

# iskolakultúra

---

TERMÉSZETTUDOMÁNY

---

*Az Országos Közoktatási Intézet*

*folyóirata*

*V. évfolyam, 3-4. szám*



---

**A TARTALOMBÓL** *Toró Tibor: Megvalósul-e Einstein utolsó álma: „Physica more geometrico?”*

✓✓ *Komáromi István: A Duna-völgye Ausztriában* ✓✓ **A PEDAGÓGUS SZAKMA MEGÚJÍTÁSA PROJEKT NYERTES PÁLYÁZATAIBÓL:**

✓✓ *Juhász Nagy Pál: Töredékek a természetrajz történetéhez* ✓✓ *Harm J. de Blij – Peter O. Muller: Humángeográfia* ✓✓ *Majer József: Az életközösségek stabilitása*

---

# Számunk szerzői

Baktai Patrícia, tanár, Gödre



Bán Ervin, ny. tanár, Budapest

Bartha Árpád, főiskolai docens, JPTE BTK, Pécs

Both Mária, Szt. István Gimnázium, Budapest

Csete Lajos, tanár, Markotabödöge

Csorba F. László, Szt. István Gimnázium, Budapest



Fresch Attila, természetvédelmi oktatásszervező, Sarród

Fűzfa Balázs, Berzsényi Dániel Tanárképző Főiskola, Szombathely

G. Havas Katalin, a filozófiai tudományok doktora, a Nemzetközi Tudományfilozófiai Akadémia rendes tagja

Gaston Mialaret, oktatáskutató, Párizs

George Kühlenwind, szakíró, Budapest

Horpácsi Sándor, tanár, irodalmár, újságíró, Miskolc

Huszár Zsuzsa, tanár, Pécs

Juhász Nagy Pál, ökológus, Budapest

Kalas György, tanár, Győr

Kamarás István, vallástörténész, szerkesztő, OKI, Budapest

Kiss Irén, költő, Budapest

Kocsis Károly, MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest

Koltai Magdolna, tanár, Pécs

Komáromi István, vezető tanár, Nyíregyháza

Kőrösné Mikis Márta, főmunkatárs, OKI, Budapest

Kronstein Gábor, szakíró, Budapest

Lőkös István, tanszékvezető egyetemi tanár, KLTE Világirodalmi Tanszék, Debrecen

Németh Károly, szakíró, Budapest



Salló László, tanár, Kazincbarcika

Simon Tamás, tanár, Sopron



Szabó Kornélia, tanár, Budapest

Temesi József, oktatási igazgató, Közgazdaságtudományi Egyetem, Budapest

Teresa Reinhardt, tanár, USA

Toró Tibor, fizikus, Temesvár

Torsten Husén, pszichológus, oktatáskutató, Svédország

Tóth József, tanár, Budapest

Vuics Tibor, tanár, Pécs

ISKOLAKULTÚRA  
Természettudomány  
V. évfolyam 1995/3-4.

Az Országos Köznevelési Intézet  
folyóirata

Főszerkesztő:  
GÉCZI JÁNOS  
Szerkesztő:  
TAKÁCS VIOLA

A szerkesztőség munkatársai:  
ANDOR MIHÁLY  
DIPPOLD PÁL  
FATALIN LÁSZLÓ  
HUZELLA PÉTER  
KAMARÁS ISTVÁN  
KORMÁNY GYULA  
SEBŐK ZOLTÁN  
SZAKÁLY SÁNDOR  
SZENDREI JÁNOS  
TRENCSÉNYI LÁSZLÓ  
VÁGÓ IRÉN  
VÁMOS ÁGNES  
ZALÁN TIBOR

ASZTALOS ILDIKÓ (Kolozsvár)  
TÓTH LÁSZLÓ (Dunaszerdahely)  
VARGA PIROSKA (Szabadka)  
TOLNAI SZABOLCS

Kiadja az Országos Köznevelési  
Intézet  
Budapest, Dorottya u. 8. 1051

Felelős kiadó:  
ZSOLNAI JÓZSEF főigazgató

Szerkesztőség:  
Budapest, Dorottya u. 8. 1051  
(Postacím: 1393 Budapest,  
Pf.: 701/420)  
Telefon: (1) 138-29-38  
Telefax: (1) 118-63-84

Szerkesztőségi fogadónapok:  
kedd, szerda, csütörtök 10-14 h

Terjeszti a Nemzeti Hírlapkereskedelmi Rt. és a regionális részvénytársaságok, valamint egyéb alternatív terjesztők. Elküldhető a szerkesztőség címén közvetlenül, vagy átutalással MNB 232-90174-4273 pénzforgalmi jelzőszámon. Előfizetési díj számonként 130,- Ft. (Teljes évfolyam 3120,- Ft; Természettudomány 1300,- Ft, Társadalomtudomány 1300,- Ft, Matematika-Informatika-Technika 520,- Ft.) Megjelenik kéthetente.

Lapunk egyes példányai megvásárolhatóak a Mentor Könyvesboltban (Budapest, Dorottya utca 8.) és a Pedagógus Könyvesboltban (Budapest, Múzeum krt. 3.).

HU ISSN 1215-5233  
A nyomás az MSZH Nyomda és Kiadó Kft. Nyomdájában készült.

Felelős vezető: Nagy László igazgató

Lapzárta: 1995. január 29.

# iskolakultúra

AZ ORSZÁGOS KÖZOKTATÁSI INTÉZET  
FOLYÓIRATA

V. évfolyam, 1995/3-4.

## Tartalom

**Toró Tibor:** *Megvalósul-e Einstein utolsó álma...?* (2) **Kalas György:** *A hulladék problémája az oktatásban* (17) **Komáromi István:** *A Duna-völgye Ausztriában* (23) **Kocsis Károly:** *Magyarország etnikai szerkezete* (30) **Szabó Kornélia:** *Gyerekek filozófiája* (40) **Kőrösné Mikis Márta:** *A dörzspapírtól a számítógépig* (49) **Juhász Nagy Pál:** *Töredékek a természettörténetéhez* (57) **Majer József:** *Az élőközösségek stabilitása* (63) **Harm J. de Blij – Peter O. Muller:** *Humángeográfia (kultúra, társadalom és tér)* (71) **Baktay Patrícia – Koltai Magdolna:** *A természetes anyagok feldolgozása* (81) **Gaston Mialaret:** *Az oktatási szituációkat meghatározó tényezők* (88) **Torsten Husén:** *A jövőközpontú oktatás – észrevételek* (93) **Kozák Miklós – Filep Miklós:** *Földtan – földrajz – földtudomány* (101)

## SZEMLE

**Both Mária – Csorba F. László:** *A gravitáció* (107) **Isaac Newton:** *A világ rendszeréről* (113) **Simon Tamás:** *A Vénusz* (115) **G. Havas Katalin:** *Mit értesz azon, hogy...?* (120) **Élményalapú tanulás, aktív cselekvést fejlesztő módszerek (127) **Bartha Árpád:** *A játék* (131) **Dechy Erzsébet:** *Hímes tojás* (136) **Fűzfa Balázs:** *„Hegyek, fák, füvek”* (140) **Kamarás István:** *Komplex* (141) **Kronstein Gábor:** *A történelem vége – kérdőjellel és anélkül* (143) **Lőkös István:** *Karintiai tünődések* (147) **Fersch Attila:** *A természetvédelmi nevelésről* (150) **Theresa Reinhardt:** *Egy amerikai tanár Erdélyben* (153) **Németh Károly:** *A tudományok tanítása a Montessori általános iskolákban* (157) **Horpácsi Sándor:** *Diplomásból értelmiségi* (164) **Tóth József:** *A boldog békeidők* (167)**

---

# Megvalósul-e Einstein utolsó álma: „Physica more Geometrico”?

TORÓ TIBOR

*Ma, mikor a századvég szellemi körképét próbáljuk felvázolni, úgy tűnik, hogy ez az álom megvalósulás előtt áll, vagy legalábbis közelebb áll a megvalósuláshoz, mint bármikor. A fizika geometrizálásának a gondolatáról van szó, melyet a neves Nobel-díjas fizikus, a pakisztáni származású Abdus Salam, nagyon plasztikusan „Einstein utolsó álmának” nevezett. Arról a vágyról, hogy „more geometrico” megteremtsük az összes ma ismert alapvető fizikai erők egységes geometriai elméletét, visszavezetve a fizikai erőket a tér szerkezetében levő rejtett tulajdonságokra. Ez, az összes fundamentális fizikai kölcsönhatásokat (erőket) magába foglaló elméleti rendszer, melyet, egy kis túlzással, – sokszor „a minden dolgok elméletének” (theory of everything) is szoktak nevezni, mint azt látni fogjuk, egy ún. „Kaluza-Klein típusú tízdimenziós super-húr elmélet”. Ennek matematikai megfogalmazása végett vissza kellett térni újfent magához a tér-idő szerkezetéhez, annak magasabb, rejtett dimenzióihoz. Úgy tűnik, hogy „a minden dolgok elméletével” ma a századvég fizikája és geometriája, Einstein halála után szinte 40 évvel, elérkezett egy olyan szintézishez, melyet méltán lehet hasonlítani a fizika geometrizálásának, ezelőtt több mint háromnegyed évszázaddal A. Einstein és D. Hilbert által kvantitatíve megfogalmazott – B. Riemann és Bolyai János által pedig jóval előbb megsejtett – gondolatához.*

1) A fizika geometrizálását felvázolandó, induljunk el tehát az Einstein-féle általános relativitáselmélettől, a tér, idő és a gravitáció modern elméletétől, mely a 20. századi fizika mindmáig egyik talán legszebb elmélete és egyben a gravitáció geometrizálásának első kvantitatív megfogalmazása is. Szinte egy évtizedes kutatómunka eredményeként, Einsteinnek 1915-1916-ban sikerült felírnia azt az egyenletet, a gravitációs erőter híres Einstein-féle egyenletét, melyben matematikai formában írja le a geometriai tér és a gravitáció (anyag) kapcsolatát. Mivel a fizika egyik legfontosabb és leghíresebb egyenletéről van szó, a következőkben ismertetni fogjuk ezt az egyenletet.

Mielőtt ezt megtennénk, gondolva arra, hogy általában szokatlan dolog széles közönséghez szóló tanulmányokban matematikai egyenletek és képletek használata, mivel ezek az olvasó számára általában félelmetesnek tűnnek és nagyon megnehezítik az olvasást, szeretnék néhány módszertani tanáccsal szolgálni. Ilyen értelemben óhajtanék a híres angol matematikai fizikus, Roger Penrose, oxfordi egyetemi tanár, kit századunk egyik legkreatívabb gondolkodójának tartanak, nemrég magyarul is megjelent híres könyvében – A császár új elméje (Akadémiai Kiadó, 1993) erre vonatkozó szellemes tanácsaira hivatkozni, melyekkel magam is tökéletesen egyetértek, miszerint: „Ha ön olyan olvasó, aki (mint a legtöbb ember) a képleteket félelmetesnek találja, akkor azt a módszert ajánlom önnek, amelyet magam is követni szoktam, amikor ilyen nehézségekkel kerülök szembe. Az eljárás többé-kevésbé az, hogy a szóban forgó sort kihagyjuk és a szöveg következő sorára ugunk. Azaz nem pontosan ez; megértenünk nem kell, de azért vessünk szegény képletre egy rövid pillantást, és utána menjünk tovább. Egy kicsivel később, önbizalmunkat visszanyerve, visszatérhetünk az elhanyagolt képlethez és megpróbáljuk

kihámozni fontosabb tulajdonságait. Maga a szöveg segíthet abban, hogy megtudjuk mi a fontos és mit lehet nyugodtan figyelmen kívül hagyni. Ha mégsem, akkor nyugodtan felejtsük el a képletet”. (i.m. 15.p.)

Felvértelve Penrose fenti tanácsaival a matematikai képletek olvasására, írjuk fel a következőkben Einstein híres gravitációs egyenletét; mely először teremti meg azt a kvantitatív kapcsolatot, mely a gravitáció és a 4-dimenziós Riemann-tér között létezik, a következőképpen:

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R = -\frac{8\pi G}{c^2} T_{\mu\nu}$$

A fenti egyenlet bal oldalán szerepelnek a 4-dimenziós görbült tér-idő (Riemann)-tér szerkezetét leíró geometriai mennyiségek ( $R_{\mu\nu}$  -a másodrendű /két indexes/ Einstein-Ricci-féle görbületi tenzor; a  $g_{\mu\nu}$  – metrikus alaptenzor és  $R$  -a skalár görbület). A másik oldalán pedig a gravitációt előidéző, generáló anyag fizikai tulajdonságait jellemző  $T_{\mu\nu}$ , az energia-impulzus-tömeg-tenzor. A  $G$  és  $c$  két alapvető állandó,  $G$  a Newton-féle gravitációs konstans,  $c$  a fény vákuumbeli sebessége. Tehát ott, ahol anyag létezik, az gravitációt, gravitációs erőteret létesít, mely a teret meggörbíti, euklideszi térből görbült – 4-dimenziós Riemann-térré alakítja át, melynek segítségével geometriailag – more geometrico – értelmezzük a gravitációt. A híres amerikai fizikus, John Archibald Wheeler, a modern gravitációelmélet egyik legnagyobb alakja, ezt plasztikusan a következőképpen fogalmazta meg: „Az anyag megmondja a térnek hogyan görbüljön, a tér pedig megmondja az anyagnak hogyan mozogjon.”

Röviden, ezt a gondolatot, vagyis azt, hogy szükséges kapcsolat létezik a fizikai gravitációs erőter és a geometriai tér között, nevezzük a *fizika geometrizálásának*. Lényegében ez az Einstein-féle általános relativitáselmélet fizikai és filozófiai alapeszméje.

A továbbiakban azt szeretnénk megvizsgálni, hogy a fizika geometrizálásának ez a gondolata, tehát az, hogy a fizikai erőter és a geometria között kapcsolat létezhet, vagyis, hogy fizikai kölcsönhatás (erő) határozhatja meg a tér szerkezetét, melyet a gravitáció esetében, kvantitatíve, híres fenti egyenletében, Einstein fogalmazott meg, a matematika és fizika történetben, *kvalitatíve*, meddig nyomozható vissza.

Lényegében erre a kérdésre is először maga Einstein adja meg a választ, 1925-ben, Berlinben megjelent dolgozatában, melynek címe is jellemző a kérdés mibenlétére: „*A nem-euklideszi geometria és a fizika*” (magyarul: Fizikai Szemle, 25 (1965), 97. p.). A felvetett kérdéssel kapcsolatban itt Einstein a következőket írja: „Bernard Riemann tiszta okoskodással jutott el a geometria fizikától való elválaszthatatlanságának gondolatához. Ez a gondolat hetven évvel később az általános relativitáselméletben öltött testet, mely a geometriát és a gravitáció elméletét egységes egészebe ötvözte”. Itt Einstein, Bernard Riemann, Gauss göttingeni utódjának híres, 1854. június 10-én megtartott magántanári habilitációs előadásáról („*venia legendi*”) van szó, melynek címe is már sokat sejtet: „*Hipotézisek melyeken a geometria alapul*” (Über die Hypothesen, welche der Geometrie zu Grunde liegen). Riemann, ebben a ragyogó, rövid (terjelemben még egy nyomdai ívet sem elérő) de korszakalkotó munkájában lényegében megveti alapjait egy új, nem-euklideszi geometriának, mely sokkal általánosabb mint a szűkebb értelemben vett nem-euklideszi (Bolyai-Lobacsevszkij-féle) geometria. Előadása végén, szintén kvalitatív módon, azaz anélkül, hogy ezt matematikailag, kvantitatíve bizonyítaná, Riemann annak a meggyőződésének ad kifejezést, hogy: *a geometriai értelemben vett tér szerkezetét, végső soron fizikai tényezők, erők, határozzák meg.*

Mivel Einstein ebben az 1925-ös munkájában, ahogy a címe is mutatja, foglalkozik a szűkebb értelemben vett nem-euklideszi geometriából kifejlődött gondolatokkal, utal a Bolyaiak és Lobacsevszkij szerepére is, a következőképpen: „Sikerült olyan logikailag ellentmondásmentes tudományos rendszert megalkotni, amely az euklideszi geometriától abban, és csak abban különbözik, hogy a párhuzamosak axiómáját mással helyettesítették. Lobacsevszkij az egyik oldalról és a Bolyaiak (apa és fia) a másik oldalról, egymástól függetlenül jutottak erre a gondolatra és meggyőzően végig is vitték azt – ez elévülhetetlen érdemük.” Egy kissé kiegészítve Einstein eszmefuttatását, röviden elmondhatjuk, hogy az első nem-euklideszi geometriát a két Bolyai közül csak a fiúnak, Bolyai

Jánosnak sikerült megteremtenie, mégpedig itt, temesvári tartózkodása alatt. Mint ismeretes, az első híradás erről „a még fogalom szerint sem sejtett tudományról” – Bolyai János „új, más világról” az a ma már matematikatörténeti jelentőségű levél, melyet az akkor még teljesen ismeretlen fiatal mérnökkari tiszt, 1823. november 3-án, a temesvári erődvárból írt édesapjának, Bolyai Farkasnak Marosvásárhelyre. E levél végén olvasható az annyi idézett híres sor: „*Semmiől egy új, más világot teremtettem*”. Itt Bolyai arra utal, hogy megtalálta azt a fontos képletet mely alapját képezheti „a tér abszolút igaz tudományának”, az első nem-euklideszi geometriának, amelyet ma Bolyai-Lobacsevszkij-féle geometriának ismer a tudományos világ. Ez az alapképlet nem más, mint az euklideszi párhuzamosság általánosítása, az a matematikai összefüggés, mely a párhuzamossági távolság ( $y$ ) és a neki megfelelő párhuzamossági szög ( $u$ ) között fennáll. E képlet szerint:

$$ct \frac{u}{2} = e^{\frac{y}{k}}$$

Bolyai „új, más világa”, melyet sokszor abszolút geometriának is neveznek, mint egy általánosabb geometriai rendszer (Bolyai „S”-rendszernek nevezte) magába foglalja a régi euklideszi világot (a „Σ”-rendszert) abban a sajátos (partikuláris) határesetben, amikor a Bolyai képletében szereplő „k” paraméter végtelen nagy értékek felé tart ( $k \rightarrow \infty$ ). Ha a k-paraméter különböző véges értékeket vesz fel, akkor annyi új, más világ, vagyis lényegében annyi nem-euklideszi geometria létezhet, ahány értéket a k-paraméter felvehet. Bolyai szerint, valójában végtelen számú, ellentmondásmentes hiperbolikus nem-euklideszi geometria létezhet.

De felmerül az a kérdés, mi határozza meg azt, hogy melyik geometria valósul meg a természetben, melyik nem-euklideszi geometriai rendszer írja le a fizikai valóságot? Ez Bolyait is foglalkoztatta és meg is fogalmazta, hogy apriori, tehát előzetesen, ezt nem lehet eldönteni. Tehát újfent felmerül az a kérdés, hogy mi az, ami meghatározza a tér szerkezetének jellegét. Ezzel visszaérkeztünk a fizika geometrizálásának gondolatához, vagyis ahhoz a kapcsolathoz, melyet, Einstein szerint, Riemann is megsejtett.

A következőkben azt szeretnénk felvázolni, hogy a fizika geometrizálásának eszméje hogyan jelenik meg Bolyai János gondolkodásában. Itt arról van szó, hogy Bolyai János mintegy megsejtette a gravitáció és a tér szerkezetének kapcsolatát egy kéziratban maradt tételben – melynek eredetijét a marosvásárhelyi Teleki-Bolyai dokumentációs könyvtárban őrzik (a Bolyai Kézirati hagyaték 491-es számot viselő fóliája) – megfogalmazta ezt a gondolatot a következőképpen: „... az nehézkedés törvénye is szoros összvetésben, folytatásban tetszik (mutatkozik) az űr természetével, valójával (alkatával), miljenségével s (gondolom) az egész természet (világ) foljása.”

1. v. nincs; s inkább ne legyen? S inkább legyen csak az id s  
 2. űr üresen, puszta? Gondolom (magában) minden szűre  
 (szűre) ges a mi s mint van, csak nem érjük, tudjuk, hatjuk át;  
 (id, ont) az nehézkedés törvénye is szoros összvetésben, folytatásban  
 tetszik (mutatkozik) az űr természetével, valójával (alkatával, t.  
 árat), miljenségével; s (gondolom) az egész természet (világ)  
 foljása; ameglévő anyag se lehet h. ne legyen, bár mozgá

Bolyai János kéziratának fakszimiléje a gravitáció és a tér szerkezetének kapcsolatáról.  
 (Bolyai kézirati hagyaték 491. sz. fólió, Marosvásárhely)

Mint láttuk, ez nem más, mint az einsteini gravitációelmélet fizikai és filozófiai lényege. Ennél kifejezőbben, tömörebben talán ma, az einsteini tézis és gravitációs egyenlet ismeretében sem tudnánk szavakban megfogalmazni a tér szerkezete és a gravitáció (nehézkedés) törvénye között fennálló „szoros összvetődést”.

Mivel Bolyai János e tézise, mely kb. 1830-1835-ös évekből származik, kéziratban maradt, amikor a kutatók a fizika geometrizálásának gyökereit keresték, természetesen, nem idézhették eddig Bolyai idevágó gondolatait. Mint láttuk, maga Einstein is, 1925-ös dolgozában, ebben az értelemben, B. Riemann 1854-es habilitációs „Hipotézisei”-re hivatkozott, melyek tulajdonképpen csak Riemann 1866-ban bekövetkezett halála után jelentek meg nyomtatásban. A neves moszkvai fizikatörténész, V.P. Vizgin, a gravitációelmélet történetének kutatója, nemrég megjelent kitűnő könyvében, mely 1989-ben magyarul is napvilágot látott (V.P. Vizgin – A modern gravitációelmélet kialakulása, Gondolat kiadó, Budapest, 1989, Illy József fordítása) szintén Riemannig vezeti vissza a fizika geometrizálásának tudománytörténeti gyökereit: „Az a gondolat, hogy az erőt vagy a fizikai kölcsönhatást geometriailag fogják föl, azaz, hogy a kölcsönhatást úgy lehetne megmagyarázni, mint a térgörbület hatását, vagy hogy a térgörbületet fizikai kölcsönhatás szabja meg, Riemannig nyomozható vissza, s (inkább kvalitatíve) Clifford, később pedig Poincaré, Russel és néhány más kutató munkájában fejlődött tovább.” (Vizgin, i.m. 53-54. p.)

Ha most a továbbiakban összehasonlítjuk a fizika geometrizálásának Riemann és Bolyai által megfogalmazott téziseit, azt látjuk, hogy a Bolyai-féle megfogalmazás közelebb áll az általános relativitás einsteini lényegéhez, mint a Riemanné. Ugyanis Bolyainál az is szerepel, hogy melyik az a fizikai erő, amely meghatározza a tér szerkezetét: azaz a nehézkedés, a gravitációs erő. Ez alakítja Bolyai szerint „az űr valóját, milyenségét” és határozza meg a világegyetem geometriai szerkezetét és fejlődését, „az egész természet (világ) foljását”. Tehát ilyen szempontból Bolyai többet mond, mint Riemann, mert megfogalmazza a gravitáció és a geometriai tér szerkezete kapcsolatának szükségességét, mindazt, ami a fentebb leírt Einstein-féle gravitációs egyenlet lényege.

Ezzel kapcsolatban természetesen merül fel továbbá az a szerintünk fontos kérdés, hogy vajon Riemann – ha erről nem is maradt írásos bizonyíték – valóban semmit sem sejtett a geometria és a gravitáció kapcsolatáról? Tudjuk, hogy foglalkozott a gravitáció természetével, sőt, a gravitáció, a fény és az elektromágnesesség kapcsolatával is, de nem jutott el a tér szerkezete és a gravitáció összekapcsolásához. Ezt Riemann legkiválóbb értelmezőjétől, Hermann Weyltől, az einsteini út egyik első továbbfejlesztőjétől és a neves tudományfilozófustól tudtuk meg. Mint ismeretes, Riemann rövid élete alatt (1826-1866 között élt) – sajnos a kortársak érdeklődésének hiánya miatt – alapvető geometriai munkái (köztük az 1854-es Hipotézisek) nem kerültek publikálásra. Csak halála után jelentek meg. A Hipotézisek második kiadását, 1921-ben, Hermann Weyl rendezte sajtó alá és látta el részletes kommentárokkal. H. Weyl itt található kommentárjaiban az értő és érdeklődő olvasó megtalálja a választ arra a kérdésre, hogy 1854-es előadása előkészítésének időszakában mennyire volt jelen Riemann gondolkodásában a tér szerkezete és a gravitáció kapcsolata. Idézzünk: „Mindenesetre bebizonyított tény, hogy Riemann nem tudott semmit erről a gravitációval való kapcsolatáról, mert az arra irányuló próbálkozásai, hogy felfedje a fény, elektromosság, mágnesesség és a gravitáció közötti kapcsolatokat, melyek időben egybeesnek a habilitációs előadásával – objektíve nincsenek ezzel összekötésben.” „Ez a két téma (a tér szerkezete és a gravitáció) – írja Weyl – akkor ütközött gondolkodásában.”

Amint emítettük, Vizgin szerint a fizika geometrizálásának gondolata Riemannig nyomozható vissza. Az előbbieken alapján megállapíthatjuk, hogy a gravitáció geometrizálásánk einsteini gondolatát nem Riemannig, hanem egy jóval előbbi időpontig, Bolyai Jánosig tudjuk visszavezetni. Tehát nem túlzás, ha Bolyait az einsteini geometriai dinamika előfutárának tekintjük és ilyen értelemben Bolyai János és Albert Einstein nevét együtt emlegetjük.

II) Vizsgáljuk meg a következőkben, hogy a gravitáció einsteini geometriai elmélete kidolgozása után hogy fejlődött, hogyan alakult tovább a fizika geometrizálásánk gondolata. A fizikai és geometriai módszerek eme új szintézise – melynek csírája, mint láttuk, először Bolyai Jánosnál található meg – valamint az Einstein elméletét követő kísérleti,

obszervációs bizonyítékok arra ösztönözték Einsteint és az elméletét követő kutatókat, hogy megfogalmazzák az egységes (unitér) térelméletek további geometriai programját. Eszerint egységesen és „more geometrico” irandó le mind a gravitáció mind pedig az akkor ismert másik fontos fizikai erőter, az elektromágneses tér. Mint ismeretes, Einstein maga 1918-tól egészen 1955-ben bekövetkezett haláláig, szinte négy évtizeden keresztül egy ilyen unitér geometrizáló elmélet megvalósításán fáradozott. Közben persze, 1925-1930 után, a kép, mint látni fogjuk, sokkal bonyolultabbá válik, mert a kvantumfizika, valamint a mag- és szubnukleáris fizika kifejlődésével újabb alapvető fizikai kölcsönhatások jelennek meg a láthatáron.

Visszatérve a gravitáció és az elektromágnesesség unitér geometrizáló programjára, mindjárt az elején világossá vált, hogy az einsteini geometrodinamikában (az általános relativitáselméletben) használt 4-dimenziós Riemann-geometria segítségével csak a gravitáció írható le geometriai módon. Ez a geometria nem elegendő a gravitáció és az elektromágneses erőter együttes geometriai tárgyalásához. Ez onnan következik, hogy a Riemann-tér legfontosabb geometriai tulajdonságát, a görbületet (a görbületi tenzort) a gravitációs tér egyértelműen meghatározza és így nem marad más olyan geometriai jellemzője, amely egy másik fizikai erőter (esetünkben az elektromágneses tér) matematikai leírására alkalmasnak bizonyulna. Tehát az egységes geometriai térelméletek programjának megvizsgálása végett túl kell lépni a négydimenziós Riemann geometriák keretén, és ezeknél általánosabb nem-euklideszi (lényegében nem-riemanni) terek bevezetése válik szükségessé.

Ilyen értelemben két út tűnt járhatónak:

1) Módosítani a tér riemanni szerkezetét, nem-riemanni geometriák bevezetésével és megfogalmazásával.

2) Megtartani a Riemann-tér jellegét, de növelni dimenzióját, azaz 4-dimenziós Riemann-tér helyett 5- vagy több dimenziót bevezetni.

1) Az első, aki általánosította a Riemann-tér fogalmát maga Hermann Weyl, a többször már emlegetett sokoldalú matematika-fizikus és tudományfilozófus volt, aki ekkor már Zürichben, a híres ETH (Eidgenössische Technische Hochschule) matematika-fizika fakultásán dolgozott, ott, ahol két évtizeddel korábban maga Einstein is végezte tanulmányait. Weyl, 1918-1920-ban megjelent nagyjelentőségű munkáiban, először a ma már klasszikus értékű, Raum, Zeit, Materie című, először 1918-ban megjelent könyvében, általánosabban értelmezte a metrikát, mint az a Riemann-térben szokásos, és bevezette a nem metrikus (vagy szemi-metrikus), ma már ún. Weyl-geometriát, mely az első nem-Riemann geometriának tekinthető. A Weyl-féle geometriában a metrikus alaptenzor, a  $g_{\mu\nu}$  nem kovariánsan állandó, mint a Riemann-tér esetében, hanem a görbült terekben használt kovariáns deriváltja különbözik zérótól ( $\nabla_0 g_{\mu\nu} \neq 0$ ) és kapcsolatban van az elektromágneses tér négyes potenciáljával az  $A_\rho$ -vel ( $\nabla_\rho g_{\mu\nu} = A_\rho g_{\mu\nu} \neq 0$ ). Tehát így, ezzel a nem-metrikus tulajdonsággal lehet értelmezni és leírni, geometriai módon, az elektromágneses erőteret is. Ez a nem-metrikus tulajdonság kapcsolatban van a Weyl-tér egy másik furcsa tulajdonságával is, miszerint ebben a térben a hosszegység (a hosszúság etalon) melyet  $l$ -el jelölünk, pontról pontra változik, éppen az elektromágneses tér függvényében ( $\frac{\delta l}{l} = A_\mu \delta x_\mu$ ), ahol  $\delta x_\mu$  – a tér-idő négyes koordinátáinak változása (variációja)

a Weyl-térben. Érdekes módon, az elektromágneses térnek ilyen módon való geometriai értelmezését maga Einstein kezdetben idegenkedve fogadta, de az egységes térelméletek fejlődésének egy későbbi szakaszában elismerte jogosságát, sőt, ő maga is használta és továbbfejlesztette azt.

Az utóbbi években a Weyl-féle egységes térelmélet és a Weyl-geometria valóságos reneszánszának vagyunk tanúi. Példaképpen megemlíthetjük, hogy a neves angol elméleti fizikus, századunk egyik legnagyobb és legeredetibb fizikai gondolkodója, P.A.M. Dirac (a kvantummechanika és a speciális relativitás szintézisének megteremtője) élete utolsó éveiben (1984-ben halt meg) egy olyan kozmológiai elmélet megalapozásán munkálkodott, melyben a Weyl-féle egységes térelmélet felhasználásával, az egyetemes gravitációs konstans, a  $G$ , nem állandó, hanem időben csökken.



A Riemann-térnek egy másik módosítása abban rejlik, hogy a Weyl-féle általánosítással ellentétben megmaradnak a tér metrikus tulajdonságai (tehát  $\nabla_\rho g_{\mu\nu} = 0$ ), de a térgörbületen kívül bevezetnek egy új geometriai tulajdonságot, a *torziót*, plasztikusan nevezve a tér „csavarodását”.

Ezek a torziós terek, melyeket nem-szimmetrikus csatolású, vagy aszimmetrikus konnexióval rendelkező tereknek is nevezünk, mert megváltoztatta a Riemann-terek szimmetrikus csatolásait. A Riemann-tér ilyen típusú általánosítását a neves francia géométer, a modern differenciálgeometria egyik megalapítója, Elie Cartan vezette be, 1923-1925 között publikált alapvető munkáiban. Éppen ezért, a torzióval is rendelkező tereket sokszor Riemann-Cartan-féle tereknek is szokás nevezni.

Az utóbbi két évtized folytán, a Riemann-geometria fenti általánosítását felhasználó új gravitációs elmélet alakult ki, az ún. Einstein-Cartan-elmélet. Ebben az elméletben, mely az einsteini általános relativitáselmélet talán egyik legtermészetesebb továbbfejlesztése, a Riemann terek helyett torziós tereket használnak. Az Einstein-Cartan-féle gravitáció-elmélet egyik legfontosabb tulajdonsága az, hogy ebben nem csak az energia-impulzus-tömeg idéz elő gravitációt, mint Einstein elméletében, hanem a részecskék saját forgatónyomatéka is (amit spin-nek vagy perdületnek is neveznek), amely a tér torziójával van szoros kapcsolatban. Ilyenformán ezt a fontos fizikai mennyiséget, a spint, ennek az ún. geometriai fogalomnak, a torziónak segítségével sikerült először dinamikailag beépíteni a gravitáció elméletébe. Mint azt látni fogjuk, erre először két angol tudós, az asztrofizikus D. Sciama és az elméleti fizikus T.W. Kibble hívta fel a figyelmet, 1961-1964-ben a gravitáció mértékelmélete keretén belül, és éppen ezért ezt az elméletet Einstein-Cartan-Sciama-Kibble-elméletnek (vagy rövidítve: a gravitáció ECSK elméletének) nevezzük.

Megemlítjük még, hogy lehetséges olyan egységes térelmélet kidolgozása is, melyben a 4-dimenziós tér szerkezete nemcsak a helytől függ, hanem a tér minden pontjában az iránytól is. Pont-tér helyett vonalelem teret használnak, melyet, mint ismeretes, Finsler-térnek nevezünk. A Finsler-teret használó geometriai térelmélet egyik első megfogalmazója a, sajnos korán eltávozott szegedi elméleti fizika professzor, Horváth János volt.

2) A másik utat követve születtek meg, még a huszas évek elején, azok az unitér geometriai elméletek, melyek megnövelve a Riemann-tér dimenzióinak számát, négy dimenzió helyett öt dimenziót használtak (pentadimenziós térelméletek). Az első ilyen elmélet Theodor Kaluza német matematikus nevéhez fűződik, aki az új, ötödik dimenzió segítségével próbálta értelmezni geometriailag az elektromágneses teret, annak 4-es potenciálját. Egy pár évvel később, 1926-ban, a kvantummechanika megszületése után, Oskar Klein, a neves svéd elméleti fizikus, kísérelte meg összhangba hozni Kaluza 5-dimenziós elméletét a kvantummechanika elveivel és a bevezetett új 5. dimenzió topológiai tulajdonságaival. Innen származik a gravitáció és az elektromágnesesség új, 5-dimenziós egységes elméletének a mai rövid neve: Kaluza-Klein elmélet. Az ebben az elméletben felhasznált 5-dimenziós Riemann-tér tulajdonképpen egy 5-dimenziós görbült Minkowski-tér. Hogy világosabb legyen, az újonnan bevezetett 5. dimenzió geometriai és topológiai mibenléte, röviden szólnunk kell magáról a Minkowski-tér alapvető tulajdonságairól. Mint ismeretes, a 4-dimenziós Minkowski-tér valójában egy 4-dimenziós euklideszi tér-idő kontinuum háron térjellegű és egy időjelegű koordinátával ( $d=3+1=4$ ) felruházva. A Minkowski-tér fogalmának bevezetése egy fontos lépés volt a térről és időről alkotott felfogásunk kialakulásában. Dióhéjban elmondva, ez még a speciális relativitáselmélet kialakulásának éveiben, H. Poincaré H.A. Lorentz, de főleg Einstein alapvető munkássága nyomán Hermann Minkowski nevéhez fűződik, aki 1908-ban, Kölnben, a német természettudósok évi konferenciáján megtartott „Raum und Zeit” című előadásában a következőképpen mondta ki a négydimenziós világ létezésének fizikai szükségességét: „A tér és idő azon szemlélete, amelyet önöknek ki szeretnék fejteni, kísérleti fizikai alapon nyugszik. Ebben van az ereje. Ezután a tér önmagában árnyékká halványodik, s csak kettejük valamiféle egyesítésének marad meg az önnállósága”.

Az talán ma már nagyon kevésbé ismert, hogy a téridő fogalmának, a négydimenziós Minkowski-tér bevezetésének van egy érdekes kolozsvári és egy rövidebb temesvári „intermezzója” is, mely Palágyi Menyhért nevével kapcsolatos. A tudományfilozófus Palágyi Menyhért (1859-1924) alapképzése szerint matematikus-fizikus volt. Eötvös Loránd és

König Gyula professzorok tanítványa, és középiskolai tanulmányainak egyik részét Temesváron végezte. A század elején a kolozsvári tudományegyetemen a tudományfilozófia és episztemológia professzoraként, szinte egy évtizeddel Minkowski előtt, megalapozta a tér és az idő egyesítésének, a téridő fogalom bevezetésének szükségességét. Ezt két, ma is részben aktuális munkájában részletesen is kifejtette, 1901-ben németül („Neue Theorie des Raumes und der Zeit – Die Grundbegriffe einer Metageometrie, 1901, Leipzig) és 1904-ben magyar nyelven (Az ismerettan alapvetése, 1904)

Visszatérve a pentadimenziós Kaluza-Klein elméletre, most már elmondhatjuk, hogy a bevezetett új extradimenzió, az ötödik, egy térjellegű dimenzió ( $d=3+1+1=5$ ) és topológiai más tulajdonságokkal rendelkezik, mint az első három térdimenzió, olyan értelemben, hogy saját magába van begömbölyve, szakkifejezéssel „kompaktifikálódva”, igenigen kicsiny méretre, kb.  $10^{-33}$  cm-re van „összegöngyölődve”. Ez azt jelenti, hogy úgy viselkedik mint egy rejtett dimenzió és normális körülmények között nem figyelhető meg kísérletileg, direkt módon. Csak a téridő, azaz a Minkowski-tér ismert négy dimenziója figyelhető meg. Mindezek a tulajdonságok miatt sokan úgy gondolták, hogy a pentadimenziós Kaluza-Klein elméleteknek nem sok jövője van a fizikában. Az utóbi 15-20 évben a helyzet azonban gyökeresen megváltozott és az extra-dimenziós Kaluza-Klein elméleteknek egy érdekes reneszánsza kezdődött. A cikkünk elején idézett Nobel-díjas Abdus Salam éppenséggel egy új „Kaluza-Klein csodáról” beszél és lényegében az említett „minden dolgok elmélete” is egy 10-dimenziós „K und K” elmélet. De közben az egész XX. századi fizika is megváltozott és a fizikai kölcsönhatások geometrizálása egy kicsit másképpen, de mindenképpen sokkal összetettebben fogalmazható meg. Ez már a fizika geometrizálásának a harmadik, azaz a mai fejezete, amit ún. nem-abeli (Yang-Mills-típusú) mérték-elméletnek (angolul „gauge”-elméletnek) nevez a szakirodalom.

III) Természetesen a mértékelméletnek is megvan a maga előtörténete. Óriási előnye az, hogy magába foglalja mindazokat a lényeges eredményeket melyeket az előzőekben a fizika geometrizálásával kapcsolatban felsoroltunk és egyben meghatározza ezeknek röviden említett reneszánszait is (ECSK-elmélet, 10-dimenziós Kaluza-Klein elmélet stb.).

Az egészet azzal kell kezdjük, amint már utaltunk rá röviden, hogy 1925 és 1935 között kialakult egy új fizika, a kvantumelmélet. Először, 1925-1930 között, a Schrödinger-Heisenberg-Dirac-féle kvantummechanika, 1930 után pedig a kvantumtérelmélet, melynek első fontos fejezete a kvantumelektrodinamika, ami nem más mint az elektromágneses kölcsönhatás kvantumelmélete.

Ezzel párhuzamosan kezd kialakulni az atommag- és a szubnukleáris fizika és ezeknek első elméletei. Ezek pedig két új alapvető fizikai kölcsönhatást, erőt vezetnek be a fizikába: az atommagon belül ható ún. magerőket (H. Yukawa, 1935, A. Proca, 1936) és a radioaktív bomlásokat (mint pl. a  $\beta$ -bomlást) okozó gyenge kölcsönhatást, melynek első elméletét E. Fermi alkotja meg, 1933-1934-ben. Tehát már nem két alapvető erővel (gravitáció és elektromágneses), hanem négygyel kell számolnunk. Ezek, erősségük (intenzitásuk) sorrendjében, a következők: 1, nukleáris erős kölcsönhatás; 2, elektromágneses erők; 3, a radioaktív bomlásokat okozó gyenge nukleáris kölcsönhatás; és 4, a leggyengébb, a gravitációs erők. Most már ezeknek kell megteremteni az egységes, ha lehetséges geometriai elméletét. Mivel a két újjonnan megjelenő kölcsönhatás kvantumosságú (kvantumelmélettel írható le) össze kell egyeztetni ezeket a nem kvantumosságú, tehát klasszikus jellegű geometrizáló elméletekkel. Ez külön megnehezíti a 4 alapvető kölcsönhatás egységes elméletének kidolgozását.

