrendszerébe, dilemmáiba, problémáiba, s egyben a rendszer hiányosságait is feltárja.

Általános tapasztalat, hogy a magyarországi támogató intézmények közül az Illyés Közalapítvány tevékenysége a legismertebb és legelismertebb, s ennek megfelelően a kritikai megjegyzések zöme is e Közalapítványt érte. Az Apáczai Közalapítvány és az Oktatási Minisztérium támogató tevékenysége már kevésbé ismert.

Az eddig készített interjúkban a következő egybeeső megállapításokat emeljük ki:

- A vizsgált időszakban egységes és folyamatos támogatáspolitikáról nem lehet beszélni; a támogatások filozófiája és a rendelkezésre bocsátott anyagi eszközök a kormányváltásokkal korrelálnak. A megkérdezettek szerint a támogatáspolitikában a magyarországi kormányváltásokkal, annak intézményi, rendszerbeli következményeivel együtt, komoly változások állnak be. Ezt az értékelést magyarországi interjúk is megerősítették. (Az anyaországi döntéshozók az interjúk során – perelve az előző vagy következő ciklus támogatási gyakorlatával – saját tevékenységüket emelték ki.)

- A támogatásokat az interjúalanyok – itthon is és a célországokban is – egyértelműen kiemelkedő fontosságúnak ítélték, folytatását egyértelműen valamennyien szükségesnek tartották.

- Úgy látták, hogy a támogatások elosztásában a személyes megoldások (lassú) háttérbe szorulásával párhuzamosan az elosztás intézményei fokozatosan megerősödtek.

- A támogatási formák közül, a „tárgyi hasznosuláshoz” viszonyítva a személyi és intézményi kapcsolatokat kevésbé ítélték fontosak. Ennek megfelelően a vizsgált időszakban az ingatlanvásárlásokat, az eszközfejlesztéseket, illetve a tudományos könyvkiadás, a pedagógusképzés, a tudományos műhelyek, valamint a doktoranduszok képzésének támogatását tartották kiemelten fontos és hasznos támogatási területeknek.

- Végezetül a megkérdezettek egybehangzóan megfogalmazták: a támogatáspolitikáról folyamatos párbeszédet kellene folytatni.

A fentiek mellett a rendelkezésre álló interjúszövegekben markáns regionális különbségeket is fel lehetett fedezni. Az erdélyi interjúalanyoknak például a támogatáspolitikai céljairól és gyakorlatáról határozott álláspontjuk, sőt stratégiájuk van, s ezzel összhangban saját szerepük kiemelt fontossága mellett alanyi jognak tartják, hogy a helyi támogatásokban önálló döntési joguk legyen. Felvidéken az interjúadók kevésbé kritikusok fogalmaztak, de itt is a helyi döntési kompetencia növelését igényelték. A rendszer határon túli szereplői saját szerepüket mind a támogatási prioritások, mind pedig a helyi intézményrendszer kialakítása tekintetében kiemelten fontosnak ítélték, és határozott elképzelésük volt arról, hogy mit, milyen módon, milyen mértékben kell támogatni. A Vajdaságban önkritikus elem is megnyilvánult. A támogatáspolitikai esetlegességeit ugyanis azzal magyarázzák, hogy a régióban nem alakult olyan hatékony „fogadó” intézményrendszer, amely a támogatásokat racionálisan hasznosíthatta volna. Kárpátján kevés számú – egymás állításaival is vitatkozó – interjú készült. A Kárpátaljai Magyar Tanárképző Főiskola összehangolt magyarországi támogatását viszont Kárpát-medencei méretekben is joggal modellértékűnek tekintették.

Az interjúalanyok gondolatmenetében azonban a támogatási gyakorlat fogalmához

csak kevés esetben társult az anyaországi intézmények és a határon kívüli szereplők közti konkrét együttműködés igénye.

#### 6. Összegezte

Már az eddigi, nem végleges eredmények alapján is egyértelműen megállapítható, hogy az elmúlt tíz-tizenkét évben a határon túli felsőoktatási és K+F támogatások igen fontos szerepet játszottak a szomszédos országokban élő és dolgozó magyar kutatók és magyar témájú kutatásokat végző személyek és általában a magyar értelmiség, sőt a kisebbségi társadalom életében. A megkérdezettek a támogatási gyakorlat több mint egy évtizedes alakulását egyértelműen javulónak ítélték, s a kiemelten fontosnak és hasznosnak tartott ingatlanvásárlások és eszközfejlesztések mellett a tudományos könyvkiadás, a pedagógusképzés, a tudományos műhelyek, illetve a doktoranduszok képzésének támogatását emelték még ki.

A vizsgálat alapján azonban azt is meg lehet állapítani, hogy mind ez ideig egységes és folyamatos támogatáspolitikai stratégiáról nem lehet beszélni, mert a magyarországi támogatáspolitikai a mindenkori kormánypolitika elképzelései függvényében változott, s amelyet az anyaországi és a régióbeli partnerek külpolitikai, pártpolitikai és személyes kapcsolatai egyszerre befolyásoltak. Ugyanakkor hiányzik a megfelelő koordinálás a támogató szervezetek között. Határozott igény fogal-

mazódott meg abban a vonatkozásban, hogy egyrészt a határon túli szereplők a támogatás stratégiájának, a támogatási prioritások, illetve a helyi intézményrendszer kialakításában fokozottabb szerephez jussanak. Másrészt pedig a magyarországi támogatáspolitikának a támogatások hatékonyságának növelése érdekében figyelembe kell venni a régióbeli (helyi, állami) támogatásokat.

Nem feledkezhetünk meg azonban arról, hogy a különböző támogatási programoknak más volt a program indításakor felvállalt szerepük, és más szükségleteket kell most kielégíteniük. A környező országok gazdasági-politikai helyzete, a Magyarországhoz fűződő viszony, a magyarországi támogatáspolitikai mind-mind más és más igényeket generálnak, és állandóan változásban vannak. A hazai támogatási rendszerek, intézmények működtetőinek, a támogatáspolitikai szereplőinek az a feladatuk, hogy azokat a megfelelő konstrukciókat, amelyek alkalmasak a rendelkezésre álló költségvetési források legcélravezetőbb felhasználására, az aktuális helyzet és igények ismeretében alakítsák ki. S ebben a kedvezményezettek véleményét, közreműködését nem nélkülözhetik.

---

Kulcsszavak: *felsőoktatás, hasznosulás, képzés, kutatás és fejlesztés, magyar kisebbség, magyar tudományosság, oktatás, ösztöndíj, támogatás*

## *Vélemény, vita*

# NÉHÁNY GONDOLAT A TERMÉSZETTUDOMÁNYI KUTATÁSOK FINANSZÍROZÁSÁRÓL MAGYARORSZÁGON

Péter László

PhD, tudományos főmunkatárs  
MTA Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet  
lpeter@szfki.hu

Az alábbi gondolatokat ajánljuk azok figyelmébe, akik maguk is részt vesznek a magyar tudományos kutatás finanszírozási rendszerének kialakításában – törvényhozóként, a források elosztási szempontjainak meghatározójaként, bírálóként vagy akár a források felhasználójaként.

A kutatás egyik jellemző vonása, hogy nincs az az összeg, ami ne volna képes gazdát találni magának. A felhasználás hatékonyságára vonatkozó objektív – vagy legalább a nagy többség számára tartósan elfogadott – szempontok azonban sokszor hiányoznak. Az utóbbi másfél évtizedben hazánkban elterjedt bizonyos mutatók mellett – úgy, mint a közlemények száma, ezek impakt faktora stb. – a pénzfelhasználás egyik fontos mutatója, a beszerzett eszközök színvonala és értéke.

A kutatás finanszírozásában sok restriktív hatás érvényesült az utóbbi két évtizedben, különösen a makrogazdaság szempontjából kifejezetten nehéz időkben. A megszorítások ellenére megmaradt források felhasználására vonatkozóan ezekben az időkben valószínűleg indokolatlanul maradt fenn az a szocializmus idejéből megörökölt gyakor-

lat, hogy a kutatás finanszírozása a kutatási eszközök megvásárlásának lehetőségét jelenti. A beruházások folyamata így, ha messze nem is ideális mértékű, de folytonosságát tekintve töretlen maradt.

A kutatói létszám mindeközben folyamatosan apadt, így végül egyre több eszközzel jutott egyre kevesebb kutató. Az ezirányú változás hatását erősíti az, hogy az újonnan beszerzett eszközök teljesítőképessége nemcsak felbontás tekintetében, de a produkált adatok mennyisége tekintetében is messze felülmúlja a korábbi eszközkészletét. Vagyis elmondható, hogy jó eszközgazdálkodással adott típusú kutatási eszköz segítségével több kutató kaphatna munkát ma, mint mondjuk két évtizeddel ezelőtt.

A kutatók munkájának finanszírozása azonban kényes kérdés maradt, és erre ma is rányomja a bélyegét a szocializmus idejéből örökölt szegénylőség és érzéketlenség. Szegénylős a rendszer abból a szempontból, hogy a befektetett munkát nem ismeri el befektetésnek, csak a konkrét fizikai valóságában megjelenő kutatási eszközt magát. Legyünk őszinték: ilyen szemlélettel nem lehet úgynevezett „tudásalapú társadalmat”

létrehozni, lévén a tudást nem az eszköz hordozza, hanem az azt felhasználó kutató. A finanszírozás rendszere nagyon maradi abból a szempontból is, hogy roppant szorosan köti meg a témavezető kutató kezét abban, hogy a kutatási pályázaton elnyert összegeket mire fordíthatja. Bérköltségből dologit bármikor lehet csinálni, a fordított folyamat viszont szinte lehetetlen.

A beruházási törekvéseknek a forrásfelhasználás kötöttségei által történő ösztönzése oda vezet, hogy az eszközkihasználás mint olyan ismeretlen szempont marad. A beszerzett műszerekre vonatkozóan üzemidő-kimutatás sohasem készül. A szükségességet csak a beszerzés előtt kell megvizsgálni, a hasznosulás nem biztos, hogy fontos egyáltalán valakinek. Emiatt mindannyiunk előtt ismertek szinte közmondásos példák büszke kutatókról, akik hosszú távon más sem tudnak felmutatni, mint azt, hogy „mijük van”. És ez így nincs jól.

Nézzük meg a kérdést egy más szempontból. A doktori iskolák finanszírozása még úgy-ahogy megoldott, de Magyarországon csak csíráiban létezik a posztdoktori rendszer. Az elérhető ösztöndíjak száma igen csekély – noha külföldi posztdoktori tapasztalattal rendelkező kutatók sokasága tudhatja, milyen fontos a szerepe az egyén fejlődésében a posztdoktori tapasztalatoknak. Tegyük fel, pályázat útján próbálnánk kutatási ötleteinket megvalósítani, és ehhez speciális tapasztalattal rendelkező fiatal kollégát keresnénk ideiglenes alkalmazásra. Akadémiai kutatóintézetben ilyen kollégát tudományos munkatársi munkakörben lehetne foglalkoztatni, járulékokkal együtt mintegy évi 3,5 MFt költséggel. Kétéves időtartamban ez már 7 MFt. Figyelembe véve, hogy egyes belföldi pályázati források a személyi kifizetések arányát erőteljesen korlátozzák, ez a projekt kétéves költségére 20-30 MFt-ot is jelenthet, holott nem biztos, hogy a fennmaradó ösz-szeg az adott kuta-

tásban értelmesen felhasználható. Sőt, több olyan kutatási projekt-támogatási forrás is van, ami személyi költséget egyáltalán nem enged meg. Pedig nem másról van szó, mint hogy a munka elvégzésével (elvégeztetésével) kapcsolatos bérköltség ugyanolyan költség, mint egy eszköz beszerzéséé, leszámítva persze azt, hogy emberrel és eszközzel alapvetően másképp bánunk.

A meglévő posztdoktori ösztöndíjak egy része tartalmaz kutatási eszközre szánható forrást is, más része viszont nem. Így könnyen előállhat olyan helyzet, hogy van pénz a kutatás tárgyi eszközeire ott, ahol nem oldhatók meg a személyi feltételek, és előfordulhat a fordítottja is: bőven akad munkaerő ott, ahol szegényes a kutatási infrastruktúra. Be kellene látnunk, hogy a tárgyi és személyi feltételeket csak együtt van értelme finanszírozni, mert csak így erősíthetik egymást, és a kutatás hatékonyságán csak így lehet javítani. Jelenleg azonban a projektpályázatok benyújtóinak meg van köve a kezük: csak olyan témák iránt érdemes érdeklődniük, amelynek kutatásához a személyi feltételek eleve adottak. Ez közvetve a kutatói mobilitás alacsony szintjének fennmaradásához is hozzájárul.

Érdeemes például összehasonlítani, hogy OTKA műszerpályázatok és posztdoktori pályázatok során milyen összegek kerültek elosztásra az utóbbi években. A 2002. márciusi határidővel beadott műszerpályázatokon a kutatóhelyek 1,391 milliárd forinthez jutottak. A 2003-ban indult, OTKA által támogatott kutatások 5,08 milliárd forint támogatást kapnak. A 2003. januárjában meghirdetett posztdoktori ösztöndíjakra huszonkét díjazottnak ellenben csak kb. 130 millió forint jutott (ez utóbbinak kb. egyharmada ugyancsak eszközbeszerzési forrás). Ezt állítsuk szembe azzal az adattal, hogy számos amerikai ipari kutatási projekt költségszerkezetében a személyi költségek hányada jóval 50 % felett van, és az állami forrásokból elnyerhető támogatások is



megengedik a nem állandó alkalmazások finanszírozását.