Hogy eljussunk az új kulcsfogalomhoz, a mértékelmélet lényegéhez, most nem a gravitációtól kell elinduljunk, mint azt a geometrizáló elméleteknél eddig tettük, hanem az elektromágnesesség legjobban kidolgozott kvantumelméletétől, a kvantumelektrodinamikától, melyet tulajdonképpen szintén Weyl vezetett be. Ezt nevezzük magyarul mérték-szimmetriának (H. Weylnél, német eredetiben „Eich-Symmetrie” szerepel, az angol szakirodalomban pedig a „gauge Symmetry” kifejezés használatos). A mérték-szimmetria kapcsolatban van H. Weyl, még 1918-1920-ban megfogalmazott, említett nem metrikus elméletével és az elektromágneses tér négyes potenciáljára  $A_\mu$ -re vonatkozik. Arról van szó, hogy a Weyl-féle elmélet alapösszefüggései nem változnak meg, invariánsak

maradnak ("mérték invariancia") ha az  $A_\mu$ -re egy lokális, azaz a Weyl-térben pontról pontra változó transzformációt hajtunk végre a következőképpen:

$$A_\mu \rightarrow A'_\mu = A_\mu + \frac{\partial \chi}{\partial x_\mu}$$

Ez a híres Weyl-féle lokális mértéktranszformáció, mely azt jelenti, hogy minden pontban az  $A_\mu$  helyett egy új potenciált,  $A'_\mu$  vezetünk be, mely abban és csak abban különbözik az előzőtől, hogy minden „mértékét” megváltoztatva, hozzáadunk az előző  $A_\mu$ -hoz egy ún. mértékfüggvény  $\chi$ -térbeli változását  $\frac{\partial \chi}{\partial x_\mu}$  mennyiséget. Akkor, mikor ezt a mértéktranszformációt H. Weyl bevezette, geometrizáló elmélete keretében, 1918-1920-ban, sem ő sem más nem gondolta volna, hogy lényegében ennek a mértéktranszformációnak és a neki megfelelő mérték-invarianciának, majd kulcsszerepe lesz az elektromágneses kölcsönhatás kvantumelektrodinamikába való bevezetésében, meghatározásában. Ezt egy évtizeddel később, 1928-1930-ban, szintén H. Weylnek és tőle függetlenül, a híres volt leningrádi neves elméleti fizikusnak, V. Focknak sikerült kimutatni. Ők akkor a már rendelkezésükre álló híres Dirac-egyenletből, az egész relativisztikus kvantumtérelmélet egyik alapegyenletéből indultak ki, mely a 4-dimenziós Minkowski-térben a következő alakban írható fel:

$$\gamma_\mu = \frac{\partial \Psi}{\partial x_\mu} + \frac{m_0 c}{h} \Psi = 0$$

Itt a  $\Psi$  a feles spinű elektromosan töltött részecskéket (pl. az elektront és pozitront) leíró négy komponensű spinor függvény, mely a 4-dimenziós kontinuum tér-idő koordinátáitól, a  $x_\mu$ -től ( $\mu=1,2,3,4$ ) függ. A  $\gamma_\mu$  a híres Dirac-féle mátrixok, az  $m_0$  az elektron (pozitron) nyugalmi tömege, a  $c$  és  $h$  az ismert univerzális állandók, melyek minden relativisztikus és kvantumjellegű egyenletben szerepelnek (a  $c$  a fény vákuumbeli sebssége, a  $h$  pedig a híres Planck-féle állandó).

Mint ismeretes, a négy komponensű spinor fogalmát, intuitív módon, maga Dirac vezette be a fizikába, 1928-ban. Később kiderült, hogy mint matematikai objektumot tulajdonképpen 1913-ban már a neves francia geométer Elié Cartan, a fentebb említett torziós terek felfedezője is használta, de nem spinor néven. A spinor kifejezést csak később, a híres leideni elméleti fizikus, Einstein közeli barátja, Paul Ehrenfest javaslatára kezdik használni a fizikusok és majd a matematikusok is, azzal a szándékkal, hogy megkülönböztessék a Dirac-egyenletben szereplő 4-komponensű matrix alakú hullám függvényt, a  $\Psi$ -t, az egy indexű négyes vektoroktól (mint pl. az elektromágneses tér négyes vektora az  $A_\mu$ ) vagy a kétindexű tenzoroktól (pl. az Einstein egyenletében szereplő  $R_{\mu\rho}$ ,  $g_{\mu\rho}$ ,  $T_{\mu\rho}$ ), tehát más olyan fizikai és matematikai mennyiségektől, melyek sűrűn előfordulnak a fizika alapvető egyenleteiben.

Visszatérve a mértéktranszformáció és a mérték-invariancia fogalmaira, H. Weyl és V. Fock, pontosan a Dirac-egyenlet spinor-függvényére, a  $\Psi$ -re, alkalmaznak egy transzformációt, a következőképpen:

$$\Psi \rightarrow \Psi' = e^{\frac{ie}{hc} \chi} \Psi$$

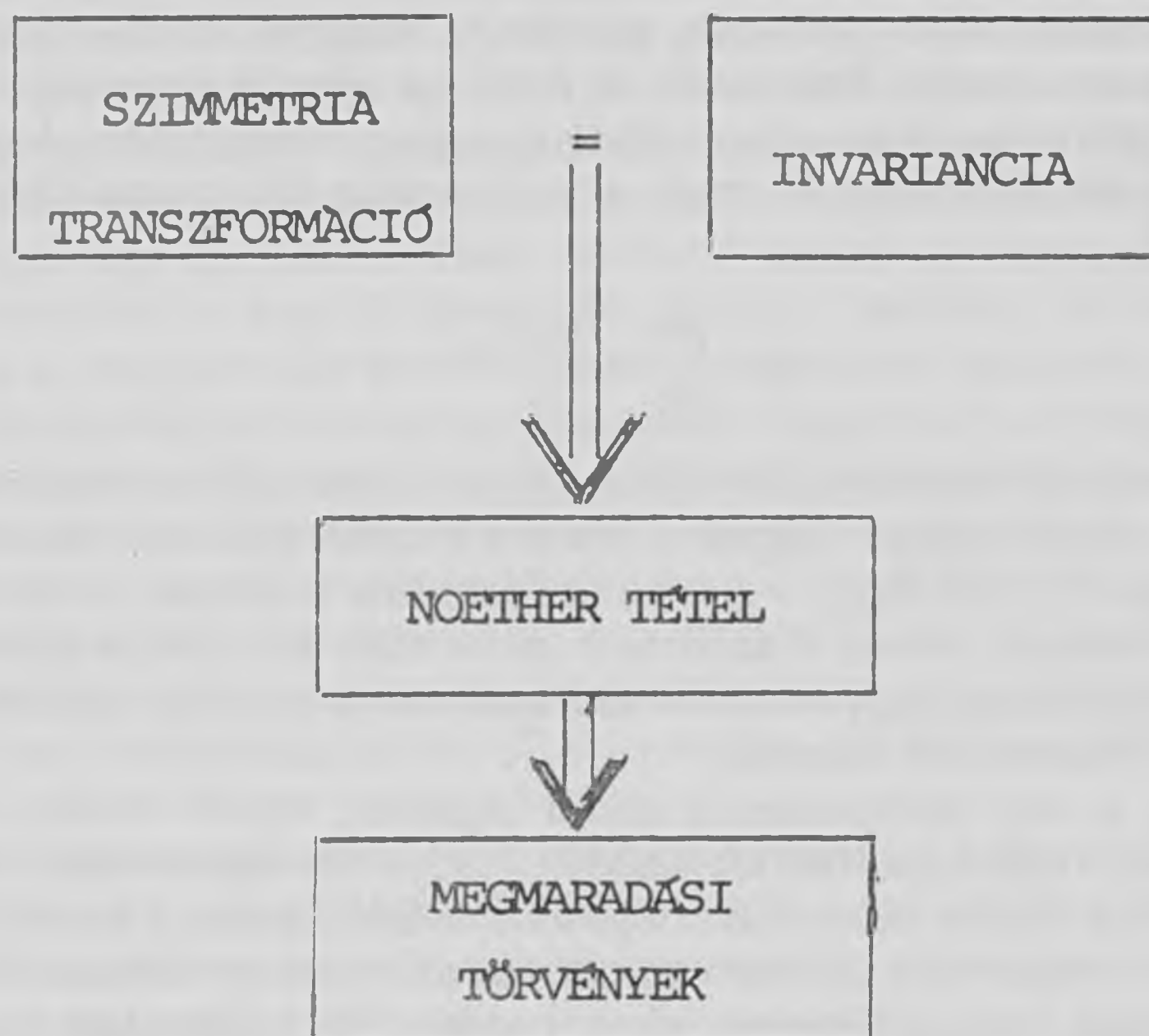
melyet, mivel benne is szerepel a fentebb Weyl által használt mérték-függvény, a ..., szintén mértéktranszformációnak, de ezúttal a spinor függvény mértéktranszformációjának neveznek. Mint láthatjuk, ez egy egész más jellegű mértéktranszformáció, multiplikatív jellegű, mert ahhoz, hogy az eredeti spinor függvényből, a  $\Psi$ -ből, megkapjuk az új, átalakított spinort, a  $\Psi'$  függvényt, egy exponenciális függvénnyel kell szoroznunk, melynek kitevőjében szerepel a  $\chi$  mérték-függvény. (Az első Weyl-féle mértéktranszformáció – az  $A_\mu$ -re alkalmazva – additív jellegű transzformáció. (A szakirodalomban, a kettő megkülönböztetésére használják, az utóbbira a „másod-fajú”, a  $\Psi$ -re pedig az „első-fajú” mértéktranszformáció, vagy néha a  $\Psi$  hullámfüggvény fázistranszformáció kifejezést.

Vizsgáljuk meg, milyen következményekkel jár a spinor függvény mértéktranszformációja a Dirac-féle spinor egyenletre. Itt két fontos esetet kell megkülönböztetnünk:

1) globális mértéktranszformáció, mely azt jelenti, hogy a mérték-függvény minden pontban azonos értéket vesz fel, azaz röviden:  $\chi = \text{konstans}$

2) lokális mértéktranszformáció, azaz helyről-helyre (pontról-pontra) végrehajtott mértéktranszformáció, vagyis tovább már nem egy konstans függvény, hanem minden pontban más és más értéket vesz fel. Röviden:  $\chi = \chi(x_\mu)$ .

1) Az első, globális esetben könnyen belátható, hogy a szabad elektronokat leíró Dirac-féle spinor-egyenlet nem változik meg erre a transzformációra, tehát invariáns marad. Ez a globális mérték invariancia. Felmerül a kérdés, hogy mi ennek a fizikai következménye. Ezt az invariánsok elméletének egyik híres tételével, az Emmy Noether (Hilbert egyik híres tanítványa) által még 1918-ban kidolgozott Noether-tétel térelméleti alkalmazásával lehet belátni, miszerint: a fizikai törvények és alapvető egyenletek bizonyos szimmetriatranszformációval szembeni invarianciájának mindig a megfelelő fizikai mennyiségek megmaradásának törvényei felelnek meg. Ezt a következőképpen lehet a legegyszerűbben ábrázolni:

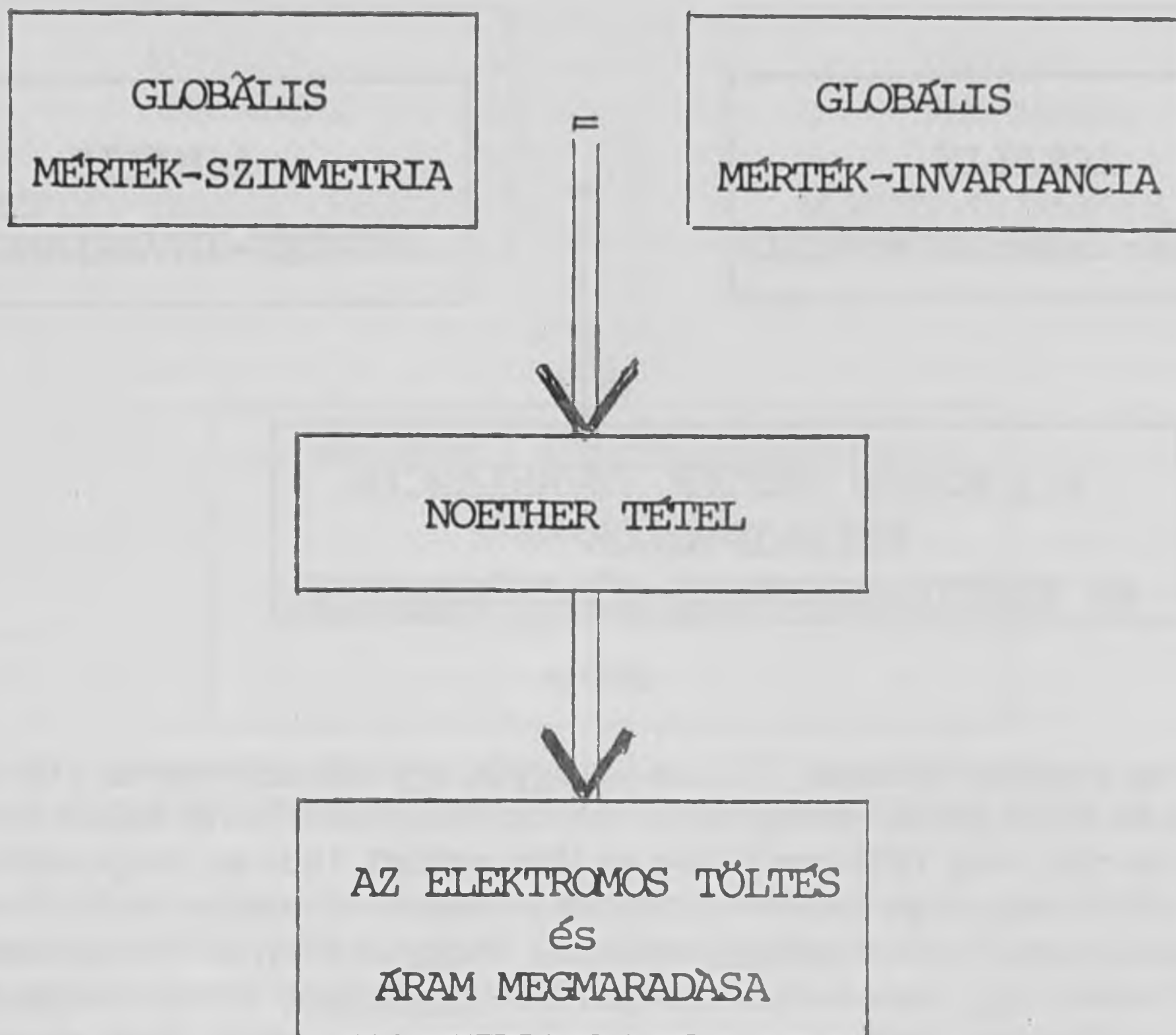


1. ábra

Mint ismeretes, a fizika nagy megmaradási törvényei, a Noether-tétel segítségével, mind következményei különböző tér-idő transzformációval szembeni invarianciájának. Így például, az impulzus és energia megmaradási tétele megfelel a fizikai egyenleteknek a koordináta-rendszer origójának eltolásával,  $(x' = x + a)$  valamint a kezdeti időpont eltolásával  $(t' = t + \tau)$  szemben mutatott invarianciájának. A mozgás-egyenleteknek a három-dimenziós térbeli elforgatással szembeni invarianciája, az impulzus momentum megmaradási törvényét vonja maga után.

De feltevődik a kérdés, hogy a mi esetünkben milyen megmaradási törvény következik a Dirac-egyenlet, fentebb említett, globális mérték-invarianciájából. Ki lehet könnyen mutatni, az erre az esetre alkalmazott Noether-tételből, hogy ez éppen az elektromos töltés és áram megmaradási tétele. Ezt grafikailag a következőképpen lehet illusztrálni:

2) Az elektromágneses kölcsönhatás invariáns úton való bevezetésében és meghatározásában, azonban a második eset, a lokális mérték-invariancia a fontos. Tulajdonképpen ez volt az, amellyel Weyl és Fock, 1928-1930-ban közölt munkájukkal megtették a döntő lépést ezen az úton és a lokális mérték-invariancia kikényszerítésével, posztulálásával, sikerült először csak lokális szimmetria segítségével bevezetni az elektromágnesességet. Aránylag egyszerű számítás segítségével be lehet látni, hogy a kölcsönhatás nélküli, tehát a szabad, spinor erőteret leíró Dirac egyenlet nem invariáns a spinor-függvény lokális mértéktranszformációjával, vagy ahogy már neveztük, lokális fázistranszformációjával szemben, mert megjelenik egy extra tag, mely éppen a mérték függ-



2. ábra

vény tér-idő-beli változásával ( $\frac{\partial \chi}{\partial x_\mu}$ -vel) kapcsolatos, ami természetesen elrontja az invariancia jellegét. Hogy ezt kiküszöböljük, kompenzáljuk, biztosítva mégis a lokális mérték invarianciát, be kell vezetnünk egy külső vektoriális erőteret, mely nem más mint az elektromágneses tér, melyet, mint említettük, az  $A_\mu$ , a négyes potenciál jellemez és amelyre, természetesen érvényesnek tekintjük a már használt additív jellegű mérték-transzformációt ( $A'_\mu = A_\mu + \frac{\partial \chi}{\partial x_\mu}$ ). Így a lokális mérték-szimmetria biztosítva van és ennek következményeként megjelenik az elektromágneses kölcsönhatás, mint kompenzációs-erőtér, vagy mérték-tér ("Gauge field" az angol szakirodalomban). Természetesen ez megjelenik, kvantitatív formában, a Dirac egyenletben is a következőképpen:

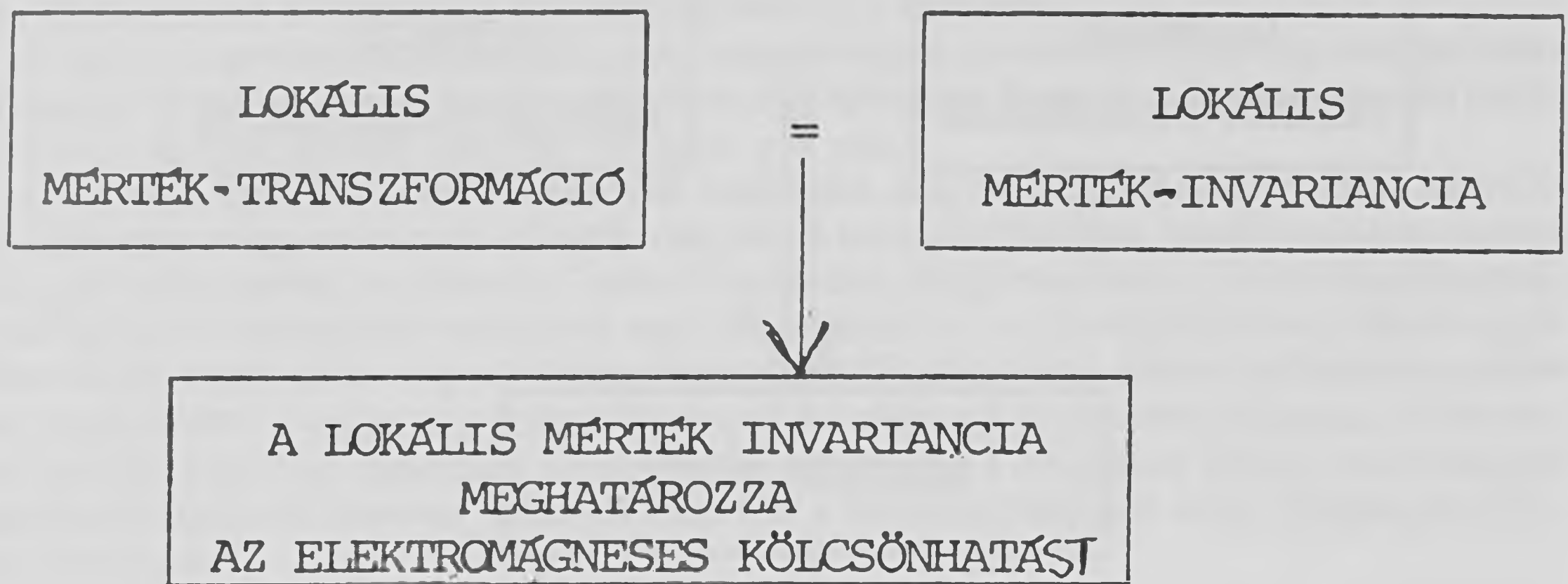
$$\gamma_\mu \left[ \frac{\partial \Psi}{\partial x_\mu} - \frac{ie}{hc} A_\mu \Psi \right] + \frac{m_0 c}{h} \Psi = 0$$

mely nem más mint a már ismert Dirac-egyenlet, abban az esetben amikor elektromágneses erőter is jelen van (az  $e$  itt az elemi elektromos töltés, vagyis az elektron töltése).

A lokális mérték szimmetriának ez a dinamikai jellegű következménye, miszerint ebben az esetben, maga a lokális mérték invariancia az, ami most már nem megmaradási törvényt eredményez, hanem meghatározza magát a fizikai erőt, esetünkben az elektromágneses kölcsönhatást, a következőképpen ábrázolható (3. ábra):

Érdekes kvantumfizika-történeti tény, hogy az elektromágneses kölcsönhatásnak ilyen jellegű invariantív bevezetését, mint azt 1928-1930-ban H. Weyl és V. Fock tette, szinte egy negyedszázadig senki sem próbálta általánosítani és alkalmazni más alapvető fizikai kölcsönhatások bevezetésére és leírására.

Az első ilyen típusú általánosításig egészen 1954-ig kellett várni. Ekkor jelenik meg C.N. Yang, az alig 30 éves kínai származású amerikai fizikus és munkatársa, R. Mills híres dolgozata, melyben bevezetik az ún. nem-abeli mérték-terek fogalmát, melyet ma, a szerzőik után, Yang-Mills-tereknek is neveznek. (Megemlítjük, hogy C.N. Yang egy má-



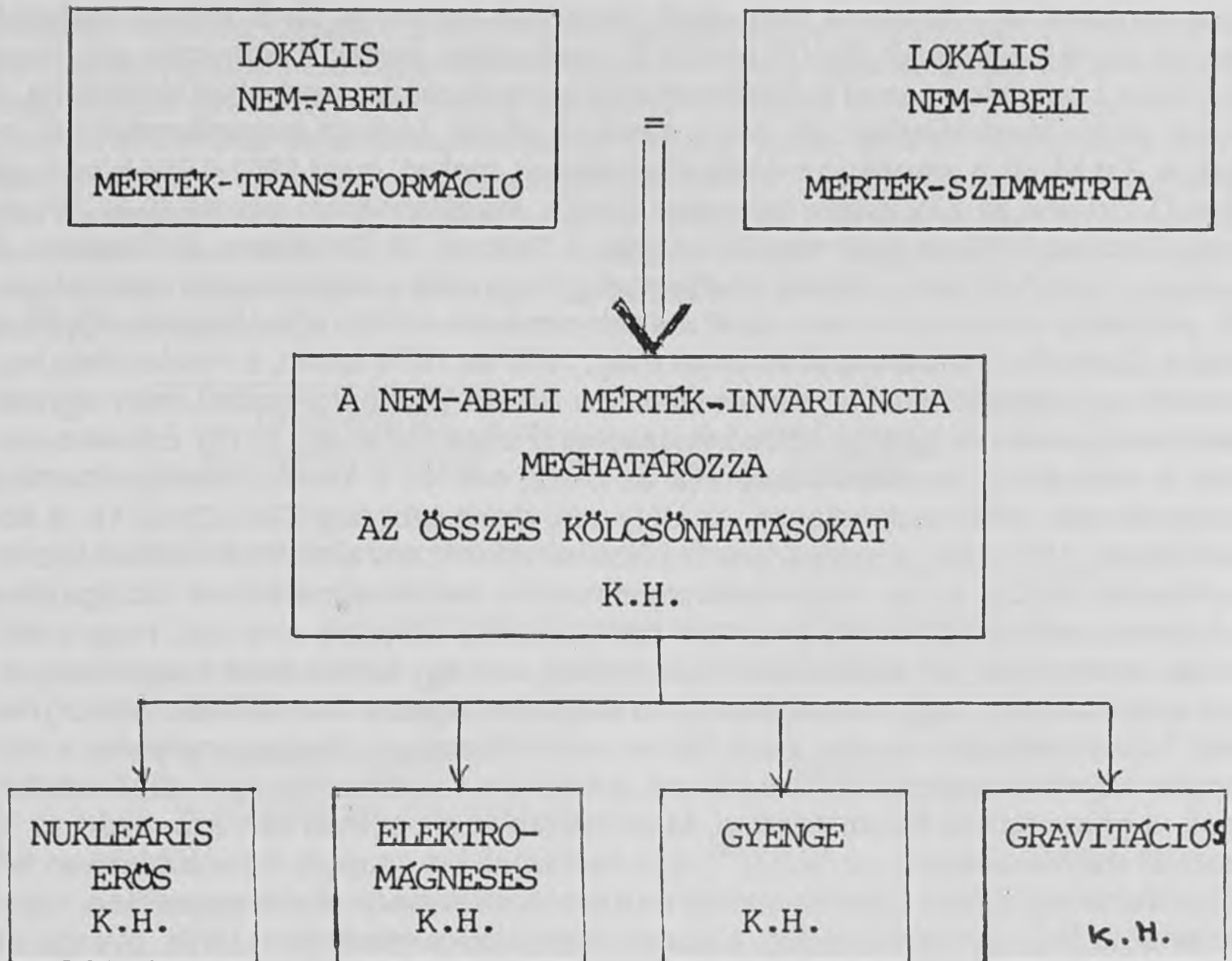
3. ábra

sik fiatal kínai-amerikai fizikussal, T.D. Lee-vel együtt, egy más szimmetria, a tér-tükrözési szimmetria és a vele járó tér-paritás sértés felfedezéséért lett híres és kaptak ezért mindketten Nobel-díjat, még 1957-ben.) Yang és Mills említett, 1954-es, dolgozatában kiterjesztik az elektromágneses lokális invarianciát a magerők izotopikus lokális invarianciájára. Posztulálva egy ilyen izotopikus invarianciát, ahogy azt Weyl és Fock kimutatta, szintén be kell vezetni egy, matematikai szempontból bonyolultabb kompenzációs teret, vagyis a Yang-Mills-teret, melynek kulcsfontosságú tulajdonsága az, hogy ez egy „*nem-abeli*” mérték-tér és melyet röviden jellemezni kell. Ez a kifejezés kapcsolatban van a spinor függvény, a  $\Psi$  lokális mérték-transzformációjának algebrai tulajdonságaival. Mint ismeretes, ez a transzformáció kommutatív, azaz felcserélhető és ugyanakkor egy algebrai csoportot alkot mely unitér jellegű és egy paramétere van. Ezt, éppen ezért,  $U(1)$ -el jelölik. Ez a lokális mérték invariancia ún. mérték (gauge) csoportja  $/G=U(1)/$ . Tudománytörténeti szempontból, a kommutatív csoportok algebrai elméletét két norvég matematikus alkotta meg. A mi Bolyai Jánosunkkal egy évben, 1802-ben született a tragikus sorsú Niels Henrik Abel (1802-1829). A kommutatív csoportokat nevezik róla abeli-csoportoknak. Ilyen például az  $U(1)$  csoport is. A másik neves norvég matematikus Sophus Lie (1842-1899) a folytonos csoportok tanulmányozásában szerzett maradandó érdemeket és éppen ezért, a modern elméleti fizikában olyan fontos szerepet játszó folytonos csoportokat, (a mérték-csoportok is ilyenek) ma Lie-csoportoknak nevezzük.

Ezeket előreboicsájtva, most rátérhetünk arra, hogy a Yang-Mills-elméletben használt mérték-csoport, mellyel a lokális izotopikus mérték-invarianciát tudjuk jellemezni, egy speciális  $2 \times 2$ -es transzformációs matrixokat használó unitér csoport, amit, rövidítve,  $SU(2)$  mérték-csoportnak nevezünk. Ez a csoport már nem nem kommutatív. Ezért hívják a Yang-Mills elméletet *nem-abeli mértékelméletnek*.

Az elmúlt négy évtized alatt, a Yang-Mills terek 1954-es bevezetésétől napjainkig, 1994-ig, a nem-abeli mérték erőter fogalma óriási változáson ment át és most már a századvégen elmondhatjuk, hogy a ma ismert, összes alapvető fizikai kölcsönhatások egységes leírásának fontos paradigmájává váltott. Ezt illusztrálhatjuk grafikailag a következőképpen:

De hogyan is kell megalkotni egy konkrét fizikai kölcsönhatás nem-abeli mérték-elméletét? „Kell venni egy nem-abeli Lie mérték-csoportot” – adja meg félig tréfásan, félig komolyan a választ Cecilia Jarlskog, ismert norvég neutrino-fizikus, jelenleg a stockholmi egyetem professzornője, s mindjárt a poén kedvéért hozzáteszi: „tulajdonképpen Norvégia a hazája a nem-abeli mérték-elméletnek”, mert minden mérték-elmélet elején szerepel az említett két norvég matematikus, Abel és Lie neve. Mindezt Cecilia Jarlskog Einstein centenáriumi évében, 1979-ben, Norvégiában, Bergenben megtartott Neutrínó-79-konferencián mondta el. Ugyanekkor, most már teljes komolysággal, azt is kimutatta, hogy a nem-abeli mérték elméletek igazi úttörőjeként valójában nem C.N. Yangot és R. Millst, hanem a penta-dimenziós „ $K$  und  $K$ ” elméletek egyik megalapozóját, Oscar Kleint



4. ábra

kell tekinteni, aki egy 1938-as, Varsói nemzetközi konferencián megtartott előadásával szinte két évtizeddel előzte meg a fiatal amerikai fizikusokat. Ugyanerre hivatkozik Abdus Salam is, a mértékelméletek egyik híres továbbfejlesztője, 1979-ben megtartott Nobel-előadásában, melynek a címe is sokatmondó: „Az alapvető fizikai erők mérték egyesítése” („Gauge unification of fundamental forces”). Erre az előadásra reagál, majd tíz évre rá, maga C.N. Yang, aki az első Oskar Klein emlék-előadásában (The Oskar Klein Memorial Lecture, vol.1, World Scientific, Singapore, 1991). Bebizonyítja, hogy valójában Oskar Klein, 1938-as dolgozatában, nem használja a nem-abeli mérték-szimmetriát és lényegében nem is fedezi fel a kompenzációs nem-abeli tér fogalmát, csak formális matematikai hasonlóságok léteznek a két elmélet között. Befejezve a Yang-Mills elméletek előtörténetét, még meg kell említenünk azt, hogy sikerült kideríteni, hogy a 20. század elméleti fizikájának egyik legnagyobb alakja, a Nobel-díjas Wolfgang Pauli, aki több mint három évtizeden keresztül volt az ETH elméleti fizika professzora, 1953-ban, tehát Yang és Mills előtt egy évvel, ahogy azt a genfi egyesített atommag kutató központban, a CERN-ben található Pauli Archivum kézirati anyaga bizonyítja, megtalálta a Yang-Mills elmélet alapvető képletét, de azt egyelőre ismeretlen okok miatt, nem publikálta.

Most már tovább követeve, 1954-től, a Yang-Mills elmélet fejlődését, érdekes megjegyezni, hogy, szinte hat-hét évig, jóformán senki sem reagálta le azt, nem fogva fel annak jelentőségét, pedig húsz évre rá, a századvég egyik uralkodó fizikai elméletévé vált. Mintegy fél évszázaddal később, a XX. század fizika-története megismételte saját magát. Arra utalok itt, hogy M. Planck 1900-as kvantum hipotézisének, mellyel a kvantumfizika kezdődik, hasonló sorsa volt. 1905-ig, a foton és a foto-elektromos hatás híres, Einstein féle kvantumelméletéig (ezért kapott egyébként, 1921-ben, Nobel-díjat, nem a relativitáselméletéért), Planck hipotézisére senki sem reagált, mintha semmit sem mondott volna. Szinte hasonló volt a Yang-Mills elmélet sorsa is. Azért írom, hogy szinte, mert egyetlen reakció mégis volt, és nem is akármilyen. Itt a nemrég meghalt japán fizikus, R. Utiyama, 1956-os cikkéről van szó, melynek címe: „A kölcsönhatások invariantív elmélete”. Ebben a cikkben Utiyama két fontos eredményt közöl: 1, kidolgozza a kompenzációs-terek ál-

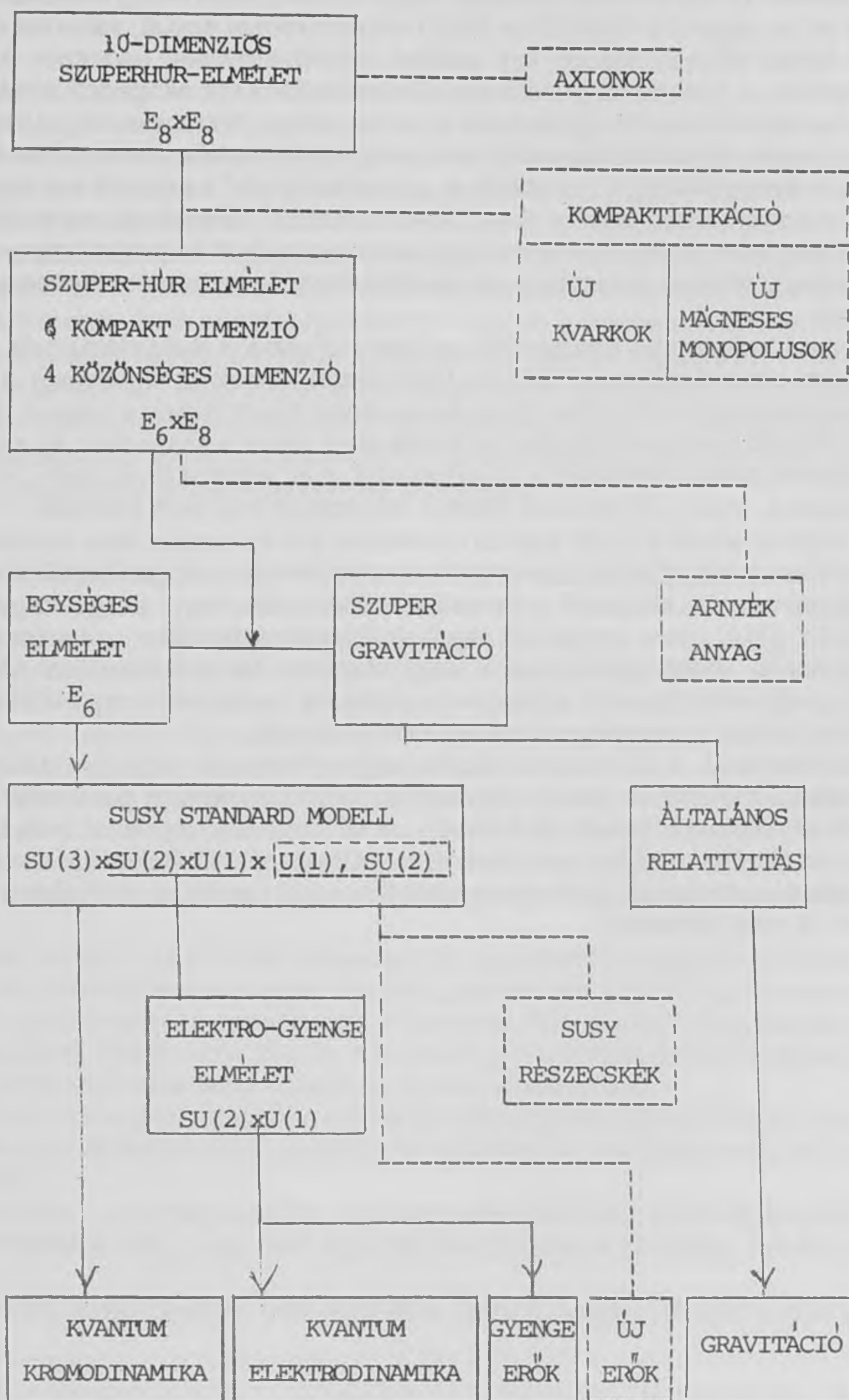
talános elméletét egy általános, nem-abeli Lie mérték-csoportra,  $G=SU(N)$ -ra, melynek az ismert mérték-elméletek  $SU(1)$  és  $SU(2)$  partikuláris esetei; 2, kimutatja azt, hogy lényegében a gravitációs-teret is értelmezhetjük kompenzációs, nem-abeli térként, ha, a speciális relativitáselméletben oly fontos szerepet játszó, Lorentz transzformációt is lokalizáljuk. Ezt hívják a gravitáció mérték-elméletének, melyet, majd 1961-1964 között, az említett D. Sciama és T.W. Kibble fejlesztett tovább, megalapozva a gravitáció ECSK-elméletét. Csak az 1960-as évek elejétől kezdve, J. Sakurai, M. Gell-Mann, S. Glashaw, J. Schwinger, majd A. Salam, J. Ward, S. Weinberg, hogy csak a legfontosabb neveket említsük, próbálták alkalmazni a nem-abeli mérték-elméletet a többi kölcsönhatás együttes leírására. Ezekből a kutatásokból született meg, 1967 és 1974 között, a mindezideig legsikeresebb egységesítő elmélet, a híres Glashow-Salam-Weinberg-modell, mely egyesíti az elektromágneses és gyenge kölcsönhatásokat (Fizikai Nobel-díj, 1979). Ennek a modellnek a nem-abeli Lie mérték-csoportja az  $SU(2)$ -nek és a kvantumelektrodinamika egyparaméteres unitér csoportjának, az  $U(1)$ -nek, direkt szorzata  $/GSU(2)\times U(1)/$ . A következő lépés, 1974 után, a nukleáris erős kölcsönhatások, ami alatt ma a kvarkok közötti kölcsönhatást értjük, az ún. kvantumkromodinamika mérték-elméletének kidolgozása volt. A kvantumkromodinamika (kvantum-színdinamika) kifejezés arra utal, hogy a kölcsönható kvarkoknak, az elektromos töltés mellett, van egy furcsa extra tulajdonságuk, melyet színtöltésnek, vagy, nem találván jobb kifejezést, egyszerűen színnek (colour) neveztek. Tuljdonképpen minden kvark három színváltozatban létezhet, melyeket a kölcsönhatás folyamán egymással kicserélnek, a kvantum színdinamika nem-abeli mérték-terének, a gluon-térnek közvetítésével. Mivel három kvark-színről van szó, ezért az itt felhasznált mérték-csoport, az  $SU(3)^{col}$ , egy nem-abeli Lie csoport. A továbbiakban felmerült a Weinberg-Salam-Glashow modell és a kvantumkromodinamika egyesítése, mellyel le lehetne írni, egységes módon, a szubnukleáris fizika mindhárom (erős, gyenge és elektromágneses) kölcsönhatását. Ez az elmélet az ún. grandiózus egyesítési modell, röviden GUT (az angol Grand Unification Theory után). Ennek, a néha standard modellnek is nevezett, egységesítő elméletnek a nem-abeli mérték-csoportja a  $G=SU(3)^{col}\times SU(2)\times U(1)$ .

Mint láthatjuk, a GUT-modell nem foglalja magába a gravitációt, pontosan azt az alapvető kölcsönhatást, mellyel az Einstein-féle geometrizáló egységes program elindult, a huszas évek elején. Ahhoz, hogy ezt is beépítsük, a GUT-típusú elméletben egy új szimmetriára és a neki megfelelő mérték-invarianciára volt szükség. Ezt fogalmazták meg a hetvenes évek közepe után. Ez az új szimmetria a szuper-szimmetria (rövidítve SUSY) nevet kapta, mely nem más mint a fermion-bozon szimmetria, mely összekapcsolja a félegész perdületű elemi részeket (fermionokat) az egész spinnel rendelkező bozonokkal. Tehát kiindulva egy ilyen új, belső (intrinsec) fermion-bozon-szimmetriából, mely egyben tér-idő (Lorentz-Poincaré) szimmetriát is tartalmaz, és ezt lokalizálva, amint azt a mérték-elméletben láttuk, eljutunk a lokális SUSY-elmülethez, mely nem más mint a szupergravitáció. De az ilyen szupergravitációs elmületekre, általában, többdimenziós Riemann-terek használata a jellemző. Ezekkel pedig eljutottunk újra, most már a 80-as években, a Kaluza-Klein-típusú elmületekhez, de ezek már ún. nem-abeli K-K elmületek és nem penta-dimenziósak. A szuperszimmetria segítségével sikerült egy alsó korlátot meghatározni a tér-jellegű extra-dimenziókra. Jelöljük K-val az extradimenziók számát, így  $d=3+1+K$ . A fent említett határ kisebb vagy egyenlő héttel ( $K\leq 7$ ), így a szupergravitációban maximum 11-dimenziós nem-abeli K-K elmülettel van dolgunk.

A következő lépés – és egyelőre az utolsó – ezen a területen, a – cikkünk elején már említett, 10-dimenziós Kaluza-Klein-típusú szuper-húr-elmület, a „minden dolgok elmülete”, melyben sikerült pontosan meghatározni az extra-dimenziók számát, ez  $K=6$  ( $d=3+1+6=10$ ). Természetesen, ennek az elmületnek, melynek alapjait ezelőtt tíz évvel, 1984-1985-ben, sikerült megfogalmazni, léteznek más jelentős jellemvonásai is. Ebben a szuper-húr-elmületbe egy olyan nem-abeli szimmetria-csoportra van szükség, mely magába foglalja az összes nem-abeli Yang-Mills-típusú erőtereket, de ugyanakkor leírja a szuperszimmetrikus (SUSY) gravitáció-elmületet, a szupergravitációt is, oly módon, hogy a gravitáció és a Yang-Mills terek ilyen összekapcsolásánál jelentkező ellentmondásokat (az ún. „anomáliákat”) egyértelműen és automatikusan kiküszöbölje. Az egyik ilyen lehetőség megtalálása, a szuper-húr-elmület elindító, Michael Green és John



Schwarz nevéhez fűződik. Ez a nem-abeli mérték-csoport tulajdonképpen két különleges (ún. „excepcionális”) Lie-csoportok szorzata,  $G=E_8 \times E_8$ . Ezeket, a már sokat emlegetett, nagy francia geometer, Elie Cartan fedezte fel a század elején, a Lie-csoportok osztályozása alkalmával és az excepcionális (a nagy „E” jelölés erre az elnevezésre utal) Lie-csoportok közül ezeknek a rangja a legmagasabb. Az  $E_8$ -on kívül még két ilyen különleges Lie-csoport létezik, az  $E_6$  és  $E_7$ . Az  $E_6$  -csoportot már részletesen tanulmányozták és sikerrel használták bizonyos GUT-típusú elméletek megvalósításánál, kimutatván, hogy belőle megkapható a standard GUT-elmélet már említett szimmetria-csoportja, a  $SU(3)^{col} \times SU(2) \times U(1)$ .



5. ábra

$E_8 \times E_8$ -típusú szuper-húr-elmélet, lehetséges fenomenológikus következményekkel. Az új részecskéket és a lehetséges új kölcsönhatásokat szaggatott vonalakkal ábrázoltuk.

Mint ahogy azt kimutatta a szuper-húr-elmélet másik nagy alakja, a princetoni elméleti fizikus Edward Witten, az 1990-es matematikai Fields-díj kitüntetettje (matematikai Nobel-díjnak is szokták nevezni) és munkatársai, ez az  $E_8 \times E_8$ -as szuper-húr-elmélet nagy jelentőséggel bír az asztrofizikai és kozmológiai valamint a kísérleti fenomenológiai alkalmazások szempontjából. Amint a mellékelt táblázaton nyomon követhető, az  $E_8 \times E_8$  szimmetria-csoportjának egyik  $E_8$ -csoportja, abban az esetben ha a 6 szuperdimenzió, mint rejtett dimenziók kompaktifikálódnak, összegöngyölődnek és egy különleges, ún. „Calabi-Yau” matematikai teret alkotnak, akkor lebomlik egy  $E_6$ -excepcionális-csoport. Ebből, mint fentebb jeleztük, a GUT-elméleten keresztül levezethetők a ma ismert összes elemi részecskék (a leptonok és kvarkok, még a nemrég kísérletileg felfedezett hatodik „top”-kvark is) az egyelőre hipotétikus SUSY-részecskékkal együtt, valamint az összes ma ismert fizikai kölcsönhatások fent említett mérték-elméletei (kvantum- kromo- és elektro-dinamika, a gyenge és gravitációs kölcsönhatások ma elfogadott elméletei).

A másik  $E_8$ -mérték-csoport egy teljesen új szimmetrikus részecskevilágot írna le, mely az elmélet szerint, az ismert részecskékkal csak gravitációs kölcsönhatásban lenne. Ezt a hipotétikus részecskevilágot nevezték el „árnyékvilágnak” s ezekből a részecskékből felépíthető anyagot „árnyékanyag”-nak („Shadow matter”). Ennek az árnyékvilágnak lehetnek érdekes asztrofizikai és kozmológiai következményei és fontos szerepe az Univerzum szerkezetének és dinamikájának alakításában, de ez természetesen mind-mind feltárára vár.

Befejezve a 10-dimenziós Kaluza-Klein szuper-húr-elmélet rövid elemzését, még csak azt szeretném elmondani, hogy 1985 és 1990 között, ennek az elméletnek a „prófétái” nagy lelkesedéssel arról beszéltek, hogy ha az utóbbi 50-60 évben az egész fizika fejlődésének fő irányát a kvantum elmélet határozta meg, akkor a századvég és a következő század elkövetkezendő évtizedeit a 10-dimenziós „K-K” elmélet fogja uralni. Ez a határtalan optimizmus, most a 90-es évek közepe felé sajnos már nem érezhető. Talán azért van ez így mert az elmúlt évtized alatt az elméletnek elvi és matematikai konzisztenciája és logikai koherenciája ellenére sem sikerült olyan új fenomenológiai predikciókat, jóslatokat megfogalmaznia, melyeket a rendelkezésünkre álló nagy részecskegyorsítókkal (CERN, DESY, FNAL) és a megfelelő megfigyelő berendezésekkel, valamint a ma működő csillagászati obszervatóriumokkal vagy földalatti laboratóriumokkal kísérletileg, vagy megfigyelésekkel igazolni lehetett volna. Mindez továbbra is nagy kihívás századunk kísérleti fizikája és megfigyelő csillagászata számára.

Mindazonáltal most, a XX. század végén, nagyon fontos és lényeges dolog, hogy a „minden dolgok elmélete”, az összes alapvető kölcsönhatások nagy geometriai elmélete, minden más elméletnél közelebb áll Einstein utolsó álmának megvalósításához. Ugyanakkor ez az az elmélet, melyben szinte szó szerint beigazolódik Bolyai Jánosnak a térről vallott felfogása is, miszerint: „a tér olyan rejtett kincseket tartalmaz, melyeket a felszínen haladó nem lát meg sohasem”.

---

# A hulladék problémája az oktatásban

KALAS GYÖRGY

*A kedvező külföldi tapasztalatok ismeretében egyre több környezeti nevelést felvállaló iskola szánja rá magát, hogy behatóbban foglalkozzon a háztartási hulladékok problémájával. Ennek az a felismerés az oka, hogy egy olyan – mind inkább globálissá váló – környezeti problémáról van szó, amely: – a gyermekeket közvetlenül érinti („életközelsége” személyes cselekvésre motivál, és felébreszti az ép környezet iránti felelősségtudatot); – egyike a legsokoldalúbban feldolgozható környezeti témáknak (akár tantárgyközi alapon foglalkozunk vele, akár témahét keretében, vagy szakköri munkatervben); – gyakorlatközpontúan oktatható, és számtalan kapcsolódó akcióra nyújt lehetőséget; – kiválóan alkalmas a rendszerben való együttgondolkodásra: a folyamatok végigelmzésére, az ökológiai és társadalmi összefüggések megértésére.*

A témával foglalkozó iskolák – komplex tematika és kellő szakirodalom híján – egymástól tanulva igyekeznek előrehaladni és érnek el figyelemre méltó eredményeket. Mindez ugyan nagyon becsülendő jelentőséggel bír; féltő azonban, hogy – miként a hivatalos környezetpolitika –, az iskola is túlzottan a szelektív gyűjtések és az újrahasznosítás bűvkörébe kerül. Ennek az a veszélye, hogy úgy araszolunk el az alapprobléma mellett, úgy keressük a kiutat a jelenlegi hulladék-katasztrófahelyzetből, hogy közben az állampolgárokat látszatcselekvésekre kényszerítjük. A problémát ugyanis akkor tehetjük igazán helyére, ha a gyerekek valóban megtanulják végiggondolni a folyamatokat, s ha megismerkednek a hulladékkeletkezés és -növekedés okaival. Ez utóbbi feltételezi a fogyasztás és a hulladék közötti összefüggések feltárását, így téve számukra érthetővé a megelőzés elsődlegességének és a *kritikus fogyasztói magatartás* kialakításának jelentőségét.

Ami tehát hiányzik: az elméleti megalapozás, a probléma rendszerben történő elhelyezése. Mindez természetesen szoros összefüggésben van a Föld fogyó nyersanyagkészlete okozta problémával (a pazarlással), a termelés mikéntjével, a fogyasztás motivációival és módjával. Általánosan szólva: a hulladék problémájának feldolgozása feltételezi az adott gazdasági-társadalmi közegben történő elhelyezését.

A kisiskolás korosztály értelmileg elég érett a következő alapvető tények megértésére:

– mindennapi életvitelünkhöz javakra van szükségünk, melyeket meg kell termelnünk és vennünk;

– majd minden, amit megveszünk, egyszer hulladékká lesz (mert elhasználódik, tönkremegy, ódivatúvá válik, vagy mert egyszer használatosra csinálták, miként a kólásdobozt);

– és fordítva: majd mindent, amit szemétbe dobunk, valaha pénzért vettük vagy megvetettük.

A rendszerváltozással a magyar társadalom egyértelműen „Európa” felé vette az irányt – azaz hivatalosan is a nyugati fogyasztási modellt tartjuk követendőnek. Népharagot vállal magára, aki ezt itt s most kétségbe vonja. Nem is erről van szó: csupán arról, hogy azért nem árt általában véve – de a gyerekeknek különösen – több ismeretet közölni az

óhajtott „eldobó társadalom” működéséről, a fogyasztás valódi (ökológiai, szociológiai stb.) áráról.

Egy fogyasztói társadalom *fejlődésének* fokmérője és motorja az állandó gazdasági növekedés. Ahol a GDP csupán csak stagnál, ott már recesszióról cikkeznek, húzzák a vészharangot, bukik a kormány. Ezért alapvető a mindig új és új *szükségletek* megjelenítése és ezek kielégítésének biztosítása; csak az árucikkek materiális elfogyasztása (=hulladékká csinálása) ösztönzi ugyanis a termelést. A fogyasztás módja pedig nemcsak a gazdaságot, de az *életminőséget* is alapvetően meghatározza.

A fenti kiemelt fogalmakat azonban nem árt a téma feldolgozása során pontosítani, ill. érthetővé tenni.

### *Fejlődés*

A korlátlan növekedés elfogadása éppoly értelmetlen, mint a tőle várt haszon (több boldogság). Látni kell azt is, hogy miközben az emberiség fogyasztó-mániás része jóléti szükségleteinek kielégítéséért csörtet, mind súlyosabb lokális, regionális és globális környezetpusztítást hagy maga után. A fogyasztói társadalom lényegében azt teszi meg fejlődésének ismérévéül, hogy milyen gyorsan tud a Föld értékes nyersanyagaiból hulladékot gyártani (és ez az, amin az újrahasznosítás sem változtat).

### *Szükségletek*

Szükségletek persze vannak. Méghozzá többféle. Vannak olyan alapszükségletek, melyek létfenntartásunkhoz abszolút nélkülözhetetlenek (lélegezhető levegő, iható víz, csend, egészséges élelem). Csakhogy a modern iparitársadalom embere mára odáig fejlődött, hogy bizonytalanná vált annak megítélésében: melyek az alapvető szükségletek (amelyek a túléléséhez szükségesek), és mi a nélkülözhetetlen és mi a fölösleges fogyasztás? Csak ne feledjük: a szükségletek kielégítése a természet erőforrásainak kiszippolyozásával jár (alapanyagnyerés, energiatermelés, termelési hulladék stb.).

### *Életminőség*

Az életminőségről annyit, hogy azt szándékosan összekeverik az életstílussal. Márpedig aki nem úgy él (=fogyaszt), mint a többiek – mert nem akar vagy nem képes –, az könnyen a társadalom perifériájára kerülhet; maradvá, gyanússá vagy pszichiátriai esetté lesz.

A kívánt tömeges többletfogyasztáshoz előbb az igényt kell megteremteni. Ha az áruról (szolgáltatásról) annak valós használati értéke helyett manipulált információkat juttatunk el az állampolgároknak, sikerül elködösíteni, hogy a fogyasztási ajánlat mögött a gazdasági növekedés-szülte szükséglet-kielégítés áll. Ezzel természetesen nem azt mondom, hogy a reklám hazudik, hanem azt, hogy a reklám a fogyasztási körfolyamat egyik fő hajtóereje (az igények nem maguktól születnek).

A téma iskolai feldolgozásánál éppen a *reklám-fogyasztás-hulladék* alapvető összefüggéseinek, ill. az ezekkel kapcsolatos környezeti hatások vizsgálatának van jelentősége. Tanulmányozásuk során logikusan jutunk arra a következtetésre, hogy a kevesebb hulladékhoz kevesebb fogyasztásra – s reklámra is kevesebbre – lenne szükség. Lényegében ebből áll össze a *megelőzés*, amely minden hulladékcsökkentésben gondolkodó koncepció központi eleme. Csakhogy mivel minden megelőzés – bármely szinten kívánják is érvényesíteni – csak a fogyasztási struktúrába való beavatkozással képzelhető el, nem véletlen, hogy a téma ilyen irányú komplex feldolgozására igazából kevés pedagógus érez belső indítást. Ugyanis:

1) egyáltalán nem lehet benne biztos, hogy a fogyasztás csökkentésének szorgalmazása valóban a társadalom ínyére való (hiszen a megelőzés, a takarékoság ellentmond az „eldobó társadalom” logikájának). Azt viszont látja, hogy a primér nyersanyag piaci ára olcsóbb, mint a másodnyersanyagé;

2) abban ellenben biztos lehet, hogy a fogyasztás csökkentésére irányuló törekvéseit (legyenek azok bármennyire is környezeti indíttatásúak) a családok mint magánszférájukba való beavatkozást utasítják el;

3) a téma oktatásánál reklámokkal már „kellően megdolgozott” korosztállyal kellene hadakoznia (gyakran reménytelenül);

4) életstílusunk alapvetően élményközpontú, s így egyre inkább az új beszerzésére, a régi eldobására épül (gyakran éppen a környezetvédelem jegyében, miként a katalizátoros autónál);

5) a pedagógus is esendő – nem vonhatja ki magát a fogyasztási folyamat alól (ő is családban él, tantestületben gondolkodik), és rá is jellemző az a tudathasadásos állapot, hogy miközben munkarejével a termelés része, a másik oldalon fogyasztói érdekeit próbálja érvényre juttatni.

A kettősség megfigyelhető a gyermekeknél is, bár ők csak a fogyasztási oldal alanyai. Saját zsebpénzzel rendelkezve vagy közvetlen vásárlói döntéshozóként jelennek meg a „piacon” (a sulibüfében), vagy közvetve játszanak döntő szerepet a családon belül ki-kényszerített költsékezésben (sajnos, mind gyakoribb a gyermek fogyasztási terrorjának az a fajtája, mikor nemcsak a saját étkezési, divat-, játék- stb. igényét elégíteti ki, de ha a család valamilyen tartós fogyasztási cikk vásárlására határozza el magát, ő határozza meg a márkát vagy típust is.) De ez a korosztály a reklámok tudatosan és tudományosan tanulmányozott célcsoportja is, hiszen fogyasztási álmaik, szokásaik kutatásával szakértő intézetek sokasága foglalkozik. A lehetőségek pedig határtalanok. És az egyre erősödő versengésben nem csupán a gyermek mai zsebpénze játszik szerepet, hanem az a kereset is, mellyel majd felnőtt fogyasztóként rendelkezik. Egy honi Disney-mesedélután egy órájába becsempészett 20 gyermekreklám semmiség ahhoz képest, hogy egy német kisiskolás nebuló átlag havi 900 reklámklippet „fogyaszt” (a szakemberek azt is tudják, hogy reklámnál csak 7%-uk kapcsol át más adóra, 40%-uk pedig szívesen, önálló műsorként bámulja azt). Nálunk is visszatérő szülői panasz, hogy a gyermek szívesebben dűnnyögi a Knorr-féle refréneket, mint az ingyom-bingyom gyermekdalokat, s Őz helyett Sunlicht varázslót hallgatja szájátva, hogy mesélne még neki a mosogatás rejtelseiről. Azt pedig a pedagógusok igazolják, hogy egy „átlagos” kisiskolás több mosópormárkát ismer, mint a fajtát. Arról persze a reklám nem beszél, hogy a tejben úszó (leginkább tejporból gyártott) csodaszeleteknek, a csokigolyócskáknak, gyümölcsjoghurtoknak semmi közük az egészséges táplálkozáshoz; nem szólva a 10% cukortartalmú, foszforsavas, koffeintartalmú kóla-italokról. Beúszik még a képbe a Barbie baba 235. stafírungja (díszmagyar), aztán a különféle elemes idétlenségek, a transzformerek és a „dzsiájdzsók”.

Nálunk még nem jelent meg a piacon, de az áhított Nyugaton már sikerrel dobták piacra a 4-12 éves korosztály részére kifejlesztett kozmetikumcsaládokat (mivel olvasni ők még nemigen tudnak, bizarr színekkel és jópofa állatokkal jelzik az egyes tégelycsodák és illatkompozíciók milyenségét). A cinikus indoklás szerint a gyermekkozmetikum azért találódott ki, mert mind több gyermek használja felelőtlenül anyuka szépítőszereit. És ez bizony káros a bársonyos kis bőrre. Hogy aztán a beillatosított gyereklányok fejlődésében ez a szépségkultusz milyen törést okozhat, ugyan kit érdekel?

A csúcsérzéseket áruló reklámcsinálókat feltehetően nem. Hiszen a fogyasztó – bár alapvető joga lenne az egyértelmű és kimerítő tájékoztatáshoz – gyakran még az áru alapvető használati értékéről sem kap valós információt, nemhogy annak környezeti-szociológiai hatásairól.

Négy év tömény mosóporreklám után a magyar háziasszonyok pl. alighanem tudósok lettek a mélymosóhatás, a lipószisztéma, a szilanizáció, a pihepuhaság rejtelseiben, de vajon szereztek-e ismereteket a mosás lényegéről, környezeti hatásairól? Megbámulhatták egymás foltjait, simogathatták egymás pulóvereit, szagolhatták a törülközőket, de vajon eszükbe jut-e az önkormányzatnál érdeklődni, hogy milyen keménységű a víz, és van-e a településüknek víztisztítója?

Nem nehéz persze megjósolni, hogy a fogyasztók környezeti érzékenységével együtt nő majd itthon is az ökológiai érvekkel történő reklámozás lehetősége. A természetre történő hivatkozás a gyártók önvédelmi reflexe, de új fogyasztói réteg meghódítására is alkalmas eszköz. Csakhogy a reklámokban lassan megjelenő „öko”, „bio”, „környezetbarát” stb. jelzők jogilag nem védett fogalmak, csupán a gyártók önmérsékletén múlik, hogy mit értenek rajta. Miközben az egyre keményebb piaci feltételek között a reklámetikának, önmérsékletnek mind kevesebb esélye van – az átlagfogyasztó nincs abban a helyzetben, hogy a reklámok megbízhatóságát ellenőrizze (a gyermekekről nem is beszélve). De ha van is valós tartalma az ilyen reklámnak, sokszor azt a látszatot ébreszti alaptalanul:

– mintha a termék a környezetre semmi veszélyt nem jelentene (mintha létezne környezetbarát mosópor, autó stb.);

– mintha a fogyasztó annál környezetvédőbb lenne, minél többet fogyaszt a „környezetbarát” áruból.

A fentiek persze csak a reklám negatív oldalait emelik ki, általánosítanak. De általánosnak mondható az „én nem hazudok ugyan, de nem is mondok el neked mindent” megközelítés.

Mindennek logikus következménye, hogy bár a reklám neki szól és vele fizettetik meg, legtöbbször nem a fogyasztó jár jól. Hiszen:

– a több reklám nem nyújt a számára több információt, (sőt, gyakran éppen a félrevezetéshez, megzavaráshoz vezet);

– a növekvő reklámmennyiség ellenére sem jut hozzá alapvető információkhoz;

– az árba beépítve végül is ő fizeti meg a reklámköltséget (egy perc reklám ára a tévé fő műsoridejében közel 1 millió Ft...);

– az image-teremtő cégreklám végképp semmiféle információt nem közöl vele;

– a reklámokkal megdolgozott vásárló döntésénél nem az áru valós használati értéke lesz a mérvadó, sokkal inkább az áruval kapcsolatban beígért örömmélmény (patyolattisztaság, szájbánolvadás, tejbevarázslat, tiszta-száraz boldogság, mindenféle csúcserzés, és víkendézés stb.);

– nemcsak új és új holmik megvásárlására ösztökélik az embert, de egyúttal a régi eldobására is.

Ezért, ezek miatt lenne nagy szükség rá, hogy már a gyermekkorban „helyére tegyük” a reklámot. A környezeti nevelés egyik feladata lenne az adott korosztállyal megértetni, hogy a reklámok alapvető célja a termék eladása, a forgalom (termékreklám) vagy az image (cégreklám) növelése, és hogy minálunk még, sajnos, nincsenek meg a használt jelzők objektivitásának jogszabályi feltételei. A reklám egyszerűen azt használja ki, hogy a vásárlási (=szerzési) inger alapvetően boldogságorientált, ahol az értelemnek legfeljebb a kontrollszerep jut.

Témánkon belül mindez legjobban és legérthetőbben a *csomagolóanyagok problémájánál* érhető tetten. Az áru külső megjelenítési formáját ugyanis a reklámok sugallta, „happy érzésekhez” kell igazítani, s egy-egy új termék bevezetése előtt csomagolási pszichológusok és mérnökök hónapokon át dolgoznak ezen. Természetesen minden kis részlet hatalmas jelentőséggel bír (szín, forma, betűtípus, felület, anyag, képi hangulat, márkanév, megvilágítás stb.). Ehhez jönnek aztán még a bolti „trükkök”, hiszen az önkiszolgáló rendszerű boltokban a kieső eladó-vevő kommunikációt a csicsás csomagolásnak kell pótolnia. A csomagolásnak kell eladnia az árut; és nemcsak a reklámmal „megdolgozott” fogyasztónak, de lehetőleg mindenkinek (a vásárlási ingerek 80%-a vizuális indíttatású).

Mindez jelzi, hogy a csomagolás – hagyományos alapfunkciói mellett új, önálló jelentéstartalmat kap (legelevenebb példája ennek az 1910-es években „kitalált” klasszikus coca-colás üveg). De még a fentiek sem jelentenének a környezetre súlyos veszélyt, amíg nem eldobandó csomagolásról van szó. A fogyasztói társadalom logikájába (a termelés minden áron való növelésébe) azonban a többutas csomagolási rendszerek nemigen passzolnak bele. Egy többutas (betétes) üveget átlag 40-60-szor töltenek újra, miközben minimális hulladékot termel (címke, kupak) és legfeljebb a rendszerből kieső (évi 3-4%-nyi) csomagolóanyagot kell pótolni. Hol itt a gyártói érdek és haszon?

Mindjárt „kedvezőbb” a termelői-forgalmazói összkép, ha az ún. egyutas (eldobó) csomagolásokat alkalmazunk. Az italcsomagolásnál maradvá: aludobozt, műanyagpalackot, kombinált kartondobozt. Ezek ugyanis folyamatosan, milliós szériákban gyárthatók és dobhatók el. Hogy mindez értékes nyersanyagok pazarlásával, jelentős energiateljesítéssel, környezetszennyezéssel jár? Hogy a funkcióját veszített csomagolóanyagok szeméthegeinket növelik, miközben a fogyasztóval háromszor is fizettetik meg a csomagolásért? Kit érdekel?!

Mindehhez persze szükség van a fogyasztóra is, hiszen az „eldobó csomagolások” alapvetően az ember lustaságára, kényelmességére alapozva kerülnek bevezetésre – más dolog, hogy ehhez a reklám is megtalálta a lelkiismeret-nyugtató varázsszót: „praktikus”.

Praktikus persze a szabadidős tevékenységekben (utazás, kirándulás); de nem a mindennapos családi fogyasztásban és nem az iskolabüfében.

A csomagolóanyag téma feldolgozása az iskolai oktatás keretében közismerten kiemelkedő jelentőséget kapott. Egyrészt azért, mert a háztartási szilárd hulladékoknak mintegy a felét teszik ki a különféle csomagolóanyagok, másrészt mert segítségükkel kiválóan megvilágítható a jelenlegi fogyasztási modell logikája, s annak minden környezeti vonatkozása, veszélye is.

Az „eldobó” mentalitás természetesen az iskolás gyermek életvitelének több területén is visszaköszön. Sok gyártónak egyszerűen nem az anyagtakarékos, tartós, javítható, újrahasználatos termék előállítására, sokkal inkább a gyorsan elhasználódó, gyenge minőségű, eldobandó termékek forgalmazása kifizetődő (lehetőleg műanyagból). Így van ez az írószereknél, de a játékoknál is: a természetes alapanyagú, logikát- és készséget fejlesztő játék helyett mind több a csekély pedagógiai értékkel bíró, agresszivitásra nevelő, gyakran egészségkárosító anyaggal is terhelt bárgyú műanyag holmi (netán elemes, hadd termeljen veszélyes hulladékot is). A fogyasztói mánia lassan beépül az iskolabüfébe és az iskolások táplálkozási szokásaiba is. Suli utáni „pótebéd” miatt mind többen választják az egészségtelen étel- és ital kínálattal kecsegtető (ráadásul „eldobó csomagolással” dolgozó) gyorsétkeztető éttermeket. Nem marad hatástalan a reklám és szemfényvesztés a szülőknél sem: nem vállalva az otthoni szülinapi zsúrral járó kényelmetlenségeket, sokan a McDonald's-éknál igyekeznek letudni a gyermek ünnepét...

A fentiekkel, remélem, sikerült megértetnem, hogy a hulladék témájának feldolgozásánál miért tartom elengedhetetlennek a reklámmal, illetve a fogyasztással kapcsolatos foglalkozásokat, ismeretközléseket. Megítélésem szerint a kisiskolás korosztály értelmileg már elég fogékony, s helyes érzelmi megközelítéssel alkalmassá tehető annak megértésére, hogy:

- értelmetlenül pazarló módon bánunk a Föld értékeivel, és ennek árát a jövő nemzedékeivel fizettetjük meg;
- nemcsak a korlátlan gazdasági növekedés lehetetlen, de illúzió az attól várt nagyobb boldogság is;
- a reklámok könnyű áldozatai lettünk;
- gondosabban kell bánni az anyaggal: csak annyit termeljünk és fogyasszunk, amennyire valóban szükségünk van és amennyit károsodás nélkül vissza tud fogadni a Föld.

A környezeti nevelő munkájának ezen a területen is az összefüggések, alapproblémák feltárására, a tudatformálásra kell irányulnia. A tudatformálás két pólusát nézve: ha a pedagógus nem hiteles személy, sok esélyünk nincs, hogy a gyermek változtasson. A gyerekekre pedig itt is érvényes: minél hamarabb sikerül vele elsajátíttatni a környezettudatos fogyasztási formákat, annál előbb válnak számára azok természetessé.

A téma persze ennél „többpólusú”, és nagy jelentősége lenne, ha a nevelőmunkában az egész társadalom, a gyermek tágabb és szűkebb környezete a pedagógus partnere tudna lenni. Ami rettentő nehéz. A valóság ugyanis az, hogy nemcsak a széleskörű környezet-, illetve fogyasztóvédelmi ismeretterjesztésre, reklámokra nincs pénz, de baj van a téma társadalmi érdekképviselésével is. Sokszor maga az iskolavezetés is inkább gyengíti, mint sem segíti a környezeti nevelő munkájának hatékonyságát (gondoljunk csak az iskolabüfék választékára, a gyerekek „divatcuccolására”, a megkívánt írószerekre, az iskolai rendezvények milyenségére, az iskola hulladékgazdálkodására).

Alapvető, hogy tiszteljük a gyermek önértékét, meglévő értékrendjét. Igazi óvatosság azonban akkor szükséges, ha a családi háttérhez kell nyúlnunk. A gyermeket megelőzésre (tehát lemondásra) nevelni mindaddig meglehetősen reménytelen, amíg ebben a számára fontos felnőttek nem mutatnak példát. Ezért lenne fontos, ha az öntudatból vagy pénzszüke miatt kritikus fogyasztóvá vált szülő gyakrabban vinné magával gyermekét a bevásárlásokhoz, és a boltban magyarázná meg neki áruválasztásai motívumait. Ilyenkor arra is nyílna alkalom, hogy együtt, egymástól távol tanulva végezzenek különféle szempontú összehasonlító vizsgálatokat (ár, csomagolás, környezeti hatás stb. összehasonlítása egynemű áru fajtáknál).

Talán sikerült érkeztetnem: a háztartási hulladékok komplex-szemléletű oktatása az iskolai környezeti nevelés egyik legfontosabb területe. A tárgykör érdekes ugyan és sokoldalúan feldolgozható, oktatása azonban kellő kitartást és következetességet feltételez.

A jelenlegi fogyasztási modell következményeiről beszélni fontos, annak eredménye azonban kétséges, ha termékekben, életvitelben, gondolkodásmódban nem tudunk a gyerekeknek hiteles alternatívákat felmutatni. Kétségtelen, az általunk kínált környezet-tudatos életmód lemondással jár. Alternatíváinkat tehát kíséreljük meg úgy „eladni”, hogy azok némi kárpótlást jelenthessenek a lemondással járó hátrányokért.

Csak sziszifuszi nevelői munkával, csak társadalmi akarattal és családi segítséggel van némi reményünk arra, hogy az ifjú állampolgár felnőtt korára valós értékrenddel bíró, környezettudatos állampolgár és kritikus fogyasztó legyen.

Esélyt erre maga a gyermek ad, aki az iskolában több időt tölt nyitott szemmel, mint otthon. Ha sikerülne elérni, hogy a nyitott szem mellé nyitott értelem és bizalom társuljon, ha a társadalom és a család segít elérhető és értelmes alternatívákat felmutatni, ha a pedagógus nevelői munkájában a természet szeretete mellé az igazi életminőség ismérveit is fel tudja sorakoztatni, ha... Ha. Ha akad egyáltalán pedagógus, aki vállalja mindezt.



---

# A Duna-völgye Ausztriában

KOMÁROMI ISTVÁN

*A tantervi programokba illesztett tanulmányi séták, kirándulások és terepgyakorlatok nemcsak érdekes színpontjai a földrajz tanításának, hanem fontos szerepet töltenek be az iskolai oktató-nevelő munkában is.*

## Elöljáróban

A földrajzi környezetben végzett megfigyeléseket, a közvetlen tapasztalatszerzést még a legjobb módszerekkel sem tudjuk teljességében helyettesíteni. A valóság megismerésének leghatékonyabb módját ugyanis a közvetlen földrajzi környezetben végzett megfigyelés és a megismerés jelenti. Egy-egy tanulmányi kirándulás alkalmával a bemutatás, a szemléltetés színtere a környezet a maga jelenségeivel, folyamataival és kölcsönhatásaival. Egy-egy táj felszínének, jellemző kőzeteinek, éghajlatának, vízrajzának, növényzetének jellemző gazdálkodási formáinak és településeinek a megismerése közben bemutathatjuk és megfigyeltethetjük, hogy mi jellemző rá, s tanári segítséggel kiemeltethetjük a lényegest. Mindezt úgy végezhetjük, hogy a vizsgált jelenséget, folyamatot mindenki számára jól láthatóvá tesszük, megfigyeléséhez egyszerre több érzékszervet aktivizálunk és összefüggéseiben, fejlődésében, változásaiban érzékeltetjük megfigyelésünk tárgyát.

Egy-egy tanulmányi kiránduláson, tanulmányúton tartalmi és módszertani szempontból is hatékonyan valósíthatjuk meg a tantárgyak közötti koncentrációt. Egy magashegységi tájrészlet morfológiai jellemzésekor az ezzel összefüggő természetes növényzetet és állatvilágot is megismerhetjük. Emellett az emberi civilizáció is otthagya keze nyomát a természetben, s egy-egy magas hegyormon, hegyvonulaton a régmúltja történelmét idéző várakat, várkastélyokat, azaz a történelmi környezetet is megcsodálhatjuk.

A közösen lebonyolított programoknak jelentős szerepük van a nevelés területén is. A közvetlenebb formájú, oldottabb hangulatban irányított ismeretszerzés lehetőséget nyújt diákjaink alaposabb megismerésére, s ezen keresztül személyiségük formálására, a pozitív közösségi magatartásformák kialakítására is.

## Kirándulás Ausztriába

Iskolánk, a nyíregyházi Eötvös József Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium diákjai számára – többéves pedagógiai és turisztikai tevékenység alapján – kialakítottunk egy olyan formát, amelynek keretén belül a tanulók életkori sajátosságaik, teherbíró képességük és egyre gyarapodó tudásuk szerint vehetnek részt programjainkban:

- a 10-12 éves korosztály megyénk földrajzával, történelmi, irodalmi és néprajzi nevezetességeivel ismerkedhet meg;
- a 12-14 évesek hazánk szép tájaira és városaiba juthatnak el;
- míg a 14-18 év közöttiekkel már komolyabb feladatokra is vállalkozunk, mégpedig a szomszédos és a távolabbi európai országok megismerését tűzve ki célul.

Így jutottunk el többek között Szlovákiába, Lengyelországba, a balti államokba és Finnországba. Legutóbb a szomszédos Ausztriában járva, két hétig ismerkedtünk nyugati szomszédaink országával. Az időhiány és egyéb okok miatt természetesen nem gondolhattunk az ország hiánytalan megismerésére, ezért egy olyan régióját kiválasztottuk, amely változatos természeti viszonyai révén sok szépet és jellegzeteset mutatott meg

Ausztriából, s kapcsolódó tájegységei segítségével képet alkothattunk a részletesebben megismerni nem tervezett további országrészek természeti viszonyairól, életéről is. Az alábbiakban ennek az útnak az emlékképeit villantom fel az ott megtartott rendhagyó földrajz- és történelemórák megidézésével, bízva abban, hogy ezzel másokban is kedvet ébresztek az ismeretterjesztés, az élményszerzés és az iskolán kívüli szabadidő eltöltésének szóban forgó formája és a céljai iránt. Útvonalunk Ausztriában végig a Duna-völgyében vezetett. A szlovák-osztrák határhoz közeli Hainburg an der Donaubél – mely alig néhány kilométerre fekszik a Dévényi-kaputól – indultunk, és Bécsen át – Tulln, Krems, Melk, Ybbs, Grein és Linz érintésével – jutottunk el az osztrák-német határon fekvő, de már Németországban található Passauig. Szakmai, tanulmányi programunknak megfelelően a következőkkel ismerkedhettek meg diákjaink:

- a Duna ausztriai szakaszával, a folyó szabályozásával és az energiatermelésben betöltött szerepével;
- a Bécsi-medencével;
- az Osztrák-gránitmasszívum tájegységeivel (Weinviertel, Waldviertel, Mühlviertel);
- a Duna-völgyével és kisebb tájegységeivel (Lobau, Tullner, Becken, Wachau, Strudengau, Machland);
- a Keleti-Alpokhoz tartozó Bécsi-erdővel;
- az Elő-Alpokkal;
- a Duna-völgyébe települt római kori, középkori és műtszázadi várakkal, várromokkal (Petronell Carnuntum, Greifenstein, Aggstein) és városokkal;
- Ausztria nehéziparának egyik központjával (Linz – Vöest Alpine kohászati kombinát);
- a jellegzetes teraszos szőlőműveléssel;
- a környezetvédelem aktuális problémáival és ausztriai megoldásaival.

## A Duna

A kontinensünk felszínét bemutató térképeken azonnal szembetűnik a fél Európát át-szelő folyóóriás. A Duna igen hosszú, 2842 kilométeres utat tesz meg, míg a Fekete-erdőben eredő két kis forrása vizének, a Bregnek és a Brigachnak Donaueschingennél történő egyesülésétől a Fekete-tengerig eljut. Az oly találóan „népek országútjának” nevezett folyó környezete – melynek vízgyűjtő területe 81 7000 km<sup>2</sup> – kilenc ország népeinek otthona és tevékenységének színtere. A több nemzet népdalaiban megénekelte, jelképpé vált folyó nemcsak írókat, költőket, zeneszerzőket és festőket ihletett meg, hanem mindig lenyűgözi a turistákat is. Nem történt másként ez a mi utunk alkalmával sem. A Dévényi-szorostól Passauig a Dunának 353 kilométeres szakasza – az egész folyó hosszának 11,8%-a – tartozik Ausztriához. Érdekesség, hogy ez a szám csak a folyó jobb partjára nézve igaz, mert a balparti szakasz csupán 322 kilométeres, aminek az a magyarázata, hogy míg a jobb part Passau közvetlen környékétől tartozik osztrák fennhatóság alá, addig a bal part csak a Passautól mintegy 30 kilométerre fekvő Jochensteintől. (Összehasonlításképpen a Duna magyarországi szakasza 417 kilométer hosszú.) Ausztria területének (83 855 km<sup>2</sup>) tekintélyes része, 97%-a (81 000 km<sup>2</sup>) tartozik a Duna vízgyűjtő területéhez, s mindössze legnyugatibb tartományának, Vorarlbergnek a vizei jutnak a Rajnába. Ami már önmagában is jelzi, hogy a Duna milyen jelentős szerepet tölt be Ausztria életében. A minden kor embere számára ivóvizet, természetes szállítási útvonalat és energiaforrást egyaránt jelentő folyót végigjárva mi is meggyőződhattünk arról, hogy méltán kapta az „Európa egyik nagy szállítópályája” jelzést is, hiszen szinte percenként követték rajta egymást a személy-, de méginkább a szénnel, építőanyaggal, gabonával megrakott teherhajók és uszálykonvojok. A hazai felségjelű hajók mellett gyakran üdvözölhattünk magyar hajókat is, de egyaránt hajózik ezen a viszonylag biztonságos víziúton az ebben közvetlenül érdekelt országok mindegyike. A Duna szerepét a közelmúltban (1992. IX. 25-én) megnyitott Duna-Majna-Rajna csatorna csak tovább fokozta, mely az amúgy is az egyik legolcsóbb és legkörnyezetkímélőbb szállítási lehetőséget biztosító vízi utat bekapcsolta az egységes európai víziút-rendszerbe.

A Duna nemcsak fontos víziútként, hanem mint állandóan megújuló kimeríthetetlen energiaforrás is fontos szerepet tölt be a Dunamenti országok életében. Az ausztriai Du-

na-szakaszt megismerve azt tapasztaltuk, hogy nyugati szomszédaink ezt a lehetőséget igyekeznek maximális mértékben kiaknázni. Annak ellenére, hogy a Duna esése Passau (303 méter) és Hainburg (164 méter) között alig másfélszáz méter, ezen a 350 kilométeres folyószakaszon az osztrákok kilenc vízlépcsőt (Aschah, Ottensheim-Wilhering, Abwinden-Asten, Wallsee-Mitterkirchen, Ybbs-Persenbeug, Melk, Rührsdorf, Altenwörth, Greifenstein) építettek fel, melyek a folyószabályozás és a hajózás mellett fontos szerepet töltenek be az ország energiatermelésében. Környezetvédelmi aggályok ezekkel kapcsolatban persze Ausztriában is felmerültek – a tervezett bécsi és a hainburgi erőművek például már ezért nem készülhettek el – mégis az volt az érzésünk, hogy ezeket a modern kori építészeti, s funkciójukat tekintve ipari létesítményeket úgy próbálták meg elhelyezni a természetben, hogy azok ne rontsák annak a történelmi környezetnek a harmóniáját, ahová épültek. Ezt példázza a Bécsi-erdő egyik vonulatát uraló greifensteini vár tövében a greifensteini, továbbá a Wachauból kilépő Duna-szakaszon a Melki Apátságtól néhány száz méterre látható melki, valamint az Ybbs-Persenbeug-i vízlépcső.

A Duna az Elő-Alpok és az Osztrák-gránit-masszívumhoz tartozó Mühlviertel közötti szakaszon több kisebb-nagyobb kanyart leírva folytatja útját. Közülük talán a legszebb Schlögennél az ún. Donauschlinge (Dunahurok), mely leginkább a Visegrádi-szorosra emlékeztetett bennünket. Utunkat a Duna-mentén vízrajzi szempontból egy igen érdekes helyszínnél fejeztük be. Passau városánál három folyó, a Duna, az Inn és az Ilz találkozik, s a jelentős folyók találkozásai mindig a vízfolyások nevezetes pontjai. A Dunához négy jelentősebb mellékfolyó (Inn, Dráva, Tisza, Száva) tartozik, s közülük az Inn-Duna találkozásánál még az előbbi szállítja – 760 m<sup>3</sup>/s évi közepes vízhozammal – a több vizet, egyesülésük után a folyó mégis a Duna nevet tartja meg.