Nem szabad azonban elfeledkeznünk a külföldi posztdoktori állások anyagi fedezetéről. Ez ugyanis döntően nem az akadémiai szférából, hanem az iparból származik. Egyrészt van bizalom az ipari kutatóhelyek részéről az akadémiai szféra felé. Másrészt, vannak a hosszú távra tekintő ipari kutatásnak olyan fázisai, amelyek „alvállalkozónak” kiadva hatékonyabban kivitelezhetők, és nem teremtik meg a tárgyi háttérrel ott, ahol nem muszáj. Hamarabb, az ipar maga is igényli a posztdoktori tapasztalattal rendelkező kollégákat is, nemcsak a frissen végzett PhD- hallgatókat. Magyarországon, sajnos, az előző három feltétel szinte teljes egészében hiányzik. Ettől azonban az akadémiai (egyetemi) szféra is sokat szenved.

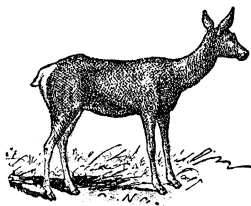
Meg kell említeni a posztdoktori alkalmazások anyagi háttérével kapcsolatban azt is, hogy míg az akadémiai szféra költségvetéséből származó posztdoktori kutatásra szánt források erősen megkötik a felhasználók kezét, az ipari eredetű források sokkalta nagyobb szabadságot nyújtanak az akadémiai kutatóhelyeknek, és hozzájárulhatnak a hosszú távú stabilitásuk megteremtéséhez. Például, magyar költségvetési forrásból származó posztdoktori ösztöndíjas állásra csak magyar állampolgár vehető fel. Az ipart viszont egyáltalán nem érdekli, hogy az akadémiai intézet vagy egyetem részére kijelölt kutatási témán

ki dolgozik, így mód nyílna külföldi kolléga alkalmazására is. Erre a kínálat oldaláról bőségesen megvolna a fedezet. Csak közvetlen környezetemben évente hat-nyolc érdeklődőt kell elutasítanunk amiatt, mert témát ugyan tudnánk ajánlani, amihez a tárgyi feltételek adottak, de a munkaerő árát már nem tudjuk megfizetni. Pedig az érdeklődők számából nyilvánvaló, hogy rendelkezünk olyan tudományos presztízzsel, ami a külföldiek számára vonzó, és ami által ők hosszabb távon is jól értékesülő tudáshoz remélnék jutni.

A fenti elemzés után persze kérdéses, mi következik az elmondottakból. Szerintem a következők lehetnek a legfontosabbak:

1. Az eddigieknél erőteljesebben kell állami eszközökkel is segíteni az ipari kutatásokat, az ipari kutatóbázisok Magyarországra telepítését, valamint a kapcsolatot az ipari kutatóhelyek és az akadémiai és egyetemi kutatóhelyek között. A szándékokon kívül ennek a kezdeményezésnek komoly anyagi (például adókedvezményekben megnyilvánuló) háttére is kell hogy legyen.

2. Az állami forrásokon nyugvó kutatási pályázati lehetőségek elbírálásában egyenrangúan kell kezelni a személyi és dologi költségeket, mert az egyre gyorsabban elavuló tárgyi eszközök környezet bővítésének üteme nem megfelelő fokmérője a források felhasználási hatékonyságának. Különösen igaz ez a viszonylag kis beruházás- és anyagszükséglettel elvégezhető kutatásoknál.



## *Bemutakozás*

A Magyar Tudományos Akadémia idén is új levelező tagokat köszönt. Sorozatunkban hónapról hónapra bemutatjuk néhányukat.

A Magyar Tudomány hét kérdéssel kereste meg mindegyiküket, azt kérve, hogy közülük háromra válaszoljanak:

1. Mi volt az a döntő mozzanat az életében, amely erre a pályára vitte?
2. Volt-e mestere?
3. Mi volt az az eredmény munkája során, amelynek igazán örül?
4. Részt vesz-e nemzetközi kutatásokban?
5. Van-e, és ha igen, milyen a legkedvesebb tanítványa?
6. Magányos kutató vagy inkább csapatjátékos?
7. Mi az a nyitott kérdés, amelyre választ szeretne kapni?

Talán az is jellemző lehet új tagjainkra, hogy éppen mit tartottak fontosnak elmondani magukról.

Ebben a hónapban Bitskey István, Domokos Gábor, Hargittai Magdolna, Major Péter és Orosz István válaszait olvashatják.



BITSKEY ISTVÁN

1940-ben Egerben született, az irodalomtudományok doktora. A Debreceni Egyetem Régi Magyar Irodalomtörténeti Tanszék tanszékvezető egyetemi tanára. Fő kutatási területe a reneszánsz és barokk kor magyar irodalma. A Debreceni Akadémiai Bizottság alelnöke, az MTA Könyvtörténeti Bizottságának elnöke, a Debreceni Egyetem Irodalomtudományi Doktori Iskolájának elnöke.

*Volt-e mestere?*

Debreceni egyetemistaként Bán Imre professzor régi magyar irodalomtörténeti előadásai tették rám a legnagyobb hatást, s így már szakdolgozatom is az ő vezetésével, a magyar barokk irodalmából készült. Az ő széles körű nyelvtudása és interdiszciplináris szemlélete volt számomra a követendő példa. A reneszánsz és barokk korszak irodalom- és művelődéstörténete rendkívül izgalmas területnek tűnt számomra, ragyogó eszmefuttatások születtek a XVI–XVII. században az emberről, a nemzetek sorsáról, a művészetről és a tudás értékéről, magától értetődőnek látszott számomra, hogy ezzel szeretnék foglalkozni a jövőben. Kandidátusi értekezésem témavezetője Klaniczay Tibor akadémikus lett, ő is a Bán Imrééhez hasonló kutatói mentalitást képviselte. Az ő biztatása nyomán már az 1970-es években számos külföldi tanulmányúton és konferencián vehettem részt (Róma, Velence, Bécs, Tours, Wolfenbüttel), ennek révén disszertációm-

ban Pázmány Péter írói munkásságát már nemzetközi kontextusba helyezve tárgyalhattam. Klaniczay Tibor azon ritka egyéniségek közé tartozott, aki egyesíteni tudta magában a tudós és a tudományszervező menedzser legjobb erőit, e téren ő sokunknak példaképe, erről nemrég bővebben is szólhattam (*Magyar Tudomány*, 2002/11). Számomra az adatott meg, hogy az ő példája nyomán debreceni vonatkozásban kíséreljem meg a tudományág művelését és szervezését összehangolni. Két kiemelkedő mesterem mellett sokat köszönhetek még a Debreceni Egyetem Magyar és Összehasonlító Irodalmi Intézete munkatársainak, akikkel három évtizede rendkívül konstruktív légkörben dolgozhatok együtt.

*Mi volt az az eredmény munkája során, amelynek igazán örül?*

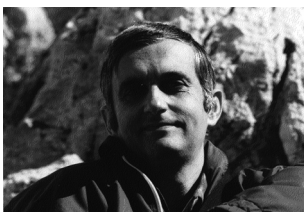
A humán tudományok kutatási eredményei könyvformában jelennek meg, így számomra is az jelent örömet, hogy idáig tizenkét önálló könyvem látott napvilágot. Noha nem könnyű közülük valamelyiket kiemelni, mégis talán azokat tartom legfontosabbaknak, amelyeket külföldön adtak ki. 1996-ban Rómában, a Viella Kiadónál jelent meg olasz nyelvű monográfiám a magyar diákok kora újkori római stúdiumairól s azok itthoni hatásáról, majd 1999-ben a Frankfurti Könyvvására adták ki Frankfurtban német nyelvű könyvem a magyar barokk egyházi irodalomról. Reményeim szerint mindkét mű a múlt magyar szellemi értékeit ismertetheti meg nemzetközi fórumokon. Úgy vélem, a múlt évszázadai során a magyar kultúra a legszorosabb kapcsolatban a német és az olasz nyelvterülettel állott, onnan érkezett a Kárpát-medencébe a legtöbb szellemi impulzus, különlegesen fontos lenne tehát e téren az előzmények minél pontosabb feltárása és kamatoztatása. A hungarológiában sok az elfeledett érték, ezek feltárása és nemzetközi szintű bemutatása elemi érdekünk,

érdemes tehát a nemzetközi elvárási horizontot figyelembe véve közreadni kutatási eredményeinket. Ennek érdekében tartottam előadásokat az utóbbi években is számos nemzetközi konferencián, így többek között Tübingenben, Clermont-Ferrandban, Krakóban, Rómában.

*Magányos kutató vagy inkább csapatjátékos?*

Noha az irodalomtörténészt sokan könyvtárak mélyén dolgozó magányos kutatónak vélik, esetemben ez korántsem így van. 1970 óta az MTA Irodalomtudományi Intézetében működő Reneszánsz-Barokk Kutatócsoport tagja vagyok, évente rendezünk országos és nemzetközi konferenciákat, ezeken a hazai és a külföldi hungarológusok rendszeresen részt vesznek. Az ezeken folyó eszmecserek és viták nélkül elképzelhetetlen lenne a tudományszak fejlődése. A 2002. évi konferenciát Debrecenben rendeztük, a harminckét előadást tartalmazó kötet éppen most jelent meg *Religió, retorika, nemzettudat régi irodalmunkban* címmel. A témából is látható, hogy korántsem csak az irodalom

múltjának kutatói vettek részt a munkában, hanem a teológia, képzőművészet, eszmetörténet és még sok más tudományág képviselői is, többek között német és olasz szaktekintélyek, így a nézőpontok és kutatási módszerek sokfélesége jelenhet meg a kötetben. Szerkesztőként a feladatom éppen az volt, hogy e kutatói „csapat” eredményeit valamiképp összehangoljam. Másik – ennél kisebb –, de ugyanilyen fontos közösség számomra a vezetésem alatt működő debreceni Irodalomtudományi Doktori Iskola, amelynek mai vezető oktatói egykor Barta János, Bán Imre, Országh László tanítványai voltak. Ezen belül a régi magyar irodalomtörténeti program PhD-hallgatóival hetente szakmai megbeszéléseket tartok, ezeken ugyancsak érvényesül az interdiszciplinaritás elve. Úgy jelöljük ki a témákat, hogy lehetőleg a jelen lévő német, olasz, latin, francia szakos vagy éppen teológushallgatók számára is hasznosak legyenek. Ez a műhelymunka biztosítja a szakmai utánpótlást, amelynek eredményei már eddig is számos értékes kötet megjelenéséhez vezettek.



**DOMOKOS GÁBOR**

1961-ben Budapesten született, a műszaki tudományok doktora. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építészmemóriai Kar Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék tanszékvezető egyetemi tanára. Szakterülete: nemlineáris mechanika.

*Mi volt az az eredmény munkája során, amelynek igazán örül? Részt vesz-e nemzetközi kutatásokban?*

Az eredmények elérésekor érzett öröm természetesen nem arányos ezek jelentőségével, inkább a befektetett idővel és energiával. Eddig legtöbbet talán azon a kérdésem gondolkoztam, hogy rugalmasságtani feladatokban lehet-e példát mutatni a végtelenül finom diszkrét, valamint a folytonos modellek közötti különbségre.

Matematikai illetve filozófiai szempontból évezredek óta ismert, hogy a folytonos és diszkrét modellek közötti átmenet problémás. A mérnöki eljárásokban a folytonos modellek diszkrétizálása megszokott művelet, és bár néha eltér a két modell viselkedése, a mérnökök hisznek abban, hogy a diszkrét rács finomításával ez az eltérés elenyészővé válik. A dinamikai rendszerek elméletében viszont már évtizedek óta ismert tény, hogy

minőségileg eltérhet egymástól a *tetszőlegesen* finom diszkrét hálón leírt jelenség a folytonostól. Mivel a digitális számítógépek véges számábrázolási pontossága miatt óhatatlanul diszkretizálnak, ezért a diszkrét-folytonos átmenet problémája általánosan egyes jelenségek kiszámíthatóságának kérdését veti fel. Stanislaw Ulam már az ötvenes években ért el eredményeket ebben a témakörben, kaotikus leképezésekhez rendelhető, ún. *invariáns valószínűségi mérték* kiszámítása kapcsán. Ez a valószínűségi mérték lényegében a kaotikus dinamikai rendszer statisztikus viselkedéséről hordoz információkat. Tekintettel arra, hogy a környezetünkben számos ilyen rendszer működik (Naprendszer, földi légköri folyamatok, időjárás) és ezek viselkedésének pontos előrejelzése elvi korlátok miatt lehetetlen, kulcsfontosságú feladat, hogy legalább statisztikus értelemben megbízhatóan tudjunk modellezni. Részben Ulam munkásságára támaszkodva azóta sokan és élénken kutatják a kaotikus leképezésekhez rendelt invariáns mértékek kiszámíthatóságát. Ezekben a kutatásokban időben végtelen, ún. *kezdetiérték-feladatokat* vizsgálunk. Engem nagyon régóta foglalkoztatott az a kérdés, hogy véges (térbeli) tartományok (ún. *peremérték-feladatok*) esetén is előfordulhat-e, hogy a végtelenül finom diszkrét és a folytonos modell más viselkedést mutat. Több sejtés megfogalmazása után végül Philip Holmes-szal sikerült bizonyítanunk az ún. *kísértet-megoldások* létezését. Ezek a végtelenül finom diszkrét feladatban fellépő *sima*

megoldások, melyek azonban a folytonos feladat bármely megoldásától távol esnek. Egy vékony, igen hajlékony rugalmas drót példáján azt is bemutattuk, hogy a kísértet-megoldások a fizikai kísérletekben is megfigyelhetők. A kísértet-megoldások létének magyarázata – hasonlóan a leképezésekre – a leíró egyenletek kaotikus jellege.