## A Bécsi-medence

Tájföldrajzi szempontból útvonalunk első nagyobb tájegysége a Kisalfölddel határos Bécsi-medence. Az utazóval csak a határ átlépése érzékelteti, hogy egy másik ország területére lépett. A Bécsi-medence ugyanis kelet felé a Brucki-, és a Dévényi-kapun (Porta Hungaria) keresztül a Kisalfölddel áll kapcsolatban, s kialakulásuk, szerkezetük mellett a felszínük is sok hasonlóságot mutat. A klasszikus (epirogenetikus) medencealaktól talán kissé eltérő táj alakját valójában egy hosszú és széles törés jelölte ki (tektonikus medencetípus) az Alpok és a Kárpátok között. Előbbitől is éppen egy szerkezeti vonal, az ún. bádeni termális vonal választja el, amely mentén a feltörő gyógyhatású vizekre több híres fürdő – Baden, Bad Vöslau – települt. Magyarországról, a Kisalföld felől érkezve két érdekes mikrotáj között vezethet az utunk a Bécsi-medence középső része felé. Az egyik a Fertő-tótól északkeletre, a Lajta-folyóig terjedő Parndorfi-kavicsfennsík, mely a Duna és mellékfolyói által a jégkorszakban kialakított idősebb hordalékkúp terasszigete. A másik a Lajta, a Duna és az osztrák-szlovák határ között emelkedő Hainburgi-rög. A főként kristályos kőzetekből álló ún. peremi rög a Lajta-hegységgel és más felszínen maradt rögmaradvánnyal – mint például a Bécstől északra található 358 méter magas Bisamberg vagy a Leiser-hegység – az egykor az Alpok és a Kárpátok összefüggő láncolata közötti kapcsolatokra utal, s ma a kristályos magashegységi vonulatok közötti átmenetet jelenti. (Szlovákiában a Kis-Kárpátok hegységében folytatódik.) Kijelölt turistaúton feljutva a Hainburgi-rög legmagasabb pontjára (Wolfstahl, 480 méter) nagyon szép kilátás nyílik a Dévényi-szorosra, Hainburg városára és a Bécsi-medencéhez kapcsolódó Morva-mezőre. Utunk Hainburgból nyugat felé a Duna mentén éppen itt vezetett. A Morva-mező (Marchfeld Becken) tulajdonképpen a Bécsi-medence része, vizei egyrészt azonban már nem a Duna, hanem az abba Dévénynél torkolló Morva (Morava) gyűjti össze. A hasonlóság a Kisalfölddel és a Szlovák-alfölddel kialakulásuk, mélyszerkezetük és felszínük jellemzői alapján is megállapítható. A mélybe zökkent óidei kristályos rögökre a közép- és harmadidőben vastag teneri üledék települt, majd a Duna és mellékfolyói rakták le a pleisztocén-holocén időszakban hordalékanyagukat, kavics- homok- és iszapréteggel takarva be a felszínt. Déli részén ma is a folyóvíz alakította alacsony, számtalan kanyargós holtággal tarkított, ártéri erdővel borított térszínt figyelhattunk meg az egyéb látnivalókban – Eckartsau kastélya, Ort várkastélya – is igen gazdag tájon. A gazdasági életben a Mor-

va-mező két – a kialakulásával és a felszínével összefüggő – szempontból is fontos szerepet tölt be. Morfológiai és éghajlati adottságai a mezőgazdaság fontos színterévé teszik a morvai mezőt, míg az egykori tengeri üledékrétegek közötti kőolaj- és földgáztelepek (Matzen, Zisterdorf) az ország ipara számára fontosak.

## Az Osztrák gránitmasszívum

A Bécsi-medencét elhagyó Duna ezután az osztrák-német határig – közel 300 kilométeres szakaszán – három, a folyó váltakozó szélességű völgyéig terjedő táj között folyik. Északra az Osztrák gránitmasszívum helyezkedik el. Az erősen lekopott hegyhátakkal, fennsíkokkal és széles völgyekkel tagolt táj nyugati része magasabb – legmagasabb pontjai a cseh határ mentén az 1111 méteres Viehberg és a Weinsbergi-erdőben az 1039 méter magas Weinsberg –, de átlagos magassága jóval az 1000 méter alatt marad. A táj neve a koráról, kőzetanyagáról és felszínéről is sokat elárul. A Cseh-masszívum folytatásaként felépítésében ugyanazon ősz- és óidei kőzetek (gránit, gneisz, kristályos pala) vesznek részt, melyeket számos helyen tengeri, tavi és folyami üledék (homok, kavics), valamint eolikus lösz borít. A masszívumot észak-déli irányból átszelő folyók három nagyobb tájegységet különítenek el, míg a táj déli részén a Duna-völgy számos nagyon szép áttörést fűz össze. Földrajzi helyzetük, valamint a nem túl nagy távolságok következtében a Duna-völgyében járva mindegyikből kaphattunk egy kis ízelítőt.

Az Osztrák gránitmasszívum Weinviertelnek (Borvidék) nevezett keleti része az államhatártól a Kems an der Donau előtt torkolló Kamp folyóig, illetve az előtte észak-déli irányban húzódó keskeny Manhartsbergig tart, mely a Cseh-Morva-dombság déli nyúlványa. (Ausztriában fekvése miatt ezért Land unter dem Manhartsbergnek is hívják.) Délen a már megismert Morva-mezőhöz kapcsolódik. Ennek lapos, kevésbé erdősült térszínéhez képest a Weinviertel már a táj arculatának a változásait jelzi. A 2-400 méter átlagmagasságú, alacsony halmokkal és széles, termékeny folyóvölgyekkel (Zaya, Göllerbach, Schmida stb.) tarkított vidék nyugati része erdősültebb, míg keletre, az egykori tengere-löntések napsütötte teraszain a szőlőművelés a jellemző.

A Waldviertel (Erdőségek tája) a már említett Manhartsbergtől nyugatra, nagyjából Alsó- és Felső-Ausztria határáig terjed. Itt már érezhetően magasodik a térszín, s a dombvidéki táj képe erdős, középhegységi jellegűvé válik. (Nyugati részén, a Weinsbergi-erdőben a Weinsberg emelkedik 1039 méteres csúcsával a legmagasabbra.) A hullámos hegyvonulatok közé fennsíkok – mint például a Kamp és a Thaya-völgye közötti 5-600 méteres Die Wild – ékelődtek, s vadregényes folyóvölgyek – mint amilyen például a Kamp nyugati szakasza – teszik vonzóvá a tájat a turisták számára. A Waldviertel északnyugati, 1000 méterhez közelítő részén már érzékelhető, hogy e táj Európa egyik legerdősültebb vidékének, a Cseh-erdőnek és a Sumavának a szomszédságában terül el.

A harmadik – s egyben a Dunától északra elterülő ausztriai tájak közül az utolsó – a Mühlviertel (Malmok országa) vidéke. Az 1300 méter átlagmagasságú terület – legmagasabb pontja 1111 méterrel – nevét az északról a Dunába ömlő, sebes folyású kisebb folyókon (Mühl, Aist, Naarn) telepített malmoknak és fűrészüzemeknek köszönheti. Geológiai szempontból ez a vidék tulajdonképpen a Cseh-erdő, illetve a Sumava, valamint a Bajor-erdő folytatásának tekinthető, felépítő kőzetei ezért ugyancsak a gránit és a csillámpala.

Ha csupán egyetlen, a Duna-völgyébenvezető tanulmányutat tervezünk Ausztriába, s nem térün el ettől északra, természetesen akkor is nagyszerű élményben lehet részünk. Mint már említettem, az Osztrák-gránit-masszívum déli határán a Duna kisebb tájegységeken és több nagyon szép áttöréssel keresztül folytatja útját. Ezek geológiai és morfológiai szempontból egyaránt nagyon érdekesek lehetnek a számunkra.

Az első megismerésre érdemes kistájat még a Bécs előtti Duna-szakasz mellett találjuk. Hainburg és a főváros között a folyó bal partján haladva, mintegy 5-10 kilométerre Béctől – a Neue Donau torkolatától északnyugatra – terül el Lobau. Ez a Morva-mező peremén, a patakokkal, holtágakkal átszőtt, ligetekkel és ártéri erdőkkel tarkított Duna-part természetvédelmi terület, s egyben a bécsiek kedvelt kirándulóhelye is.

A Duna Bécs északnyugati elővárosát, Klosterneuburgot elhagyva egy nagyobb kanyar után – ahol a Bécsi-erdő lealacsonyodó nyúlványai szinte belekönyökölnek a folyóba – a kiszélesedő Tullni-medencében (Tullner Becken) folytatja útját. A mintegy félszáz kilométeres folyószakaszt szinte összefüggő partmenti erdők kísérik itt, s számos kisebb Dunába torkolló folyó (Geissgraben, Krems, Traisen), valamint holtág tarkítja. A Tullni-mező egyébként viszonylag egyhangú, sík vidék. A mezőgazdaság szempontjából rendkívül jelentős, termékeny táj egyben Ausztria energiagazdálkodásának is az egyik központja. (Itt működik a Theiss-erőmű, a Dürnrohri szénerőmű és az alternwörthi vízi erőmű.) Az erőművek és az elektromos távvezetékeket tartó oszlopok esztétikailag rontják a táj képét, de már a Duna-parti Zwentendorf an der Donauban levő atomerőmű csak mint modern kori ipari műemlék említhető, mert felépítését követően, környezetvédelmi szempontok miatt nem helyezték üzembe.

A Krems an der Donauig húzódó Tullni-mező után érünk a Duna ausztriai szakaszának talán vitathatatlanul legszebb részéhez, a Wachauhoz. Az északi parton a már bemutatott Waldviertel meredek hegyoldalai, a délin pedig a szintén több mint ötszáz méter fölé emelkedő – északkelet-délnyugati irányban a Duna-völgye mellett húzódó – Dunkelsteiner Wald kísérik a folyóvölgyet. Krems an der Donau után a Duna nyugat-keleti folyásirányát megváltoztatva, egy élesebb „S”-kanyart téve déli irányba fordul és egy 33 kilométer hosszú, szűk folyóvölgyben halad tovább. Ezt a Kremstől Melkig tartó Duna-szakaszt nevezik „királyszakasz”-nak, utalva arra, hogy nemcsak tájképi szépségekben bővelkedik, hanem gazdag történelmi múltja van. *Oroszlánszívű Richárd* angol király itteni raboskodásáról (1193) és a Mátyás király seregei által is ostromolt váráról ismert Dürnstein óvárosának szűk sikátorain átgyalogolva tárul elénk a Duna-völgy Wachauinak nevezett, valóban festői képe. Az 5-600 méterig emelkedő hegyoldalak, az ennél is magasabbra szökő meredek sziklafalak – melyek közül a folyó bal partján 959 méter magasra emelkedő Jauerling legmagasabb – és a szelídebb, erdővel borított dombsorok közötti folyószakasz az egyik klasszikus példája az ún. antecedens völgytípusnak. Az antecedens (előbb keletkezett) völgyet korábbi geológiai folyamatok alakították ki, melyek során a lassan emelkedő térszínen a folyó vertikális eróziója párhuzamos volt a térszín emelkedésével. A több eróziós terasszal jellemezhető wachau Duna-völgy is így alakult ki. Az igen jelentős hajóforgalom mellett a táj egy másik, nem kevésbé fontos gazdasági értékét a teraszosan megművelt lejtőkön folyó, nagy hagyományokra visszatekintő szőlőművelés adja. A napsütötte hegyoldalakon a szőlőültetvények mellett a gyümölcsstermesztésnek – elsősorban a kajsziparack termesztésének – is nagy hagyományai vannak itt. Végigjárva a wachau Duna-völgyet, a táj nyújtotta esztétikai élményt tovább fokozzák az itt található várak, várromok és kastélyok, melyek közül a Wachau bejáratánál fekvő, már említett Dürnstein mellett a Willendorf és Aggsbach Markt közötti Duna-szakasz jobb parti részén emelkedő aggsteyni vár, valamint ettől délebbre a Schönbühel kastély emelhető ki.

E nagyon szép Duna-szakaszt elhagyva még számos, a folyó völgyéhez kapcsolódó szintén festői, erdőkkel borított, várromokkal és kastélyokkal ékesített kisebb tájegységen áthaladva érhetjük el az osztrák-német határt. Ilyen például a Melk és Ybbs an der Donau közötti, Nibelungengaunak nevezett Duna-völgyi szakasz. A Nibelung-vidéket leginkább a Nibelung-énekekből ismerhetjük – elnevezése is innen származik –, de a valóságban is megismerve ezt a vadregényes hegyvidék között, helyenként éles, hurokszerű kanyarokat – például Sausenstein és Persenbeug között – leíró Duna-szakaszt, nem fogunk csalódnani.

Elhagyva Ybbs városát, ismét egy nagyon érdekes Duna-völgyi szakasszal ismerkedhetünk meg. A Dunába északról torkolló Ysper folyótól – Alsó-, és Felső-Ausztria határától – kezdődik, a folyásirányt tekintve pedig végződik a Strudengaunak (Örvény-vidék) nevezett áttörés. A Struden községig, pontosabban Grein városáig tartó 20 kilométeres, összeszűkülő folyóvölgyet régen a hajózást akadályozó sziklaszirtek, kisebb-nagyobb szigetek tették szakadékosná, vadregényessé, s nem utolsó sorban hírhedtté. A folyószabályozásnak köszönhetően azonban ma már ez a Duna-szakasz sem jelent veszélyt a hajózás számára. Amióta 1955-ben elkészült az Ybbs-Persenbeug-i erőmű, a gátja mögött felduzzasztott víztömeeggel szabályozni lehet a vízszint változásait.

A Grein utáni Duna-völgy kissé szélesedik, észak-déli irányban körülbelül 20-25 kilométer szélességben alacsonyabb, sík vidék következik. Tiszta időben dél felé már felsejlenek az Enns-völgyi Alpok vonulatai is. Ezen a szakaszon északról és délről is számos folyó (Enns, Erla, Gusen, Naarn) ömlik a Dunába, s több Duna-ág is található itt. A Duna-völgye keleti részét Machlandnak nevezik, míg Enns város környékét az „Óperencián túl”-i (Ober-Enns elnevezés után) területnek.

Az „Óperencián túl” bár ugyan számunkra is ismeretlen, de korántsem olyan veszélyes vidék következett, mint ahogyan azt kalandozó őseink gondolták egykor. Igaz, mindjárt negatív élményt nyújt az utazóknak az Enns torkolatával szemben fekvő Mauthausen melletti, mementóként helyreállított egykori koncentrációs tábor és kőfejtő megtekintése, de a rövid kitérő és az emlékező gondolatok után folytathatjuk utunkat Felső-Ausztria fővárosa, Linz felé. A Duna e szakaszát is több mellékfolyó kíséri, melyek közül a délről torkolló Traun a legjelentősebb. A Linzi-völgyteknő vagy medence délre eső része a Duna-mentén ligeterdővel tarkított sík terület, melyet délről az Elő-Alpok határol, míg északon a Mühlviertel hegyei húzódnak. Linz Ausztria harmadik – Bécs és Graz utá – legnagyobb lélekszámú városa, s egyben fontos ipari központja is. A Traun torkolatát elhagyva a Duna-parton már messziről láthatóak Linz ipari elővárosának, Vöest Alpine-nak óriási gyárkéményei. A vas- és acélipari kombinát Ausztria, s egyben Európa egyik legmodernebb üzeme, ahol a világhírű LD oxigénkonverteres eljárással készítik az acélt. Az ehhez kapcsolódó óriási folyami teherhajó-kikötő nemcsak azokat az uszályokat fogadja, amelyek ércet, szenet és kokszot szállítanak ide, hanem a Duna-Majna-Rajna csatorna megnyitása óta az átmenő forgalma is jelentősen megnőtt.

A Linzi-medencét elhagyó Duna völgye ismét összeszűkül, s jórészt már így is folytatja útját a határon fekvő Passauig. Északról a Cseh-, és a Bajor-erdő nyúlványaként a Mühlviertel, míg a jobb parti részen az Elő-Alpokhoz tartozó Innviertel, illetve annak Sauwaldnak nevezett, 1000 méter fölé is emelkedő vonulatai között folyik a Duna. A wachau-i ún. antecedens völgytípus mellett a Duna e szakaszán egy újabb jellegzetes völgyformát, az ún. epirogenetikus (rávésődött, átöröklött) völgyet ismerhettünk meg. A folyó e szakaszán lejtésviszonyai következtében nemcsak a puhább üledéktakarót, hanem az alatta levő keményebb kőzeteket – mint például a gránitot – is átvágva alakítja ki völgyét. A Duna e szakaszának egy másik jellegzetessége, hogy az elkeskenyedő, több kisebb szigettel tarkított folyó több szép hurkot ír le. Közülük korábban a schlögeni ún. Donauschlingét emeltük ki.

## Elő-Alpok

Közép-Európában, így Ausztriában is a Duna és a hozzá kapcsolódó Duna-völgy tölt be meghatározó szerepet, de tájféldrajzi szempontból talán ennél is jellemzőbb az Alpok hegysége. Különösen igaz ez Ausztriára, hiszen területének 64,4%-át foglalja el ez a klasszikus magyashegység, a többin a másik négy tája osztozik. Ausztriára a hegység területének 30%-a jut, ez a Keleti-Alpok, valamint ehhez kapcsolódik a közé és az Osztrák-gránit-masszívum közé ékelődő Elő-Alpok dombvidéke is. A Hainburgtól Passauig tartó utunk alkalmával diákjainkkal elsősorban a Duna-völgy megismerését tűztük ki célul, de – mint ahogy a bevezető sorokban említettem – az Alpoknak a Duna-völgyéhez kapcsolódó tájegységein keresztül ízelítőt kaptunk e nagytáj jellemzőiből is.

Az Elő-Alpok a Keleti-Alpok északi üledékes vonulatához kapcsolódó, északon a Dunáig terjedő harmadkori dombvidék. (Nyugaton a Salzach, majd Braunautól délre az előbbi felvevő Inn folyó, míg keleten a Bécsi-erdő északkeleti-délnyugati vonulatai jelölik ki a határt.) A harmadkor tengerének homokos, agyagos üledékét főként kavicsból álló morénaanyag borítja, melyet az Alpokból leereszkedő gleccserek és folyók raktak le a jégkorszakok idején. Az üledékekkel fedett területet a Duna mellékfolyói (Salzach, Traun, Enns) alakították dombidékké. Az Elő-Alpok a Mészke-Alpokhoz kapcsolódó része a már alpesi jellegű, 2-3000 méteres hegycsúcsokkal és csillogó tavakkal (Mondsee, Alter-tó, Trauntó) tarkított Salzkammergut. Ettől északra a 3-400 méter átlagmagasságú – 801 méteres legmagasabb csúcsú – erdős Hausruck, majd ettől észak-nyugatra az Inn völgyéig az Innviertel fokozatosan alacsonyodó dombvidéke található. Közvetlenül a Duna jobb part-

jához kapcsolódó része a Sauwald, melynek legmagasabb része – 876 méterrel – ismét megközelíti az ezer métert. Az Elő-Alpoknak mi leginkább e fenti, a Duna-völgyéhez kapcsolódó részével ismerkedhettünk meg, de a távolabbról látható alpi vonulatok is nagy élményt jelentettek a számunkra.

## A Bécsi-erdő

A szerkezetileg a Keleti-Alpokhoz tartozó, s Bécset nyugatról félkörívben körülölelő Bécsi-erdővel (Wiener-wald) az osztrák Duna-szakaszt keletről nyugatra megismerő utunk elején találkozhattunk, s rövid bemutatására itt térünk ki. A Bécsi-erdő északkeleti nyúlványai a Klosterneuburgot elhagyó Duna-kanyar után érik el a folyót. Innen mintegy félszáz kilométer hosszan, 20-25 kilométer szélességben húzódik délnyugati irányban, s kapcsolódik az Osztrák-Mészkö-Alpok Schneealpe, Raxalpe nevű hegységeihez. Déli és keleti része az előbbiekhöz hasonlóan mészkőből épül fel és karsztformakincsben gazdag, míg északi és nyugati részén főként homokkőből (flis) áll. A 3-900 méter közötti, legmagasabb pontján (Schöpfl) 890 méterig emelkedő, bizarr sziklaképződményekkel, erdővel borított hegység hullámos lankáit – melyek állítólag Strauss bécsi keringőjét ihlették – mi is megcsodálhattuk. Azt, hogy a Bécsi-erdő eszményi kirándulóhely, a bécsiek már régóta élvezik, de nemcsak szeretik, hanem nagy gondot fordítanak eredeti állapotának és tisztaságának a megőrzésére, a környezetvédelemre is. Nagyobb építkezéseket már nem engedélyeznek itt. A tájat még vonzóbbá teszi, hogy például a Dunához simuló vonulatainak egyikén, a régi korok emlékeként megcsodálhatjuk az 1155-ben épült greifensteini várat, melynek fegyver- és bútorgyűjteménye is érdeklődésre tarthat számot.

Az Ausztriában, a Duna-völgyében megtett mintegy 350 kilométeres utunk nem tűnik túl hosszúnak, sem nehéznek, s úgy gondolom, hogy az itt látottak, tapasztaltak valamint a megélt élmények alapján nyugodt szívvel ajánlhatom bármely iskolai csoport számára. A részletesen bemutatott Duna-völgyéről és a kapcsolódó tájegységekről leírtak képeztek annak a műveltségi anyagnak az alapját, amelyet utunk során a látottakkal kapcsolatosan a diákjaink megismerhettek. Ennek feldolgozását az útvonal- és a programterv, illetve annak esetleges módosulásai és aktualitásai határozták meg. Nem az ismeretanyag teljes, lexikális jellegű átadására törekedtünk, hanem mindig az adott táj, tájrészlet megfigyelhető jelenségei, összefüggései érdekeltek bennünket.

## IRODALOM

- Pethő Tibor-Szombathy Viktor: Ausztria. Panoráma Útikönyvek. Második, javított kiadás, Budapest, 1971.*
- Futó József (szerk.): Általános természeti földrajz. Tanárképző Főiskolai Tankönyvek, Tankönyvkiadó, Budapest, 1975.*
- Futó József (szerk.): Kontinensek földrajza I. Tanárképző Főiskolai Tankönyvek, Tankönyvkiadó, Budapest, 1975.*
- Czaya Eberhard: A Föld folyói. Gondolat Kiadó, Budapest, 1988.*
- Probáld Ferenc-Sárfalvi Béla-Szegedi Nándor: Az európai tőkés országok gazdasági földrajza. Tankönyvkiadó, Budapest, 1984.*
- Kiss Lajos: Földrajzi nevek etimológiai szótára. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1978.*
- Pollack Paul: Duna menti kerékpárút Ausztriában (Passau-Bécs-Hainburg Frigoria). GMK Kiadóiroda, Budapest, 1991.*
- Köves József-Sikó Ágnes: A földrajz tanítása. Tanárképző Főiskolai Tankönyvek, Tankönyvkiadó, Budapest, 1980.*
- Kormány Gyula: Tanulmányi kirándulás. Iskolakultúra, 1993. 24. sz., 58-62. p.*
- Vízlépcsőkkel a Duna környezetéért. Országos Vízügyi Hivatal, Budapest, 1987.*
- Fejlődő gazdagodó Duna-táj. Reflektor Kiadó, Budapest, 1986.*
- Ausztria. Tények és számok. Szövetségi Kancellári Hivatal Sajtóosztálya, Wien.*
- Nagy Világatlasz. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1986.*

---

# Magyarország etnikai szerkezete

KOCSIS KÁROLY

*Az utóbbi évtizedben Magyarországon is megfigyelhető volt az etnikai kérdés különböző (történeti, néprajzi, politológia, jogi, szociológiai, földrajzi stb.) szempontú kutatásának újjászületése. Ezen belül egyre nagyobb érdeklődés kíséri a hazai nemzeti és etnikai kisebbségek problémáit is. Úgy érezzük, hogy kisebbségeink pontos térbeli megoszlása, a egyes etnikumú területek társadalom-gazdaságföldrajzi kutatása iránti igényből fakadó, több évtizedes adósságunkat feltétlenül pótolnunk kell, kielégítve a hazai és nemzetközi közvélemény igényeit. Jelen dolgozatunk a hazai főbb nemzeti kisebbségek (németek, szlovákok, horvátok, románok, szerbek, szlovének) és a legnagyobb etnikai kisebbség, a cigányság jelenlegi térbeli eloszlását, annak változását kísérli meg bemutatni. Minderre, úgy véljük, hogy – hogy az információhiány enyhítésén túl – azért van szükség, mert a társadalmi-gazdasági-regionális különbségek kialakulásában, a településfejlesztés eltérő lehetőségeiben egyre inkább szembetűnőek az etnikai különbségek.*

## Magyarország főbb nemzeti kisebbségei

E fejezetben a nemzeti kisebbségeink mintegy 80%-át alkotó német, szlovák, horvát, román, szerb és szlovén lakosság körére terjedt ki kutatásunk, mely elsősorban a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) által irányított népszámlálások és az 1980-as tanácsai minősítés adataira támaszkodott. Mielőtt azonban a jelenlegi helyzet ismertetésére rátérnénk, a nemzetiségek számával, számbavételével kapcsolatban ki kell térnünk néhány fontos statisztikai tendenciára és elméleti kérdésre.

Hazánkban a nemzetiségi hovatartozást 1880-tól az anyanyelvre, 1941-től pedig közvetlenül a nemzetiségre való rákérdezéssel próbálták eldönteni.

A nem magyar anyanyelvűek, ill. nemzetiségűek számának csökkenése az elmúlt évszázad során oly nagy volt, hogy többeket készített eme rohamos statisztikai asszimiláció vizsgálatára (Hoóz I.: 1975, Dávid Z.: 1980, Kővágó L.: 1981). Van, aki a statisztikai adatfelvétel módszerében látja a hibát, mások pedig a létszámcsökkenésben kizárólag csak a természetes asszimilációt látják. Mindenesetre tény, hogy a nem magyar anyanyelvűek 1900-as – a jelenlegi államterület népességében elfoglalt – 14,1%-os aránya 1990-ben 1,5%-ra zuhant. (1. táblázat) Ugyanakkor a magát nem-magyar nemzetiségűnek vallók aránya 1941-1990 között 4,3%-ról 2,2%-ra csökkent. (2. táblázat) A nagy fokú csökkenés egyrészt objektív körülményeknek (kivándorlás, kitelepítés, lakosságcsere, a többségében szórványokban, kisebb-nagyobb nyelvszigeteken élő etnikumok természetes nyelvi asszimilációja stb.), másrészt szubjektív tényezőknek (pl. az egyes kisebbségeknek a keserű történelmi tapasztalatukból eredő óvatossága a nemzetiség bevallásánál) volt köszönhető. (1. ábra). Ez utóbbi tényezők következtében sem a nemzetiségek képviselői, sem az államapparátus nem ismerte valójában a nemzetiségek, pontosabban a nem-magyar eredetű és az adott nemzetiségi nyelvet még beszélő és a nemzetiségi kultúrát még igénylő népesség „tényleges” számát, térbeli eloszlását, társadalmi struktúráját. Ilyen helyzetben érthető, hogy napvilágot láttak különböző – néha meghökkenítően eltúlzott – becslések belföldön és külföldön egyaránt, kisebbségeink létszámát ille-



## Magyarország népességének anyanyelvi megoszlása 1900-1990 között

év	össznép.	magyar	német	szlovák	román	horvát	szerb	szlovén	cigány	egyéb
1900	6854415	5890999	604751	192227	26975	68161	24254	7922	5662	33464
1910	7612114	6730299	553179	165317	28491	62018	26248	6915	9799	29848
1920	7986875	7155979	550062	141877	23695	58931	17132	6087	6989	26123
1930	8685109	8000335	477153	104786	16221	47332	7031	5464	7841	18946
1941	9316074	8655798	475491	75877	14142	37885	5442	4816	18640	27983
1949	9204799	9076041	22455	25988	14713	20423	5158	4473	21387	14161
1960	9961044	9786038	50765	30690	15787	33014	4583	..	25633	14534
1970	10322099	10166237	35594	21176	12624	21855	7989	4205	34957	17462
1980	10709463	10579898	31231	16054	10141	20484	3426	3142	27915	17172
1990	10374823	10222529	37511	12745	8730	17577	2953	2627	48072	22079

	% - ban									
1900	100%	85,9	8,8	2,8	0,4	1	0,4	0,1	0,1	0,5
1910	100%	88,4	7,3	2,2	0,4	0,8	0,3	0,1	0,1	0,4
1920	100%	89,6	6,9	1,8	0,3	0,7	0,2	0,1	0,1	0,3
1930	100%	92,1	5,5	1,2	0,2	0,5	0,1	0,1	0,1	0,2
1941	100%	92,9	5,1	0,8	0,2	0,4	0,1	0,1	0,2	0,3
1949	100%	98,6	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0	0,2	0,2
1960	100%	98,2	0,5	0,3	0,2	0,3	0	..	0,3	0,1
1970	100%	98,5	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0	0,3	0,2
1980	100%	98,8	0,3	0,1	0,1	0,2	0	0	0,3	0,2
1990	100%	98,5	0,4	0,1	0,1	0,2	0	0	0,5	0,2

Forrás: 1990. évi népszámlálás, Magyarország nemzetiségi adatai megyénként, Budapest, 1992.

## 1. táblázat

## Magyarország népességének nemzetiségi megoszlása 1941-1990 között

év	össznép.	magyar	német	szlovák	román	horvát	szerb	szlovén	cigány	egyéb
1941	9316074	8918868	302198	16677	7565	4177	3629	2058	27033	33869
1949	9204799	9104640	2617	7808	8500	4106	4190	666	37598	34674
1960	9961044	9837275	8640	14340	12326	14710	3888	..	56121	13744
1980	10709463	10638974	11310	9101	8874	13895	2805	1731	6404	16369
1990	10374823	10142072	30824	10459	10740	13570	2905	1930	142683	19640

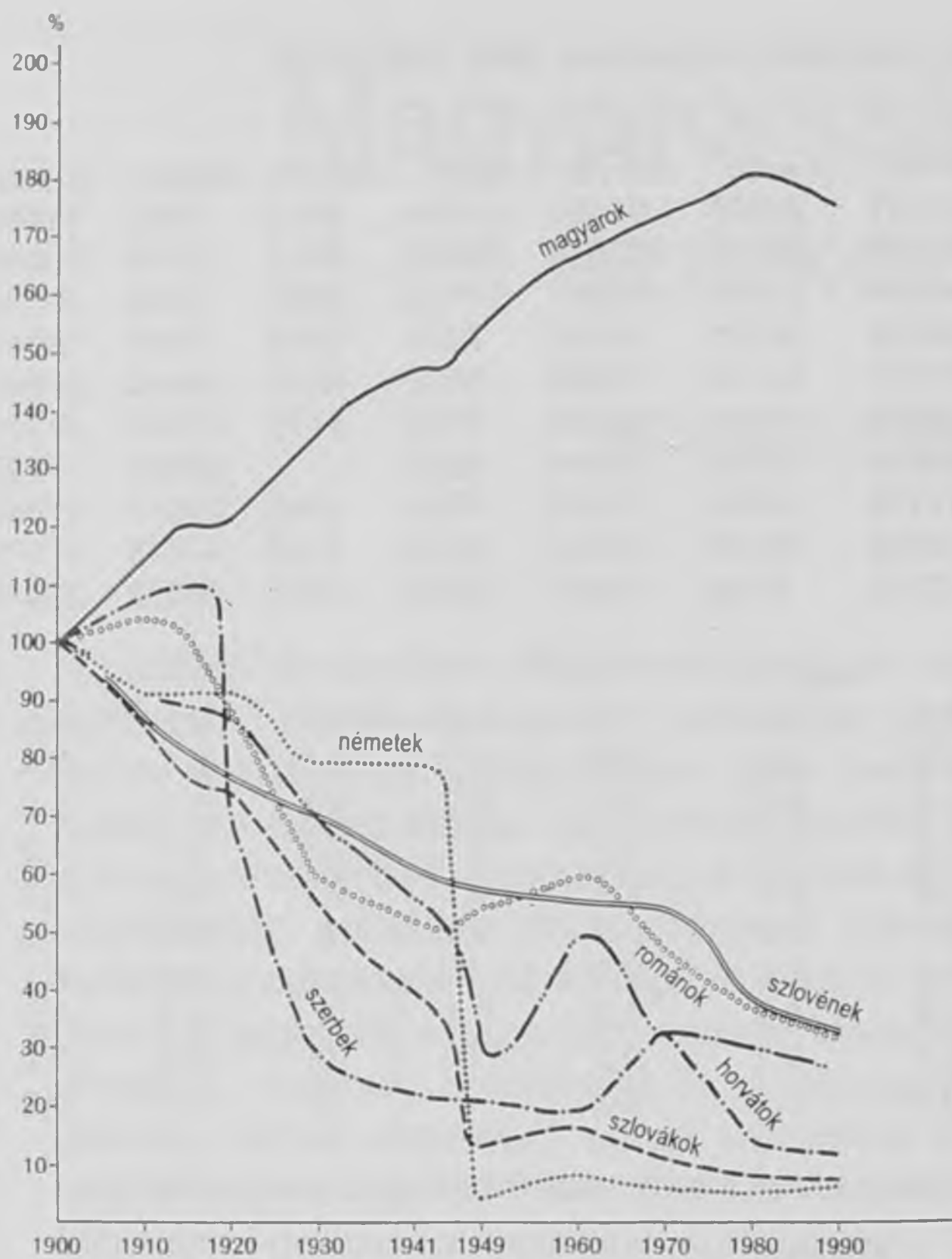
	% - ban									
1941	100%	95,7	3,2	0,2	0,1	0	0	0	0,3	0,4
1949	100%	98,9	0	0,1	0,1	0	0	0	0,4	0,4
1960	100%	98,8	0,1	0,1	0,1	0,1	0	..	0,6	0,1
1980	100%	99,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0,1	0,2
1990	100%	97,8	0,3	0,1	0,1	0,1	0	0	1,4	0,2

Forrás: 1990. évi népszámlálás, Magyarország nemzetiségi adatai megyénként, Budapest, 1992.

## 2. táblázat

tően. Ezen tarthatatlan állapotnak kívánt véget vetni az a KSH irányította tanácsai minősítés, mely Hoóz I. módszerével (származási és nyelvtudási ismérvek kombinálása) mérte fel 1980. február 15-e és március 15-e között hazánk 506 községében a nemzetiségek (valójában „nemzetiségi kulturális igényű népesség”) „tényleges” számát. (A minősítés a városokra nem terjed ki.)

A népszámlálás és a tanácsai minősítés adatait alapul véve, 1980-ban becsléseink szerint feltehetőleg 316000 főnyi nemzetiséginek minősíthető lakos élt Magyarországon (Kocsis K.). Az a tény, hogy a németeknek 6,5%-a, a szlovákoknak 11,4%-a, a horvátoknak, szerbeknek, szlovéneknek 39%-a, ill. a románoknak 62,1%-a vallotta be a népszámlálásnál – oktatási-kulturális igény alapján értelmezett – „tényleges” nemzetiségét, kü-



1. ábra

A magyarok és a nemzeti kisebbségek számának változása a népszámlálások anyanyelvi adatai szerint 1900-1990 között (1900 = 100%)

etnikumok lakóhelyeiken mekkora részarányt képviselnek, hány százalékuk él abszolút többségben, ill. kisebbségben, ami nyelvi asszimilációjuk mértékének megítélése szempontjából lehet fontos. A németeknek 65,5%-a, a szlovákoknak 53,5%-a – a kitelepítések, kitelepülések miatt – településeiken gyenge kisebbségben él (arányuk 25% alatt van), ami nagy természetes nyelvi asszimilációs lehetőséget biztosít magyar környezetük számára, és részben magyarázatot ad nemzetiségi mivoltuk viszonylag kisebb mértékű, nyílt vállalására. Velük szemben a délszlávok 49,1%-a és a románok 40,7%-a él olyan településen, ahol abszolút többséget képviselnek, így jóval kisebb a helybeli etnikai érintkezésük a magyar lakossággal.

A nemzetiségek létszámára, identitástudatára döntő hatást gyakorol földrajzi környezetük milyensége. Elsősorban abból a szempontból, hogy településük a társadalmi-gazdasági modernizáció elsődleges színtereinek, az urbánus régióknak, vagy pedig a sokszor halmozottan hátrányos helyzetben lévő, kedvezőtlen életkörülményeket kínáló, esetenként az államhatár mellett fekvő perifériatárségeknek a része. Első esetben a kisebbségi települések a – döntő többségében magyar jellegű – bevándorlás helyszínéivé válnak, megnő a magyarokkal való „érintkezési felület”, felerősödik a nemzetiségiek kezdetben nyelvi, majd kulturális asszimilációja (pl. a budapesti agglomerációban Budakeszi, Budaörs, Budakalász, Vecsés, Csömör, Nagytarcsa, Maglód stb.). A perifériaterületke esetében ak edvezőtlen életkörülmények elsősorban a fiatalabbakat, a nyelvi asszimilációra leginkább hajlamosabbakat, a vegyes házasságban élőket (többnyire ismét csak fiatalabbakat) készítetik elvándorlásra. Ezáltal csökken az etnikum létszáma, fokozódik – helyenként katasztrofálisan – az előregedés, igaz, az idősebbek növekvő aránya miatt a település nemzetiségi jellege is (pl. Dráva, Mura menti horvát falvak, a Vend-vidék szlovén települései stb.).

A magyarországi rendszerváltás évében lefolytatott népszámlálás idején, a megváltozott körülmények között, az etnikai reneszánsz első évében – az 1980-as népszámlálás-

lönböző okokra vezethető vissza. Ezek közül elsősorban nemzetiségeink sajátos, kettős-hármas kötődésű (állami nemzeti: magyar, kulturális nemzeti: pl. szlovák, német, szlovén és lokális: pl. „tót”, „sváb”, „vend”) nemzeti tudata említendő meg. Ezen tudatukra és (táj)nyelvüknek az anyanemzetük jelenlegi irodalmi nyelvétől való – sokszor gyökeres – eltérésére alapvető hatást gyakorolt az a történelmi tény, hogy anyanemzetük etnikai területéből a 17-18. század folyamán, annak modern értelmű nemzeti tudata kialakulása előtt váltak ki és telepedtek le a jelenlegi magyar államterületen. Így identitástudatuk elsősorban lokális közösségekhez kötődik és nem pedig anyanemzetükhöz, melytől megkülönböztető módon – értelmiségi rétegeik nagy részétől eltekintve – svábnak, tótnak, vendnek stb. nevezik magukat.

Az asszimiláció, a magyar nemzeti tudat felé való nagyfokú vonzódásukat magyarázó eme tényezőkön kívül a „történelmi megrázkódtatások” mértéke és az ebből fakadó tudat alatti óvatosság említendő meg, továbbá az a körülmény, hogy az egyes

hoz viszonyítva – a nemzeti kisebbségek jóval nagyobb számban vállalták eredeti etnikai hovatartozásukat. (1. és 2. táblázat). Különösen kedvezően hatott a német kisebbség etnikai öntudatának statisztikai tükröződésére az anyaország újraegyesülése, gazdasági-politikai pozíciójának feltűnő megnövekedése és a kisebbségeinek nyújtott sokrétű támogatása is.

Dolgozatunk további részében a főbb nemzeti kisebbségek jelenlegi településterületeit ismertetjük az 1990-es népszámlálás adatai és az 1980-as tanácsi becslések alapján. (2. ábra).



2. ábra  
Magyarország nemzeti és etnikai kisebbségei 1990-ben

## A németek

Az ország németiségének településterülete öt fő, többnyire nyelvszigetek, szórványok halmazából álló régióra osztható: 1. Nyugat-Dunántúli határvidék, 2. Dunántúli-középhegység, 3. Baranya-Tolna megyék, 4. DK-Bács-Kiskun, 5. egyéb szórványok (főleg Békés, Pest és Somogy megyék területén). A második világháború alatt és után a 250000 főnyi német (*Bellér B.*) lakos kitelepülése, ill. kitelepítése a nagy kiterjedésű etnikai tömböket, nyelvszigeteket felaprózta. A németiség térbeli visszaszorulása a budapesti agglomerációban, a mosoni régióban, Sopron tájékán, Bácskában, Tolnában, ill. Észak-Baranyában volt a legnagyobb mértékű. A kitelepítések során Baranya, Bács-Kiskun, Komárom megyék és a főváros németiségének 55-56%-a nem hagyta el, illetve nem kellett elhagynia lakóhelyét. Különösen Kelet-Baranyában, a Vértesben, a Gerecsében és a Bakony középső területeinek jelentős részén sikerült – az 1980-as tanácsi minősítés szerint – 50%, öt település esetében pedig 90% fölötti arányukat megőrizniük. A népszámlálási adatok szerint azonban – a becslésekkel ellentétében – csupán 3 település (Ófalu, Óbánya, Vaskeresztes) volt német többségű, jelentős, 25-50% közötti kisebbséget pedig csupán 9, többnyire baranyai településen értek el. (1. ábra) A magyarországi német nyelvterület településhálózatának gerincét adó nagyközségek (2000-5000 fő) – pl. Pilisvörös-vár, Mecseknádasd, Csolnok, Hajós, Tarján – és regionális centrumaik (Budapest, Pécs, Mohács, Pécs) nyújtanak otthont a legnagyobb német közösségeknek.

## A szlovákok

Magyarország – becslések szerint – második legnépesebb nemzeti kisebbsége, a szlovákság 1980-as becsléseink alapján 80000 főre, az 1990-es népszámlálási adatok szerint pedig 10-12000 főre tehető. Csupán tájékoztatásul közöljük, hogy 1990-ben 68852 lakos tudott szlovákul beszélni, akik magukban foglalták az 1945-48 között Szlovákiából áttelepített, szlovákul még tudó magyarokat is. A mai államterület szlovákságának 18. századi, kisebb-nagyobb etnikai tömbjei, nyelvszigetei az asszimiláció és a négy évtizeddel ezelőtti lakosságcsere eredményeként napjainkra három nagyobb (békéscsanádi, Pilis-Visegrád-hegységi, pest-nógrádi) és négy kisebb (zempléni, bükki, kelet-nógrádi, bakonyi) etnikai körzetre zsugorodott. Az említett körzeteken kívül a tanácsai becslések szerint létezik még néhány alföldi szlovák nyelvsziget is (Dunaegyháza, Dabas, Miske, Nagycserkesz stb.). Az 1947-49-es rendkívül vontatott, erőltetett szlovák-magyar lakosságcsere leginkább a békéscsanádi szlovákságot gyengítette, olyannyira, hogy a tanácsai minősítés szerint e tájon a szlovákok már csak két településen belül (Kardos, Örménykút) haladják meg a magyarok számát. Ugyanakkor az 1990-es népszámlálás idején egyik alföldi településen sem érték el még a 25%-ot sem. Az önbevalláson alapuló, 1990-es népszámlálási statisztikák szerint csupán a Bükk-hegységi Répáshuta számít szlovák többségűnek, és a szlovák a 25-50% közötti arányt csupán a zempléni elszlovákosodott, hajdanában rutén Komlósán és a Pilis hegységbeli Pilisszentkereszten képviselnek.

Általánosságban megállapítható, hogy a viszonylagos forgalmi árnyékban fekvő pilisi, nógrádi, bükki és zempléni szlovák nyelvszigetek – becslések szerinti – etnikai többsége várhatóan a jövőben is fennmarad. Ugyanakkor az urbanizált térségekben, elsősorban a budapesti agglomerációban és egyes békéscsanádi centrumtelepüléseken – a népességkoncentrációnak még a hetvenes évekbeli ütemével számolva is – a szlovákságnak nemcsak a statisztikai, hanem a tényleges száma és aránya is feltehetően tovább fog csökkenni (Csömör, Nagytarcsa, Maglód, Békéscsaba stb.).

## A horvátok

A szerbeknek az első világháború után Jugoszláviába való tömeges áttelepülése óta a magyarországi délszlávok közel háromnegyedét a horvátok alkotják (1980-as becslésünk: 35000 fő) 1990-es népszámlálás: 13600-17600 fő). A horvátok etnikai – és részben regionális – szempontból sokálcokra (D-Baranya: Szalánta, Pécsudvard, Áta stb.), bunyevácokra (Bácska: Katymár, Gara, Baja, Bácsalmás stb.) és magukat csak horvátoknak nevezőkre bonthatók. ez utóbbiak a Dráva (Lakócsa, Felsőszentmárton, Drávasztára stb.), a Mura (Tótszentmárton, Tótszerdahely stb.) és az osztrák határ közelében (Bezenye, Kópháza, Narda, Horvátlövő, Szentpéterfa stb.) élnek.

## A románok

A magyarországi 8730 román anyanyelvű, 10740 román nemzetiségű – becsléseink szerint közel 15000 főnyi – lakosságnak 1990-ben már csak 60-75%-a élt a román határ melletti megyékben. Kétharmaduk a békéscsanádi, negyedüknek a bihari térség nyújt otthont, ahol 70,7%-uk az itteni falvakban – elsősorban nagyközségekben – él (Méhkerék, Kétegyháza, Pusztaotlaka, Elek, Körösszegapáti, Körösszakál, Bedő, Pocsaj stb.). Ezek közül a falvak körül az 1990-es népszámlálási adatok szerint Méhkerék román többségűnek (80,7%) számít, Kétegyházán és Pusztaotlakán pedig a románok aránya 25-50% közötti. A többiek a környező városok – főleg Gyula (517 fő: 1,5%) – etnikai összetételét tarkítják.

Az 1970-es, 1980-as évek során a tiszántúli románság bevándorlása miatt rendkívül megnőtt a fővárosi és a Pest megyei románság száma (1960: 475 fő, 1990: 1847 fő), melyek következtében a magyarországi román nemzetiségűek 17%-a már Budapest és régiójának lakója. A kis létszámú, többnyire még a román határ közelében élő románság

az, amely a népszámlálások alkalmával a nemzeti kisebbségek közül mindig is legnagyobb mértékben vállalta anyanyelvét és nemzetiségét.

## A szerbek

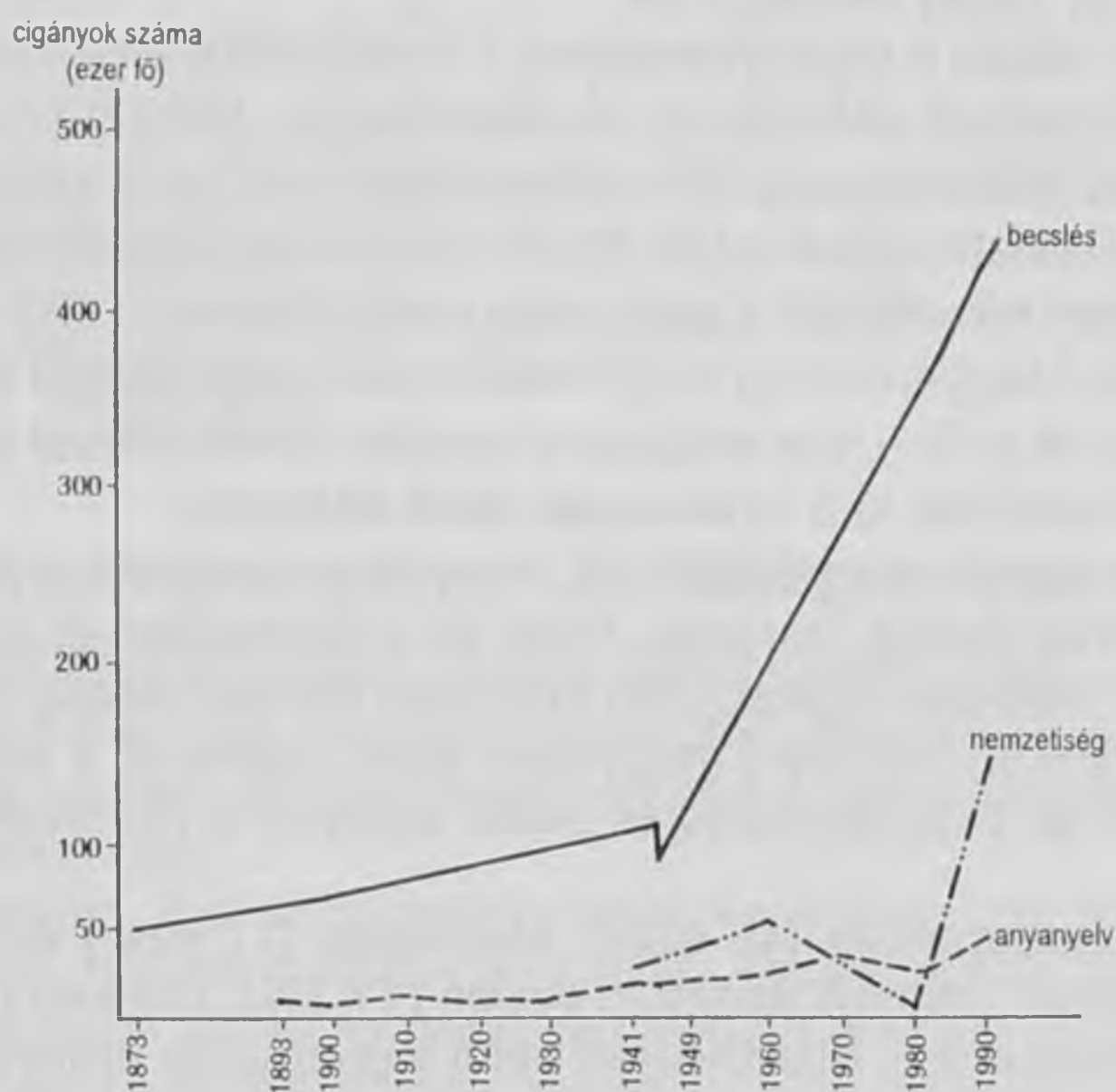
A 2900 főnyi magyarországi szerb az elmúlt évszázadok legfontosabb folyami közlekedési útvonala, a Duna közelében él (Szentendre, Pomáz, Budakalász, Lórév, Szigetcsép, Mohács, Lánycsók stb.). A szerb többségű, Csepel-szigeti Lórév kivételével nincs olyan település, ahol arányuk elérné a 25%-ot, s ugyanez vonatkozik Csongrád és Békés megyei szórányaikra is (Szeged, Deszk, Újszentiván, Battonya stb.).

## A szlovének

1990-ben Magyarországnak 1930 szlovén anyanyelvű lakója volt. Ugyanakkor 1980-as becsléseink szerint lélekszámuk elérheti a 4000 főt. A szlovén nemzeti kisebbség 85%-ának szűkebb hazája továbbra is az osztrák és szlovén államhatár közötti kicsiny dombvidéki terület, mely a történelmi Vend-vidék nevet viseli. Legnagyobb közösségük (664 fő) Felsőszölnökön él. Abszolút szlovén nemzetiségi többségű településnek pedig Felsőszölnök, Kétvölgy, Orfalu és Szakonyfalu számít. A szlovének aránya Apátistvánfalván 43,4%-ra, Alsószölnökön 8,6%-ra csökkent. A periférikus fekvésű, kedvezőtlen életkörülményeket kínáló szlovén falvakból az elmúlt évtizedekben felgyorsult a népesség elvándorlása a közeli, 97%-ban magyarul Szentgotthárdra, a távoli fővárosba és a környező dunántúli megyékbe.

## A cigány népesség

Ez a több mint 400000 fős etnikai kisebbség az ország többi lakójától főleg sajátos „mi”-tudatával, származásával, antropológiai jegyeivel, életmódjával, társadalmi magatartásával és szerkezetével különül el leginkább. Részben ezzel összefüggésben – más európai országokhoz hasonlóan – a múltban a cigányoknak a diszkrimináció miatt ele-



3. ábra

A cigánynak minősített, cigány anyanyelvű és nemzetiségű népesség számának változása Magyarország jelenlegi területén 1873-1990 között

nyésző lehetőségük volt az asszimilációra, ami lélekszámuk folyamatos növekedését idézte elő. A második világháború után, a hivatalos diszkrimináció megszűnése és az életkörülményekben bekövetkezett rohamos javulás valóságos települési szintű, társadalmi szerkezetük egészére kiterjedő demográfiai forradalmt idézett elő körükben. (3. ábra, 3. táblázat)

év	anyanyelv	nemzetiség	év	becslés
1890	6857		1893	65000
1900	5662			
1910	9799			
1920	6989			
1930	7841			
1941	18640	27033	1941	100000-1200000
1949	21387	37598		
1960	25633	56121	1962	222000
1970	34957	..	1971	320000
1980	27915	6404	1978	325000
1990	48072	142683	1984	380000
			1994	450000

3. táblázat

*Magyarország cigány népessége anyanyelv, nemzetiség és becslés szerint*

Magyarországon az első részletes – település szintű, társadalmi szerkezetük egészére kiterjedő – cigányösszeírásra 1893-ban került sor. Ekkor a jelenlegi államterületen – számításaink szerint – mintegy 65000 fő volt a számuk, ami az akkori országterület cigányainak 23,6%-át jelentette.

A cigányság hasonló részletességű összeírására azóta sem került sor hazánkban, legfeljebb időnként történt néhány próbálkozás létszámuk becslésére (1941, 1962, 1971).

A cigányság jelenlegi lélekszámát, térbeli eloszlását a fővárosi és megyei tanácsok végrehajtó bizottságai mellett 1990-ig működött koordinációs bizottságok cigányügyi adatai alapján (1978, 1984) mutatjuk be.

Az elmúlt száz év során a cigányok száma 11-szeresére emelkedett, és regionális eloszlásukban is számottevő változások következtek be. 1893-ban a cigányságnak még közel a felét tömörítő Alföld ma alig 30%-uknak ad otthont, és a szóban forgó időszakban csökkent a Dunántúl relatív súlya is (28,3%-ról 23,4%-ra). Leglátványosabban Budapesten és Pest megyében növekedett a cigányság részaránya az 1893-as 6,2%-ról az 1986-os 18,5%-ra). Észak-Magyarország hagyományosan nagy számú cigányságot koncentráló térség – 27,7%-uk él itt –, s e részarány további növekedését csak a munkaerőpiac itteni beszűkülése lassította le a nyolcvanas évek közepén.

A megyei adatok alapján megállapítható, hogy négy megyében (Borsod-Abaúj-Zemplén, Szabolcs-Szatmár-Bereg, Baranya, Pest) és a fővárosban él az ország cigányságának több mint fele. 1984-ben legnagyobb számban Borsod-Abaúj-Zemplén (75 ezer) és Szabolcs-Szatmár-Bereg (44 ezer) megyében éltek cigányok, s ebben a két megyében volt a legmagasabb az össznépességen belüli arányuk is (Borsodban 9,2%, Szabolcsban 7,1%).

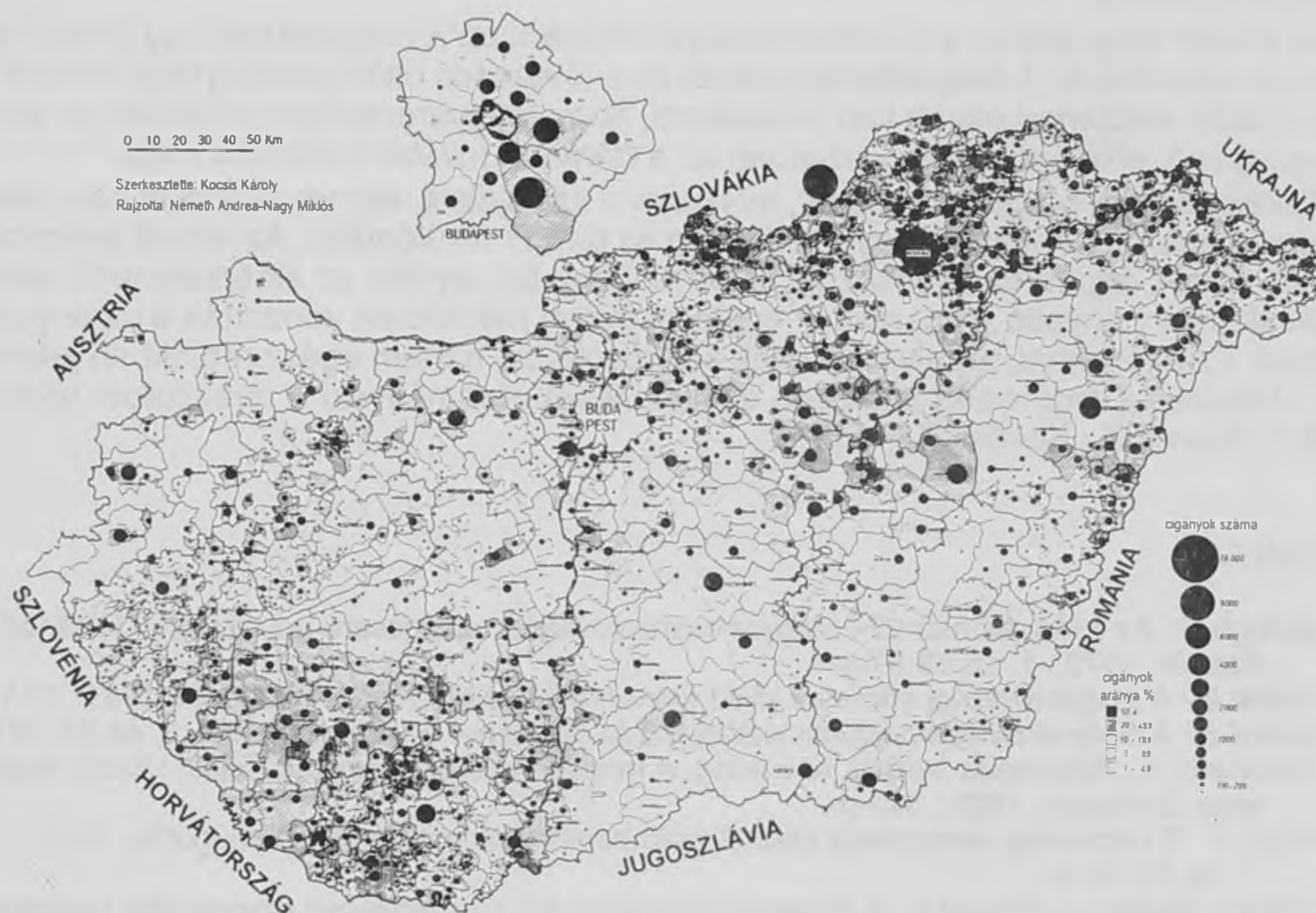
Városaink közül Budapesten (45 ezer), Miskolcon (17 ezer) és Ózdon (9 ezer) él a legtöbb cigány, akiknek arányuk azonban ózdon (17,3%), Encsen (11,2%) és Nyírbátorban (10,4%) a legmagasabb. Budapesten belül legnagyobb arányban (5,5-7,8%), a Józsefvárosban (VIII. ker.), Kőbányán (X. ker.) és Pesterzsébeten (XX. ker.) élnek, míg a XII., II. és XI. kerületben az arányszámuk elenyésző (0,1-0,2%), ami az egyes kerületek tekintélyének, lakáskínálatának és az ebből eredő eltérő életkörülményeknek a világos visszatükröződése.

Ladányi J. felmérése szerint a pesti cigányok etnikai alapon történő lakóhelyi szegregációja az elmúlt másfél évtizedben erősödött. Ennek a szegregációnak két jól kivehető iránya volt: egyik a belső pesti kerületek, leromlófélben levő öreg bérházai, másik az új lakótelepek betonkolosszusai felé vezetett, ahová a korábbi cigány- és szegénytelepek lebontásával kerültek népesebb cigányközösségek.

Magyarország több mint 3000 településből az 1984-87 közötti tanácsai becslések tanúsága szerint összesen 1748-ban élnek cigányok. Település-nagyságrendi kategóriák szerint 1985-ben legtöbb cigány a 10 és 50 ezer fő közötti kis- és középvárosokban (21,6%), valamint a 2-5 ezer fő közötti nagyközségekben (20,0%) élt. Ugyanakkor a cigányoknak az össznépességen belüli aránya az 1-2 ezer fős kisközségekben és az 500 főnél alacsonyabb népességű aprófalvakban volt a legmagasabb. Általában véve is igaz, hogy a települések növekedésével párhuzamosan csökken a cigányok részaránya, s domináns kisebbséggé csak a kistelepüléseken váltak.

Magyarország kis- és aprófalvas régiói egybeesnek a cigányok által legnagyobb arányban benépesített területekkel (Nógrád, Borsod, Abaúj, Közép-Tiszavidék, Észak-Szabolcs, Szatmár, Bereg, Bihar, Ormánság, Zselic, Belső-Somogy stb.).

Az országnak 675 olyan települése van, ahol a cigányok jelentősebb – 8%-ot meghaladó – arányban élnek, s ezek szinte kizárólag az itt felsorolt területekre koncentrálnak. (4. ábra)



4. ábra

Magyarország cigány népessége a városi és községi tanácsok becslése szerint (1984-87)

A becslések szerint 94 településen – kivétel nélkül kisközségek – arányuk meghaladja a 25%-ot, s közülük 9-ben már abszolút többségben vannak. Ugyanakkor az 1990-es népszámlálás idején csupán 49 településen vallotta a népességnek több mint 1/4-e cigány nemzetiségűnek magát.

Egy baranyai település, Alsószentmárton teljes egészében (99,7%) cigánynak mondható. Alsószentmárton cigánnyá válása egy olyan etnikai átalakulási folyamat végállomását képezi, mely a határ közeli, kedvezőtlen életkörülményeket biztosító apró- és kistelepülések közül nem egyben jelenleg is zajlik. Ennek az alsószentmártoni etnikai átrétegződésnek a háttérében kezdetben az eltérő természeti szaporodás, majd a nem cigányok elöregedése, valamint a fiatalok egyre fokozódó elköltözése (ill. a cigányok egyidejű, növekvő beköltözése) áll.

Az elmúlt négy évtized országos méretű foglalkozási átrétegződése és az ezzel párhuzamos urbanizálódás a cigányságot sem hagyta érintetlenül. Jóllehet, a cigányok többsége még ma is falvakban él, de az elmúlt időszak hatalmas méretű ipari beruházásai, melyek főként nagy tömegű, alacsonyan kvalifikált munkaerőt igényeltek, tömegével vonzották a cigányokat a városokba, elsősorban Budapestre és a jelentősebb ipari központokba (Miskolc, Ózd, Salgótarján, Oroszlány stb.). Ennek következtében a városlakó cigányok aránya az 1893-beli 13,3%-ról 1986-ra 41,1%-ra nőtt. (Tájékoztatásként: az országos arány ekkor 58,9% volt.) A cigányság urbanizálódásával kapcsolatban megállapíthatjuk, hogy az elmúlt évtizedben a gazdasági visszaesés siettette a falusi cigányság városokba, elsősorban a fővárosba és agglomerációjába történő beköltözését. Az egyre nehezedő megélhetés és a növekvő munkanélküliség várhatólag tovább növeli majd a cigányok elvándorlását a falusi térségekből, de a válságban levő nehézipari körzetekből is.

Összegzésként megállapíthatjuk, hogy a cigány etnikai kisebbség társadalomföldrajzi problémái jórészt a következő tényekre vezethetők vissza:

A cigányok által jelentős számban/arányban lakott térségek két nagy csoportját a döntően aprófalvas, halmozottan hátrányos helyzetű területek és a hanyatló nehézipari körzetek alkotják. Többségük periférikus, határ menti fekvése révén eleve képtelen bármiféle megújulásra, míg más, az életkörülmények szempontjából kedvezőbb nehézipari térségekben az új piacgazdasági követelményeknek megfelelni egyelőre még kis mértékben képes, egyoldalú gazdasági szerkezet kínál egyre kevesebb perspektívát az ott élő cigányok számára.

Az elmúlt négy évben a munkaerőpiacról elsőként az iskolázatlanok, így jórészt a cigányok szorultak ki. A településhálózatban és a fővároson belül jelenleg végbemenő térfolyamatok alapján jó okunk van feltételezni, hogy Magyarországon erősödik az etnikai szegregáció, elkülönülés, és várhatóan ez a folyamat tovább fokozódik majd.

Sokáig tartotta magát az a nézet, miszerint a szocialista viszonyok között nem létezik etnikai alapon érvényesülő egyenlőtlenség és térbeli elkülönülés. Az elmúlt évtized(ek) során, ennek éppen az ellenkezője bizonyosodott be, amikor az elnéptelenedő kistelepülések és a hanyatló városrészek egyre nagyobb mértékben vonzották a cigányok tömegeit. Ez a folyamat, amely nem csak a városokban, hanem egész régiókban jelentkezik, térbelileg a cigányság fokozódó elkülönülését eredményezi a társadalom többi részétől (Kocsis K., Kovács Z.).

## IRODALOM

- Balogh S.*: Az 1946. február 27-i magyar-csehszlovák lakosságcsere-egyezmény. Történeti Szemle, 1979., 1. sz. 59-87. p.
- Bellér B.*: A magyarországi németek rövid története. Magvető Kiadó, Budapest, 1981., 211. p.
- Dávid Z.*: A magyar nemzetiségi statisztika múltja és jelene. = Valóság, 1980., 8. sz. 87-101. p.
- Gyivicsán A.*: Anyanyelv, kultúra, közösség. A magyarországi szlovákok. Teleki László Alapítvány, Budapest, 1993., 343 p.
- Hoóz I.*: A népesség nemzetiség szerinti számbavételnek problémái. Demográfia, 1975., 1. sz. 23-35. p.
- Hoóz I.-Kepecs J.-Klinger A.*: A Baranya megyében élő nemzetiségek demográfiai helyzete 1980-ban. MTA RKK-Baranya Megyei Tanács V.B. – Állami Gorkij Könyvtár, Budapest, 1985., 433 p.
- Kemény I.*: Beszámoló a magyarországi cigányok helyzetével foglalkozó, 1971-ben végzett kutatásról. MTA Szociológiai Kutató Intézet, Budapest, 1976., 291 p.
- Kocsis K.*: Magyarország jelenlegi térszerkezetének sajátosságai. Földrajzi Közlemények, 1989., 4. sz. 283-305. p.
- Kővágó L.*: Nemzetiségek a mai Magyarországon. Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1981., 189 p.
- Sarosac, D.*: Juzni Slaveni u Madjarskoj. In: Étnografija Juznih Slavena u Madjarskoj. Tankönyvkiadó, Budapest, 1977., 7-36. p.
- Stefka I.*: Hol a haza? Nemzetiségek Magyarországon 1945-1980. Szépirodalmi Könyvkiadó, Budapest, 1982., 320 p.
- Sveton, J.*: Slováci v Mad'arsku. Vedecká Spolocnost'pre zahraničných Slovákov, Bratislava, 1942., 190 p.
- Tóth F.*: A németiség elterjedése és településformái a Dunántúlon. Zrínyi Könyvnyomda és Lapkiadóvállalat, Szigetvár, 1931., 62 p.
- Uroševics D.*: A magyarországi délszlávok története. Hazafias Népfrent Országos Tanácsa – Magyarországi Délszlávok Demokratikus Szövetsége, Budapest, 1969., 24 p.



## STATISZTIKÁK

A Magyarországon 1893. január 31-én végrehajtott cigányösszeírás eredményei. Magyar Statisztikai Közlemények I. Budapest, 1895., 98 p.

A nemzeti kisebbségek száma és helye. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 1955.

1980. évi népszámlálás. 21. Demográfiai adatok. – Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 400 p.

1980. évi népszámlálás. A nemzetiségi települések adatai. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 1983., 400 p.

1990. évi népszámlálás. A nemzetiségi népesség száma egyes községekben (1960-1990). Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 1991., 107 p.

1990. évi népszámlálás. Magyarország nemzetiségi adatai megyénként. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 1991., 53 p.

1990. évi népszámlálás. Anyanyelv, nemzetiség településenként. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 1993., 230 p.

---

# Gyerekek filozófiája

*Hogyan szerethetjük az állatokat, ha megesszük őket?*

SZABÓ KORNÉLIA

*Ilyen és ehhez hasonló kérdések hangzanak el egy amerikai általános iskola „filozófia” óráján. De nemcsak ott. A világ negyven országában már több mint húsz éve létezik az a program, amely lehetővé teszi a gyermekek számára az őket közvetlenül érintő, de a filozófia különböző területeiről is ismert kérdések megvitatását.*

A program a „Filozófia gyermekeknek” vagy „Gyerekek filozófiája” nevet viseli, s mindekelőtt arra született, hogy a gyermek kritikus és alkotó gondolkodását fejlessze. De nemcsak azt. Jó ítélőképességre is szükség van. Mindkét cél elérésében a filozófia lehet segítségünkre, hiszen ez az egyetlen tudomány, amely nemcsak azzal foglalkozott évszázadokon át, hogy *miről* gondolkodjunk, hanem azzal is, hogy felállítsa azokat a normákat, amelyek szerint *jól* tudunk gondolkodni.

A program szülőatyja *Matthew Lipman* amerikai filozófiaprofesszor, aki hároméves kortól a tinédzser korig terjedően kínál lehetőséget arra, hogy ránevelhessük gyermekeinket a kérdezés szükségességre, az okok keresésére, a logikus gondolkodásra.

A program története a hatvanas években kezdődik.

Jean Piaget megállapítása – a gyerekek képtelenek a teoretikus gondolatok megértésére – nagy hatást gyakorolt Lipmanra. Miért nem lennének képesek? Szinte nincs olyan gyerek, aki ne tenne föl filozófiai kérdéseket. Szükség van tehát egy olyan módszerre, amely az eleve létező gyermeki kíváncsiságra, problémaérzékenységre alapozva fejleszti tovább a gondolkodás, a kérdésalkotás képességét. Mert mi is az oktatás-nevelés célja általában? – teszi föl a kérdést Lipman. – Az ismeretek átadása a következő generációnak. Az igazi célunk azonban az, hogy megemeljük a gyerekek gondolkodásának színvonalát. Racionálisan, logikusan, kritikusan gondolkodó embereket kell nevelnünk, fel kell fedeztetnünk velük saját önálló gondolataikat.

Így jutunk el a filozófiához, amely inkább a kérdezés művészete, mint a válaszadásé.

Kérdezni – íme, a lipmani filozófiai-pedagógiai program egyik kulcsszava. Meglátni és láttatni a problémákat, megfogalmazni a „miért”-eket és a „hogyan”-okat. Kérdezni egyástól, figyelni a másik kérdéseire, érezni, hogy fontos, amit én gondolok, de az is fontos, amit te gondolsz.

Együtt gondolkodni – a másik fontos tényezője ennek a programnak, amit talán a következő *Kant*-idézet világít meg a legjobban: „... De gondolkodnánk-e sokat, és gondolkodnánk-e jól, ha nem gondolkodhatnánk úgyszólván másokkal együtt, akik megosztják velünk gondolatiakat, és akikkel mi is közölhetjük a saját gondolatainkat?”

A program elvi tartalmát és célját látva, nézzük most meg, hogyan valósul meg mindez a gyakorlatban?

Már a program felépítése is meghökkentőnek látszik, hiszen a bölcsődében kezdődik.

A táblázatból röviden, címszavakban áttekintést nyerhetünk a program korosztály és tematika szerinti felosztásáról. A nevek könyvek címeit jelölik, amelyek érdekes „novellákat” tartalmaznak. Ezek a történetek az életből, a gyerekek mindennapjaiból táplálóknak, az életkori sajátosságoknak megfelelően. A történetek konfliktushelyzeteket, ok-okozati összefüggéseket, logikai bukfeneket és még számos, a filozófia területeit érintő problémát tartalmaznak. A történetekben szereplő gyerekek maguk ismerik fel és fogalmazzák meg a filozófiai problémákat, amihez egy kevés segítséget a felnőtt szereplők nyújtanak.

Cím	Korosztály	Téma
Bakakórház	3 éves	Tapasztalat
Elfie	4-6 éves	A gondolat nyomában
Kio és Gus	6-7 éves	Természet
Pixie	8-9 éves	Nyelv – jelentés
Harry	10-11 éves	Filozófiai gondokodás
Lisa	12-13 éves	Etika
Suki	14-16 éves	„Hogyan?” „Miért?”
Marc	17-18 éves	Társadalom

### 1. táblázat

A tapasztalatok szerint a gyerekeket erősen foglalkoztatják a történet szereplőinek problémái, azonosulnak velük, és saját élményeikkel összekapcsolva tucatszám vetik el a kérdéseket.

Minden könyvhöz „feladatgyűjtemény” kapcsolódik, melynek kérdései az adott problematikát más-más szituációba, megvilágításba helyezik. A történetek egyrészt modellként szolgálnak a gyerekek számára a filozófiai gondolkodás kialakításában, másrészt arra ösztökélik őket, hogy olyan „kutatóközösséggé” váljanak, amely a témák rendkívül nagy gazdagságát képes feldolgozni.

A módszer három alapvető szakaszt különböztet meg:

I. A gyerekek egymás után hangosan felolvasnak egy-egy bekezdést. A szöveget már elolvasták otthon, de ez a közös olvasás a csoporthoz való tartozást erősíti bennük – most az olvasmányukat, később a gondolataikat, nézőpontjukat osztják meg egymással.

II. A gyerekek megfogalmazzák azokat a gondolataikat, amelyek az olvasás folyamán születtek bennük. Meglepő, érdekes, az egyén számára fontosnak tűnő meglátások válnak így közkinccsé.

III. A gyerekek megvitatnak egy vagy több kiválasztott témát, s ily módon lehetőségük nyílik „gondolkodási ügyességük” fejlesztésére. De nemcsak ez történik. Kialakul az interperszonális kapcsolatok iránti érzékenység, pártatlanság, objektivitás, odafigyelés, tisztelet stb.

Ebben a módszertani keretben jól látható a tanító, a tanár feladata, amely semmiképpen sem az, hogy információkat adjon, vagy megvizsgálja egy vélemény, egy értelmezés helyességét. A szöveg által kínált, megvitatandó témákat egyértelműen a gyerekek, nem pedig a pedagógus kívánsága szerint választják. A tanárnak még az sem feladata, hogy teljes, illetve kész válaszokkal szolgáljon.

S ezzel eljutottunk a módszer egyik problematikus pontjához: mennyire fogadják el a gyerekek a nyitott kérdéseket?

Természetes, hogy egy hosszas eszmecsere, vita vagy beszélgetés, egy téma alapos körüljárása után felvetődik az igény a konkrét, precíz válasz, illetve megoldás megfogalmazására. Miután a mozgástér a filozófiát érintő közegben van, nem mindig sikerül határozott választ adni a gyerekek által felvetett kérdésekre. A tapasztalatok szerint azonban ez nagy részüket egy idő után egyáltalán nem zavarja, megszokják, hogy a gondolkodás, a gondolatcsere a feladatuk, s a válasszal adósak maradhatnak mind ők, mind pedig a „felnöttek”. Ez a látásmód kihat a többi iskolában tanított tantárgy befogadására is, természetessé válik számukra a problémakeresés, a kérdésfelvetés, a többiek véleményének figyelembe vétele, sőt a családi életük is megváltozik, más szemmel kezdik nézni a világot.

Most pedig lássunk egy történetet közelebbről!

A Lisa első fejezete a következő címet viseli: „Hogyan szerethetjük az állatokat, ha megesszük őket?” A történet itt a következő: Lisa vacsorára sült csirkét eszik, amit nagyon szeret. Eszébe jut osztálytársa megjegyzése: „Lisa Terrin halott csirkét eszik!” Vacsora után kimegy a kertbe. A kerítés előtti járdán észrevesz egy férfit, aki a kutyáját veri egy vastag faággal. Lisa elszörnyedve nézi a jelenetet. Majd nem bírja türtőztetni magát, és rászól a férfire:

- Hagyja abba!
- Miért avatkozol bele? – kérdi a férfi.
- Úgy érzem, mintha én is kutya lennék.

Másnap a iskolában egy fiú az apja vadkacsavadászatáról mesél.

– Ha meg sem eszitek ezeket az állatokat, akkor miért ölitek meg őket? – kérdezi az egyik osztálytárs.

– Met túl sok van belőlük. Ha a vadászok nem korlátoznák a számukat, mindenhol kacsák lennének. A vadászoknak joguk van a vadászathoz – hangzik a válasz.

– De ha megtizedelhetjük az állatokat, mert túl sok van belőlük, akkor mi akadályoz meg minket abban, hogy az emberek számát is korlátozzuk, azzal az ürüggyel, hogy túl sokan vannak? – hangzik az újabb kérdést. Ha megöljük az állatokat, hozzászokunk a brutalitáshoz, és hajlamosak leszünk elfogadni az emberek megölését is.

Otthon Lisa édesapjával folytatja a párbeszédet, amelyben az állatok és az emberek jogairól esik szó. Ezt követően a szóban forgó fejezetben még az alábbi problémakörök kapcsolódnak a fő témához: szándék – cselekedet, önismeret, vétkünk felismerése stb.

Az idézett történetből világosan látható, hogy a téma a gyerekek mindennpi életéből táplálkozik, a probléma nap mint nap felmerülhetne, de nem mindig és nem minden gyereknél. Az iskolában egy csoportos beszélgetés alkalmával azonban mindenki számára adott lesz, s annak is fontossá válik, akit már foglalkoztatott a kérdés, de annak is, akit még soha. A probléma felfedezésének öröme is fontos tényezője a közös vizsgálódásnak: „Érdekes, hogy erre még soha nem gondoltam! Hány olyan dolog lehet még körülöttem, amit naponta látok, és észre sem veszek?!” – s ezzel elkezdődik egy új élet a gyerek számára, amelyben sok a talányos, megoldásra váró jelenség.

Most pedig idézzünk néhány olyan konkrét kérdést, amely e téma kapcsán fogalmazódott meg a gyerekekben:

- Mi számít igazán, a szándék vagy a tett?
- Ki adja a jogot? Mit jelent az, hogy jog? A gyerekeknek vannak jogaik?
- Milyen a kapcsolat a gondolataim és a tetteim között?

Az ezekről a kérdésekről kialakult beszélgetést kiegészíthetjük, és más irányba is terelhetjük a feladatgyűjtemény kérdéseinek, témaköreinek segítségével.

A feladatgyűjtemény a következő kérdéscsoportokat érinti:

*Milyen módon kell élnünk?*

Mi a legfontosabb az életedben?

Lehetséges-e tökéletes boldogság? stb.

*Mit nevezünk jónak és rossznak?*

Lehetséges-e valami rosszat szeretni?

Lehetséges-e, hogy tudod valamiről, hogy rossz, mégis szereted?

Ha valami jó, biztos, hogy az emberek azt választják valami rossz ellenében?

*A részek és az egész viszonya*

Ha minden csepp vér piros, ebből az következik-e, hogy minden egyes cseppet alkotó molekulák is pirosak?

*Empátia*

Meghívod a barátodat hozzátok. Véletlenül leveri a mamád egyik kristályvázáját. Lesik a földre, és darabokra törik. Mit gondolsz, mit érez a barátod? stb.

*Gyerekek és állatok*

Soha nem érezted, hogy az állatok, akik nagyon szeretnek játszani, sokkal közelebb állnak a gyerekekhez, mint a felnőttekhez? stb.

*Mi az, hogy jog?*

Peti nézi az apját, aki dohányzik, és ő is rá szeretne gyújtani. Joga van hozzá? stb.

*Jogok és kötelességek*

A szüleidnek kötelességük téged etetni, ruházni és fedelet adni a fejed fölé?

A szüleidnek van-e joga arra, hogy minden ennivalót megegyenek és neked semmit se hagyjanak? stb.

*Van-e különbség az emberi lények és az állatok között?*

Mi különbözteti meg őket? – Nevetés, sírás, játék, remény, szeretet, harc, csodálkozás, gondolkodás, éhség stb.

*Megölni – megenni az állatokat*

Azt gondold, hogy helyénvaló dolog megölni egy állatot, amelyik az életedet fenyegeti? És ha nem fenyegeti? Vannak emberek, akik azt állítják, hogy azért esszük meg az állatokat, mert jó ízűek. Ez egy jó indok? És ha azt állítanák, hogy a kutyák és a macskák jó ízűek, ez indok lenne arra, hogy megegyük őket? stb.

A kérdésekből egyértelműen megállapítható a teljesség, azaz egy téma körüljárásának az igénye. Úgy érintenek alapvető filozófiai problémákat, hogy a gyerekek észre sem veszik, hogy filozofálnak.

És most megint eljutottunk a program egy másik problematikus pontjához: a tanár felkészültségéhez, filozófiai képzettségéhez.

A módszer az óvodáskorban kezdődik, s az általános iskola alsó tagozatában folytatódik. Szükség van-e tehát filozófus óvónőkre és tanítókra?

Lipman szerint nincs. Egy filozófusok által vezetett szeminárium elvégzése után mindenki alkalmas lehet a „filozófia órák” levezetésére, aki kellő nyitottsággal rendelkezik a filozófiai gondolkodás iránt. A gyakorló pedagógusok azonban úgy érzik, hogy a gyerekek némely kérdésére képzett filozófusnak kellene megadnia a választ. Összességében azonban sikeresnek tekintik a programot, amiről már-már könyvtárnyi publikáció jelent meg szerte a világban.

Ami hazánkat illeti, a módszer nálunk sem teljesen ismeretlen, bár eddig nagyon kevés nyilvánosságot kapott. *Dr. Tamássy Györgynek* köszönhetően már kísérleti stádiumban van. *Dr. Tamássy György* elkészítette a *Pixie* magyar fordítását, és az ELTE Bölcsészettudományi Karán a filozófia szakos hallgatók számára az 1994/95-ös tanévre meghirdette a *Gyerekek filozófiája* című műhelyszemináriumot. Ami a program gyakorlati kipróbálását illeti, *Szirtes László* vezetésével iskolai oktatás keretében három tanulócsoportban folyt kísérlet Tatán és Naszályon az 1993/94-es tanévben.

A Barcelonában székelő európai centrummal való állandó kapcsolattartás lehetővé teszi, hogy hazánk is erőteljesebben bekapcsolódhasson ennek az egész világot átszövő hálózatnak a munkájába. Olyan több évtizede alkalmazott és bevált módszerről van tehát szó, amelyet megfelelő adaptálással a magyar gyerekek számára is hozzáférhetővé tehetnénk.

A cél s a módszer lényege már az ókori görögöknél megfogalmazódott és működött a gyakorlatban is. Miért ne működne hát a 21. század küszöbén Közép-Kelet-Európában?