Szintén érdekes, engem és másokat is izgató kérdés, hogy az Ulam által is vizsgált kaotikus leképezések diszkrét (számítógéppel szimulált) és folytonos változata között pontosan mi is a kapcsolat. Korábbi eredmények mutatták, hogy a diszkrét rendszer megfelelő véletlen zavarása eltünteti a statisztikus viselkedésben mutatkozó eltérést. Természetes módon vetődik fel a kérdés, hogy mi az a *legkisebb* véletlen zaj, amely képes erre. Szász Domokossal sikerült ezt pontosan leírnunk, és azt is kimutattuk, hogy a minimális véletlen zavarás éppen az Ulam által kezdetben javasolt számítási séma egy egyenértékű, a gyakorlati alkalmazások szempontjából igen érdekes átfogalmazásának tekinthető.

*Mi az a nyitott kérdés,  
amire választ szeretne kapni?*

Annak ellenére, hogy a kaotikus leképezések statisztikus viselkedése bizonyítható módon különbözik a folytonos és diszkrét modellekben, általános megfigyelés, hogy ez a különbség *gyakran elég csekély*. Erre a tényre – tudomásom szerint – jelenleg nincs matematikai magyarázat, számos érdekes kérdés vetődik fel, melyek jelenleg élénken foglalkoztatnak.



**HARGITTAI MAGDOLNA**

1945-ben Pécsen született, a kémiai tudományok doktora. Szakterülete a molekulaszervezet-kutatás. A MTA-ELTE Szerkezeti Kémiai Tanszéki Kutatócsoport tudományos tanácsadója.

*Volt-e mestere?*

Igen, határozottan volt mesterem. Már egyetemista koromban érdekelt a molekulák szerkezete és az, hogyan tudunk erről minél több információt kapni. Másodéves koromban ismerkedtem meg Hargittai Istvánnal. Ő akkor kezdte az elektrondiffrakciós molekulaszervezet-kutatás meghonosítását, és lelkesedése engem is elragadott. Vele csináltam a diplomamunkámat, és azóta is megmaradtam ezen a területen (az csak zárójelben tartozik ide, hogy még 1967-ben, amikor harmadéves egyetemista voltam, összeházasodtunk). Természetesen már régóta külön kutatási területünk van, én a szervesetlen molekulák szerkezetével foglalkozom, de a legtöbbet kutatóként tőle tanultam. Ez oly sok mindent foglal magába, hogy nehéz lenne röviden összefoglalni. Pontosan emlékszem, ahogy már 1969-ben sokat beszélgettünk arról, hogy csak a nemzetközi összehasonlításban is legmagasabb szinten szabad és érdemes kutatni, hiszen a nemzetközi megmérettetésben semmi szerepe nincs annak, hogy a körülményeink nem vol-

tak azonosak a nyugati országokban dolgozó kollégáink körülményeivel.

Gondolom, minden nőnek problémát okoz pályája kezdetén, hogyan ossza be idejét, és milyen prioritásokat állítson fel magának, ha szakmai ambíciók mellett gyerekeket is szeretne. Ebben is sokat jelentett számomra, hogy a férjemmel kollégák voltunk. Amikor a gyerekeink megszülettek, noha mindkettővel otthon maradtam hat, illetve kilenc hónapot, mégsem kellett teljesen elszakadnom a kutatástól.

*Mi volt az az eredmény munkája során, amelynek igazán örül?*

Noha minden egyes molekula szerkezetének megismerése fontos eredmény, a legnagyobb örömet az okozta, amikor sikerült valamilyen összefüggést találnom molekulák rendszereinek viselkedésében, vagy eredményeink alapján meg tudtam jósolni még ismeretlen molekulák várható szerkezetét. Öröm volt, amikor magyarázatot találtam arra, hogy bizonyos fém-halogenidek soraiban a molekulák első látásra érthetetlen módon változó kötéshosszai milyen rendszer szerint alakulnak. Öröm volt, amikor doktoránsommal, Molnár Judittal megértettük és leírtuk különleges fémhalogenid-molekulák alakjának a kémiai kötés természetéből következő változásait. (Ma már Judit is sikeres kutató és családanya, külföldön.) Öröm volt, amikor Jancsó Gábor (KFKI AEKI) kollégámmal közösen összefüggést találtunk molekulák gázfázisú és kristályos fázisú szerkezete és tulajdonságai között. És öröm volt, amikor az arany-halogenidek egyébként is különleges szerkezetének tanulmányozása közben teljesen új típusú szerkezetet fedeztünk fel. Szeretnék megemlíteni egy más jellegű, de ugyancsak szakmai örömet. Férjemmel közösen írtunk egy sikeres könyvet, amely először az NSZK-ban és később, átdolgozott kiadásban az Egyesült Államokban jelent

meg. A könyv a molekulák iránti érdeklődésünk és a szimmetria iránti szeretetünk ötvözete, a címe: *Szimmetria egy kémikus szemével*. Egyszer, amikor a Princeton Egyetem vendége voltam, az egyik híres professzor a bemutatkozás után rögtön így szólt: „Már régóta szerettem volna megismerni, mert a *Symmetry through the Eyes of a Chemist* című könyvüket használom évek óta tankönyvként a csoportelmélet tanításában.” Hasonló öröm volt, amikor fiunk, aki akkor a Northwestern Egyetemen volt PhD- hallgató, lelkesen írta egy emailben: „Képzeld, a ti könyvetek az egyik ajánlott olvasmányunk!”

*Részt vesz-e nemzetközi kutatásokban?*

Speciális szakterületemen különösen fontos, hogy kapcsolatot tartsak fenn azokkal, akik hasonló témával foglalkoznak, de más

megközelítésből, más módszerekkel. A fém-halogenidek vizsgálata gázfázisban általában különleges kísérleti körülményeket igényel, és kísérleteinkhez a világ minden részéből fogadtunk vendégkutatókat. Az elmúlt évek során kutatásaimban különös figyelmet fordítottam a molekulageometria és az elektronszerkezet együttes felderítésére, és ebben is sok izgalmas nemzetközi együttműködés született. Partnereim között voltak francia, német, holland, norvég, új-zélandi, orosz, olasz és amerikai kutatók, akik elsősorban mint szintetikus kémikus, elméleti kémikus és spektroszkópus egészítették ki a munkánkat. Külön öröömre szolgált, hogy többen is hosszabb-rövidebb időre hozzám küldték tanulni doktoránsaikat. Ezek az együttműködések kölcsönösen megsokszorozzák lehetőségeinket.



**MAJOR PÉTER**

1947-ben Budapesten született, a matematikai tudományok doktora. Szakterületei: a valószínűség-számítás és fizikai matematika. A MTA Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet tudományos tanácsadója.

*Volt-e mestere?*

Az egyetemen több kiváló oktató tanított, és több idősebb pályatárstól sokat tanultam. Mégis legnagyobb hatást Roland L. Dobrusin és Jakov G. Szinaj, illetve az általuk vezetett moszkvai statisztikus fizika iskola tett rám. Az említett kutatóknak nemcsak nagy tudása, nyitottsága volt fontos számomra, hanem

emberi tartásuk, humoruk és a mindennapi kérdésekről kifejtett sokszor szokatlan, de a hagyományosnál sokkal tartalmasabb véleményük is. Hadd említsem példaként Dobrusin tőszját egy orosz és magyar matematikusoknak egy csehszlovák kutatókkal akkor elinduló együttműködése alkalmából tartott vacsorán. „Remélem, sikerül tartalmas együttműködést létrehozni a csehszlovák kutatókkal is, hasonlóan a magyarokhoz. Emlékszem, amikor először találkoztam a magyarokkal, furcsán néztem rájuk. Miután közelebről megismerkedtem velük, sok érdekes közös kutatást végeztem velük. De ehhez szükséges volt a közeli ismeretség, mert csak olyan emberekkel tudok együtt dolgozni, akikről tudom, hogy hogyan tartják a villát a vacsorán.”

*Részt vesz-e nemzetközi kutatásokban?*

Igen és nem. Egyrészt több külföldi matematikussal megjelent cikkem van, és ezek fontos részét alkotják kutatásaimnak, másrészt formális együttműködésekben ritkán veszek részt. Ezek támogatásakor elvárják, hogy az

emberek előre kész tudományos programja legyen. Ilyen terv készítésére én alkalmatlan vagyok. De lehet, hogy mindössze az a probléma, hogy komolyan veszek néhány dolgot, amit nem kellene komolyan venni.

*Mi az a nyitott kérdés, amelyre választ szeretne kapni?*

Kissé fellengzősen az a kérdésem, hogy mi a helyünk nekünk, kutatóknak a világban.



**OROSZ ISTVÁN**

Orosz István 1935-ben Mádon született, a történelemtudományok doktora. A Debreceni Egyetem Középkori és Korajújkori Egyetemes Történeti Tanszék egyetemi tanára. Fő kutatási területe a XVIII–XIX. századi agrártörténet. Az MTA Történettudományi Bizottságának alelnöke, a Magyar Történelmi Társulat alelnöke.

*Mi volt az a döntő mozzanat az életében, ami erre a pályára vitte?*

Abban, hogy 1953-ban történelem szakra iratkoztam be a Debreceni Egyetemen, döntő szerepet játszott középiskolai történelemtanárom, aki maga is Debrecenben végzett, s kitűnő felkészültsége mellett logikus gondolkodásával, remek szintetizáló készségével kápráztatott el bennünket. Utólag rájöttem, azért is nagyon szimpatikus volt mindannyiunk számára, mert a Rákosi-korszak legsötétebb éveiben sem tette a történelem tantárgyat a politika szolgálólányává. Először

Mit kellene tenni annak érdekében, hogy a tudományos kutatás és oktatás a tudományról és az oktatásról is szóljon és ne csak a pillanatnyi kívánságokhoz való alkalmazkodásról? Elérhető-e, hogy a tudományos cikkeket ne csak írják, hanem olvassák is, hogy figyeljünk egymásra, és a régi nagy eredményeknek majdnem akkora becsületük legyen, mint az éppen elért legeslegújabb produktumoknak?

Ő győzött meg arról, hogy a történelemben törvényszerűségek érvényesülnek, amelyek feltárása életcélja lehet valakinek. Pályaválasztásom okozott némi megrökönyödést matematikatanáromban, mivel az osztály jó matematikusai közé tartoztam.

*Volt-e mestere?*

Történetkutatóvá Szabó István hatására lettem, aki meghatározó egyénisége volt az egyetem Történelmi Intézetének, a mezőgazdaság és a magyar parasztság története kutatásának, s megtisztelt azzal, hogy a legszűkebb értelemben vett tanítványai közé fogadott. Ez nemcsak szimbolikus aktus volt, hanem valóságos mester-tanítvány viszony, pontosan kirótt feladatokkal, kutatási témák részletes megbeszélésével. Ő vezetett be a levéltári kutatómunka, az iratolvasás rejtelmeibe, de arra is gondja volt, hogy latin tudásomat ellenőrizze. A parasztság múltja iránti vonzódásomat hegyaljai bortermelő őseimtől örököltem, azoknak a munkafolyamatoknak az ismeretét, amelyeket mások könyvből tanultak meg, én a szülői házból hoztam magammal. Szabó István volt a mesterem és a példaképem annak a felfogásnak a kialakulásában is, hogy a kutatónak csak azt szabad megírnia, amit történeti igaznak ismer meg, politikai vagy másféle elvárások soha nem vezethetik tollát a múlt megelevenítésében. Szabó Istvánnak köszönhetem, hogy a Debreceni Egyetem oktatója lehettem, az én kineve-



zésem volt az egyik feltétele annak, hogy 1957-ben nyugdíjba vonulását egy évvel elhalasztotta. Bár tanítványai között én voltam a legfiatalabb, tanulmány-nyal jelentkezhettem mindkét általa szerkesztett kötetben, amelyek elismerő szakmai visszhangot váltottak ki, s amelyek után a „Szabó István iskola” tagjai megkülönböztetett figyelmet élveztek a hazai történettudományban.

*Mi volt az az eredmény munkája során, amelynek igazán örül?*

Amikor én is olyan szakmai tekintélyt szerezttem, hogy egyetemi diákjaim közül egyesek engem választottak mesterüknek, s az én vezetésemmel váltak elismert kutatóvá, tudóssá, gyakran visszagondoltam arra, milyen volt a viszony köztem és Szabó István között. A tanítványok nevelésében is igyekeztem őt követni.

Tanítványaim közül nehezen tudnék egy legkedvesebbet kiemelni, hiszen negyvenhét egyetemi év során több generációt tanítottam, közülük tucatnyian elismert, magas

tudományos fokozattal rendelkező kutatók. Legfőbb erényüknek a tudományos tisztességet tartom egy olyan világban, amikor a szakmai előrehaladás nem mindig a jó erkölcs szabályai szerint történik. Bizonyára többen is vannak közöttük, akik tehetségesebbek nálam, másként látják nemcsak a jelet, hanem a múltat is. Olyan kutatási módszereket, megközelítési módokat ismernek, amiket én már nem fogok megtanulni, bár mindig igyekeztem európai szinten művelni szakmámat. Remélem, egyet bizonyára megtanultak: a szakmai féltékenység soha nem léphet az egészséges rivalizálás helyébe. Vezető posztokon sem felejtik el, hogy a tisztességes emberi kapcsolatot a vezető és beosztottjai viszonyában is meg kell őrizni. Magam soha nem voltam féltékeny tudós tanítványaimra. Örültem szakmai sikereiknek, jeles publikációiknak, hazai és nemzetközi elismeréseiknek. Úgy érzem, felismerték, hogy a szakmai összekötő szálak mellett a humánnumot tartom a mester és tanítvány közötti legfontosabb kapcsoltnak.



### *Vizi E. Szilveszter Pozsonyban*

Az agyi neuronok nem-szinaptikus kölcsönhatásainak felfedezéséért, valamint az agy működésére és az egyes idegrendszeri megbetegedések gyógyítására lehetőséget adó több évtizedes kutatásaiért a Szlovák Tudományos Akadémia Honoris Causa doktori címet adományozott Vizi E. Szilveszternek, a Magyar Tudományos Akadémia elnökének. Az erről szóló oklevél átvételét követően, június 3-án Vizi E. Szilveszter nagy sikertű székfoglaló előadást tartott a Szlovák Tudományos Akadémián. Az Akadémia elnökét fogadta Csáky Pál, a Szlovák Köztársaság miniszterelnök-helyettese.

### *Charles Simonyi kutatói ösztöndíj – ötödször*

Idén a Charles Simonyi kutatói ösztöndíjat Dr. Ovádi Judit, a biológiai tudomány doktora (MTA SZBK Enzimológiai Intézet), dr. Dávidházi Péter, az irodalomtudomány doktora (MTA Irodalomtudományi Intézet) és dr. Szirmay-Kalos László, az MTA doktora (BME Irányítástechnika és Informatika Tanszék) nyerte.

A 2004. évi ösztöndíjakat június 1-én, ünnepi tudományos ülés keretében adta át Vizi E. Szilveszter, a Magyar Tudományos Akadémia elnöke, Szabados Tamás, az Oktatási Minisztérium politikai államtitkára és dr. Keszthelyi Lajos, a Charles Simonyi Kutatói Ösztöndíj Bizottság elnöke.

Az ösztöndíjat, amelynek fedezetét 25 millió forintos felajánlásával 2002-ben újabb három évre biztosította Charles Simonyi, 2000-ben alapította az Oktatási Minisztérium, a Magyar Tudományos Akadémia, a Simonyi család, valamint az Alapítvány a Magyar Felsőoktatásért és Kutatásért (AMFK). A díj éves összege 2,5 millió forint, melyet évente három, egyetemen vagy kutatóintézetben dolgozó, kimagasló teljesítményt nyújtó kutató kaphat meg.

2004. június 9-én, az MTA Dísztermében Vizi E. Szilveszter elnök köszöntőjét követően Dobozy Attila, az MTA rendes tagja, a Doktori Tanács elnöke hetvennyolc kutatónak adta át az MTA doktora cím odaítélését igazoló oklevelét.

## Megemlékezés

2004. április 30-án, 94. életévében elhunyt Csapodi Csaba, a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára Kézirattára és Régi Könyvek Gyűjteményének nyugalmazott osztályvezetője, címzetes egyetemi tanár, az irodalomtudomány doktora.

Csapodi Csaba 1910-ben született, a neves szemészprofesszor, dr. Csapodi István nyolcadik gyermekeként. A budapesti, akkor még a Királyi Magyar Pázmány Péter Tudományegyetem bölcsészeti karán 1933-ban történelem-földrajz szakon középiskolai tanári és bölcsész-doktori oklevelet szerzett. A következő évben ösztöndíjasként folytatott Bécsben levéltári kutatásokat. 1934-ben kinevezték a Magyar Nemzeti Múzeum Országos (Széchényi) Könyvtárába, majd néhány évig az Országos Magyar Történeti Múzeumban a főigazgató titkáráként működött.

Alapításától, 1942-től kezdve a Teleki Pál Tudományos Intézet Magyar Történet-tudományi Intézetének munkatársa az intézet megszüntetéséig, 1949 elejéig. Kutatásait az újkori magyar művelődés- és gazdaságtörténet terén végezte. 1944-ben Baumgarten-díjat kapott. Munkássága alapján a budapesti egyetem bölcsészeti karának magántanárává habilitálták 1946-ban. 1949-1951 között dolgozott az Országos Széchényi Könyvtárban, az Egyetemi Könyvtárban,



**CSAPODY CSABA**

1910 - 2004

majd az Országos Könyvtári Központban, míg végül a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárába került 1951-ben, mint a Kézirattár helyettes osztályvezetője, 1957-től, mint a Kézirattár és Régi Könyvek Gyűjteménye vezetője. 1975. december 31-én innen vonult nyugdíjba.

Széleskörű munkásságot fejtett ki, számos országban folytatott könyvtörténeti kutatásokat. Összesen mintegy négyszázötven publikációja jelent meg Magyarországon és külföldön. Legfontosabb munkái: *Az Esterházyak alsólendvai*

*uradalmának gazdálkodása a XVIII. század első felében. 1933, A magyar barokk. 1942, Eszterházy Miklós nádor. 1942, Világtörténelem a francia forradalomtól napjainkig. 1945 (Berlász Jenővel közösen), The Corvinian Library. History and Stock. 1973, Az Anonymus-kérdés története. 1978, A Janus Pannonius-szöveghagyomány. 1981. Feleségével, dr. Gárdonyi Klárával közös a Bibliotheca Hungarica. Kódexek és nyomtatott könyvek Magyarországon 1526 előtt három kötete, 1988-1994, Catalogus collectionis codicum Latinorum et Graecorum. 1985, Tóth Andrással és Vértesy Miklóssal közösen: Magyar könyvtártörténet. 1987. Számos publikációja jelent meg könyvtári szakkérdésekről. Az ötvenes évektől kutatási területét a XV. század könyvtörténete,*

elsősorban a Corvina-könyvtár vizsgálata képezte. 1958-tól kezdődően jelentek meg közleményei a Corvina-könyvtár egyes kérdéseiről. A külföldi kutatóutak – Csapodi Csabáné dr. Gárdonyi Klárához hasonlóan – új Korvinák felfedezését tették lehetővé. E munkálatokkal párhuzamosan készült el a világon szétszóródott Korvinák reprezentatív kötete, egyben az addigi kutatások összegzése: a *Bibliotheca Corviniana*, mely öt nyelven, tizennégy kiadásban jelent meg 1967 és 1990 között. Kézikönyv a szakemberek számára, ugyanakkor művészi élményt nyújtó album az érdeklődőknek, kulturális értékeink hírét terjeszti a nagyvilágban. Munkásságának teljes bibliográfiája megtalálható a *Jubileumi csokor Csapodi Csaba tiszteletére. Tanulmányok*. Budapest, 2002, 405–433. lapjain.

A kandidátusi és a tudományok doktora fokozatot 1974-ben (*A Corvina Könyvtár története és állománya*), illetve 1978-ban (*A Janus Pannonius-szöveghagyomány*)

című disszertációival nyerte el. Az Országos Könyvtárügyi Tanács és a Magyar Tudományos Akadémia több munkabizottságának volt tagja, a Középkori Munkabizottságnak társelnöke.

1976-ban feleségével közösen akadémiai elnöki díjat kapott, 1993-ban – szintén feleségével együtt – a Magyar Köztársasági Érdemrend tisztikeresztjét, 1995-ben Széchenyi-díjat. 1992-ben a Magyarok Világkongresszuszán, Budapesten előadást tartott *Nemzettudat és történettudomány* címmel. Mint címzetes egyetemi tanár kodikológiát adott elő az ELTE Bölcsészettudományi Karának Történeti Segédtudományok Tanszékén.

Élete összefont nemzeti és tudományos könyvtárunkkal, s az a hat évtized, amelyben Csapodi Csaba, kezdetben történészi, majd könyvtári-kézirattári munkáját és kutatásait folytatta, beépül a magyar művelődéstörténetbe, annak kikerülhetetlen részeként.

*Rozsondai Marianne*



Shimizu professzor 1915. július 18-án született Tokióban, a BSc fokozatot pedig 1940-ben szerezte meg a Kiotói Imperial Universityn. Ugyanitt kapta meg a PhD-fokozatot 1950-ben, mindjárt utána professzor lett az egyetem Kémiai Kutatóintézetében, és 1950-ben kinevezték a Nukleáris Sugárzási Laboratórium igazgatójává. Ugyanakkor 1953-tól előadott a Kobei Konan Egyetemen is.

Shimizu professzor már a II. világháború idején aktív kutatótevékenységet végzett a kísérleti magfizika területén. Részt vett a 105 cm átmérőjű ciklotron kifejlesztésében, amely 15 MeV-es deuteronnyalábot szolgáltatott. Ugyancsak részt vett az  $U^{235}$  szeparálásában ultracentrifugálási módszerrel. A magfizika területén a fotonukleáris reakciókat tanulmányozta.

Pályája döntő állomása volt a hirosimai nukleáris bombatámadás hatásainak közvetlen vizsgálata. Eredményeiről a szemtanú hitellességével számolt be 1982-ben a *Bulletin of the Institute for Chemical Research, Kyoto University* (60-2, 39-54) című folyóiratban.

Későbbi kutatásait főleg az atommag- és az atomburokfizika határterületein folytatta, így a radioaktív bomlási konstans változását vizsgálta külső hatásra, a pozitron annihiláció speciális eseteit K-héj elektronok befogása esetén, továbbá a magbomláshoz társuló K-héj ionizációt. Az első kísérleti bizonyítékot szolgáltatva a sugárzásmentes pozitron annihilációra Pb fóliában. Kitűnő munkatársakat is nevelt, így T. Mukojamát és J. Nakajamát. Shi-



**SAKAE SHIMIZU**

1915 – 2004

mizu professzor igen aktív volt a hazai és a nemzetközi tudományos életben. Sokat tett a természettudományos nevelés előmozdítására, a kiotói Városi Ifjúsági Természettudományos Központ igazgatója volt (1970-79), majd a Kiotói Városi Oktatási Bizottság tagja (1979-94). E tevékenységéért kapta a Felkelő Nap érdemrendet (1988).

Tudományos közéleti tevékenységét teljességében aligha lehet felsorolni. Alapító tagja a Nemzetközi Sugárfizikai Társaságnak (1985), tagja a Japán Fizikai Társaságnak, a Japán Atomenergiái Társaságnak, a Japán Sugárzás Kutatási Társaságnak, az Amerikai Nukleáris Társaságnak és az Egészségügyi Fizikai Társaságnak. A Japán Radioizotóp Társaságban különböző tisztségeket is betöltött.

Sokat tett a japán-magyar tudományos együttműködésért. Már a 70-es évek elején felvette a kapcsolatot az ATOMKI (Debrecen) Nukleáris Atomfizikai Osztályával, amiből közös kutatások, figyelemreméltó eredmények születtek a mag-atomi jelenségek területén. Shimizu professzor kezdeményezése később széleskörű japán-magyar együttműködéssé terebélyesedett, amelyhez további intézetek és számos kutató kapcsolódott. Ezért, és tudományos teljesítményéért az MTA Shimizu professzort tiszteletbeli tagjává választotta 1985-ben. Így Sakae Shimizu professzort nemcsak Japán és a világ tudományossága, de a magyar tudomány külön is gyászolja.

*Berényi Dénes*

## Kitekintés

### MIÓTA GYORSUL A VILÁGEGYETEM TÁGULÁSA?

A világegyetem gyorsuló ütemű tágulása az új felismerések sorába tartozik. Először 1998-ban következtették ki szupernóva felvételek elemzéséből, hogy a Világegyetem, a korábbi felfogással éppen ellentétesen, egyre gyorsuló ütemben tágul. A tágulás üteme csak úgy fokozódhat, ha valamilyen hatás a tömegvonzás ellen dolgozik, ez az ismeretlen kapta a „sötét energia” nevet, a *sötét* szó az ismeretlen jellegre utal. Azóta több bizonyíték gyűlt már össze a sötét energia létezéséről (*Magyar Tudomány*. Kitekintés, 2003/10).