---

# A kisgyerek zsenialitása

GEORGE KÜHLENWIND

*Ha egy nyelvész-pszichológustól megkérdeznénk: elképzelhető-e, hogy valaki, aki egy nyelvet sem beszél és gondolkodni sem tud, megtanuljon egy „idegen” nyelvet, a válasz bizonyára tagadó lenne. De éppen ezt a lehetetlen feladatot oldja meg minden egészséges kisgyerek, ha a környezete is egészséges. Az anyanyelv nem örökölhető és ezért a gondolkodás sem, amelyet a gyerek az anyanyelvvvel együtt sajátít el, a felnőttre jellemző tanulás nélkül (amely előfeltételezi a gondolkodást), valamint „tanítás” nélkül, azaz célzott behatás nélkül (mivel a tanításnak a felnőtt értelmeében ugyancsak előfeltétele a gondolkodni tudás). Csak beszélni kell a gyerekhez, s akkor egy nap ő is részt kezd venni a beszélgetésben.*

Az emberi beszéd – ide számít minden nem-verbális közlésmód is (mint pl. taglejtés, mimika, zene) – két részből áll: a *jelből*, amely az érzékelhetőségben jelenik meg (akusztikus vagy látható formában) és a jel értelméből vagy *jelentéséből*, amely sohasem jelenik meg érzékelhető módon, hanem az emberi tudatban vagy annak tudatfeletti zónájában *történik*. Azért hangsúlyozzuk a jelentés folyamat-jellegét, mert az anyanyelv elsajátításának legalább a kezdetén (vagy a felnőttél egy új gondolat megfogalmazásában vagy megértésében – a kisgyereknek minden gondolat új) nem lehet szó a jel és a jelentés valamilyen mechanikus összefűződéséről, amilyen például az állatvilágban a másodlagos reflex jelensége. Hiszen minden eredeti (nem technikai-tudományos) szónak számos jelentése lehet a mondattól függően, a mondatnak pedig számos jelentése lehet az adott helyzet, a beszélő és a hallgató személye vagy akár a történelmi korszak stb. (tehát nyelven kívüli tényezők) szerint.

Amikor tehát azt mondjuk, hogy a gyerek *utánozva* tanul meg beszélni, akkor az utánzás kiterjed a beszéd jelentésére is, azaz a gyerek valamilyen módon a nyelv belső – jelentés – oldalát is el kell érje. Éppen ez a különbség a gyerek és a papagáj között: a gyerek érti, amit mond, a madár nem.

Mi módon érti meg a gyerek a beszéd-elsajátítás kezdetén az első szavak vagy mondatok értelmét, jelentését? Ekkor ui. sem magyarázat, sem „mutatás” nem lehetséges. A rámutatás feltételezi, hogy a gyerek a mozdulatot már éri, azaz tudja, hogy a mutatóujj folytatásának irányába kell figyelnie és hogy a rámutatás egyáltalában mit jelent; másrészt, ha rámutatunk egy kör alakú, síkfelületű, barna, fából készült asztalra, honnan tudná a gyerek, hogy *mire* mutatunk: a körre, a síkra, a színre, az anyagra vagy az asztal egészére? Nem is szólva az olyan szavakról, amelyeket nem lehet mutatni (kötőszavak, határozók, számos jelző stb., pl. „szép”, „most”).

A jelentéshez a gyerek közvetlenül és közvetítés nélkül fér hozzá: befogadó jellegű figyelme kiterjed a beszélő *szándékára*, tehát arra a belső mozzanatra, amely megelőzi a szavakat, amely a mondat (vagy mondatok) értelme és amely a beszélőben tudatfeletti módon jelen kell legyen, hogy az meg tudja választani az első, a második stb. szót, valamint a megfelelő nyelvtani formát. Ez a képesség, a nyelvfeletti értelem megtalálása a lélek tudatfeletti, szellemi részének egyik alapvető megnyilvánulása: az anyanyelvét az ember nem a később (és csak esetleg) megismert nyelvtani tudása szerint beszéli – nyelvtanilag helyesen; tudatfeletti továbbá a hangzók létrehozásának módja is (hogy mit csinálnak a beszédszervek, nem tudjuk és nem is kell tudnunk.)

A beszédszándék közvetlen érzékelése (a beleérző figyelem útján) az egyetlen lehetséges út arra, hogy a gyerek az első néhány száz szó értelmét azonosítani tudja. E tekintetben a gyerek a felnőttével összehasonlítva fordított utat tesz meg. A felnőtt a szavak

értésén át jut a mondat szavak feletti értelméhez. Ez az, amit a fordítónak a lefordíthatóság érdekében el kell érnie, a „senki földje”. A gyerek az értelem közvetítése nélküli felfogásán át jut el a szavak jelentéséhez. Archaikus tudatú népcsoportoknál a közvetlen kommunikáció mind a mai napig fennmaradt: a vadászó férfi és a tőle távol lévő családja kölcsönösen tudnak egymásról, ha valamelyiküknél jelentős esemény történik.

A közvetlen értés a felnőttek beszélgetésében is nagy szerepet játszik: enélkül aligha értenénk meg egy-egy új gondolatot, amelynek kifejezésére régi ismert szavakat használunk új értelemben. Az értéskor a kisgyereknek egy tapasztalásra kell hagyatkoznia, az elhangzó beszéd tapasztalására. Ez nem csupán az akusztikus tapasztalás, hanem a mondat (mondatok) értelmének közvetlen átélése és ezen át a szavak tapasztalása. Felnőttkorunkban könnyen ejtünk ki szavakat a megfelelő élmény nélkül. Azt mondjuk: szeretet, veszély – anélkül, hogy ugyanakkor szeretetet vagy veszélyt tapasztalnánk. A kisgyereknél a mondatok és szavak kezdetben egyben az értelmük tapasztalásával járnak együtt, és éppen ez a tapasztalás (és sosem a magyarázat, amely csak *értve* magyarázat, tehát az értés előtt nem lehetséges) adja a szöveg értését.

A közvetlen értés képessége (vagy másképp: a participáló, a környezettel közös tudat képessége) nélkül a beszéd, az anyanyelv (néha több anyanyelv) elsajátítását nem lehet megérteni. Ám ennek a képességnek a háttérében egy másik, még általánosabb és magasabb képesség húzódik meg: hogy ti. a gyerek *értelemre van hangolva*. Ennek jelentés kettős: egyrészt azt jelenti, hogy a gyerek egyáltalán képes struktúrák felfogására (pl. a „mert” kötőszó jelentésének megragadására), másrészt arra is, hogy a különböző struktúrák és nyelv adta jelölések közötti összefüggést a gyakorlatban megvalósítsa (a „mert” szó hangzásából nem lehet a jelentésére következtetni).

Az értelemre hangoltság *hozott* emberi képesség; ez válik a környezet hatására specifikus beszédképességgé. Minden megvyszólalás mélyén szándék van, azaz *akarat*. Ebben az eredeti akaratban mintegy oldott állapotban benne rejlik a megszólalás tartalma és az érzés is, amely a beszédszervek működését, mozgását irányítja, a hétköznapi tudat beavatkozása nélkül. Ezt az „akaratot” érzékeli közvetlenül a gyerek, ebben áll az említett tapasztalás, és ezért képes a beszédet utánozni is: az idegen akarat saját akarattá válik és létrehozza a beszédszervek megfelelő mozgását; különben nem volna megmagyarázható, honnan tudják a beszédszervek, mit kell tenniük a hallásban tapasztaltak reprodukálása érdekében. Az idegen akarat a befogadó, megfordított akarat útján saját akarattá válik. A felnőttél a befogadó figyelem-akarat csak homeopátiás mértékben jön létre minden érzékelés esetében, mintha azt mondanánk: legyen meg a te akaratod. A felnőtt életében a testi akaratot nem a megismerő érzés, hanem a gondolati vagy képzeleti motívum vezeti: ez rajzolja elő az akarat számára a mozdulat formáját. Kivétel a gyerekkorban megszerzett három alapvető képesség: a járás, a beszéd és a gondolkodás, amelyekben a három lélekfunkció (gondolkodás, érzés, akarat) nem váik szét. Hasonlóképpen működik az akarat a művészi tevékenységekben. Ilyen esetben a test vagy a testrészek (elsősorban a kéz) beszédszerv-funkciót teljesítenek.

A kisgyerek „értése” ilyen módon egyáltalában nem a gondolkodáson múlik. Sokkal inkább a megfordított, befogadó akaraton vagy érzésen és az út ezekből vezet a gondolkodáshoz. A kisgyerek gondolkodása sem azonos a felnőttével: sokkal elevenebb, érzéssel áthatottabb annál, tapasztalás-jellegű. Ez a fajta gondolkodás hoz létre struktúrákat az agyban, míg a felnőtt szokványos gondolkodását a létrejött agystruktúrák tükrözik, azokat veszi igénybe és azok befolyásolják. Újat gondolni, intuitíven gondolkodni a felnőttnek a már meglévő struktúrák ellenében kell.

Az óvodás és a kisiskolás tanulásában (és tanításában) az értésnek a fenti utat kell – kellene – bejárnia. A Waldorf-pedagógia számos vonását ez a háttér teszi érthetővé: a sok testmozgást minden tárgy tanításban, a mesék, képek, történetek közvetítő alkalmazását, a számos művészi tevékenységet az iskolában és az óvodában.

A gondolkodás és az érzésvilág korai elszakadása egymástól különösen ártalmas a későbbi szellemi fejlődés szempontjából. Ha az érzésvilág figyelemből a gondolkodás kiválik, az érzés elveszti megismerő jellegét és önérző, egoisztikus, nem-megismerő emóciós formát vesz fel; a gondolkodás ugyanakkor elveszíti intuitív, megismerő érzés vezérelte minőségét. Ezt az elválást elősegíti, ha a gyereket nem vagy nem közvetlenül *érez-*

hető szavakkal, fogalmakkal, tárgyakkal és anyagokkal vesszük körül. A nyelv ősi szavai mind érzéssel (sőt akarattal) hordoznak (pl. ég, föld, víz, láng), míg a technikai-tudományos szavak, amelyeket ember alkotott, ennek híján vannak (ezért lehet nehezebben lírai versben használni őket). Természetesen a gyerek ráruházhat érzéseket az ilyen szavakra-fogalmakra is, és ezt az egészséges gyerek meg is teszi. Mégis, a mesterséges szavak többnyire elősegítik az érzés és a gondolkodás elválását, mivel az érzésnek ezek esetében nincs dolga, és így többnyire egoisztikus emócióvá alakul. Hasonlóan hatnak a nem természetes anyagokból készült tárgyak is.

Nyilvánvalóan lesznek szülők, akik gyerekeik boldogulását nem tudják másképp elképzelni, mint hogy azokból kellőképpen önző embereket neveljenek, mondván, hogy csak így állhatják meg helyüket az életben, az általános társadalmi egoizmus közepette. Eközben azonban elfelejtik, hogy az emberi figyelem és intelligencia egy része – sokszor nagy része – elvész, ám az egoizmusban befelől fordulva lekötődik, úgyhogy eredeti irányultságából kiesve, kifelé, épp az élet irányában használhatatlanná válik. Ha valaki nem vagy kismértékben egoista, az nem feltétlenül jelent butaságot, nem jelenti a talpraesettség hiányát, hanem ellenkezőleg, nagyobb éber figyelmet és intelligenciát, több intuitivitást.

A megismerő vagy intelligens akarat, érzés és gondolkodás egymástól való elválása az emberi élet legfontosabb és a későbbiekre nézve döntő jelentőségű folyamata. Az élet első 3-4 éve a meghatározó, ezért a környezet felelőssége ebben a korban igen nagy. Ugyanakkor viszont a kisgyerek is individuum és ezért egyéni módon reagálhat a környezet megnyilvánulásaira. Így például szelektív módon foghatja fel a környezet nyújtotta lehetőségeket, választhat (természetesen nem tudatos módon) a ráhatások között, van, amit befogad és utánoz, van, amit visszautasít, mintha észre sem venné azt. E tekintetben testvérek között is nagy különbségek figyelhetők meg. Az óvodában az egyik előszeregettel tanul el illetlen szavakat és szívesen használja azokat, a másikat testvérről mintha leperegne, sosem veszi szájára őket. A szelektív figyelemben az individuum nyilvánul meg, egyelőre passzív módon.

A beszéd elsajátításáról mondottakból kitűnik, milyen fontos, hogy a környezet beszéljen a gyerekekkel és hogy ilyenkor a beszélő teljes figyelmével forduljon a gyerek felé. Ellenkező esetben az akusztikus jelek mögött a beszéd belső realitása csak részben, töredékesen lesz jelen, márpedig éppen ez a belső valóság az, amiből a gyerek a közvetlen értés útján megtudhatja, mi a mondottak jelentése. Világos, hogy hangszalagról vagy bármilyen más berendezés segítségével, amely mögött nincsen jelenlévő és aktuálisan működő tudat, a gyerek csak papagáj módra tanulhat meg „beszélni”, míg a részleges emberi figyelem és nem teljes odafordulás a beszéd elsajátításának fázisában nagy valószínűséggel beszéd- és viselkedésszavart (a kettő rendszerint együtt jár) hoz létre.

A kisgyerek intelligenciája a mondottak értelmében erősen különbözik a felnőttétől. Ez tükröződik a figyelem minőségében: a felnőtt figyelme elsősorban intencionális, azaz valamire irányított, míg a kisgyereké befogadó, nincs eleve célja. Ennek oka elsősorban az, hogy a „valami” (egy tárgy vagy kép, netán gondolat) mindig fogalmilag körvonalazott, a kisgyereknek pedig kevés fogalma van, határesetben egy sincs. Amikor pedig kezdenek fogalmak lenni, ezek minőségükben különböznek a felnőtt fogalmaitól: elevenek, nem merevek, érzéssel telítettek és általában sokkal átfogóbbak, „nagyobbak” a felnőtt fogalmainál. A fogalomalkotás módja is más; a kisgyerek először a legnagyobb fogalmakat „alkotja meg”. Messze a verbális kommunikáció kezdete előtt általában megjelenik egy szótag (legtöbbször „tha”, „dha”, „ma”, esetleg csak egy magánhangzó), amely mindent jelnet, apát, anyát, éhséget, meleget, tejet stb., kivéve a gyereket magát; a felnőtt nyelvére fordítva tehát „világ”-ot jelent, a lehető legnagyobb fogalmat. Ebből differenciálódik később minden kisebb fogalom. Jóval később is egy-egy szót egy ideig sokkal általánosabb értelemben használ a gyerek; például „kutya” egy ideig minden állatot jelent nála (beleértve az ablaktáblán mászkáló legyet is), vagy „piros” minden, ami színes.

A nyelv nemcsak egyes szó-fogalmakat nyújt a gyerekeknek, hanem nyelvtant is, amelyben (a szavakkal együtt) egy specifikus gondolkodásmód, gondolatrendszer rejlik. Mivel a gyerek értelemre hangoltan születik, képes nyelvtanilag helyesen beszélni a szabályok tudatossága nélkül (sőt a felnőtt is akkor beszél jól egy nyelvet, ha a szabályokat „elfe-



lejtette” – ez tudatfeletti képesség). Egy-egy nyelv organikus egész: ezt fogja fel a gyerek érzésben és tudatfeletti módon (ezért nem keveri a két vagy akár több anyanyelvvél felnőtt gyerek a nyelvek szavait, fonetikáját, nyelvtanát). Éppen ezért lényeges, hogy a felnőtt környezet (a teljes odaforduláson túl) ne torzítsa el az anyanyelvet gügyögéssel, leegyszerűsített nyelvtannal stb., amikor a gyerekhez beszél, hanem a nyelvet a maga teljességében beszélje. Ez természetesen nem azt jelenti, hogy kezdetben mellékmondatos, körmondatos szerkezetekben beszéljünk a gyerekhez. Ez a magatartás része annak a beállítottságnak, hogy a kisgyereket kezdettől fogva *embernek* tekintjük, teljes értékű embernek, aki még nincs birtokában teljesen fizikai organizmusának és ezért nem képes magát a földi életben teljes mértékben kifejezni.

Szokás mondani, hogy a gyerek utánózva tanul meg beszélni. Ami azt jelenti, hogy a gyerek az egész beszédet utánózza, az akusztikus megjelenési formán túl annak belső szándék-magvát is. Befogadó figyelme (*odaadottsága*) segítségével *eléri* a beszéd akarat-érzésbeli-gondolati indítékát, hogy mit is szándékozott mondani a beszélő. Az utánzás vagy azonosulás erőinek forrása, hogy a kisgyerek teljes egészében *érezk*, akiben az egyes későbbiekből ismert érzékszervi zónák (látás, hallás stb.) még nem váltak külön. Ismeretes, hogy az érzékek később is „utánózva” működnek; amit hallok, azt legalább homeopátiás mértékben meg is valósítom: ha szót hallok, magamban is elismétlen, ha zenei hangot hallok, a hangszálak beállnak annak reprodukálására. Mások gondolatainak megértésénél is így teszünk: hogy megértsünk valamit, azt nekünk is gondolnunk kell.

Az érzékelés felnőtt korban is a megfordított akarat segítségével történik: minél inkább hagyjuk az érzékelt tárgy „akaratát” érvényesülni, hogy a miénket önmaga hasonlóságára formálja, annál jobban, teljesebben érzékelünk. Ez az utánzás-azonosulás az önfeledtségig terjedhet (pl. egy jó színházi előadásban a nézők-hallgatók azonosulnak a szereplőkkel). Az utánzás vagy azonosulás ilyen mértéke indokolja, hogy a gyerek környezetében ne csak megnyilvánulásainkra, hanem – amennyire ez lehetséges – érzéseinkre és indulatainkra is ügyeljünk.

Az érzés és a gondolkodás elválását lassítja és egészséges módját elősegíti, ha a gyerek fantáziáját foglalkoztatjuk, aktivizáljuk. Ez egészen kicsi korban elkezdődhet azzal, hogy nem tökéletesen kidolgozott, „élethű” játékokat adunk neki, hanem olyanokat, amelyek fantáziával kell kiegészítenie: egyszerű rongyból vagy szalvétából készült babát, amelynek csak fejét és törzsét jeleztük igen egyszerű módon. Később a fantázia-játékban jelenik meg a gyerek lelki fejlődésének számos mozdulata.

Miért lényeges a fantázia foglalkoztatása az érzés és a gondolkodás együtt-tartása szempontjából? Hogy ezt megértsük, vessük fel a kérdést: miért szeretünk regényeket, elbeszéléseket olvasni? Nyilvánvalóan – amennyiben irodalmi értékről van szó – nem magáért a történetért, a cselekményért. A jó írásban egy érzésvilág jelenik meg, amelynek a cselekmény esetleg szerves része, de nem mindig van így. Másrészt a jó regényíró, mint minden alkotó művész, érzésbeli inspirációjából ír, azaz szintén az érzés kedvéért. A jó író próbája lehet, hogy le tudja-e írni konyháját vagy fürdőszobáját úgy, hogy azt más is érdeklődéssel olvassa.

Amikor a gyerek a fantáziájából játszik, ő is egy érzést vagy érzés-élménysort játszik ki. A játék indítéka ez az „ezt akarom érezni”. A történés maga helyzetek, képek sorozata, amelyek létrehozásában a gondolkodás és a képzetalkotás működik. Ezért erősíti az ilyen játék az érzésvilág és a gondolkodás kapcsolatát. A fantázia-játékoknak mindig vannak – általában kimondatlan – szabályai, amelyeknek betartását a játszó gyerek önként vállalja. Például ha a gyerek szakácsosdit vagy üzletesdit játszik, a szerepének megfelelően kell viselkednie. A szabályok önkéntes vállalása hallatlan mozgatója a tudati fejlődésnek. Ugyanakkor renkdívül egészséges az a tudati mozdulat is, amelynek segítségével kavicsok, vadgesztenyék, fadarabok változnak át a játékban – lényegében bármivé. Ezekben a mozdulatokban a fogalmak függetlenednek a tárgyak megjelenési formájától, illetőleg a fogalom funkcionális jellege (az igazi fogalom) erősödik (amely szerint pl. egy szék kaphat asztal vagy akár ház funkciót).

A kisgyerek érzékelése eltér a felnőttétől. Ennek oka, hogy odaadása teljesebb – csodálkozva érzékel –, és minthogy az érzékelt világ még nem annyira struktúrált fogalmilag,

mint a felnőtté, az érzékelés sokkal inkább érzés színezetű. Ezek az érzés-minőségek nem szubjektív emóciók, amelyek az emlékezetből, asszociációs módon hívódnak elő, hanem a dolgok valódi, érezhető létét jelentik, amellyel archaikus tudatú népcsoportok ma is megismerőleg kapcsolatban vannak. A dolgok (főleg a természet dolgai, tárgyai, jelenségei) *mondanak* valamit (szavakban kifejezhetetlen módon) az érzés útján a gyerekeknek (vagy az archaikus tudatnak). Ahol „mondás” vagyis értelem mutatkozik, ott az elfogulatlan lélek természetes módon egy „valakit” érzékel – mondás csak valakitől, nem valamitől eredhet. Ezen alapul a kisgyerek természetes „vallásossága”, ami azért áll idézőjelben, mert a kisgyerek (akár az archaikus tudat) nem tudja, hogy ez vallásosság, nem ismeri avallás fogalmait, de érzésvilágában, a dolgok beszélő jellegén át, amely létükhöz tartozik, *tapasztalja* a Valakit vagy Valakiket, akik a dolgok jelentés- vagy értelem-jellegének alanyai.

Mint minden más vonatkozásban, úgy ebben is a helyes magatartás a környezet részéről az, hogy lehetőleg nem avatkozik be kívülről és mesterségesen a kisgyerek vallásos életébe. Egyrészt nem tesz ellenesemmit (bármilyen legyen is a nézete), másrészt nem igyekszik a felnőtt vallási fogalmait a kisgyerekben tudatosítani. A kisgyerek számára az egész világnak, minden dolognak vallásos aurája van, a víznek, a színeknek, a növényeknek – a kisgyereknek, minden szent minden csodajellegű, mindenben érzi, hogy a lét: csoda, hogy lenni is az.

A környezetnek és később a pedagógusnak egyetlen feladata van: a kisgyerek zsenialitását hagyni szabadon fejlődni, ami korántsem jelenti azt, hogy a gyerekek mindent megengedünk, hanem hogy maximális figyelemmel, odafordulással, szeretettel egészséges környezetet biztosítunk a számára. A kisgyereknek és a nagyobbaknak is szüksége van jó szokásokra, életritmusra, fegyelemre (pl. szobatisztaságra). A szokások tagolják a világot, ezért hozzátartoznak a földi intelligencia megszerzéséhez.

Hová, hogyan tűnik el a későbbiekben a kisgyerek zsenialitása? A kérdésre két válasz van. Egyrészt (és ez a jelentősebb tényező) a kisgyerek figyelme, amely kezdetben befogadó és kifelé irányul, a hároméves kor tájékán túlnyomórészt azonosul a test érzésével, vagyis kifejlődik bizonyos fokú egoitás. Ez az a kor, amikor a gyerek beszédében áttér a harmadik vagy második személyről az első személyre, ha önmagáról beszél. Ennek az egoitásnak meg kell jelennie, különben nem fejlődhet ki később (esetleg) a szellemi öntudat. Az emberi öntudat először a test érzésének tudataként jelenik meg; ezt felnőttkorban felválthatja a gondolkodó vagy a beszélő tudata, amely nem azonos a test tudatával – ez a szellemi öntudat. Az egoitástudat mértékétől függ aztán a további szellemi fejlődés lehetősége.

Az eredeti befogadó figyelem másként is átalakulhat, illetőleg lecsökkenhet. Felnőttkorban csak pillanatszerű villanás az intuíció vagy ihlet általában ritka alkalmával. A felnőttek ui. nagyon sok fogalma van, amelyek az intencionális (valamely meghatározott tárgyra, képre, gondolatra irányuló) figyelmet lehetővé teszik, és ez a fajta figyelem szinte egyedül uralkodó a tudatban. A befogadó figyelem létrehozásához a felnőttnek meg kell szabadulnia a figyelem eleve adott tárgyaitól, ami egyáltalában nem könnyű, és tudati gyakorlatok nélkül *szándékkal* csak kivételes alkotó egyéniségeknél történik meg.

Ha a gondolati élettal együtt rezdül az érzés, sőt a befogadó akarat, ez jelenti a felnőttnél az alkotókészséget. Ezért találjuk oly gyakran nagy alkotók önéletrajzában a megjegyzést: „Valamilyen módon gyerek maradtam, megőriztem kíváncsiságomat és képességemet a csodálkozásra.” A felnőtt tudati gyakorlatok útján kifejlesztheti a befogadó figyelem előhívásának képességét a gondolkodás és az érzékelés irányában. Erre a lehetőségre vonatkoznak az Újszövetség szavai (Máté 18,3): „Ha olyanok nem lesztek, mint a kisgyerekek, semmiképpen nem mentek be a mennyeknek országába.”

---

# A dörzspapírtól a számítógépig

*Törekvések az írott nyelv kisgyermekkorai elsajátításának taneszközökkel történő elősegítésére*

KÖRÖSNÉ MIKIS MÁRTA

*„Az olvasás és az írás kulcsok, amelyek kinyithatják az összegyűjtött, rögzített és az írás segítségével könyvekben felhalmozott emberi ismeretek végtelen tárházát.”  
(Maria Montessori: Az ember nevelése)*

*Az információrobbanás korában élünk. Az információözönben hihetetlenül korszerű eszközök segítik eligazodásunkat. Bár ez a tény a műveltségkép szerkezetét némiképp átalakítja, az iskolarendszerben továbbra is kiemelt szerep jut az anyanyelv tökéletes elsajátításának, illetve a kommunikációs képesség fejlesztésében az idegen nyelvek tanulásának. Az anyanyelvtanulásban a legmodernebb eszközök állnak rendelkezésre. Kidolgozott, egymással versengő pedagógiai módszerek között válogathatunk. Az „írás-olvasás mesterségének” alkalmazása terén a fejlett országok mégis számos problémával küzdenek. (Dyslexia, dysgráfia, szövegértési és kommunikációs zavarok stb.)*

## A korai olvasás- és íráselsajátítás

A korai olvasás- és írástanulás kérdése nem újkeletű probléma. Van-e alsó korhatár az anyanyelv írott változatának elsajátításában? Mennyire befolyásolja az eredményeséget a gyermeket körülvevő ingergazdag környezet? Hogyan vegyük figyelembe a különböző egyéni képességeket, az ún. „iskolaérettség” gyermekként eltérő időpontját?

Az írástudás, és ezáltal a műveltség megszerzése alapvető emberi jog. A kisgyermek kötelező és ingyenes iskoláztatását a múlt század második fele óta törvényes keretek biztosítják. A századforduló óta pedig egyre nagyobb hangsúlyt kap a hatéves kor alatti anyanyelvi képzés is, amelyet az óvodai keretek biztosíthatnak szervezett formában. (1)

Számos kutató, pedagógus törekedett a kisgyermekkorai anyanyelvi képzés „jobbítására”. Pedagógiai kísérletek, felmérések sokasága folyt az elmúlt évtizedekben, így a témának gazdag szakirodalma van. Az alábbiakban az újítási kísérletek közül a legmarkánsabb, legjellemzőbb példákat emeltük ki, mégpedig azokat, amelyekben valamilyen újfajta technikai eszköz, taneszköz didaktikai célú alkalmazásával találkozhatunk.

## A mozgó ábécé: Montessori módszere

*Maria Montessori* olasz orvosnő pedagógiai tevékenységét fogyatékos gyermekek nevelésével kezdte. Felismerte, hogy a szellemileg fogyatékos gyermekek nevelésének problémája sokkal inkább pedagógiai, mint orvosi kérdés. Az általa alkalmazott nevelési módszerek, elvek egészséges gyermekekre is alkalmazhatók. Montessori 1907-ben, Rómában megalapította a *Gyermekek Házát (Casa dei Bambini)*, ahol az újonnan épített környékbéli bérházakban élő munkásszülők iskolába még nem járó, de felügyeletet kívánó, 3-6 év közötti gyermekeit gyűjtötte össze. Pedagógiai munkássága tulajdonképpen ekkor kezdődött. Publikációi nemcsak hazájában, hanem külföldön is hamar ismertté tet-

ték őt, elveit átvették, alkalmazták, s néhány éven belül már Montessori-óvodák egész sora kezdte meg működését a világ számos országában.

Igen sok képességfejlesztő, oktatási célú gyakorló játékot köszönhetünk Montessorinak. Odafigyelt a gyermeket körülvevő környezetre is, a berendezési tárgyak (pl. bútorok, mosdók stb.) méreteit a kicsik testméretéhez igazította. Módszerének lényege, hogy nem tanított, hanem a gyermekeket olyan környezetbe helyezte, olyan játékeszközökkel vette körül, amelyeket kézbe véve és használva a gyermek saját tapasztalatai alapján fedezett fel dolgokat, fejlesztette képességeit, jutott új ismeretekhez. A gyermek bármikor és bármeddig játszhatott akármelyik játékeszkővel. A pedagógus csupán figyelemmel kísérte a gyermekek tevékenységét, fejlődését, és ha szükséges volt, segítséget nyújtott neki („beavatja a gyermeket a tárgyak használatába”).

Az alábbiakban munkásságának csupán az írott nyelv tanulásával kapcsolatos részét vizsgáljuk. Az orvosnő kísérleteit a Casa dei Bambiniben három és hat év közötti gyermekekkel kezdte meg, s csodálatos és váratlan eredményeket ért el; a gyermekekből az írás szinte „robbanásszerűen” jött elő. Az iskolákban megszokott ábécés könyvek használatát mellőzte, mivel szerinte a gyermek számára ezek a tanulmányok „sivár kezdetét” jelentették. Az írott nyelvet a beszélt nyelvvel párhuzamosan kezelte. Tapasztalatai szerint *„az írott nyelvet a négyéves gyerekek sokkal könnyebben sajátítják el, mint a hatévesek, pedig általában az utóbbi életkorban kezdődik az iskola. Míg a hatévesek nagy fáradsággal és erőfeszítéssel, természetellenesen legalább két évet fordítanak az írás megtanulására, a négyévesek a 'második nyelvet' néhány hónap alatt megtanulják. (...) A négyéves gyerekekben az 'írás kitörésének' spontán jelensége keltezte fel bennem több, mint negyven éve azt az óhajt, hogy életemet a nevelésnek szenteljem”* – írja Montessori legismertebb művében, *Az ember nevelésében* 1949-ben (2).

A gyermek ebben a korban már túljutott a gügyögésen; ha a megfelelő környezetben és személyekkel körülvéve él, elsajátítja a helyes beszédet, a helyes mondatszerkesztést. Ha tehát Montessori által az írás alapjának tekintett ábécét, ennek betűkészletét az optimális időpontban és módon a gyermek rendelkezésére bocsájtjuk, a fejlődés természetes velejárójaként a gyermek „nagy mohósággal” sajátítja el azt.

Hogyan érhető el mindez? Milyen legyen a gyermeket körülvevő környezet? Természetesen ebben az életkorban csak a „kézzelfogható”, tapintható, elkülöníthető tárgyak, a velük való foglalatosság vált ki olyan ingereket, amelyek rögzülnek és segítenek az ismeretszerzésben, a „felfedezésekben”, vagyis abban, hogy a szavakat alkotó hangok elemzésekor, illetve a szóalkotáskor a beszélt nyelv írott változatához is eljussunk. Ehhez ún. mozgatható ábécét ajánlanak a szakemberek, akik az ábécé betűinek megismeréséhez, kézzel való érzékeléséhez, tapintásához dörzspapírból készített, nagy alakú betűket használtak, amelyeket sima kartonpapírra ragasztottak. (A nagyméretű betűket kesztes dobozokban helyezték el.) A gyermekek kézbe fogták, letapintották a betűket, ujjakkal végigsimították azok körvonalait: így a betű képe elsősorban nem a látással, hanem a tapintással rögzült emlékezetükben.

Kezdetben az írás a kicsik számára nem jelentett mást, mint a mozgatható, nagy alakú betűkből a szavak összerakását. Közben a szavakat „elemzték”, hangosan kimondták, betűkre bontották, és a betűket is egyenként hangosan kiejtették. (Ez tulajdonképpen az analitikus-szintetikus módszert jelenti, amelyet manipulációval végeztek.)

E tevékenységek megelőzték, előkészítették a kézírást. Az írás tulajdonképpen betűk összeállítása, sorba rendezése volt, amely az olvasással párhuzamosan fejlődött. Később az ismert betűk papíron, ceruzával történő reprodukálása sem jelentett gondot, hiszen a gyermekek szemük előtt látták azokat a betűket, amelyeket a tapintás során már az ujjuk is megtanultak. „Ha az agy már gyakorolta a szavak felépítését, az írás szinte az egyik pillanatról a másikra kirobbanhat (...) a négy éves gyermekeknél. Írnak a tapintott formákat reprodukálva, ezért kifogástalan helyesírással (...) és bámulatos gyorsasággal. Kísérleteimben először október folyamán kapták meg a betűket és már karácsonykor levelet írtak jótevőiknek.” (3)

Montessori olvasástanítási pedagógiai elveit és eszközeit a világ számos országában eredményesen használják mind az egészséges, mind a fogyatékos gyermekek oktatá-

sában. A hollandiai Montessori-tanészközöket gyártó cég mozgatható ábécéit jelenleg 70 országba szállítja, természetesen a megfelelő nyelv betűkészletével. (4)

## A Headstart program

1965-ben az Amerikai Egyesült Államok parlamentje igen jelentős költséget szavazott meg egy nagyszabású oktatási célú programra. A program a „Headstart” nevet viselte, s olyan iskolaelőkészítő kompenzációs stratégia megvalósítása volt a célja, amellyel a leghátrányosabb gazdasági és szociális körülmények között élő társadalmi rétegek gyermekeinek felzárkóztatását, kedvezőtlen iskolai indulásának megszüntetését kívánták elérni. A programban már az első évben 500 ezer gyermek vett részt, elsősorban színesbőrű bevándorlók gyermekei, akik életük első éveiben elmaradott, hátrányos családi környezetben nevelkedtek, helyzetükben képességeik optimumának kibontakoztatása lehetetlennek bizonyult. Félő volt, hogy amennyiben még az iskolakezdés előtt nem sikerült volna ezeket a hátrányokat egy jól megszervezett oktatással – legalább részben – kiküszöbölni, a gyermekek iskolai tanulmányaik során még inkább lemaradtak volna, kevés esélyük lett volna arra, hogy a későbbiekben problémamentesen beilleszkedjenek a társadalomba.

### A beszélő írógép

O. K. Moore szociológus, pszichológus (Pittsburgh-i egyetem, Pennsylvania) a Headstart állami program egyik független kutatójaként tevékenykedett. Számára nem a kompenzáció volt a legfontosabb kérdés, hanem magának az embernek, képességei teljességének vizsgálata. A fejlett társadalmaknak invenciózus, találékony emberekre van szüksége. Ennek elérése érdekében minden erőforrást „be kell vetni”, és olyan korán kell megkezdeni az egyéni képességek kibontakoztatását, amilyen korán csak lehetséges. Moore a második és ötödik életév közti szakaszt találta a kreativitás szempontjából a legmegfelelőbbnek. Nevéhez kapcsolódik a Clarifying Educational Environment Project (5) – nyersfordításban: „Tiszta Nevelési Környezet Projekt” –, mellyel olyan ösztönző oktatási környezet létrehozására törekedett, amelyben a gyermek kifejezőképessége és felfedezőképessége önmagától megnyílik, felébred.

Moore nevét az ún. beszélő írógép feltalálása tette ismertté 1960-ban, amelyet munkatársával, *Koblerrel* együtt szerkesztett meg. Ez a szerkezet megelőzte a mai modern számítógépeket, s hat nyelv tanulását tette lehetővé. A beírt betűket és szavakat a gép hangosan kimondta, a helyesen írt szavak beírásáért pedig megjutalmazta a gyermeket. Hihetetlennek tűnhet, de Moore egészen kicsiny – két-, három- és négyéves – gyermekekkel foglalkozott laboratóriumában. Ezek a gyermekek a város legelmaradottabb néger gettóiból kerültek ki. „*Adjátok ide nekem a város leghátrányosabb helyzetű gyermekeit, ezek lesznek az elemi iskola első osztályaiban a legjobb tanulók!*” – vallotta Moore. A felmérések később igazolták az állítását. Kezdetben a két-három éves gyermekek IQ-ja messze elmaradt a kedvező körülmények között nevelkedő kortársaikétól, ami viszont csupán a szociális hátrányokból adódott, hiszen másfél-két év alatt 20-30 ponttal nőtt a szóban forgó gyermekek IQ értéke, és behozták a lemaradást.

A beszélő írógép igen magas ára azonban lehetetlenné tette az óvodákban és az iskolákban a tömeges elterjedést, ezért Moore a gyermekekkel kezdetben egyetemi laboratóriumában dolgozott, majd speciális tantermet rendezett be egy általános iskolában a környék szociálisan-kulturálisan legelhanyagoltabb kicsinyei számára. Ezek a gyermekek – ha időben nem kapják meg a megfelelő oktatási-nevelési segítséget, iskolakerülő, kötelező tanulmányaikat elvégezni képtelen gyermekeké válnak. Moore tehát kutatásain túl fontos missziót töltött be a város életében.

A teremben nemcsak a beszélő számítógép kapott helyet, hanem számos egyéb, pl. matematikai képességfejlesztő játék is megtalálható volt a nyitott polcokon. Az írás-olvasás elsajátítását nagy falitáblák is ösztönözték, amelyre a gyermekek kedvükre írhattak, rajzolhattak. Átlagosan csupán napi negyedórát töltöttek ebben a teremben, miközben maguk választhatták meg az őket érdeklő játékot, tevékenységet. A gyermekeket senki

nem kényszerítette semmiféle cselekvésre, mégsem „unatkoztak”: vidámak voltak, akár foglalatostkodtak valamivel, akár csak társaikat figyelve sétálgattak. A teremben levő pedagógus egyik gyermek munkájához sem kapcsolódott szorosan, nehogy befolyásolja a gyermeki megismerési folyamatot, csupán segítőtársként volt jelen.

A beszélő írógéppel mindig csak egy kisgyermek „dolgozott”, a teremben töltött összidő kb. 30%-ában. Érdekesség, hogy a gyermekeket kezdettől fogva arra szoktatták, hogy gépírás közben mind a tíz ujjukat használják, amit úgy értek el, hogy különféle színűre festették a gyermekek körmeit, miközben a színek a billentyűk színeinek, ezáltal a helyes ujjrendnek feleltek meg. A gyermek kiválasztott egy szót, amit le kívánt írni. Ha rossz betűt ütött le, a szó nem jelent meg a gép kis képernyőjén. Miután azonban kijavította a hibát, a szó megjelent a képernyőn és a gép hangosan elismételte. A géppel való ismerkedés kezdetén a kis képernyőn sorra kivetítődtek a betűk, aztán pedig szavak. A gyermek megkereshette a betűket a billentyűzeten, és ha kedve tartotta, papírra is átmásolhatta azokat. Három-négyéves gyermekek esetében körülbelül fél év volt az az idő, amíg eljutottak a gépen való biztonságos írásig.

Az öt éven keresztül folyó megfigyelések és tesztek statisztikai adatait 1972-ben publikálták először. Több teszt szignifikáns eredményt mutatott a kontrollcsoportok eredményeihez képest: az olvasásban (pontosság és gyorsaság), a szövegmegértésben, az önértékelésben, a kreativitásban, az iskolai előmenetelben, a személyiség fejlődésében. A gyermekek verbális intelligenciájában nem mutatkozott lényeges különbség. Moore a frappáns eredményeket a gyermekeket körülvevő fizikai-pszichológiai és szociális környezet gazdagságával magyarázta. A sikerek ellenére 1976-ban a város hatóságai népességcsökkenésre hivatkozva Moore-t az iskola bezárására kényszerítették. Számunkra – a korszerű számítógépek világában dolgozó pedagógusok számára – világos, hogy nem egyetlen eszköz, nem a beszélő írógép tette lehetővé Moore vitathatatlan oktatási eredményeit, hanem az a környezet, amelyet a gyermekek körül kialakított. Kísérletei ismét bebizonyították, hogy egészen kicsiny gyermekek is képesek az őket körülvevő és motiváló írott nyelv, a betűvilág felfedezésére.

### A televízió szerepe

Amikor a pedagógia nagyjai a korai gyermekkori nevelésről beszéltek (pl. *Pestalozzi*), mindig hangsúlyozták a gyermekek kiscsoportos, együttes nevelését, ugyanakkor az egyéni képességek, a tanulás saját ütemének maximális figyelembe vételét. Fontos szerepet tulajdonítottak a gyermek és a nevelő közötti személyes kapcsolatnak, amely a képességek kibontakoztatásában a korai életszakaszban meghatározó lehet. De mi történik akkor, ha a gyermek „egyoldalú ismeretközlés” részesévé válik? Ha csupán befogadó és nincs semmiféle közvetlen visszaigazolás az esetleg megszerzett tudás eredményességéről? Ilyen helyzet például akkor adódik, ha a gyermek egyedül vagy testvéreivel a televízió képernyője előtt ül. Mennyit ért meg, illetve fogad be azokból az adásokból, amelyeket a műsor szerkesztői pedagógiai célzattal neki szántak?