A Chandra röntgen-űrobszervatórium felvételein 1-8 milliárd fényév távolságban fekvő, huszonhat galaxishalmazt tanulmányoztak. A megfigyelési adatok szerint a sötét energia sűrűsége nem változott gyorsan az idővel, esetleg állandó is lehet, összhangban az Einstein által bevezetett kozmológiai állandó fogalmával. Ha a sötét energia változatlan, akkor az univerzum örökké tágulni fog. A drámai forgatókönyvek, a világegyetem önmagába való összeomlása („nagy recss”), és a galaxisoktól az atomokig mindennek a szétszakadása („nagy szétszakadás”) bekövetkezése ezek szerint kizárható. Az adatok kiértékelése során egyetlen fontos feltevéssel éltek a kutatók: a hatalmas galaxishalmazokban a forró gáz és a sötét anyag aránya valamennyi halmazban azonos. Ha a feltevés igaz, akkor meghatározható a tágulás ütemének változása. A világegyetem kezdetben lassuló ütemben tágult, a gyorsuló ütemű tágulás mintegy hatmilliárd éve kezdődött el, és azóta tart. A sötét energia meny-

nyiségének becsléséhez a Chandra adatai mellett a WMAP mikrohullámú tartományban dolgozó műhold méréseit használták fel. Az eredmény: a világegyetemben 75 % a sötét energia, 21 % a sötét anyag és mindössze 4 % a szokásos anyag.

[http://www.nasa.gov/home/hqnews/2004/may/HQ\\_04163\\_dark\\_energy.html](http://www.nasa.gov/home/hqnews/2004/may/HQ_04163_dark_energy.html)

J. L.

### BAKTÉRIUM-ANYAGCSERE MINT KOMPLEX HÁLÓZAT

Az ELTE-n illetve az Egyesült Államokban dolgozó magyar kutatók *Nature*-nek beküldött rövid közleménye a 2004. február 24-i szám címlapjára került. A szerzők között van Vicsek Tamás, az MTA rendes tagja és Barabási Albert László külső tag.<sup>1</sup> A kutatók egy baktériumfajta energia-háztartását biztosító sok száz biokémiai reakciót vizsgáltak, ezek egyszerű tápanyag-molekulákból élő anyagot állítanak elő. Ez a szinte áttekinthetetlenül bonyolult reakciósor legjobban egy komplex hálózat formájában képzelhető el. Elsőként számították ki egy teljes ilyen hálózat dinamikai tulajdonságait. Meghatározták, hogy az anyagcsere-folyamatok során időegységenként mennyi anyag alakul át. Kiderült, hogy a reakciók többsége lassú tempóban zajlik. A nagy anyagmennyiség gyors átalakulásával járó reakciók láncolata viszonylag kicsi, de a külső hatásokra a legérzékenyebben reagáló része a hálózat-

<sup>1</sup> Az eredményeket a *Népszabadság* március 20-i számában megjelent írás felhasználásával ismertetjük.

nak. Az anyagcsere alapjelenségei nagyon különböző sejtekben is hasonlóak, ezért az új felismerések például a gyógyszerkutatásban is hasznosak lehetnek.

Almass, Eivind–Kovács B.–Vicsek T.–Oltvai, Z. N. – Barabási A.-L.: Global Organization of Metabolic Fluxes in the Bacterium *Escherichia coli*. *Nature*. **427** 839 (2004)

*J. L.*

## FULLERÉN ÖTVEN SZÉNATOMBÓL

A 60 szénatomos fullerén tizenkét ötszögben és húsz hatszögben elhelyezkedő szénatomból épül fel. Hasonló szerkezetűek a nagyobb fullerének is. A kevesebb szénatomból álló fullerénektől azt várták, hogy eltérő szerkezetük miatt szokatlan tulajdonságokat mutatnak. A kínai kutatók 50 szénatomos fullerén szintéziséről számoltak be, a grafitból kiinduló szintézis során szén-tetrakloridot adalékoltak. A  $C_{50}Cl_{10}$  molekulából kb. 2 mg-ot sikerült előállítaniuk, feltárták az új molekula szerkezetét. A szintézis során  $C_{54}$  és  $C_{56}$  fullerén is kialakult. A sikeres szintézis megnyithatja az utat a 60 szénatomosnál kisebb fullerének tanulmányozása előtt. A molekula erősen görbült alakja miatt szokatlan elektromos, mágneses és mechanikai tulajdonságokra számíthatnak.

Su-Yuan, Xie et al.: Capturing the Labile Fullerene [50] as  $C_{50}Cl_{10}$ . *Science*. **304**. 30 April 2004, 699.

*J. L.*

## ÚJDONSÁGOK A VÍZ SZERKEZETÉRŐL

A vízmolekula látszólagos egyszerűsége ellenére a folyékony víz világunk egyik legtitokzatosabb anyaga. A vizes rendszerek egyedülálló tulajdonságainak megértéséhez

ismerni kellene a vízmolekula és szomszédai kölcsönhatását, a víz „szerkezetét”. Conrad Röntgen 1892-ben már megmagyarázta a víz egyes anomális tulajdonságait, de az azóta elvégzett rengeteg kísérlet, modellszámítás ellenére is a víz szerkezetének jó néhány kérdése még nyitott, vitatott. Sokat segítettek a megértésben a rendkívüli nyomás- és hőmérsékletviszonyok között végzett mérések. A modern technikák lehetővé teszik a folyamatok részleteinek nyomon követését. Ruan és munkatársai szilíciumfelületre növesztett vékony jégfilmre 120 femtoszekundum (ezerbilliomod másodperc) hosszú infravörös lézerpulzust lőttek, a hőimpulzus hatására beállott szerkezeti változásokat ultragyors elektromos diffrakcióval követték. Rövid bevezető szakasz után fokozatosan megszűnt az eredeti szerkezet, új átmeneti szerkezet alakult ki, majd lassan beállt az alacsony hőmérsékletnek megfelelő állapot. A kísérlet bebizonyította, hogy az ultragyors elektron- krisztallográfia kiválóan alkalmas felületek és közbenső rétegek szerkezeti dinamikájának vizsgálatára.

Werner és munkatársai a folyékony vízben egy vízmolekula közvetlen környezetét, az első hidratációs héjat vizsgálták röntgen abszorpciós spektroszkópiával és röntgen Raman-szórással. Az eddigi modellekkel ellentétben azt találták, hogy a vízmolekulák nem három vagy négy hidrogénkötéssel kapcsolódnak szomszédaikhoz, hanem csak kettővel. A két hidrogénkötés egyike donor, másika akceptor. A vízmolekula környezete olyan, mint a jég legfelső rétege: sok megszakadt hidrogénkötést mutat. A szomszédokkal kialakított két erős hidrogénkötés miatt vízláncok, vízgyűrűk épülnek fel a molekulákból. A kísérletben a szubfemtoszekundumos tartományt vizsgálták.

A tiszta víz után az új ultragyors módszerekkel vizsgálni lehet majd a valódi világot, a biológiai rendszereket.

Zubavicus, Yan – Grunze, Michael: New Insights into the Structure of Water with Ultrafast Probes. *Science*. 14 May 2004. **304**, 974-976

Ruan, Chong-Yu et al.: Ultrafast Electron Crystallography of Interfacial Water. *Science*. 2 April 2004. **304**, 80-84

Wemet, Philippe et al.: The Structure of the First Coordination Shell in Liquid Water. *Science*. 14 May 2004. **304**, 995-999

*J. L.*

---

## TUDOMÁNYPOLITIKAI HÍREK

Tokióban negyvenhét ország képviselői tízéves tervet fogadtak el a földmegfigyelési adatok megosztásáról. Az adatcserétől az abnormális időjárás jobb előrejelzését, az éghajlatváltozás megértését, a természeti erőforrásokkal való jobb gazdálkodást várják. A „globális földmegfigyelő rendszerek rendszere” elnevezésű program célja a megfigyelések révén keletkező hatalmas adatmennyiség együttes feldolgozása, az információk széleskörű közkinccsé tétele. Az első teendő egy közös adatformátum kidolgozása, hogy összeilleszthetővé tessenek a rendszereket. Meg kell még egyezni a megosztandó adatok körében is, Japán például nem hoz nyilvánosságra halászati adatokat, mert abból a konkurens kínai és koreai flották húznának hasznot, más adatokat nemzetbiztonsági megfontolásokból zárolnak. Komoly pénzügyi támogatást kell nyújtani a fejlődő országoknak, hogy részt tudjanak venni az adatgyűjtésben. A rendszerek összehangolásának tervét az USA javaslatára a legfejlettebb országok G8 csoportja fogadta el először tavaly nyáron.

Normile, Dennis: Summit Pledges Global Data Sharing. *Science*. 30 April 2004. **304**, 661.

Eltérően értékeli a kutatások szabadságát az Egyesült Államokban két új jelentés. Vezető

kutatási intézmények példák sorával mutatták be, hogy egyes kormányzati szervezetek rutin-szerűen szigorú biztonsági megkorlátozásokat írnak elő az egyetemi alap kutatásokra kötött szerződésekben. (A Pentagon rendszeresen kiköti a közzététel előzetes jóváhagyását, korlátozza vagy előzetes engedélyhez köti külföldi kutatók bevonását.) A Pentagonban készült elemzés viszont azért sürgeti a kormányzatot, hogy szigorítsanak a mai szabályokon, mert egyes egyetemek nem tesznek meg mindent, hogy a csúcstechnológiai eredmények ne kerüljenek rossz kezekbe. A terrorizmus elleni harc állandósította a feszültséget a kutatók és a biztonságért felelősök között, szigorodtak az „érzékeny” felfedezéseket védő biztonsági előírások. Az egyetemek szerint ez ellentétben áll azzal az 1985-ben kiadott elnöki utasítással, amely szerint vagy titkosítani kell az érzékeny felfedezéseket, vagy nyilvánossá tételük.

Malak, David: Reports Examine Academe's Role in Keeping Secrets, *Science*. 23 April 2004. **304**, 500.

Az Arab Tudományos és Műszaki Alapítvány (ASTF, Egyesült Arab Emírátságok) és az amerikai Sandia Nemzeti Laboratóriumok az iraki polgári tudományos élet újjáépítésébe kezdtek. Eközben az USA külügyminisztériuma a tömegpusztító fegyverek fejlesztésén munkálkodott szakembereknek keres új feladatot. Az ASTF-Sandia kezdeményezés keretében négyszázötven javaslatot gyűjtöttek össze iraki szakemberekkel találkozáskor. A támogatásra kiválasztott programok: rákdiagnosztika és -terápia, vízminőségellenőrzés, a déli mocsarak helyreállítása, szövetkultúra a datolyapálmák megőrzésére, vízkultúra, Internet és adathálózatok. Az iraki tudományos élet 1991 óta hanyatlott, a fiatalok nem jutottak el nyugati laboratóriumokba, romlott az egyetemi oktatás színvonala. Az ASTF-Sandia javaslata szerint az iraki tudományos élet újjáélesztéséig ideiglenes állást



kellene biztosítani vezető kutatóknak arab és más intézetekben.

Stone, Richard: Priorities for Rebuilding Civilian Iraqi Science. *Science*. 14 May 2004, **304**, 943-944

J. L.

## ÉRVÉDŐ CSOKI

Jó hír a csokifüggőknek, hogy a kedvelt csemege nemcsak hizlal, pozitív hatása is van, mégpedig az erek működésére. A *Journal of The American College of Nutrition* című tudományos folyóirat júniusi számában a San Franciscó-i Kalifornia Egyetem kutatói Mary Engler vezetésével beszámoltak azokról a kutatásaikról, amely szerint a napi rendszerességgel fogyasztott étcsokoládé javítja az egészséges emberek ereinek kapacitását. A kutatók huszonegy önkéntest arra kértek, hogy két héten át minden nap egyenek flavonoidmolekulákban gazdag csokit. A kontrollcsoport tagjai olyan „placebo” csokoládét fogyasztottak, amely sokkal kevesebbet tartalmazott e vegyületcsalád tagjaiból. Englerék ultrahangos vizsgálatlal követték a kararteria funkcióinak változását, és megállapították, hogy a két hét elteltével a gazdag flavonoidtartalmú csokoládét fogyasztóknál az artéria tizenhárom százalékkal jobban tágult, mint a kísérlet előtt. Ugyanakkor a kísérleti személyektől vért is vettek, és kimutatták, hogy a „hatóanyagot” evők vérében jelentős mennyiségben mutatható ki a kakaócserjéből származó, epikatechin nevű flavonoid. A kutatók szerint lehetséges, hogy az epikatechin serkenti az erek tágasságát szabályozó belső hormonszerű anyagok termelődését, de az is elképzelhető, hogy növeli az artériában a véráramot. Ez utóbbi pedig nemcsak az erek, hanem a szív számára is kedvező hatást jelent – nyilatkozta a *Scientific American* honlapján Mary Engler.

Azt azonban, hogy ennek eléréséhez milyen csokit érdemes fogyasztani, nem tudjuk, mert a flavonoidok – amelyekről egyébként régóta tudni, hogy megkötik az agresszív szabad gyököket, és ezzel igen kedvező élettani, például daganatellenes hatásuk van –, a gyártási eljárás során elbomolhatnak, károsodhatnak.

G. J.

## MICHELANGELO AUTISTA VOLT?

Michelangelo feltehetően az autizmus egyik formájában, az ún. Asperger-szindrómában szenvedett – állítják ír kutatók a *Journal of Medical Biography* című folyóiratban megjelent közleményükben. A hírről számos internetes forrás, egyebek között a BBC is beszámolt június elsején. Dr. Muhammad Arshad pszichiáter és Michael Fitzgerald, a dublini Trinity College professzora szerint a nagy reneszánsz művész életmódjában, viselkedésében számtalan olyan momentum van, amelyek alapján kijelenthető ez a diagnózis. Az Asperger-szindróma, amely felismerőjéről, egy bécsi pszichológustól kapta nevét 1944-ben, az autizmus enyhe formájának tekinthető, amely még okos, intelligens, tehetséges embereket is megakadályoz abban, hogy a szociális kapcsolatok terén jól boldoguljanak. A rendellenességként és nem betegségként számon tartott tünetegyüttes nem gátolja a tanulást, nem csökkenti az értelmi képességeket. Feltehetően ebben a tünetegyüttesben szenvedett a fizika két nagy alakja, a klasszikus fizika alapjait megteremtő Newton és a modern fizika atyja, Einstein is. A kutatók szerint Michelangelo „különös, érzelmek nélküli, magányos” életet élt, leginkább „saját belső valósága” érdekelte. Társas kapcsolatokra szinte nem volt igénye, érdeklődési köre meglehetősen korlátozott volt, lelkesedni szinte kizárólag munkájáért tudott, és ezek jellegzetes autista vonások.

Családjában mások is mutattak autista vonásokat: nagyapja, apja, aki maga is művész volt, és egyik fiútestvére. Ma az Aspergerszindrómában szenvedőket pszichoterápiás és viselkedésterápiás módszerekkel segítik a szociális kapcsolatokban való jobb eligazodásban, a családot, a szülőket tanácsokkal látják el, bizonyos viselkedészavarokat gyógyszeresen is megpróbálnak kezelni, de valójában ezt a tünetegyüttest még ma sem lehet a szó szoros értelmében gyógyítani.

G. J.

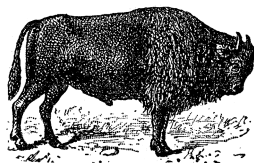
## GÉNMANIPULÁLT VÍRUSSAL A RÁK ELLEN

Brit tudósok (Cancer Research UK és a Queen Mary's School of Medicine and Dentistry, University of London) jövőre már embereken is szeretnék kipróbálni azt az új, vírusokon alapuló génszabályozó eljárást, amely a daganatsejtek öngyilkosságára építve nagyon ígéretes, új stratégiának látszik a rák elleni küzdelemben. A vírusok csak az emberi sejtekben képesek önmaguk megsokszorozására. A sejtekben viszont van egy olyan védekező mechanizmus, amely öngyilkosságot követtet el a sejtrel, ha azt vírus fertőzte meg. Számos vírus képes ezt az öngyilkossági

parancsot blokkolni, és így a sejtbe jutva képes szaporodni. A Nick Lemoine vezette kutatócsoport ötletének lényege, hogy egy adenovírusban kikapcsolják azt a gént, amely megvédi attól, hogy az általa megfertőzött sejt öngyilkosságot kövessen el. Ennek következtében a vírus nem képes szaporodni, hiszen mindazok az egészséges sejtek, amelyek megfertőz, felismerik és elpusztítják magukat. Nem így a rákos sejtek! Azokból ugyanis az öngyilkossági parancs hiányzik, hiszen egyebek között ez az, ami lehetővé teszi a korlátlan burjánzást. A génmanipulált vírusoknak tehát a túléléshez meg kell találniuk a rákos sejteket. Azokat viszont a korlátlanul szaporodó vírusok szinte szétrobantják. A kutatók ezt tapasztalták hasnyálmirigy-, tüdő-, petefészek-, máj- és bélrendszeri tumorsejteket tartalmazó sejtenyészetekben, és rákban szenvedő egereken is. (*Molecular Therapy* (DOI: 10.1016/j.ymthe.2004.03.017) Szerintük az is lehetséges, hogy a vírushoz valamilyen sejtostrogént gátló citosztatikumot is lehet majd kapcsolni, így a terápia – amelynek óriási előnye a szelektivitás, hiszen a vírusnak csak a rákos sejtek kellene – még hatékonyabbá válhat.

G. J.

Jéki László – Gimes Júlia



# Könyvszemle

## *Jubileumi csokor Csapodi Csaba tiszteletére*

A *Magyar Könyvszemle*ben, 2002 májusában barátai, tanítványai, tisztelői köszöntötték az akkor még jó egészségnak és szellemi frisségségnek örvendő Csapodi Csabát. Az írásaikból összeállított tanulmánygyűjtemények másodikika: a *Jubileumi csokor* szerencsére még az ünnepelt kezébe kerülhetett.

A szervezőmunkát Rozsondai Marianne vállalta: ő válogatta-állította össze mindkét tanulmánygyűjtemény anyagát.

A színvonalas, gyakran egészen új eredményeket itt először közreadó, hosszabb-rövidebb írásokat a szerzők nevének betűrendjében adták közre.

Az ismertetést az MTAK Kézirattárának gazdag anyagáról készült tanulmányokkal kell kezdeni annak ellenére, hogy ezek közvételéle szinte folyamatos a katalógusokban, illetve Csapodi Csaba korábbi *Századok*-beli közleményeiben, sőt nemrég már rákerültek a világhálóra is. Itt és most a kisebb kéziratok hagyatékok bemutatása történt meg, az igen fontos szerepet betöltő másolatgyűjtemény mellett. A különféle kéziratokat bemutató írások száma igen jelentős: kódexek, kéziratok, oklevelek, levelek, prédikációk, beszédek stb. képezik ennek a legnagyobb csoportnak a témáját. Közülük talán a Corvinákhoz, illetve a XV. századhoz kapcsolódókat lehetne kiemelni, nem kisebbítve ezzel a más korszakról szóló írások jelentőségét. Viszonylag kevesebb közlemény foglalkozik az ősnymtatványokkal és a könyv – könyvtár – könyvkiadás igen szerzteágazó területével.

Az irodalomtörténet és a történelem – itt csak a magyar történelem – jeles művelőinek írásaival van jelen. Érdeklődésre tarthat számot a II. Rákóczi Ferenc és I. József személyét-személyiségét elemző tanulmány. Néhány szerző a művészetek különböző területéről vette írásának anyagát: a szorosan könyvhöz köthető grafikák, illusztrációk mellett egy ipaművészeti tárgy, egy falikárpit Esterházy-gyűjteménybe kerülésének valószínűsíthető történetét tárja fel. Ide is sorolható az az írás, amely a Thomas Ender-féle akvarellek világhálón való feldolgozását ismerteti.

S végül két, Csapodi Csaba tudományos munkásságában igen fontos szerepet játszó értekezésnek: kandidátusi és akadémiai doktori disszertációjának ismertetését kell megemlíteni, s ehhez kapcsolódva a kötet szerves részét képező bibliográfiát. E könyvlista egy helyen összegyűjtve, időrendben mutatja be Csapodi Csaba sokszínű, magas színvonalú, több évtizeden átívelő tudományos munkásságát. Érdekes és érdemes is átböngészni azt, akár önálló munkákról, akár cikkekről, tanulmányokról, akár mások írásainak ismertetéséről van szó. Közülük legfontosabbaknak a különféle magyarországi kódexek, kéziratok kutatásával, feldolgozásával, közreadásával foglalkozó munkákat tartom. És itt nemcsak Mátyás király könyvtárának példaértékű bemutatására, állományának – s az újabb, ide sorolható kódexeknek – azonosítására, tanulmányokban való feldolgozására kell gondolni, hanem arra a jelentős kutatásra is, amelyet feleségével-munkatársával együtt más kéziratok, kódexek, ősnymtatványok meg- és elismertetésével, illetve a *Bibliotheca Hungarica* három kötetében történt közzétételével végzett.

A rendkívül gondos szerkesztői és lektori munkának köszönhetően – nem feledkeztek meg az idegen nyelvű tartalmi kivonatokról sem – alig akad hiba a jól megválasztott, szép betűkkel szedett kötetben.

Külön említést érdemelnek az ábrák, amelyek elfogadható nyomdai kivitelezésük ellenére sem tudják pótolni a színes képek által nyújtott esztétikai élvezetet, még egy szigorúan tudományos könyvben sem. Talán valamilyen forrást fel lehetett volna kutatni ehhez, hiszen a műves kivitelezésre

meg lett volna a lehetőség. A színes borító C-iniciálés lapja méltó és illő az ünnepi „csokorhoz” és Csapodi Csabához, akinek nemcsak kiadványok sora s az MTAK Kézirattára köszönhet igen sokat, hanem munkatársai, tanítványai, barátai és tisztelői is. (*Rozsondai Marianne szerkesztő: Jubileumi csokor Csapodi Csaba tiszteletére. 'Tanulmányok'. Argumentum Kiadó, Bp., 2002, 433 p.*)

*Muszka Erzsébet*  
középiskolai tanár

### *Minerva idomított baglya, avagy a fenntartható filozófia*

Magyar filozófusok egy csoportja úgy döntött, hogy „bevezeti” a honi filozófiai életbe az alkalmazott filozófia néven ismert, minek is nevezzük, filozófiai irányzatot, értelmezési technikát, gondolkodási módszert, társadalomterápiás eljárást. A Nyugaton, elsősorban az angolszász világban művelt eljárás hazánkban eddig kevésbé volt ismert, még kevésbé gyakorolt – eltekintve az abortusz és az eutanázia kérdéseiről írott, részben idevágó hazai irodalomtól –, így éppenséggel ideje lehetett számot vetni e diszciplína lehetőségeivel, illetve (hazai) esélyeivel. A szóban forgó kötet, amely a hasonló címmel Kecskeméten megrendezett konferencia előadásait tartalmazza éppen erre vállalkozott. Alkalmazott filozófia van – hogyan lehetséges? – kérdezhetnénk a némileg agyonhasznált fordulattal, ám a konferenciakötet valójában nem győzi meg az érdeklődő olvasót, hogy a filozofálásnak ez a módja valóban létezik.

1. A kötet első része az alkalmazott filozófia mibenlétének és létjogosultságának fogas kérdését exponálja. Karikó Sándor a konferencia egyik szervezője és e kötet szerkesztője szerint „mindenekelőtt az öndefiníció- és értelmezés kinkeserves munkálatait szükséges elvégeznünk.” Tekintettel a résztvevők meglehetősen különböző intellek-

tuális-bölcseleti hátországra, hovatartozására, kezdetben mindössze a filozófia és az alkalmazás értelmezésében kellett volna nagyjából dűlőre jutniuk, hogy ezt követően a kettő összekapcsolásának lehetőségeiről essék szó.

A meglehetősen heterogén filozófiai hagyományt képviselő hozzászólók nagyjából két csoportra oszthatóak: az analitikus filozófia forrásvidékeken szocializálódott szerzők – Szécsi Gábor, Tóth I. János –, rögzítik aényt, hogy ti. „a nagy filozófiai tradíció nyelve elveszett, s az életproblémák értelmezési szükséglete magától értetődő módon váltotta ki a kritikai és az analitikus módszer alkalmazását az emberi gyakorlat valamely, zömmel újszerű”, a korábbi szabályrendszerekbe nem illeszkedő problémájára. E megoldásra, de legalább megértésre váró új kérdéseket mindannyian ismerjük: ökológia, orvosi etika, bioetika, a tudományos és technikai változások új lehetőségei (génmanipuláció, klónozás stb.), a különböző szaketikák, (gazdaság, üzlet, jog, oktatás, sport) felvirágzása, egészen az állati jogok „morális” megalapozásig. Az alkalmazott filozófia voltaképpen nem lenne más, mint *a mindennapi élet gyakorlati és erkölcsi orientáltaságú terápiás analízise*; önmeghatározási komplexusok nem gyötrik, ha egy probléma felmerül, elemzi, megoldja. De mindenképpen foglalkozik vele. A filozófus a pap és a bölc-

helyett legyen inkább ügyvéd és mérnök, így Richard Rorty. Kezelje azokat a sajátlagos problémákat, amelyekben „a múlt nyelve ellentétben áll a jövő igényeivel”.

A kontinentális filozófia kötetben megszólaló, maguk is sokfelől érkező képviselői, ugyancsak másképp fogják fel az alkalmazott filozófia mibenlétét. Mindenekelőtt elhárítják az alkalmazás eszközjellegű, az elmélet „gyakorlatba fordítását” implikáló jelentését, s eltérő módon, de magát a Filozófiát, illetve annak végső soron perennális „gyakorlatát” tekintik az új diszciplína autentikus létformájának is. Valójában tehát nincs új a nap alatt.

Így Király I. István (Kolozsvár) szerint „ez nem egy adott filozófia bevetése valaminek a megértésére, inkább a filozófia egy olyan állapota, amelyben az megnyílik az aktuális – azaz aktusban lévő – egzisztenciális-történelmi kihívásoknak”. Király az alkalmazás terminus minuciózus preparálásával arra jut, hogy legyen az metafora, érvényesítés vagy hasznosítás – az mindig kimondott, körvonalazott, tartalmas és tagolt *tittelevőség*, egyszóval: aktualizálás. Kihívó nagy témái: Múlt és Voltság, Titok és Hallgatás, Határ és Halál.

Losonczi Alpár (Újvidék) előadása a filozófia és a tudomány történetileg változó viszonyából vezet le az alkalmazott filozófia lehetséges funkcióját: a filozófia normatív illetékességének visszaszorulása a tudományok javára, új típusú kapcsolatot vagy annak szükségletét teremti „tudás és nem-tudás változó tartományainak határán”. A tudomány kiterjedt és immanens dinamikáját a növekvő „nem-tudás”, és a normatív döntéseket övező, növekvő bizonytalanság kíséri. Dönteni azonban kell, és „a jelen felett virasztó filozófia” nem teheti meg, hogy elhárítsa magától ennek a felelősségét. Losonczi a bioetika és az ökológia területéről vett példákkal – Peter Singer, Hans Jonas és Vittorio Hösle nyomán – a filozófia észjárásának módosulását állapítja meg. Ennek summája egy olyan komplex filozófiai értelmezés lenne, amely a gyakorlati

filozófia mentén alkotja meg a korrall kritikái párbeszédet folytató gondolkodást.