A televízió az iskola előtti tanulásban betöltött szerepét az Egyesült Államokban *Ball* és *Bogatz* vizsgálta a hetvenes években. Kutatásaik alapját az igen népszerű *Sesame Street* (Szezám utca) televíziós program adta. (6) A magyar gyermekek számára néhány hazai kiadású könyv (7) villanthatja fel e műsorok mibenlétét, melyekben betűket, számokat, színeket, formákat, tulajdonságokat „tanítanak” az érdekes mesefigurák. A Szezám utca az amerikai kisgyermekek kedvenc televíziós műsora. Kicsik és nagyok egyaránt nézik, a műsor a képernyő elé vonzza a még beszélni sem tudó gyermekeket, valamint szociális körülményektől függetlenül a szegényeket és a gazdagokat. A műsort rendszeresen, naponta kétszer sugározzák, a hét minden napján, éveken keresztül. Ez esetben olyan új típusú tömeges, de „anonim” oktatásról beszélhetünk tehát, melynek hatékonyságáról közvetlenül semmiféle visszajelzést nem kapunk. Érdekes helyzet, hiszen a tanító-diák kapcsolatból az egyik fél hiányzik, nincs differenciálás, nincs egyéni tanulási tempó, nincs szociális vagy családi kapcsolat sem.

Bár a műsort szinte minden amerikai gyermek nézte, *Ball* és *Bogatz* pedagógiai felmérésükben elsősorban arra voltak kíváncsiak, hogy a szociálisan legelmaradottabb körülmények között élő három-öt éves gyermekek számára mennyire hatékony a televízió

„tanítása”. Ezerháromszáz kislányt választottak az USA különböző vidékeiről: fehéreket, feketéket, különféle nemzetiségűeket, városiakat és vidékieket, gazdagokat és szegényeket, iskoláskor előtti (pl. óvodai) képzésben részesülőket és otthon (vagy esetleg az utcán!) nevelkedőket, olyanokat is, akik más pedagógiai programban (pl. Headstart) már részt vettek. Természetesen a Szezám utca nézettségének gyakoriságát és idejét is figyelték.

A vizsgálat tárgyát a következők adták:

- 1) szimbólumok megfigyelése és megértése (betűk, számok, geometriai formák);
- 2) a kognitív folyamatok fejlődése (relációk felismerése, osztályozások, észlelési megkülönböztetés);
- 3) a természeti és fizikai környezet megismerése (állatok, gépek stb);
- 4) a szociális környezet megismerése.

Vizsgálatuk két fontos hipotézise az alábbi volt:

1) Az iskoláskor előtti évek a gyermeki képességek fejlődésében és az elsajátításban döntő fontosságúak.

2) Már egész kicsi gyermekek számára is taníthatunk alapismereteket, különösen olvasást.

A felméréseket a Princeton Egyetem „Educational Testing Service” elnevezésű kutatócsoportja végezte. Leglényegesebb megállapításait röviden az következőkben foglalhatjuk össze:

a. A nézettség gyakorisága és az eredmények szoros korrelációt mutatnak mind a jobb, mind a hátrányosabb körülmények között élő gyermekek esetében. Az eredmények egyformán jók, akár ösztönözték a kicsiket a műsor nézésére, akár spontán nézték a tévét.

b. IQ-változás: a programnak egyértelműen pozitív hatása volt a gyermekek kognitív képességeinek fejlődésében.

c. A gyermekek életkorát vizsgálva megállapítható, hogy azok a hároméves gyermekek, akik a leggyakrabban nézték a műsort (hetente legalább ötször), igen kiváló eredményeket értek el, s még ötéves társaikat is megelőzték. Tehát a hároméves, szociális és kulturális szempontból igen hátrányos helyzetű gyermekek ezen „egyoldalú” tanítási mód mellett is maximális teljesítményre voltak képesek, rendkívül fogékonyak bizonyultak, s jól tudták hasznosítani a megszerzett ismereteket.

d. A különböző társadalmi rétegek gyermekeit tekintve egyértelműen bebizonyosodott, hogy kora gyermekkorban a szociális hátrányok okozta lemaradás hamar behozható, ha a gyermek megfelelő nevelésben részesül. Azok a hátrányos helyzetű gyermekek, akik rendszeresen nézték a műsort, sokkal jobb eredményt értek el, mint jó körülmények között élő, de a műsort alig néző társaik. Nem elég tehát „jó helyre születni”, a képességek kibontakoztatásához a megfelelő oktatási-nevelési környezet is elengedhetetlen!

Konklúzióként levonhatjuk, hogy nemcsak a hátrányos helyzetű gyermekek minél kisebb korban történő felzárkóztatásához, hanem valamennyi gyermek képességeinek fejlesztéséhez is szükséges az iskoláskor előtti nevelés. Újra át kell gondolni ama pedagógiai gyakorlatot is, amely az eddigi folyamatán döntő jelentőséget tulajdonított a kollektív nevelési formáknak, valamint a pedagógus és a gyermek közti személyes kapcsolatnak. Nem elhanyagolható a nevelésben-oktatásban megjelenő technikai eszközök szerepe sem, amely megfelelő pedagógiai programmal karöltve önmagukban is képesek az ismeretek közvetítésére. Az írott nyelv elsajátítására, az olvasásra már az egészen kicsi gyermekek is fogékonyak, megfelelően struktúrált pedagógiai programmal, jól megválasztott taneszközzel a képességek egész sora alapozható meg és fejleszthető a háromöt éves korcsoportban. Ha a gyermek számára nem biztosítjuk a megfelelő nevelési környezetet, behozhatatlan szociális és kulturális hátrányokkal kell a későbbiekben velük kapcsolatban számolnunk!

## A számítógép mint taneszköz a korai anyanyelvoktatásban

### *Papert és a LOGO-pedagógia*

A nyolcvanas évektől kezdődően a számítógépek tömeges elterjedése (előbb a „home computerek”, majd a PC-k otthonokban és iskolákban való megjelenése) új helyzet elé állította a tanítókat, a szülőket, az oktatáskutatókat. Hogyan lehetne ezt az élet szinte

minden területén eredményesen használható technikai eszközt a kisgyermekoktatásban is hatékonyan alkalmazni? A számítógépes játékok motiváló hatása jól ismert. Vajon elegendőek-e a kicsik számára csupán a reakciójátékok vagy egy-két logikai játék? Természetesen nem! A számos, kora gyermekkorban fejleszthető és fejlesztendő képesség közül melyek azok, amelyek kibontakoztatásában a számítógép – jól megírt szoftver segítségével – hasznos segítőtárs lehet?

A témával foglalkozó pedagógiai kutatások közül elsőként a MIT (Massachusetts Institutes of Technology) Mesterséges Intelligencia Laboratóriumában tevékenykedő *Seymour Papert* professzor munkásságát, kísérleteit kell megemlítenünk. Papert hosszú ideig dolgozott Genfben *Piaget* munkatársaként. A hatvanas években visszatért az USA-ba s az ő nevéhez fűződik a LOGO-programnyelv kidolgozása, a LOGO-pedagógia megalapozása, kipróbálása és iskolai elterjesztése. A magyar olvasók az Észrengés c. népszerű könyvéből (8) ismerhetik meg Papert „oktatásmegújító” elveit. E könyvet már számos nyelvre lefordították, sőt, a LOGO-pedagógia úgyszólván világjelenség. Különösen a fejlett országok iskoláiban alkalmazzák előszeretettel a LOGO-t, az ép és a fogyatékos gyermekek nevelésében is. (Ezt bizonyítja a kétévenként megrendezésre kerülő EURO-LOGO konferencia is, amelyen a résztvevők az ún. LOGO-környezet oktatási alkalmazásaira kaphatnak újabb példákat, az óvodától az egyetemi szintű képzésig.)

A számítógép a LOGO-környezetben képes konkretizálni a formális gondolkodást. Nem csupán egy újabb oktatástechnikai eszköz, hanem olyan „egyedülálló eszköz, amely segítségével éppen azt az akadályt vehetjük célba, amit Piaget és sok más kutató szerint a gyermektől a felnőtt gondolkodásig vezető fejlődésben át kell törnünk. ... Olyan ismereteket, amelyeket azelőtt csak formális eljárásokkal lehetett megszerezni, most konkrét módon közelíthetünk meg.” (9)

Papert fontos jelentőséget tulajdonít a számítógéppel segített anyanyelvoktatásnak is. Nem az ige-főnév megkülönböztetését sulykoló vagy tesztelő nyelvtani gyakorló programokra gondol, hanem a géppel történő írásra-olvasásra. A gép már az egészen kicsik számára is lehetővé teszi, hogy írásélményük a felnőttekéhez hasonló legyen. A gyermekek a teknőc mozgatásához is használhatják a billentyűzetet, de hosszabb szövegeket is írhatnak a rajzok kiegészítéseként. A gép megfontolt, fegyelmezett munkát kíván, a kifejezések helyes beírására ösztönöz. Tévedni mégsem vétség, sőt, hasznunkra fordítható, hiszen a hibáinkból tanulunk, esetleg új megoldások keresésére indulunk. A teknőc rajza és a szöveg, tehát az alkotás könnyen javítható, újraírható és a véglegesnek tekintett változat ki is nyomtatható. A számítógép ezen előnyei miatt (türelem, fáradhatatlanság, egyszerű kezelhetőség) a LOGO-környezet fogyatékos gyermekek oktatásában is kiválóan használható.

Hazánkban ma már több, mint kétszázra tehető azon általános iskolák száma, ahol a LOGO-környezetet megszerették és megismertették a kicsikkel. A számítógéppel rendelkező óvodákban is örömmel használják az informatikai játékok között a programozható teknőcöt, illetve magát a számítógépet rajzolásra, írásra, olvasásra, azaz: alkotásra. Egyre többször halljuk, hogy a kicsik szinte „maguktól fedezték fel az írott nyelv világát”, sajátították el a betűvetés alapjait a gép és jól megválasztott szoftver segítségével. Természetesen a kézírás sem válik fölöslegessé, de szerepe egyre inkább megváltozik, az írás „előbbre jön”, hiszen a kézírásra motorikusan fejletlen kézizomzatú kisgyermek is képessé válik gondolatának kifejezésére, betűk összeválogatásával és a megfelelő billentyűk lenyomásával rendezett íráskép létrehozására.

A LOGO-környezet hatását vizsgáló hazai pedagógiai kísérletek közül *Borosné Gárdos Éva* (KLTE, Debrecen) pszichológiai megfigyeléseit emelnénk ki (10), aki az alábbiakat tapasztalta: „A LOGO pozitív hatással lehet a vizsgált gondolkodási kategóriák fejlődésére, az analitikai képesség javulása egyértelmű. Minimális pozitív változást tapasztaltunk a kompetencia változásában. Értékelhető pozitív irányú változás, fejlődés volt rögzíthető az önbizalom vonatkozásában, csökkent a feladatszorongás, a hazugságra való hajlandóság. Alapvető változások figyelhetők meg a kreativitásban, a LOGO-val dolgozó gyermekek figurális kreativitása jelentős, mintegy 30-35 %-os mértékben nő, ami szinte drámainak nevezhető.” A LOGO anyanyelvi képzéssel kapcsolatos pozitívumait *Farkas Károly* (Budapesti Tanítóképző Főiskola) összegezte. (11)



## A Cohen-pedagógia és hazai adaptációja

Sajnálatos jelenség, hogy még a fejlett országokban élő diákok jelentős részének is problémái vannak az írással-olvasással, és a kommunikációs készség sem kellő ütemben fejlődik. Nemzetközi felmérések tanúsítják, hogy a tanulók szövegértési képessége, az olvasás hatékonysága sok esetben átlagon aluli. Miért van az, hogy a gyermekeket általában az írás-olvasás, tehát a betűvetés tanulása közben éri az első iskolai kudarc? Mennyire okolhatók ezért az új informatikai eszközök – a televízió, a videó, a számítógépes játékok –, vagy éppen mennyire támogathatják a betűvetést, az információátadást? Miért lett szinte „divatos” fogalom a dyslexia, dysgráfia? Hogyan küzdhetnénk ellenük, hogyan előzhetnénk meg őket? Valóban hatéves korig kell várnunk napjainkban is a betűvetéssel?

Amint láttuk, a korai olvasás- és írástanítással – már a századelő, illetve Montessori munkássága óta – a világ számos országában kísérleteznek. A számítógépek megjelenése és tömeges elterjedése újabb lökést adott az ilyen irányú óvodai-iskolai kísérleteknek, kutatásoknak. Segíti-e a számítógép alkalmazása a betűvetést? Milyen új pedagógiai szituációt okoz a gép tanórai megjelenése? A kérdések megválaszolására a párizsi székhelyű Informatikai Világközpont kutatócsoportja vállalkozott, *Rachel Cohen* professzorasszony irányításával.

A csoport kutatásai, felmérései több száz óvoda és iskola bevonásával 1983-tól kezdve, hat tanéven át folytak, kiegészítve pszichológiai, szocio-pedagógiai megfigyelésekkel. A kísérletek során már az első tanévekben pregnáns változások jelentkeztek nemcsak a beszélt és az írott nyelv elsajátításában, a helyesírás tanulásában valamint az ezekhez kapcsolódó képességek fejlődésében, hanem a gyermeki attitűdben is. A dyslexia, a dysgráfia ismeretlen fogalommá váltak. Már az óvodások is örömmel alkottak: írtak-olvastak a gép segítségével. Megváltozott a pedagógus szerepe is, hiszen a számítógéppel a gyermekek saját maguk fedezhették fel az írott nyelvet, sajátítottak el ismereteket. (12)

A professzorasszony munkásságával már sok magyar általános iskola és óvoda is megismerkedhetett. Számos hazai publikáció (13), valamint továbbképzés, rendezvény témája volt a Cohen-pedagógia megismerése és a francia módszertani ötletek átvétele, adaptációja. Az egyik legfontosabb elv az, hogy a kicsiket – születésüktől kezdve – ne csak a beszélt nyelvi környezet, hanem anyanyelvük írott változata is a lehető leggazdagabban vegye körül. Az élőbeszéd tehát nem elég. Már az óvodai csoportszobában is jelenjen meg a betűvilág, az azt hordozó „taneszközök”. Hogyan? A gyermeki tevékenységekhez, napirendhez, játékokhoz, tárgyakhoz kapcsolódó feliratok formájában, képeskönyvekkel, képes szótárakkal, betűnyomdával, mozgatható betűkkel (I. Montessori), játékkártyákkal, hangos könyvtárral. A piktogramok mellett készíthetünk mesetáblát, időjárástáblát, naposrendet stb. Ezt a környezetet egészíti ki egy applikációs falitábla, amelyen betűk, szóképek mozgathatók, továbbá egy írógép, illetve a számítógép. A gyermeket hagyni kell a betűvilág spontán felfedezésére, az ehhez alkalmas eszköz önálló kiválasztására. Építeni kell otthonról hozott élményeire, és az írott világ felfedezésében elért legkisebb teljesítményét is folyamatosan erősíteni kell.

A számítógép ebben a megismerési folyamatban csupán egyike a lehetséges eszközöknek és önmagában nem elegendő: alkotó alkalmazásához jó minőségű, kicsik számára készített, magyar nyelvet „értő” számítógépes programra is szükség van. Ilyen már hazánkban is forgalomban van: jól ismert a MESEVILAG szoftver, amelyet a pedagógiai/informatikai szakirodalom „nyitottnak” nevez, mivel nagy teret ad a gyermeki képzeteknek, kreativitásnak. Az anyanyelv elsajátítását többek közt azzal ösztönzi, hogy hibásan beírt szót a gép nem fogad el, a beírást ilyenkor meg kell ismételni. A gép használata mind a globális, mind az analízáló-szintetizáló olvasástanítási módszer hatékonyságát erősíti.

A kisgyermekek által a képernyőre „varázsolt” rajzok bármikor kinyomtathatók. A szoftver nyitottságát az egyszerű szövegszerkesztő rész jelzi leginkább, amellyel a kicsik (sokszor még a felnőtt segítségével) „mesét írhatnak” az általuk előhívott rajzhoz. A kinyomtatott, szöveggel kísért rajzok kiszínezhetők, összefűzhetők, és a csoport egyre vasta-

godó, saját mesekönyvét alkotják. Sok óvodában és iskolában ezeket a meséket zenei aláfestéssel magnóra veszik, és a gyermekek – fejhallgató magnó segítségével – bár-mikor visszahallgathatják, miközben az általuk készített mesekönyv szövegét olvassák. A számítógépet, a magnót a gyermekek egyedül és teljes biztonsággal kezelik, s olyan mindennapi eszközök számukra, mint a füzet, a toll, vagy a játékszerek. (14)

A számítógép és a megfelelő betűkörnyezet már az egész kicsi gyermekek – óvodások – érdeklődését is felkeltik az olvasás és írás iránt, akik meglepően gyors ütemben ismerkednek meg a betűvilággal. Az iskolákban bármely olvasástanítási módszer mellett eredményesen használható a számítógép, mely elősegíti az olvasástanítás hatékonyságát, és számos gyermeki képesség fejlesztését könnyíti meg. A pedagógus szerepe is megváltozik, aki a gyermekek segítőtársává, igazi munkatársává válik, akinek nem az a fő célja, hogy tanítson, hanem hogy olyan környezetet teremtsen, amelynek segítségével a gyermekek maguk fedezik fel az írott nyelv világát.

A magyarországi adaptációs tapasztalatok igen pozitívak: az olvasás tanulása a tanulócsoporthoz örömmel, félelem nélkül, eredményesen és hihetetlenül gyors ütemben történik. A gyermekek önállóak, megfontoltak, magabiztosak és boldogok. Egymás munkáját értékelik, javítják, örülnek társaik szép alkotásainak. A hibajavítás könnyű, kudarcélmény nincs, a rajzok-írások külalakja esztétikus. Napról napra nő azoknak a magyar iskoláknak és óvodáknak a száma, melyek vállalkoznak a számítógép e téren való alkalmazására.

Sokszor emlegetjük az iskola megújuló szerepét, a felkészült, rátermett pedagógus mellett a korszerű taneszközök alkalmazásának fontosságát. A számítógép korunk új taneszközévé vált: más műveltséget, „újfajta írástudást” képvisel. Azon kell fáradoznunk tehát, hogy a számítógép és ezáltal az informatikai kultúra minél hatékonyabban és minél előbb jelenjen meg az oktatásban. Hiszen a most oktatott gyermekeinknek már a jövő évezred erősen informatizált társadalmában kell élniük, alkotniuk. Ehhez pedig az iskolának kell megadnia az alapokat.

## JEGYZET

- (1) Vág Ottó: Az óvodaügy törvényi szabályozása Magyarországon. Óvodapedagógiai füzetek. Magyar Óvodapedagógiai Egyesület, Miskolc, 1991.
- (2) Magyar fordítása I.: *Montessori Mária: Az ember nevelése*. Tankönyvkiadó, 1978., 105. p.
- (3) Uo., 115. p.
- (4) B. Méhes Vera: A korai olvasás és írás tanulásáról. = *Fejlesztő Pedagógia*, 1992/3-4. szám, 46-51. p.
- (5) Moore, Omar K.: *A Clarifying Environment Approach to Creativity*, Sociology Department University of Pittsburgh, 1973.
- (6) S. Ball – G. A. Bogatz: *Research on Sesame Street*, In: Stanley (ed.): *Compensatory Education for Children Ages Two to Eight, Recent Studies of Education Intervention*, The John Hopkins University Press, Baltimore and London, 1972.
- (7) Pl. Gyere velünk a Szezám utcába. Móra F. Könyvkiadó–Táltos GM., 1985.
- (8) Papert, S.: *Észrengés. A gyermeki gondolkodás titkos útjai*. SZÁMALK, 1988.
- (9) Uo., 22. p.
- (10) Borosné Gárdos Éva: *A Basic és Logo nyelv oktatásának tapasztalatai, hatásuk a gondolkodás és a személyiség fejlődésére, különös tekintettel a siket gyermekek eredményeire*. Kutatási jelentés. OPI-KLTE, Debrecen, 1989.
- (11) Farkas Károly: *Játékos Informatika*. Kandidátusi értekezés, 1994.
- (12) Cohen, Rachel: *L'apprentissage précoce de la lecture*, Presses Universitaires de France, Paris, 1977, 1992.
- (13) Pl. Kőrösné Mikis Márta: „Én is tudok írni, olvasni, rajzolni – számítógéppel”. A kisgyermek-kori anyanyelv-oktatás új, számítógéppel támogatott módszere. = *Iskolakultúra*, II. évf. 1992. 3. szám, 43-51. p.;
- (14) Németh Zoltán: *A Mesevilág szoftverről*. = *Iskolakultúra*, IV. évf., 1994. 5. szám, 78-80. p.
- (15) *Fejlesztő Pedagógia* cikkgyűjteménye: Magyar Mesevilág. 1994/4-5. szám, 66–71. p.

---

# Töredékek a természetrajz történetéhez

JUHÁSZ NAGY PÁL

*A Természet megkívánja,  
hogy tudósításokat írjanak róla.  
R. W. Emerson*

A „modern kutatók” túlnyomó többsége szerint: a természetrajz (az a bizonyos „*historia naturalis*”) reménytelenül elavult képződmény, ami ugyan – jegyzik meg kellő fanyalgással – játszott némi szerepet a korszerű tudományosság kibontakozásában, ám még ez a szerep is csupán csak úgy értékelhető, mint a ködös múltak kissé kétes „történelmi kategóriája”. \*

## Bevezetésfele

E véleménnyel jórészt szöges ellentétben néhányan azt gyanítják (e sorok írója a maga módján biztos ebben): a természetrajz sok mindennek nevezhető, csak éppen „elavultnak” nem; igaz, a *historia naturalis* folyton meg-megújuló, szinte állandóan változó szerepkör, de *volt, van és lesz*, sőt, nagyon meglehet, a szerepe, a szerepének fontossága a közeljövőben még sokkal inkább megnő, mint ahogyan ezt ma sokan akár csak elképzelni tudnák.

Érdekes a témék recens példalehetőség arzenáljából legalább egyre utalni; most lehetőleg olyanra, amely valamelyest túllép a legismertebb személyek (pl. *K. Lorenz, J. Cousteau, D. Attenborough*) és situációk körén. Emlékezhetünk: az a tény, hogy az 1983-as Nobel-díjat az akkor 81 éves *Barbara McClintock* kapta meg, a „köz- és bérkutatók” többségét legalább annyira meglepte, mint ahogyan korábban sokakat „kizökkentett a kerékvágásból” az etológia klasszikus triászának hasonló kitüntetése is. *Evelyn Fox Keller* szép, magvas *McClintock*-életrajzában nem csupán a „transzponzon-story”-t adja elő, nemcsak a „kukoricázás” kacskaringós, mindig antidivatszerű, labirintikus útját mutatja meg, hanem kitér arra a könyvének írásakor még friss eseményre is: milyen szemináriumot tartott s miket mondott a tiszteletre méltó idős hölgy a Harvard Egyetemen 1984-ben.

„Amit elértem – mondta többek között a riadtan figyelő »in vitro«-kutatók gyűrűjében –, főleg annak köszönhető, hogy a munkásságom sokkal közelebb esett a »*natural history*« szemléletmódjához, mint a legtöbb kutatóé. Napjaink konvencionális tudománya nemcsak az ismereteink »hogyanjának«, de akár a »mibenlétének« a vizsgálatával is adós marad; túlságosan egyszerűsít. A biológia »molekuláris forradalma« a klasszikus fizikához hasonló felfogást megtestesítő irányzat diadala volt. *A következő szakasz a természetbúvár-megközelítések újjászületésének szakasza lesz.* Ez nem feltétlenül tesz majd fel provokatív kérdéseket, hanem sokkal inkább elmerül az élő szervezetek roppant változatos és összetett világában...stb. stb.”

Nagyon meglehet, persze, hogy akár a Harvardon dolgozó olyan eminens kutatók, mint pl. *E. Mayr, R. Lewontin, E. O. Wilson* némiképp mást értenek a „*natural history*” fogalmán, mint *B. McClintock*: a problémát akár ez – ez is! – izgalmassá teheti. A lényeg ezúttal „a

---

\* Részlet a Pedagógus Szakma Megújítása Projekt támogatásával a Gondolat kiadónál megjelent könyvből.

*tárgy elevensége*”; az a fajta szükséglet, hogy végre-valahára egy kicsit jobban tisztázódjék az a sokszor ravasz, gyakran bűvópatakszerű szerep, amit a természetrajz a mindenkori tudományosság kialakításában, illetve változásában játszott és játszik. (Magam, elég sok s élvezetes részletfeldolgozás ismeretében, ilyen igényű munkáról nem tudok.)

Ez a kurta írás, persze, aligha vállalkozhat másra, többre, mint néhány egyszerűbb támpont kijelölésére. E támpontokat ez az esszé megkísérli kissé „inortodox” módon (mert nem egyszerűen „kronologice felfogott”) szempontokba rendezni, remélve, hogy az írás vége felé még ezek a hiányos szempontok s a kapcsolódó töredékes érvek is „egyre inkább összeérnek”.

Nyilvánvaló: már a kezdet kezdetén szükségünk van – a „komolyabb” definíciókon innen és túl – valamilyen fogalmi megállapodásra. Azt hiszem, a legegyszerűbb konvenció a természetrajzot az „*in situ végzett megfigyelések*” köréhez kötni; ahol is az „in situ” legtöbbször valóban azt jelenti: „a terepen”; bár kétséges: egy vérbeli terepember a fent kipecézett tengeritáblákat szívesen nevezné-e terepnek.

## Az első szempont: a megfigyelhetőség

Már megállapodtunk abban a csalókán egyszerű konvencióban, hogy most főleg a megfigyelések fontosak. Ez az ártatlannak – szinte triviálisnak – tűnő észrevétel a legelső közelítésben még legfeljebb csak „jobb-rosszabb” megfigyelőt különböztethet meg. Csakhogy tényleg: ki, mikor, mit is figyelhet meg, s hogyan?

*Darwin* egy *Wallace*-hoz intézett levelében (1857) így fogalmaz: „Szilárdan hiszek abban, hogy spekuláció nélkül nincs jó és eredeti megfigyelés.” (I am a firm believer that without speculation there is no good and original observation.) *Einstein* még tovább lép, kimondva: „Csak az elmélet dönt arról, hogy mit figyelhetünk meg.”

Bárhol is húzzuk meg az elég érzékeny válaszvonalakat, egy bizonyos: a megfigyelőnek csakis arra lehet „nyitva a szeme”, ami az elképzelésébe mintegy „belefér” (avagy éppen ettől eltér); mindenkor és mindenképpen létezik egy „*mentális szűrő*”, ami legalább nagyjából kijelöli a megfigyelhetőség feltételeit.

Szépen illusztrálja mindezt a „*praeevolúciós*” és „*postevolúciós*” természetrajz jelentős különbsége; az utóbbi – az előbbivel szemben – immár szinte minden megfigyelhető jelenségben a *változás* (lehetőleg: az „*adaptív változás*”) mozgatóit kívánja valahogyan rekonstruálni; vagy – mondjuk – a „*populációs összecsiszolódás*” tünetényeit szeretné leleplezni. Ezt a tudománytörténeti különbséget jól elemzi egy olyan könyv, amelynek a szójátékszerű címe is sokatmondó; arra utal: hogyan jutott el a „*historia naturalis*” a „*termeszet történetjének*” oly fontos képzetéhez.

Csakhogy, tudjuk jól, ez a bizonyos átmenet feltűnően hosszú intervallumot igényelt (anélkül, hogy akár ma valamilyen kényelmes „nyugvóponton” lennénk); egy biológus már ezért is némi gyanakvással méregeti *Einstein* túl határozott, vízváltató szerepű diktumát. (Ezeknek a fránya biológiai elméleteknek kellemetlen sajátysága az, hogy túl sokáig maradnak holmi „*in statu nascendi*” állapotban.) Anélkül, hogy az evolúcióelmélet hosszú-bonyolult vajúadásáról itt érdemes vagy lehetséges lenne beszélni, most tán több szempontból is elegendő egy-két címszó, illetve kulcsfrázis felvillantása. Ha a *Cuvier*-től az *Abel*-iskoláig (s még tovább) ívelő „*rekonstruktív látásmód*” kialakulására, *Lambrecht Kálmán* nyomán a „*kövületvadászok korára*” vagy egy újabb példa kapcsán *Stanley* „*mintázat és folyamat*” megnevezésű elképzelésére gondolunk, akkor legalább nagyjából érzékelhető: hogyan kapcsolódhat össze megfigyelhetőség és „*potenciális belátás*”.

## Második szempont: a megfigyelés feltételei

Nyilvánvaló: igen sokféle feltételről lehet szó; ilyenek például a megfigyelések „körével” kapcsolatos választások: ilyenek a nagyon különböző eszközök.

Magától értődik: a mindenkori megfigyelhetőség fontos feltétele: az *eszköztár mibenléte*. Sokszor és sokat írtak a mikroszkópia, a lupe, a távcső, a fényképezés szerepéről. Egy méltatlanul keveset emlegetett példa: a jeles amerikai feltaláló *Harold E. Edgerton*

sokféle leleménye, amelyek a víz alatti fényképezés egyre tökéletesedő trükkjeit tették lehetővé. Túlzás nélkül szólva: ezek a lelemények érdemben alakították át a világtengerek élővilágáról addig közreadott elképzeléseket; több áttétellel ezek a lelemények segítettek létre Cousteau-ék gyönyörűsége filmjeit (így *A csend világa*, *A tenger titkai* c. filmeket), amelyeket szinte az egész világ megcsodált. Megjegyezhető: a Cousteau-alapítvány néhány éve egy harmincvalahány kötetes sorozatban foglalta össze a modern tengerkutatás főbb eredményeit (nekem a spanyol kiadásba volt módomban tekinteni).

De az „optikai elfogultság” vádját messze kerülendő, érdemes legalább célozni azokra az újabb *akusztikai* invenciókra, amelyek mintegy „megszólaltatták a néma halakat”, kihallgathatóvá tették a bálnák távkommunikációját vagy az elefántok infrahangos közléseit. Még további sokféle – s itt aligha részletezhető – találmány köthető a szatellita-technikák, a „remote sensing” vívmányaihoz; ezekhez az „absztraktabb” eszközökhöz érdemes lesz néhány célzás erejéig később visszatérnünk.

De vajon mit is figyel meg az a bizonyos természetbúvár? A felületes látszat azt sugallja: „*mindent*”; mindazt, ami csak a szeme-füle elé kerül (akár – mondjuk – Hermann Ottó, aki nemritkán tücsköt-bogarat, madarat, néprajzot, históriát szinte egyszerre dob elének; legtöbbször valamilyen élvezetes stíluskeverékben).

Ám ha valaki egy kicsit is alaposabban megnézi a természetrajz jócskán hullámzó históriáját, akkor erre az „omnispektív” hajlamra legalább annyi példát sorakoztathat fel, mint az ellenkezőjére.

Nem tanulságos-e, hogy Arisztotelész csak a bizonyos (mondható: „átmeneti”) állatokat vizsgálta, s a növények stúdiumát már eleve Theophrasztosra bízta? Nem tanulságos-e, hogy Réaumur szinte egész biológiai munkássága a hangyákhoz, Auduboné a madarakhoz kötődik? – olyanformán, mint B. McClintocké, aki hosszú életében (nemrég halt meg) beérte egyetlen fajjal; sőt, gyakran még ezt is „túl soknak” találta.

Ellenpéldák: *A természet bibliái*t komponáló hollandus gárdák (a 17. században) vagy a *Nagyszombati enciklopédia* munkatársai (a 18. században). Recens ellenpélda: D. Attenborough (ab ovo zoológus), akinek érdeklődése újabban a növényvilág felé fordult; nálunk Felföldy Lajos, aki mintegy az ellenirányú úton tört pionír hazai csapást.

Bárhogyan nézzük is: a megfigyelési „kör” szűkösebb vagy tágasabb volta már úgy és már abban is fluktuatív, valamint jelentősen függhet egy-egy tudománytörténeti szituáció kívánalmaitól, hogy aktuálisan inkább egy extenzív „*átfedés*”, vagy inkább egy intenzív „*mélyfúrás*” mutatkozik-e sürgetőbb szükségletnek. Úgy tűnik, manapság (pl. a növény-állat kölcsönhatások jobb megértésének igénye miatt is) holmi „táguló tendenciának” vagyunk tanúi, s ez a jelleg – egy hiperspecializálódásra és „karriersebességre” épített elég ostoba korban – az egyik magyarázata lehet tárgyunk krónikus népszerűtlenségének is.

## A harmadik szempont: a „belátás”

Naívabb lelkek még ma is sokszor azt hiszik: a megfigyelés nagyjából „objektív”; azaz az obszerváció csapásait jórészt csak a tárgy jelöli ki, s mintegy független a megfigyelő személyétől.

Pedig elegendő felvillantatnunk a magyar igék sorozatát (néz-lát-belát-belelát) ahhoz, hogy legalábbis kételkedni kezdjünk az objektivitás szokványos képzetében. A kételyünk még tovább mélyülhet akkor, ha például felidézzük Picasso jeles mondását, aki – mint elég kétes hitelű kommunista párttag – valamilyen „objektív tükrözést” kidomborító művészetfilozófiai halandzsa érveit hallgatva így kezdett dohogni: „Ha mindez igaz volna, akkor aligha lehetne ugyanarról a sujet-ről ezerféle képet festeni.” (Valóban: amikor a bal-emplékezetű „tengelyidőkben”, jó ötven éve, néhány barátkozó japán festő kies hazánkba jött, ők még a Hortobágyról is – mint „igazi magyar sujet”-ről – holmi „japános tájképet” kanyarítottak; hiába: egyszerűen „ilyen volt a látásuk”.)

Ha volna erre idő-tér, érdekes, sőt izgalmas lenne bővebben kitérni művészet és tudomány sokszor bensőséges – mintegy egymást befolyásoló – kapcsolatára. De még siettünkben is érdemes utalni a quattrocento döntő fordulatra a „stilizáló – naturalista” természetábrázolás szemléleti változásában; arra, hogy – mondjuk – J. Audubon vagy Csapody Vera munkásságában milyen bensőségesen harmonizált szaktudás és artisz-

tikum; arra, hogy az 1787-ben induló Curtis-féle botanikai magazin (a világon az első „színes periodikum”) képein milyen szerencsésen egyesült a természetűség és a lényeg-kiemelő stilizáció.

Ám artisztikumon innen és túl a „belelátás” fogalma nagyon sok mindent sugall: sugall például – egy ma jócskán ellenszenves szóval élve – „ideológiát” is.

Egy kontrasztos példa végett érdemes röviden felidéznünk a német „romantikus” természetfilozófia születését a múlt század első fordulóján; s egy kicsit is odafigyelnünk arra: mit is hirdettek azok a bizonyos „ideológusok”.

Ha Schelling azt írja-mondja, hogy „A Természet nem gép, hanem organizmus”, ha Novalis azt, hogy „A Föld egy olyan óriási állat, amelynek mi – emberek – a parazitái vagyunk”, ha Schiller a jénai egyetemen meghirdeti az „Entgötterung der Natur” megnevezésű programot, akkor a legelső közelítésben még csak holmi „antinewtoniánus”, a megelőző század „világmasinéria-elvének” hadat üzenő ideológia első nyilallásait érzékelhetjük. Ha azonban egy kicsit eltűnődünk, s a fenti három „slogan” tartalmát összefűzzük, akkor az a – furán „aktualizáló” – érzésünk támadhat: „*Ez már majdnem Gaia!*”; csak történetesen nem hívták így, és a kapcsolódó érvek is részben mások voltak, mint a maiak. Ám annak illusztrálására, hogy egy efféle aktualizáció nemcsak „optikai csalatás” és nem is csak „német ügy”, tán elég felidéznünk a mi Csokonaink – modern felhangokat megpendítő – két sorát, a Homo *insapiens* megnevezésű balga lényre adott, kínosan tömör diagnózisát:

*„De ez a majmoknak legkevélyebb fajja  
Szívével az egész világot felfalja...”*

Gyanítható, persze, hogy egy-egy efféle ideológia gyakran „túl sok is, kevés is”; kevés főleg abban, ami a „tárgyszerűség” kívánalmait illeti. (Igaz, Schellingéknek külön hitelt ad több fontos kutatási vonal, így a baueri ontogenetika iniciálása; Csokonainak az, ahogyan szívvel-lélekkel kötődött a „debreceni kör” természetbúvár-megszállottságához.) Bizonyos: a német tudományosság külön szeencsége: az ideológusok „fellengését” mihamar sikerrel kompenzálja Alexander v. Humboldt jóval „tárgyszerűbb”, racionálisabb („franciásabb”) irányzata.

Humboldt bámulatos életműve: valóban a termékeny belelátás igazi csodája. Nagy tanulékonyossággal és találékonyossággal neki – és követőinek – sikerül a rengeteg hasznos részismeretet néhány fontos fogalom (pl. táj, formáció, asszociáció) gyűjtőpontjába sűrítetnie; elérve, hogy mihamar kialakulhatott az első globális kép a „bioszféra makroszkopikus rendjéről”.

Külön emelendő ki: ennek az életműnek az egyik legfontosabb sajátossága: a folytathatósága. Valóban: a humboldti látásmód nem csupán a fiatalabb kortársakra (pl. Darwinra) volt jelentős hatással, hanem ez a befolyás továbbgyűrűzött a mi századunkban is. Az a mód például, ahogyan Soó Rezső nagyszámú tanítványát a „finomabb” cönológiai egységek felismerésére „trenírozta”, igazában a humbolditánus „belelátás” szerves folytatása volt.

## A negyedik szempont: a „nagy játékok”

A mindenkori nagy játékok az aktuális konkrétumok és absztraktumok között mintegy oszcillatíve folynak; nyilvánvalóan adott tárgytól, szituációtól függően némileg más-más módon.

Bizonyos: *a történetiség* itt döntően fontos. Talán mondani se kéne: Arisztotelész, Albertus Magnus, Harvey, Laplace etc. etc. számára ez az oszcilláció jórészt különböző jelentéssel ruházódott fel.

Ennek az írásnak a három kiemelt – tán legfontosabb – állítása a következő. Egy: a természetrajzos látásmód legfőbb szerepe: a „kritikai realizmus”, a „konkrét visszacsatolás” hatékony serkentése (például az értő modellkritika a „még jobb modell” reményében). Kettő: ez a szerep annál fontosabbá válik, minél inkább „elabsztrahálódik” egy-egy tárgy ismeretanyaga. Három: ez a szerep éppen azért „örök”, mert valamilyen finitista perfek-

cionizmus kétes illúzióival szemben a nagy játékoknak „még a vége se látszik” (azaz, maga a megismerés is „örök”).

Érdemes most illusztrációként néhány sietős pillantást vetnünk a genetika „genezisére” éppen a legérzékenyebb konkrét-absztrakt ütközési pontokon.

Ugyan vajon mit ért volna Mendel máig csodálatra méltó, kristálytisztá modellje anélkül, amit Selye János – elég idétlen vállveregető lenézéssel – „konyhakert-technológiának” becéz? Felidézhető: akkor, amikor – jókora késéssel – az „újralfedezés” megtörtént, a gyorsan keletkező műhelyek szinte mindegyikében a mendelizmus korlátaira meglepően hamar sikerült evidenciákat találni (éppen a konkrét esetekkel való szembesítéssel). Visszatekintve különösen világos: bármilyen bámultos eredményeket produkált is a Morgan-team (az a bizonyos „muslincaszoba”), a kutatások egy bizonyos ponton túl menthetetlenül megtorpantak volna, ha Th. Dobshankynak – a hajdani etimológusnak – nem támad az a konkretizáló ötlete: gondosan megvizsgálandók a *Drosophila*-fajok a nemzetség géncentrumában (s jórészt e vizsgálatok kapcsán derült fény a genetikai polimorfizmus, a genetikai diverzitás számos sajátosságára).

Érdemes röviden visszatérnünk a kiinduló példánkhoz is, mert ez ugyancsak több fontos tanulsággal szolgál. Tanulságos B. McClintock szelíden makacs ragaszkodása a felismert igazsághoz; ahhoz, amit ő lakonikusan csak úgy rögzített: „másképp el sem képzelhető...” Ismert, hogy akkor, amikor a tudományos világ végre felfigyelt az „ugráló génekre”, a legfontosabb eredmények már több évtizedes múltra tekintettek vissza. Ezeket az eredményeket a szerzőjük rendre előadta (például: nem kisebb pozícióból, mint a genetikai társaság elnökeként); anélkül, hogy ezek bármi érdemi visszhangot váltottak volna ki (legfeljebb a fág-fiúk, a Coli-gyerekek olyasmit mondtak: „Begolyózott az öreglány.”). Biztosan a legtanulságosabb: B. McClintock tanulékony szívóssága (avagy: szívós tanulékonyága); az a mód, ahogyan – pl. a „Cold Spring Harbour” -szimpóziumokon - az „in vitro” és a nemesítési eredményeket állandóan szembesítette; fokról fokra csiszolva, tökéletesítve a saját elképzeléseit.

Hasonló mentális természetű „visszacsatolási folyamatok” sokasága zajlott le a közelmúltban a legtöbb természettudományban; a legfeltűnőbbben talán az *ökológiában*. Ha valaki gondosan megnézi az IBP (a Nemzetközi Biológiai Program) mintegy másfél évtizedét, akkor azonnal észreveheti az „absztraktabb konstrukciók” és a tereptapasztalatok szinte állandó ütközését. Ezek az ütközések – a szerencsésebb, a termékenyebb esetekben – mindkét oldalon igen előnyösnek bizonyultak; „realisztikusabbá” váltak a konstrukciók, „finomodtak” a tereptapasztalatok is. (Ilyen öröndetes ütközések tették jobbá a közelmúltban bizonyos ökoszisztémák energiamérlegeit vagy a táplálékhálózatok stabilitási feltételeiről kialakított elképzeléseket.)