Veres Károly (Kolozsvár) kiváló előadása az alkalmazott filozófia terminust eleve a modernitás episztemológiára szűkített filozófia-értelmezéshez kapcsolja. A posztmodern kontextusában megszűnik a filozófia e redukált felfogása, a filozófia új önszemléletét és önértelmezését hordozó diskurzusban, különböző beállítódások, orientációk, paradigmák együttélése mentén jön létre „a beszélgetés közegében szerveződő poszt-filozófiai kultúra”. Ez értelemszerűen az alkalmazott filozófia mibenlétére vonatkozó nézeteket is átalakítja, hiszen a filozófia az átfogó kultúraszervezői, konstruktóri szerepköréből visszavonulva, egyre erőteljesebben a hagyomány jegyeit és funkcióit ölti magára. A filozófia már nem a kész értelem mindenféle léttörténnel és tapasztalattal szembeni, előzetes és univerzalizált önértelmezéseként jelenik meg a kultúrában, sokkal inkább egy életszerű értelmező viszonyulásként, beállítódásként, magatartásként. Ebben a perspektívában a filozófia *tényleges művelése* nem is lehet más, mint alkalmazás, s a filozófia *lényege szerint* nem lehet másmilyen, mint alkalmazott.

A kontinentális hagyománynak az alkalmazott filozófia iránti tartózkodóbb vonulatát képviselte Garaczi Imre, aki némileg szibillikus hangoltságú lekiórájában nem habozott kijelenteni, hogy „az alkalmazott filozófia elcsomagolta az évezredek kategóriákat, s ezzel megnyitotta a partikularitások orgiáját.” A „kizöklent időben” sajnálatos módon nem találkozunk a problémák megoldásakor „etikai imperatívuszt is figyelembe vevő, karizmatikus alkatú menedzserekkel, politikusokkal, szakemberekkel”.

Kiss Endre előadása, leválasztva „a végelméletek diskurzusáról”, az alkalmazott filozófia projektív karakterét emelte ki. Az alkalmazott filozófia eszerint „maga keresi ki aktuálisan vezető problémáját, maga nevezi

és formálja meg azt, maga kategorizálja és állítja be a filozófiai hagyomány egészébe vagy annak előre megválasztott részébe.” Felfogásában e pozitív heurisztika háttére maga a globalizáció, ami minden érték (és értéktelenség) átértékelésének átfogó folyamatát hozza magával. Ennek megannyi új problémája elsősorban vagy kizárólagosan egy új, most alakuló alkalmazott filozófia szerves része lesz. Kiss itt egy másik nietzschei motívumot is felfedezi: az új attitűd szerve része egyfajta profilaktikus törekvés, amely az új problémák, veszélyek, konfliktusok kritikus nagyságrendjének kialakulását hivatott megelőzni.

2. A kötet második része az alkalmazás alkalmazása, tudniillik némi ízelítő az alkalmazott filozófia témaköreiből. Földesi Tamás az erkölcs és a jog legitimitációjáról, Lendvai L. Ferenc a globalizációhoz köthető alkalmazott politikai filozófiáról, Boros János a filozófia és a demokrácia egymásrautaltságától szólt. (Utóbbi az alkalmazás lendületében a magyar pártszerkezet átalakítására is konkrét indítvánnyal élt.) Napirendre került a szellem, mint filozófiai téma, a gyermekfilozófia, de a biopolitika és az Internet sem úszta meg.

A kötet végül is eredményes kísérlet egy hazánkban kevésbé ismert, s alig művelt filozófiai technika első megismertetésére, s az érdeklődés felkeltésén túl, akár inspirációt is adhat a szakma művelőinek saját álláspontjuk megfogalmazására. Minthogy a kiadvány egyben kísérlet is az alkalmazott filozófia hazai meghonosítására, talán elnézhető a recenzensnek, ha ezzel kapcsolatban is megfogalmaz néhány kisebb észrevételt.

Nem vitatva az önmeghatározás fontosságát, egy felnövesztteni kívánt diszciplína esetében, talán célszerűbb lett volna, ha legalább egy előadás áttekinti az alkalmazott filozófia eddigi történetét, legfontosabb szerzőit, kitüntetett témáit, kutatási stratégiáit, alapszövegeit, elemzési technikáit, csak rá jellemző eljárásait (ha vannak ilyenek), intézményi kereteit, hazai előzményeit, kap-

csolódási pontjait stb. A kötet első részét kitevő – egyébként helyenként kifejezetten nívós és élvezetes – szövegek gyakran egymást átfedő, alkalmi metafizikai közelítések az alkalmazott filozófiához; közös vonásuk, hogy egyikük sem az alkalmazott filozófia művelője.

Elmaradt az említett öndefiníciós kísérletek szembevetése, konfrontálása egymással. Aki szervezett már konferenciát, az persze tudja, hogy meglehetősen nehéz vállalkozás színvonalas vitát provokálni, hiszen – jó esetben – műgonddal elkészített szövegeket kellene kézből kontrázni. Ezúttal is az történt, hogy a szervezők minden iparkodása ellenére, egymással összeegyeztethetetlen szövegek, sőt, világok kerültek reflektálatlanul egymás mellé – cseppet sem könnyítve meg az érdeklődő olvasó, de akár a szakmabeli helyzetét sem. Ez a konferencián talán elkerülhető lett volna, ha a szervezők strukturálisan építik be a vitát azzal, hogy egy-egy reprezentatívnak szánt szöveget akár az alkalmazott filozófia mibenlétéről, akár valamelyik kitüntetett témájáról a másik oldal képviselője előzetesen megismer, és a konferencián konferál. A kötetben egy elővagy utószó pótolhatta volna a hiányt. Ennek híján az egymást követő előadások – tagadhatatlan érdekességükön túl – leginkább Márkus György rezignált diagnózisát igazolták a „rendszer” utáni filozofálás egymástól végérvényesen és visszafordíthatatlanul eltávolodott nagy tömbjeiről.

A kötet további tanulsága ennek megfelelően, hogy alkalmazott filozófia (állítólag) van ugyan, ám magyar művelői egyelőre nincsenek. A kötet szerzői – az egy Király I. István kivételével – nem lévén művelői, láthatóan kívülről, olykor távolról tekintettek tárgyukra. Hazai elfogadottságára nézve beszédes adat, hogy egy korábbi kecskeméti konferencia nyomán készült, *Filozófia az ezredfordulón* című, s a magyar mezőnyt tekintve valóban reprezentatív kötet har-

minckét előadásából egyetlenegy sem foglalkozott az alkalmazott filozófiával. Másfelől, az esettanulmányok azt sem demonstrálták elég meggyőzően, hogy valóban elháríthatatlan igény lenne művelésére. Kérdés, mennyire lehet sikeres egy filozófiai projekt művi létrehozása, ami esetünkben kivált azért meglepő, mert az alkalmazott filozófiát önmeghatározása szerint éppen a gazdátlanul heverő, filozófiai-erkölcsi értelmezésre váró állapotok, folyamatok, élethelyzetek stb. hívnák kényszerítő erővel életre. Az

alkalmazott filozófia magyarországi esélyeit illetően – hiszen a kötet valójában erről szól –, ebben a szakaszban úgy fest, kevesebb ön-reflexió és több konkrét elemzés, alkalmazás nagyobbat lendített volna az ügyön. Amiről (egyelőre) nem lehet beszélni, azt csinálni kell. Alkalmazni, akár. (*Karikó Sándor szerkesztő: Az alkalmazott filozófia esélyei. Áron Kiadó, Budapest, 2002. 221 p.*)

*Jobbágy József*  
PhD hallgató, BKÁE

### *József Szentpéteri: Archäologische Denkmäler der Avarenzeit in Mitteleuropa I-II.*

Csallány Dezső kézikönyvének 1956-os megjelenése óta (*Archäologische Denkmäler der Avarenzeit*) a korszak lelőhelyeinek száma háromszorosára nőtt, ezen belül a telepeké ezer fölé emelkedett. A több mint hatvanezer feltárt sír, az ásatások és terepbejárások során előkerült telepkerámia tekintélyes része publikálatlan. A kutatást az is megnehezíti, hogy a hajdani avar állam területe korántsem esik egybe a mai politikai határokkal. Ennek a hatalmas információmennyiségnek az összegyűjtéséhez látott hozzá Szentpéteri József 1983-ban.

A megjelent munka jelentőségét hangsúlyozza, hogy az avar korral foglalkozó régészek erőfeszítése inkább az egyes lelőhelyek közlésére, a leletsoportok kronológiájának, eredetének meghatározására koncentrálódik. Szentpéteri felismerte egy átfogó, jól használható adatbázis kiépítésének lehetőségét, szükségességét, és példaértékűen meg is valósította azt.

A terjedelmes mű aligha jöhetett volna létre egyetlen ember tevékenysége folytán. A Szentpéteri József szervezőmunkája révén megvalósult nemzetközi összefogás a csapatmunka szükségességét, hatékonyságát

bizonyítja. A húsz éve létrehozott projekt, mely az avar vonatkozású lelőhelyek adatainak összeállítását tűzte ki célul, az elmúlt évtized folyamán sokrétű szakmai együttműködéssé fejlődött. A munka során tudatosan háttérbe szorultak az etnikai színezetű problémák, tudományos nézetkülönbségek. A két vaskos kötetet több mint kilencven fős nemzetközi szerzőgárda állította össze, külön érdemként említhető, hogy mindentűtt az illetékes megyei/területi múzeum avar korral foglalkozó kutatói vagy a terület anyagát jól ismerő régészek végezték az adatgyűjtést és a szócikkek írását.

Az új ADAM kiindulópontjaul Csallány ötven évvel korábbi koncepciója szolgált, az adatbázis egyúttal az ő gyűjtésének kiegészítése, továbbfejlesztése a modern tudomány elvárásai szerint. A könyv az 1993-ig ismertté vált közép-európai avarság emlékműanyagának bemutatására vállalkozik: tizenöt ország 3543 lelőhelyét ismerteti 568-tól a 10. század elejéig. Etnikumtól függetlenül tartalmazza az Avar Birodalom területén regisztrált régészeti jelenségeket, a politikai keretek felbomlása után pedig a maradványlakossággal kapcsolatba hozható településeket, temetőket.

A könyv két fő részből áll: az első kötet a temetők, sírok, szörvány- és kincseletek lelőhelyeit mutatja be, a második a települések legfontosabb adatait közli. A régészeti jelenségek tulajdonságai vázlatpontokba szedve

sorakoznak, megtudhatjuk a lelőhely azonosító kódját, nevét, esetleges névváltozatait, földrajzi helyét (megye, ország) és Csallány-féle indexét. Ezt követi a bejelentés, ásatás dátuma, az adományozó vagy a feltárást végző régész nevével együtt. A lelőhelyekről néhány mondatos leírás készült (előkerülés körülményei, temető/telep mérete, az emléktárgy rövid ismertetése). A felsorolást a jelenség datálása, a fontosabb szakirodalmi említések, valamint a leleteket őrző múzeum neve teszi teljessé.

Az indexek kiosztása országok, megyék, helységek szerint történt, ezen belül a lelőhelyek sorszámot kaptak, így a rendszer igény szerint, a szerkezet megváltoztatása nélkül bővíthető. A kötet használatát azonban megnehezíti a tételek kizárólag földrajzi szempontú osztályozása. A keltezés csak a 9. vázlatpontban szerepel, és sem a részletes térképeken, sem a lelőhelylistáknál nem történik kronológiai utalás. A mű leggyengébb pontja a régészeti jelenségek rövid leírása: a szövegek szempontrendszer, részletessége meglehetősen heterogén, több nagy avar temető csak egymondatos, szűkszavú ismertetést kapott.

A függelékben található a korszakból származó éremleletek katalógusa és a Csallány által hibásan vagy bizonytalanul megadott lelőhelyek listája. A rövidítésjegyzékbe került a majdnem százoldalas, részletes, igen igényes bibliográfia.

Az ADAM törzsszövegéhez két melléklet csatlakozik: egyik az ABC-sorrendbe rakott illetve kódok szerint csoportosított lelőhelyjegyzék. A másik a térképlapok csomagja, mely az előszóban hibásan jelzett léptékekkel ellentétben kb. 1:2 500 000-es áttekintő térképeket és 1:330 000-es részletesebb lapokat tartalmaz, melyeken feltüntették a Kárpát-medencében és környékén elhelyezkedő, a kötetben megtalálható lelőhelyeket. Nem szerepelnek viszont a térképen a távolabbi külföldi lelőhelyek, ez azért is kellemetlen,

mert a szerzők a leírásban általában a közigazgatási körzetet sem jelölték meg.

A kinyomtatott térképek egy részének minősége olyan gyenge, hogy már a használhatóságot akadályozza. Főleg a szlovák területeket ábrázoló lapokon a kisebb települések neve teljesen olvashatatlan, és egyes magyarországi lapokon is rosszul látszanak a körzethatárok, melyek alapján a lelőhelykódokat értelmezhetnénk. Igazán kár, hogy az oly sok erőfeszítésbe kerülő kartográfiai munka eredményeit éppen ezek a banálisnak tűnő minőségi hiányosságok rongják le!

Sajnálatos módon a lelőhelyek ismertetését nem előzi meg egy hosszabb bevezető tanulmány, amely a szerkesztő/szerzők szándékát, a könyv létrejöttének indítókait, konkrét céljait tisztázná. Mindenképpen szükség lenne erre, hiszen a Csallány-féle feldolgozás óta a leletanyag mennyisége jelentősen megnövekedett, s ezzel együtt természetesen jóval ámyaltabb lett a korszak megítélése is. Az elmúlt fél évszázadban végzett intenzív régészeti, kutatói munka által elért eredmények nemcsak más kiindulópontot biztosítanak egy lelőhely-kataszter elkészítéséhez, hanem más követelményeket is támasztanak vele szemben.

Részben az utóbbi évtizedek gazdasági, politikai változásainak hatására szemléletváltás kezdődött a korszak kutatásában: a korábbi, kelet felé forduló, nomád ázsiai gyökereket kutató álláspont helyett inkább a kárpát-medencei avarság „európaiságának” vizsgálata került előtérbe. A szakemberek figyelme egyre inkább arra koncentrálódik, hogy az Avar Birodalom helyzetét a korabeli földrajzi, politikai környezet kontextusába helyezve vizsgálja, és feltérképezze a tárgyi hagyaték alapján kimutatható összefüggéseket. Ennek során egyértelművé vált a Bizánci Birodalom hatalmas kulturális kisugárzása, de egyre többet tudunk a Meroving világgal fenntartott szoros kapcsolatokról is.



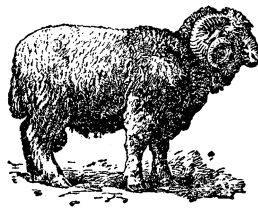
Az ezredfordulón az avar kor kutatása új feladatokkal szembesült, egyre fontosabbá válik, hogy sikeresen meg tudjon felelni a nemzetközi tudományos kihívásoknak. A magyar régészet eredményessége, „versenyképessége”, a tudományos eredmények minősége nagyban függ a régészeti anyag alapos feldolgozásától, igényes publikálásától. A lelőhelyek könnyebb áttekintése jelentősen lerövidítheti a kutatómunka időtartamát, és jó kiindulópontot biztosít egy átfogó adatgyűjtés számára. Egyaránt nagy segítséget nyújthat a széles körű, régiókat felölelő értékelések elkészítéséhez, valamint a településtörténeti, társadalmi kérdések vizsgálatához.

A leletkataszter megjelenése lényeges előrelépést jelent nemcsak a hazai, hanem a nemzetközi kora középkor-kutatás számára is. Egyrészt lehetővé teszi, hogy a közép-európai avar emlékanyagot a hajdani politikai, gazdasági viszonyoknak megfelelő egységként kezeljük. Másrészt könnyebb tájékozó-

dást biztosít a hasonló leletanyaggal rendelkező régészek számára, ezáltal nagymértékben elősegíti kulturális örökségünk bekerülését a nemzetközi kutatás vérkeringésébe.

Úgy gondolom, hogy az új ADAM minden apró hibája ellenére méltó folytatása Csallány Dezső művének. Jelentősége azonban mesze túlmutat egy könyv keretein: valójában egy, a teljesség igényével készült, folyamatosan fejleszthető számítógépes adatbázis jött létre. Remélhetőleg folytatódik az adatbázis karbantartása, újabb lelőhelyekkel, szakirodalommal való bővítése. A tervek szerint a szerzők az adatgyűjtés aktualizált változatát hamarosan CD-n is megjelentetik. (*József Szentpéteri: Archäologische Denkmäler der Awarenzeit in Mitteleuropa I-II. Varia Archaeologica Hungarica XIII/1-2., Budapest, 2002. 700 oldal, 58 térkép*)

*Mersdorf Zsuzsa*  
régész, az MTA Régészeti Intézetének munkatársa



## CONTENTS

Mihály Makai: Justice of Science vs. Science of Justice .....	678
Tibor Braun – Sándor Zsindely: Elite Screening. A Comparison of the Criteria Used by the Science Sections of the Hungarian Academy for Nominations to Membership, 2004 .....	691
Attila Chikán: The Role of Kornai's 'Economics of Shortage' in the Intellectual Preparation of Transition .....	698
László Kovács: Quo vadis Europa? The Evolution in Number of Population in the 20 <sup>th</sup> Century and the First Half of the 21 <sup>st</sup> Century .....	708
Gábor Cserni: The Sentinel Lymph Node Theory in Breast Cancer .....	718
Gábor Gercsák: Some Traces of the Hungarian Cultural Heritage in the Netherlands .....	724
János Péntek: Dictionaries, Grammars and Reference Books of the Hungarian Language and the Variants of Hungarian Used Outside of Hungary ...	729
Béla Tomka: On Comparative History – Lessons for the Hungarian Historical Research .....	732
Péter Márton: The Palaeomagnetic (Geomagnetic) Time Scale .....	743
Péter Scharle: Application of the Cognitive Psychological Scheme Concept in the Level Classification of Higher Education .....	748
Attila Gulyás: Gátló idegsejtek sokféleségének szerepe az agykéreg aktivitásának szabályozásában .....	759
<i>A világ tudománya magyar diplomaták szemével</i>	
Ildikó Szalai-Szűcs: Innovation Strategy of the United Kingdom .....	717
<i>Academy Affairs</i>	
Pál Péter Tóth: The Cost and Benefit of Hungary's Aid Programs for Hungarian Higher Education and Research in Hungary's Neighboring Countries .....	775
<i>Discussion</i>	
László Péter: Some Thoughts on Financing Scientific Research .....	785
<i>Bemutakozás – Az MTA új levelező tagjai</i>	
István Bitskey .....	789
Gábor Domokos .....	790
Magdolna Hargittai .....	792
Péter Major .....	793
István Orosz .....	794
<i>Obituary</i>	
Csaba Csapody ( <i>Marianne Rozsondai</i> ) .....	797
Sakae Shimizu ( <i>Dénes Berényi</i> ) .....	799
<i>Outlook (László Jéki – Júlia Gimes)</i> .....	800
<i>Book Review</i> .....	805

# Ajánlás a szerzőknek

1. A Magyar Tudomány elsősorban a tudományterületek közötti kommunikációt szeretné elősegíteni, ezért elsősorban olyan kéziratokat fogad el közlésre, amelyek a tudomány egészét érintő, vagy az egyes tudományterületek sajátos problémáit érthetően bemutató témákkal foglalkoznak. Közlünk téma-összefoglaló, magas szintű ismeretterjesztő, illetve egy-egy tudományterület újabb eredményeit bemutató tanulmányokat; a társadalmi élet tudományokkal kapcsolatos eseményeiről szóló beszámolókat, tudománypolitikai elemzéseket és szakmai szempontú könyvismertetőket.

2. A kézirat terjedelme szöveges tanulmányok esetében általában nem haladhatja meg a 30 000 leütést (a szóközökkel együtt, ez kb. 8 oldalnak felel meg a MT füzetében), ha a tanulmány ábrákat, táblázatokat, képeket is tartalmaz, a terjedelem 20-30 százalékkal nagyobb lehet. Beszámoló, recenziók esetében a terjedelem ne haladja meg a 7-8 000 leütést. *A teljes kéziratot .rtf formátumban, mágneslemezen és 2 kinyomtatott példányban kell a szerkesztőségbe beküldeni.*

3. A közlemények címének angol nyelvű fordítását külön oldalon kell csatolni a közleményhez. Itt kérjük a magyar nyelvű kulcsszavakat (maximum 10) is. A tanulmány címe után a szerző(k) nevét és tudományos fokozatát, a munkahely(ek) pontos megnevezését és – ha közölni kívánja – e-mail-címét kell írni. A külön lapon kérjük azt a levelezési és e-mail címet, telefonszámot is, ahol a szerkesztők a szerzőt általában elérhetik.

4. Szöveg közbeni kiemelésként *dőlt*, (esetleg **félkövér** – bold) betű alkalmazható; ritkítás, VERZÁL betű és aláhúzás nem. A jegyzeteket lábjegyzetként kell megadni.

5. A rajzok érkezhetnek papíron, lemezen vagy email útján. Kérjük azonban a szerzőket: tartsák szem előtt, hogy a folyóirat fekete-fehér; a vonalas, oszlopos, stb. grafikonoknál tehát ne használjanak színeket. Általában: a grafikonok, ábrák lehetőség szerint minél egyszerűbbek le-

gyenek, és vegyék figyelembe a megjelenő oldalak méreteit. A lemezen vagy emailben érkező ábrákat és illusztrációkat lehetőleg .tif vagy .bmp formátumban kérjük; értelemszerűen fekete-fehérben, minimálisan 150 dpi felbontással, és a továbbítás megkönnyítése érdekében a kép nagysága ne haladja meg a végleges (vagy annak szánt) méreteket. A közlemény szövegében tünnessék fel az ábrák kívánatos helyét.

6. Az irodalmi hivatkozásokat mindig a közlemény végén, abc sorrendben adjuk meg, a lábjegyzetekben legfeljebb utalások lehetnek az irodalomjegyzékre. Irodalmi hivatkozások a szövegben: (szerző, megjelenés éve). Ha azonos szerző(k)től ugyanabban az évben több tanulmányra hivatkozik valaki, akkor a közleményeket az évszám után írt a, b, c jelekkel kérjük megkülönböztetni mind a szövegben, mind az irodalomjegyzékben. Kérjük, *fordítsanak különös figyelmet a bibliográfiai adatoknak a szövegben, illetőleg az irodalomjegyzékben való egyeztetésére!* Miután a Magyar Tudomány nem szakfolyóirat, a közlemények csak a legfontosabb hivatkozásokat (max. 10-15) tartalmazzák.

7. Az irodalomjegyzéket abc sorrendben kérjük. A tételek formája a következő legyen:

- Folyóiratcikkek esetében:

Alexander, E. O. and Borgia, G. (1976). Group Selection, Altruism and the Levels of Organization of Life. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* **9**, 499-474

- Könyvek esetében:

Benedict, R. (1935). *Patterns of Culture*. Houghton Mifflin, Boston

- Tanulmánygyűjtemények esetén:

vonBertalanffy, I. (1952). Theoretical Models in Biology and Psychology. In: Krech, D., Klein, G. S. (eds) *Theoretical Models and Personality Theory*. 155-170. Duke University Press, Durham

8. Havi folyóirat lévén a *Magyar Tudomány* kefelevonatot nem küld, de az elfogadás előtt minden szerzőnek elküldi egyeztetésre közleménye szerkesztett példányát. A tördelés során szükséges apró változtatásokat a szerző egy adott napon a szerkesztőségben ellenőrizheti.

## ACADEMIAI ÉRTESÍTŐ.

IV. Év.

1844. OCTOBER.

VI Sz.

E' lapok időről időre minden, az academiai gyűlésekben előforduló 's közsé tételre alkalmas tárgyakat, valamint az intézetet illető fontosabb hivatalos jelentéseket, közlik. — Kaphatók Eggenberger J. és fia academiai könyvtárusoknál 's általok a' két haza' minden hiteles könyvtárusainál.

KIS GYÜLÉS, OCT. 7. 1844.

*Fáy András ut.' helyettes elnöklete alatt*

Jelen Kubinyi Ág. tt. — Hajza, Balogh, Bugát, Döbrentei, Fogarasi, Frivaldszky, Győry, Kállay, Kiss K., Luczenbacher, Szilasy, Szontagh, Sztrókay, Vörösmarty rr. tt. — Antal, Bártfay, Bertha, Gaal, Henszlmann, Karácson, Kiss F., Peregriny, Széchy, Tasner, Török József, Walther, H. tt. — Schedel Ferencz titoknok.

JERNEY JÁNOS rt.'

a' szünidő alatt érkezett II. III. és IV. jelentésnek felolvasatása, mellyek egész kiterjedésökben itt közöltetnek.

**II. Jelentés.**

Taganrog, auguszt' 1. 1844. Tekintetes Academia! „Isten megjutalmazá fáradságomat; mert megtalálám a' magyarok' egyik legrégebbi honát, Lebediást, 's abban eleink' bámulandó sokaságú ezer meg ezer kőszobor emlékeit.“ E' rövid szavakkal tehetném, be is fejezném tudósításom, ha illy kijelentés váratlanul meglepő, azért sokak előtt hihetlen volna bővebb kifejtésre nem intenének. Ugy van; megtalálám Lebediást, 's még őseink' eddig nem ismert, nem is gyanított kőemlékeit. — És ha ezen szavaim nem valók, nem örök igazságu maradványságot igénylő hirdetőnények, hanem csak ábránd képzelődéseim' robajai, vagy talán ál hitetés: nevem soha méltó ne legyen a' nemzet' figyelmére, sőt méltánylás helyett megvetés és gúny' tárgyául czégerkedjek az ámitó charlatanok' sorában. Beesésb zálogot ennél nem nyújthatok elhitéstül addiglan, míg majd honomban szerencsésen visszatérve a' tárgy' fontosságához képest terjedelmesen felmutatom a' nemzet' színe előtt kutatásim' hiátlan eredményeit.

\* \* \*