Finomodáson most elsősorban az a pszichológiai tapasztalat értendő, hogy ha egy terepember közelebb kerül az absztraktabb eszköztárhoz (így-úgy megéri a modellek heurisztikus velejét, a komputerbűvészkedés elemeit; netán szimulációkat végez személyi számítógépeken), akkor mindentől némiképp a látása, a „belátása” is megváltozik: azaz, visszatérve a terepre, immár némileg „mást keres” (reménybelileg: sarkítottabban termékenyebbet, mint addig). Ez a fajta oszcilláció éppen azért vitális szükséglet az ökológia számára, mert a tereptapasztalatok, a labor- vagy fitotroneredmények, a modellek nemritkán vallóban csak szimulációs eljárásokkal közelíthetők egymáshoz.

Ez az utóbbi megállapítás különleges – mondható: nagyon fenyegető – hangsúlyt kap a valóban „ante portas” álló világválságok szorítójában. Ha most csak a globális felmelegedésre, illetve arra a látszólag ártatlan kérdésre gondolunk, hogy: „Hogyan alkalmazkodhat – vagy *nem* alkalmazkodhat – az élővilág, a bioszféra az átlaghőmérséklet akár csak egyfoknyi változásához?”, akkor máris elszabadul a pokol. Először is: egy értelmes válaszhoz a tudomány még feltűnően gyenge (túl keveset tudunk az adaptáció, pláne a koadaptáció lehetőségeiről-módozatairól). Másodszor: ez a gyengeség még ijesztőbbé válik akkor, ha a bioszféra bonyolult szerkezetisége – például: az El Nino fedőnévvel illetett tengeráramlás összetett szerepe is – értelmezendővé teendő. Harmadszor: a viszonylag értelmes közelítésekhez ma jórészt csak olyan – jócskán komplikált – szimulációs eljárások állnak rendelkezésre, amelyeket, gyaníthatóan, a természetvizsgálók zöme egyszerűen képtelen felfogni.

## Kitekintésféle

Valóban: e fenyegetettség és tudatlanság árnyékában „túl szép” lenne csak a természetbúvárlat kívánatos újjászületéséről álmodozni; ez az írás is csupán egyoldalú, kozmetikázó laudációra torzulna, ha elfedné, eltitkolná az ijesztő nehézségeket.

Nagyon meglehet, persze, hogy ezek a nehézségek – legalábbis részben – a természetrajzzal egyidősek; ám kétségtelen az is: korunk több tempóvétsége ezeket szinte elviselhetetlenül kiélezte.

A szolid szemlélődéshez, a szemléleteséghez szokott természetbúvárra *túl gyorsan* tört rá a gyakran egyáltalán nem szemléletes, ám kikerülhetetlen absztrakciók rohama. A legkritikusabb tempóvétség: a természeti értékek drasztikus pusztítása-pusztulása *sokkal gyorsabb*, mint a mi hitvány megértésünk; így hiába nő – már ott, ahol – a kutatói gárda, a tudomány sokszor szinte tehetetlenül néz szembe az egyre szaporodó problémák nyomasztó sokaságával.

„Hol a kigázolás?” Például ott *is*, ahol – szinte a tárgyunkkal harmonizálva – az a kíváncsiság körvonalazódik, hogy az emberi szellem sokkal sikeresebben „utánozhatná a természetet”. Ha az élő természet tán legfontosabb fenntartási és fejlesztési stratégiája a *biodiverzitás* bámulatos kultiválása, akkor erre az egyedüli adekvát válasz a *szellemi pluralizmus* fokozása lenne. Ezzel szemben a tudományirányítás (csúfabb szóval: a „tudománypolitika”) – kényelemből?, butaságból? – szinte mindig s mindenütt *uniformizál*; igazában azt szeretné, ha a kutatói fauna minden tagját egy-egy divatirányzat vagy kritériumrendszer Prokrusztész-ágyába gyömöszölhetné bele.

Pedig, ha valahol, hát a tárgyunkban *a sokféleség igénye* nyilvánvaló. A régi típusú természetbúvárra csakúgy nagy szükség van (főleg ott, ahol még mindig túl sok az ismeretlen), mint ennek ilyen-olyan „modernebb fokozatú” képviselőire. Specialistákra csakúgy szükség van, mint generalistákra (pl. jó modellezőkre). Égetően szükség van azokra az „átmeneti lényekre”, akik sikeres dialógust közvetíthetnek különböző tradíciók vagy észjárások között (pl. a lemeztektonika és a paleobiológia még termékenyebb összekapcsolásánál).

De különösen azóta, amióta a bioszféraválság nyomasztása nagyon sok szakkérdést – *nolens volens* – mintegy *közüggé* tett, e szükségletek köre messze innen és túlnőtt a szigorúbb értelemben vett tudományosság határain. Nemigen szorul bővebb érvelésre: jó tájjellemzésekre, okos útleírásokra csakúgy nagy szükség van, mint a természetestétikum izgalmas közvetítésére (pl. a *National Geographic* sok közleményében). Hasonlóan igaz: a *Lyra Florae* típusú antológiák iránt ugyanúgy megnőtt az érdeklődés, mint a művelődéstörténet, a kultúrhistoria idevágó kötetei iránt is.

Nagyon feltűnő viszont, hogy napjainkban, amikor a „környezetvédelmi literatúra” vagy a „Zöld Íratok” tömbje immár több hiperkönyvtárryira duzzadt, milyen kevés számban találunk olyan, igazán *intelligens* írást, amely sikerrel verhet hidat tudományosság és társadalmi tudat között. Ez a hiány nagy alázatra s arra int, hogy a sokszor ostobán lenézett „népszerűsítés” ügye több ponton alapos revízióra szorul. (Minden „igazi” népszerűsítés nagyon is *kreatív* tevékenység.) Erre a revízióra – igen előkelő helyen – kitűnő példák sokaságát kínálják a *Természettudományi Közöny* s a *Természet világa*, amelyeknek aligha van szebb feladatuk, mint az eleink törte csapáson, az ő szellemükben haladni tovább...

## JEGYZET

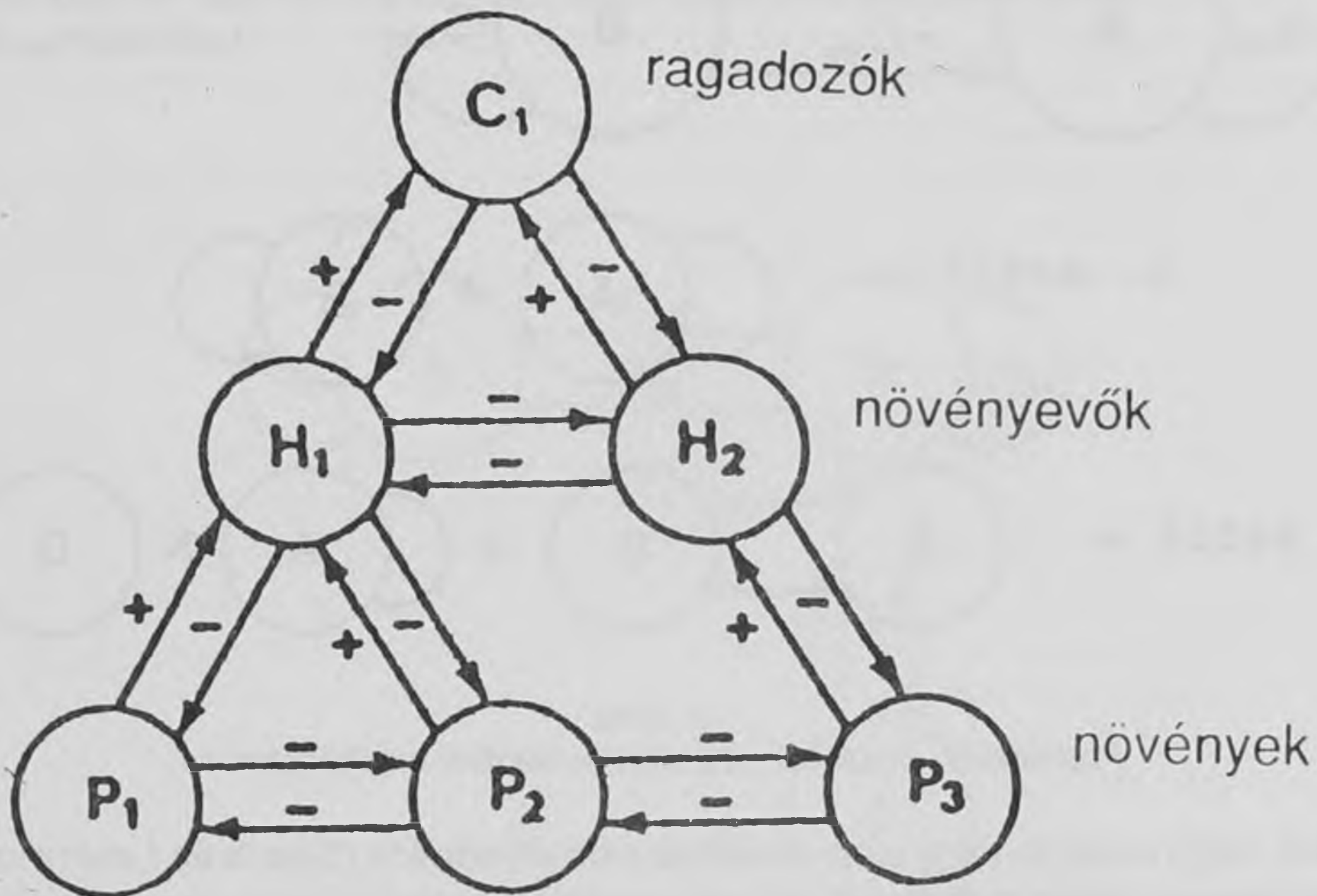
- (1) Keller, E. F. 1984: A Feeling for the Organism. Harvard Univ. Press, Cambridge (Mass.).
- (2) Lyon, J. – P. R. Laon (eds.) 1981: From Natural History to the History to the History of Nature. Univ. of the Notre Dame Press. Notre Dame (Ind.).
- (3) Vida G. (szerk.) 1981-1985: Evolúció. I-V. Natura, Bp.
- (4) Stanley, S. M. 1979: Macroevolution: Pattern And Process. Freeman, San Francisco.
- (5) Sok hasznos szemponttal szolgál Gombrich több könyve.
- (6) Jó betekintést nyújt: Rapaics R. 1925: A növények társadalma, Athenaeum, Bp. erre az átmenetre érdekes Pilinszky megjegyzése, aki szerint Cranach fái még „metafizikusak”, de Düreréi már nem azok. (Ördög tudja, így van-e; P. J. mindenesetre így érezte.)
- (7) Kitűnő összefoglalás: Bruhns, K. 1873: Life of Alexander von Humboldt. MacMillan, London.
- (8) Surányi D. 1987: Lyra Florae (A növények örök himnusza). Tankönyvkiadó, Bp.



# Az élőközösségek stabilitása

MAJER JÓZSEF

Minden trofikus szinten találunk néhány fajt, amelyek a források hasznosításáért versengenek vagy éppen együttműködnek (kooperálnak) egymással. Az egész közösséget a kölcsönhatások hálójája fogja össze. Egy ilyen kölcsönhatási modellt mutat az 1. ábra. Az előjelek versengő (- -), ill. ragadozó és zsákmány (+ -) viszonyt, valamint számos visszacsatolást jeleznek. Ezek a visszacsatolások azonban nemcsak két egymással közvetlen kapcsolatban álló faj között vannak meg, hanem a visszacsatolás mechanizmusába több faj populációja is bekapcsolódhat. Például  $C_1-H_1-H_2-C_1$ . Ebben a visszacsatolási rendszerben két növényevő ( $H_1$  és  $H_2$ ) és egy húsevő ( $C_1$ ) vesz részt. Az a rendszer, amelyben két negatív és egy pozitív visszacsatolás van, önmagában instabil lehet. \*



1. ábra

Egy trofikus közösség egyik lehetséges kapcsolatrendszere  
Az előjelek a kölcsönhatások minőségét jelentik

## Mi stabilizálja az élőközösségeket?

Egy élőközösség stabilitása két alapvető dologtól függ:

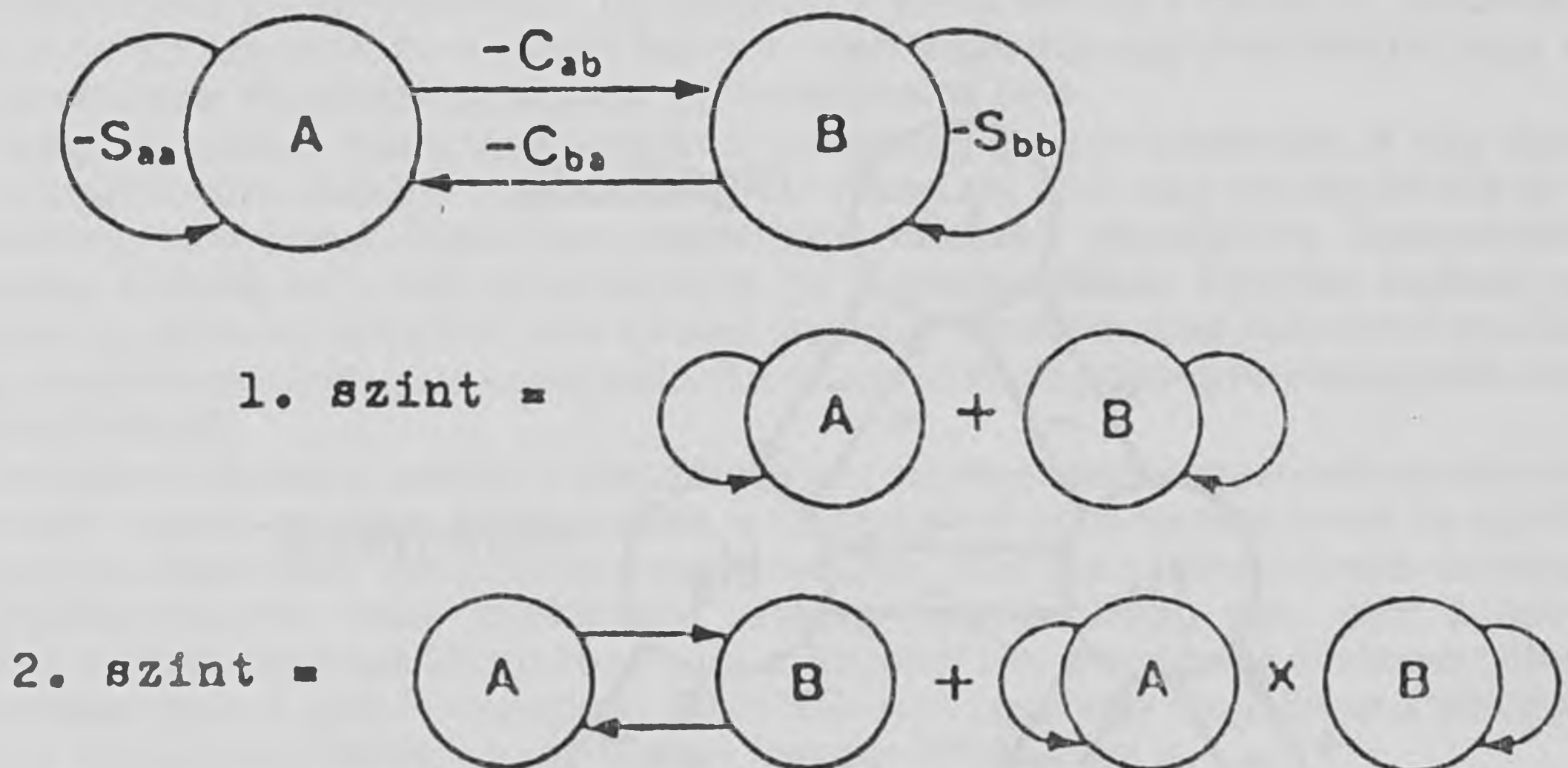
- a közösséget alkotó populációk belső jellemzőitől,
- a populációk közötti kapcsolatokról.

Egy élőközösség (társulás) stabilitását egyszerűen a fajabundancia-viszonyokkal szokás jellemezni. Gyakran mondják, hogy ha az egyes közösségeket alkotó fajok (helyesebben fajpopulációk) relatív gyakorisága hosszabb ideig nem változik, akkor az a közösség stabil. Ez meglehetősen statikus szemlélet már csak azért is, mivel a hatóképes

\* Részlet a PSzMP segítségével a Szaktudás Kiadónál megjelent könyvből.

környezeti tényezők is változnak vagy legalábbis adott határértékek között ingadoznak. Az élőközösség mint az adott élőhely környezeti tényezői összességének indikátora, legalább a nagyobb fluktuációkat mindenképpen jelzi. A társulás tűrőképességét meghaladó hatásra a társulás mintázata megváltozik. Ha azonban e kedvezőtlen hatás megszűnik, akkor az adott közösség képes magát regenerálni és visszarendeződni, azaz újra felvenni a társulásra jellemző eredeti szerkezetet és összetételt. A rendszer regenerálódott, mert a változások reverzibilisek.

Az önszabályozó rendszereket visszacsatoló mechanizmusok matematikai feltárását a loop-analízissel végezhetjük el (loop=hurok, itt visszacsatolást jelent). Ha egy populációnak önszabályozó visszacsatolási mechanizmusa van, ezt  $S$ -sel, a populációk közötti kapcsolatot  $C$ -vel, modellünkben az egyes populációkat körökkel jelöljük (2. ábra). A visszacsatolást egyszerűen huroknak hívjuk, + és - előjellel jelöljük. Az  $A$  és a  $B$  populáció kölcsönös visszacsatolási mechanizmussal kapcsolódik egymáshoz, mivel a két populáció egy közös forrásért verseng ( $-C_{ab}$ ) ( $-C_{ba}$ ). A versengés visszahatása pozitív (minél jobban kiszorítja az egyik populáció a másikat a forrásból, annál nagyobb részét tudja a forrásnak saját maga birtokolni



2. ábra  
Populációk önszabályozó visszacsatolási mechanizmusa

Anélkül, hogy a hurok- vagy loop-analízisbe elmélyednénk (Searle és Levin munkáiban erről részletesen tájékozódhatunk), annak elemeivel vizsgáljuk meg modelljeinket. Alapvető kérdés az, hogy képes-e a rendszer visszatérni egyensúlyi állapotába az abból való kitérés után? Az előző fejezetekben láttuk, hogy a rendszereket a negatív visszacsatolások, hurkok stabilizálják. A loop-analízis is ezen az elven alapszik.

Egy rendszer csak akkor stabil, ha minden szintjén a negatív visszacsatolások dominálnak. A 2. ábrán az  $A$  és  $B$  populációnak egy saját visszacsatoló mechanizmusa van, hurokjá van  $S_{aa}$  és  $S_{bb}$  (1. szint) (indexben az első betű mindig a hatás kiindulási pontját, a második betű pedig azt a populációt jelzi, amelyre a visszacsatolás hat), és hurok van a két populáció között  $C_{ab}$   $C_{ba}$  (2. szint). Az  $S_{aa}$  és  $S_{bb}$  *diszjunkt hurok*, mivel csak egy populációhoz tartozik, a két populáció közötti visszacsatolás a populációkat összeköti, ez a *konjuktív hurok*. Egy rendszer akkor stabil, ha valamennyi szintjén a hurkok összege negatív, így a rendszer hurkainak összege ( $F$ ) is negatív. A szintek egymást nem egészítik ki. Az egyik szint + visszacsatolását a másik szint - hurka nem semlegesítheti. Ez alapvető törvényszerűség. Az ábrára alkalmazva számoljuk ki az  $F$  értékét szintenként:

1. szint  $F_1 = \sum S_{ij} = (-S_{aa}) + (S_{aa} + S_{bb}) = -(S_{aa} + S_{bb})$

2. szint  $F_2 = (C_{ab}C_{ba}) + (-S_{aa})(-S_{bb})$

A hurokanalízis szabályainak megfelelően, ha valamennyi diszjunkt hurok negatív, akkor a hatásuknak egy adott szinten is negatívnak kell lenniük. Ennek megfelelően az  $F_2$  értéke általánosságban:

$$F_2 = \sum C_{ij}C_{ji} - \sum S_{ii}S_{ii}$$

a mi esetünkben:

$$F_2 = C_{ab}C_{ba} - S_{aa}S_{bb}$$

A második szinten negatív és pozitív hurkok vannak. A diszjunkt hurkok negatívak, a konjuktív hurkok pozitív. Az  $F_2$  szint stabilitását a + és - hurkok aránya dönti el. Ha az:

$S_{aa}S_{bb} > C_{ab}C_{ba}$  stabil, ha az

$S_{aa}S_{bb} < C_{ab}C_{ba}$  instabil (az  $F_2$  pozitív), ha az

$S_{aa}S_{bb} = C_{ab}C_{ba}$  bizonyosan (az  $F_2$ ) semleges).

A hurok- (loop-) analízissel meghatározhatjuk egy komplex rendszer stabilitását anélkül, hogy az egyes összetevők értékeiről bámit is tudnánk. Általánosságban adott szint  $F$ -értékét a következő képlettel számoljuk ki:

$$F_k = \sum (-1)^{n-m} L(m,n)$$

$F_k$  = a  $k$ -edik szint

ahol:

$m$  a diszjunkt hurkok száma,

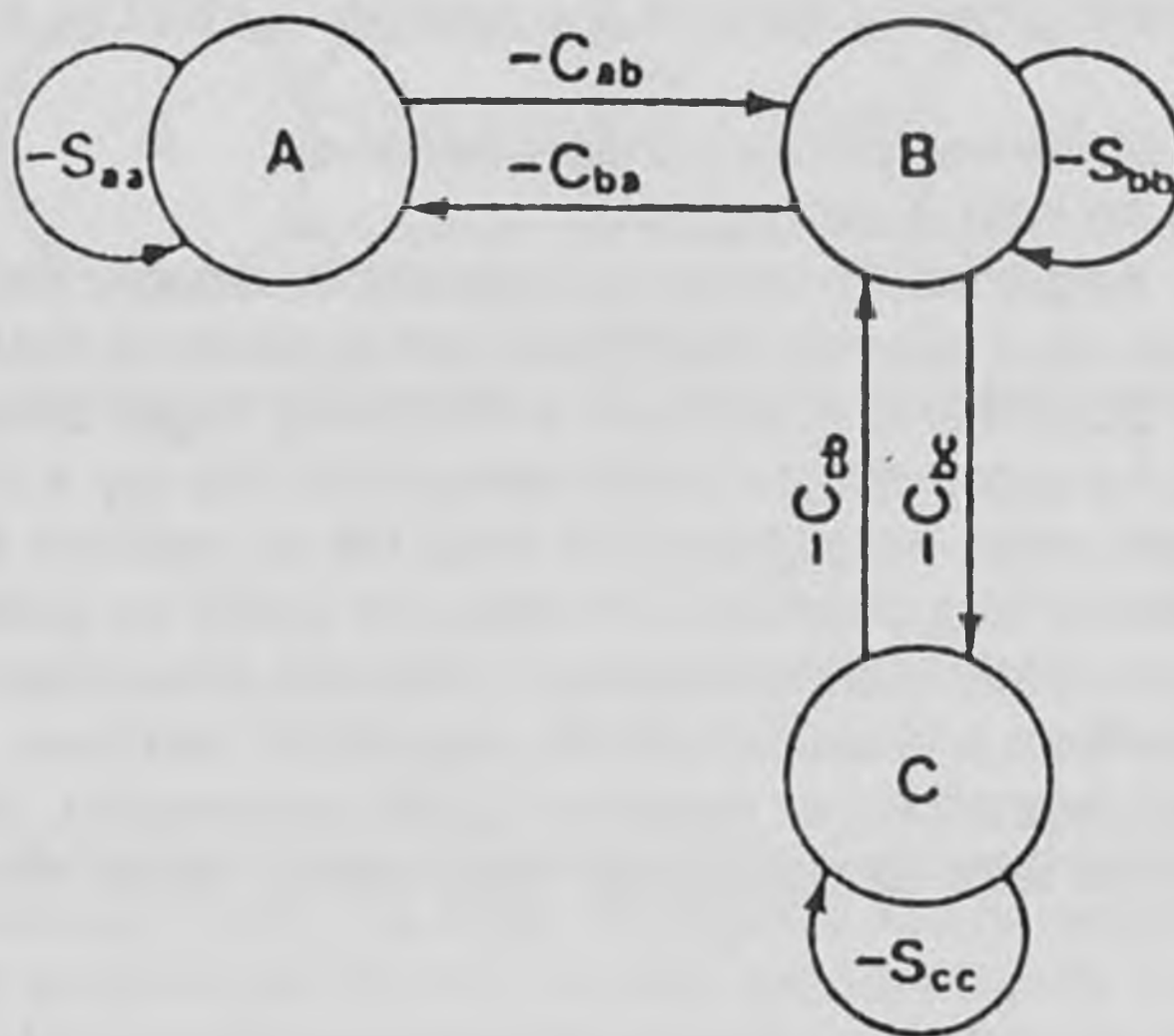
$n$  valamennyi hurok száma,

$L(m,n)$  az  $n$  kapcsolatainak száma  $m$ -mel.

Elemezzünk most egy kicsit összetettebb modellt (3. ábra):

Az első szinten számba vesszük és összegezzük a diszjunkt hurkot

$$F_1 = -(S_{aa} + S_{bb} + S_{cc})$$



3. ábra

Egyszerű közösség, három generációból áll és két forrásért verseng. B mindkettővel, A és C csak B-vel verseng

Ezen a szinten a rendszer stabil, mert a hurkok összege negatív. A második szinten két konjuktív hurkunk van, amelyek összekapcsolják az A-t a B-vel, ill. a B-t a C-vel. A második szint a következőképpen áll össze:

$$F_2 = (-C_{ab})(-C_{ba}) + (-C_{bc})(-C_{cb}) - (S_{aa})(-S_{bb}) - (-S_{bb})(-S_{cc}) - (-S_{cc})(-S_{aa}) =$$

$$= C_{ab}C_{ba} + C_{bc}C_{cb} - S_{aa}S_{bb} - S_{bb}S_{cc} - S_{cc}S_{aa}$$

A második szint stabil, ha:

$$(S_{aa}S_{bb} + S_{bb}S_{cc} + S_{cc}S_{aa}) > (C_{ab}C_{ba} + C_{bc}C_{cb})$$

Az  $F_3$  visszacsatolásait az általános képletből levezetve a következő egyenlet segítségével kapjuk meg:

$$F_3 = \sum C_{ij}C_{jk}C_{ki} - \sum S_{ii}C_{jk}C_{kj} + \sum S_{ii}S_{jj}S_{kk}$$

Az egyenlet első tagja az összes populációt összekapcsolódó hurkokat összesíti. A 3. ábrából kitűnik, hogy a  $B$  mind az  $A$ , mind a  $C$  populációval versengésben van. A  $C$  és az  $A$  nincsenek egymással közvetlen kölcsönhatásban, ezért nem is lehet mindhármát érintő hurok, így a

$$\sum C_{ij}C_{jk}C_{ki}=0$$

A második tag összegezi a diszjunktív és konjunktív hurkokat, a mi esetünkben ezek a következők:

$$(-S_{aa})(C_{bc}C_{cb}) \text{ és } (-S_{cc})(C_{ab}C_{ba}).$$

Az  $S_{bb}$ -t nem vontuk be, mivel a  $B$  mindkét kölcsönhatásnak tagja.

A harmadik rész a diszjunkt hurkok kombinációit foglalja magába. Ez a konkrét példánkban:

$$-S_{aa}S_{bb}S_{cc}$$

$$\text{az } F_3=0-(-S_{aa}C_{bc}C_{cb}-S_{cc}C_{ab}C_{ba})+(-S_{aa}S_{bb}S_{cc})$$

$$F_3=S_{aa}C_{bc}C_{cb}+S_{cc}C_{ab}C_{ba}-S_{aa}S_{bb}S_{cc}$$

A harmadik szinten a hurkok összege alapvetően eltér a második szintétől:

– a második szinten az  $S_{cc}$  és az  $S_{bb}$  csak negatív komponensnek volt része, itt két pozitív összetevőhöz kapcsolódik;

– a diszjunkt hurkok a közösség populációit külön-külön ugyan stabilizálják (mert negatívak) de értékük növelése az egész közösségre stabilitását rontja.

A 3. ábrán felvázolt modell stabil lehet, ha  $B$ -hez tartozó diszjunkt hurok nagyon erős a többi kölcsönhatáshoz képest. Ez könnyen belátható, ha figyelembe vesszük, hogy csak az  $S_{bb}$  nem járul hozzá az  $F_3$  szinten a pozitív részekhez. Ha tehát az  $S_{bb}$  jóval erősebb, mint az  $S_{aa}$  és  $S_{cc}$ , akkor a rendszer stabil. Ez az előző fejezetekben kifejtettek alapján azt jelenti, hogy a  $B$  populáció közel van az egyensúlyi létszámhoz, mivel a populáción belüli kompetíció ( $S_{bb}$ ) nagyon intenzív.

Ha az egymással versengő populációk bármelyike a versenytársak nélküli egyensúlyi létszáma közelében van, ez csakis akkor lehetséges, ha a versenytársak jóval gyengébbek, azaz esetünkben a  $C_{ab}$  és  $C_{cb}$  kicsi. A  $B$  a gyenge  $C_{ab}$  és  $C_{cb}$  értéket kétféle módon érheti el:

- vagy sokkal erősebb versenytársa a másik kettőnek,
- vagy opportunistá és kitér a verseny elől.

Ha a modellünkhöz még további versengő populációt adunk, akkor a viszonyok még bonyolultabbak lesznek, és a társulás stabilitásával kapcsolatos feltételek még szigorúbbá válnak. Ha további populációk is tartósan e közösség tagjai akarnak maradni, akkor ez csak úgy érhető el, ha a populáción belüli kompetíció (és így a stabilitás) nő, a populációk közötti versengés pedig még gyengébb lesz. Ha az egészet a másik oldalról nézzük, akkor az átalakulások felgyorsulását láthatjuk. Az újabb és újabb versenytársak belépésével és a rendszer relatív stabilizálásával a társulás dinamikusán halad a klimaxállapot felé. A klimaxállapotban a társulást alkotó populációk tartósan képesek együtt élni, mert minimálisra tudják leszorítani az egymás közötti versengést, és így a gyenge kompetíciós nyomás lehetővé teszi az egyensúlyi létszámhoz közeli értékek eltérését.

## Növény és növényevők közötti kölcsönhatások

Ez az alapvető trofikus kapcsolat alapvetően meghatározza a táplálkozási láncokat, hálózatokat. Leegyszerűsítve a növény ( $P$ )-növényevő ( $A$ ) lánc egy önszabályozásra képes zsákmány és a tőle függő „ragadozó” modelljével írható le (4. ábra).

Az  $F_1$  szinten csak egy diszjunkt hurok van, ezért az:

$$F_1=-S_{pp}$$

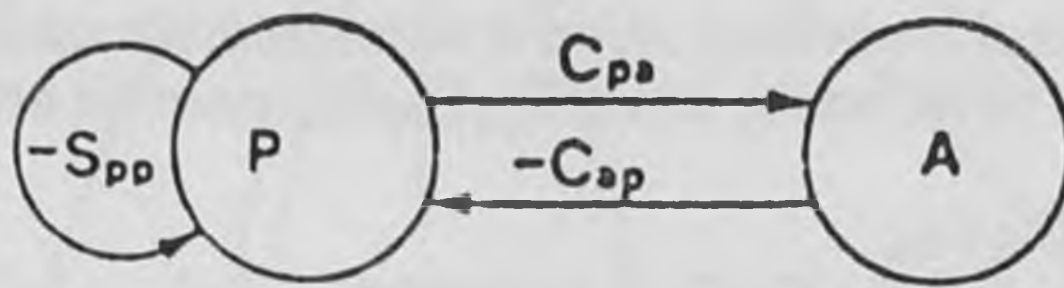
A második szinten viszont mindössze egy konjunktív (populáció közötti) hurok van:

$$F_2=(C_{pa})(-C_{ap})=-C_{pa}C_{ap}$$

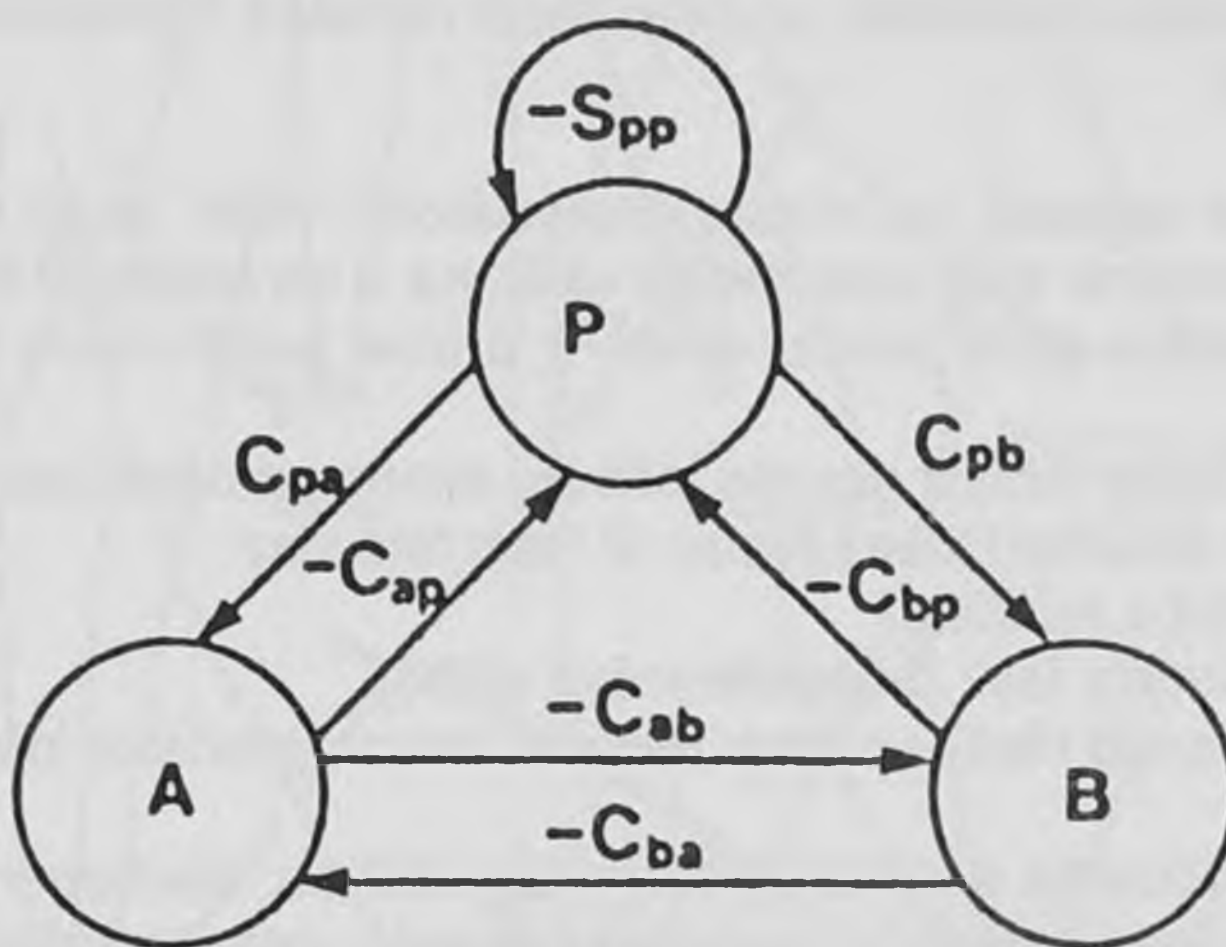
A közösség stabil, feltételezve azt, hogy a kölcsönhatásoknak nincs nagy időbeli késleltetésük (a késleltetés destabilizálhat, ahogy azt az előzőekben láttuk).

Legyen egy komplikáltabb rendszerünk (5. ábra), ahol két növényevő populáció ( $A, B$ ) él ugyanazon növénypopulációból ( $P$ ), így egymással szükségképpen versengenek.

Vizsgáljuk meg a szinteket:



4. ábra  
Ragadozó (A) és zsákmány (P) kölcsönhatása



5. ábra  
Egy növényi táplálékforráson (P) verseng két növényevő (A,B)

$$F_1 = S_{pp}$$

$$F_2 = (C_{pa})(-C_{ap}) + (C_{pb})(-C_{bp}) + (-C_{ab})(-C_{ba}) = -C_{pa}C_{ap} - C_{pb}C_{bp} + C_{ab}C_{ba}$$

Az  $F_2$  szinten a rendszer stabil, ha a két növényevő között meglévő pozitív visszacsatolás gyengébb, mint a növényevők és a növény közötti negatív visszacsatolás.

Mivel három populáció kölcsönhatásáról van szó, meg kell vizsgálni a loop-analízis 3. szintjét (vigyázat, e szintek nem trofikus szinteket jelentenek, hanem matematikai fogalmak!) Az általános képlet alapján az

$$F_3 = C_{ab}C_{bp}C_{pa} + C_{ap}C_{pb}C_{ba} + S_{pp}C_{ab}C_{ba}$$

A 3. szint instabil, ezért az egész rendszer (függetlenül attól, hogy az  $F_1$  és  $F_2$  stabil volt) instabil. A loop-analízis is egyértelműen igazolja a Gause-féle kompetitív kizárási elvet, amely kimondja, hogy két, azonos forrásért versengő populáció tartós együttlétezése nem lehetséges. A természetből azonban számos tapasztalati példát tudunk hozni, amikor ugyanazon forráson a ragadozók komplex csoportja stabil társulást alkotva tartósan meg tud élni. Ezek ellentmondának a loop-analízis eredményeinek? Ez az ellentmondás gyakran látszólagos. Már tanultunk egy afrikai rezervátum növényevői kapcsán a forrás térbeli és időbeli felosztásáról, ezzel elkerülve a versengést. Ekkor az  $A$ - $B$  közötti kapcsolat megszűnik és a rendszer stabilizálódik:

$$F_1 = -S_{pp}$$

$$F_2 = -C_{pa}C_{ap} - C_{pb}C_{bp}$$

A gerinctelenek között gyakran előfordul, hogy bár növényevők, az azonos növényen táplálkoznak egymást is fogyasztják (többnyire egymás petéit vagy lárváit). Külön is stabil a rendszer, ha az *A* sokkal sikeresebben ragadozza a *B*-t, mint fordítva. Az *A* mint szuperpredátor (ragadozó), mind a növényt, mind a versenytársát sikerrel fogyasztja. Ilyenkor a rendszer igen stabillá válik, addig, amíg  $C_{pa}C_{ab}C_{bp}$  nem túl erős.

$$F_1 = -S_{pp}$$

$$F_2 = -C_{pa}C_{ap} - C_{pb}C_{bp} - C_{ab}C_{ba}$$

$$F_3 = C_{pa}C_{ab}C_{bp} - C_{pb}C_{ba}C_{ap} - S_{pp}C_{ab}C_{ba}$$

Ha az  $F_3$  résztvevőit jobban szemügyre vesszük, azt látjuk, hogy a stabilitás akkor is nő, ha a *B* faj csökkenti a hatását a közös forrásra (a növényre), pl. a maradékot vagy a hulladékot fogyasztja, amikor is  $C_{bp} = 0$ , ennek következtében az  $F_3$  pozitív visszacsatolású része eltűnik. Ha a negatív visszacsatolási hurkok hosszabbá válnak, vagy a negatív visszacsatolásokba mind több és több populációt vonnak be, a hatások késleltetésének a valószínűsége mind nagyobb. Az időbeli késleltetés egyensúlyi érték körüli ingadozást, oszcillációt okoz. A negatív visszacsatolások erőssége szerepet játszik a stabilitásban. Levin elemzése szerint, ha a magasabb szinteken a negatív visszacsatolások kevésbé erősek, akkor a rendszer stabilabb, az oszcilláció elmarad. Ennek a feltételét a következőképpen írhatjuk le:

$$F_1F_2 + F_3 > 0$$

Ez a feltétel akkor teljesül, ha *A* szuperpredátorrá válik, vagy ha *B* populáció hulladékevő lesz. A rendszer még stabilabbá válik, ha *A* kizárólag *B*-t fogyasztja és ezzel belép egy másik trofikus szint [producens (*P*), primer konzumens (*B*), szekunder konzumens (*C*)].

Az alaphelyzetből (egy forrást azonos időben, azonos módon hasznosító két populáció tartósan együtt nem létezhet) kiindulva az út több felé visz:

- az egyik kiszorítja a másikat,
- az egyik opportunistává lesz (hulladékevővé válik),
- az erősebb versengő részben vagy teljesen szuperpredátor lesz, és belép egy harmadik trofikus szint;
- a két versengő felosztja a forrást térben vagy időben, esetleg mindkettőben.

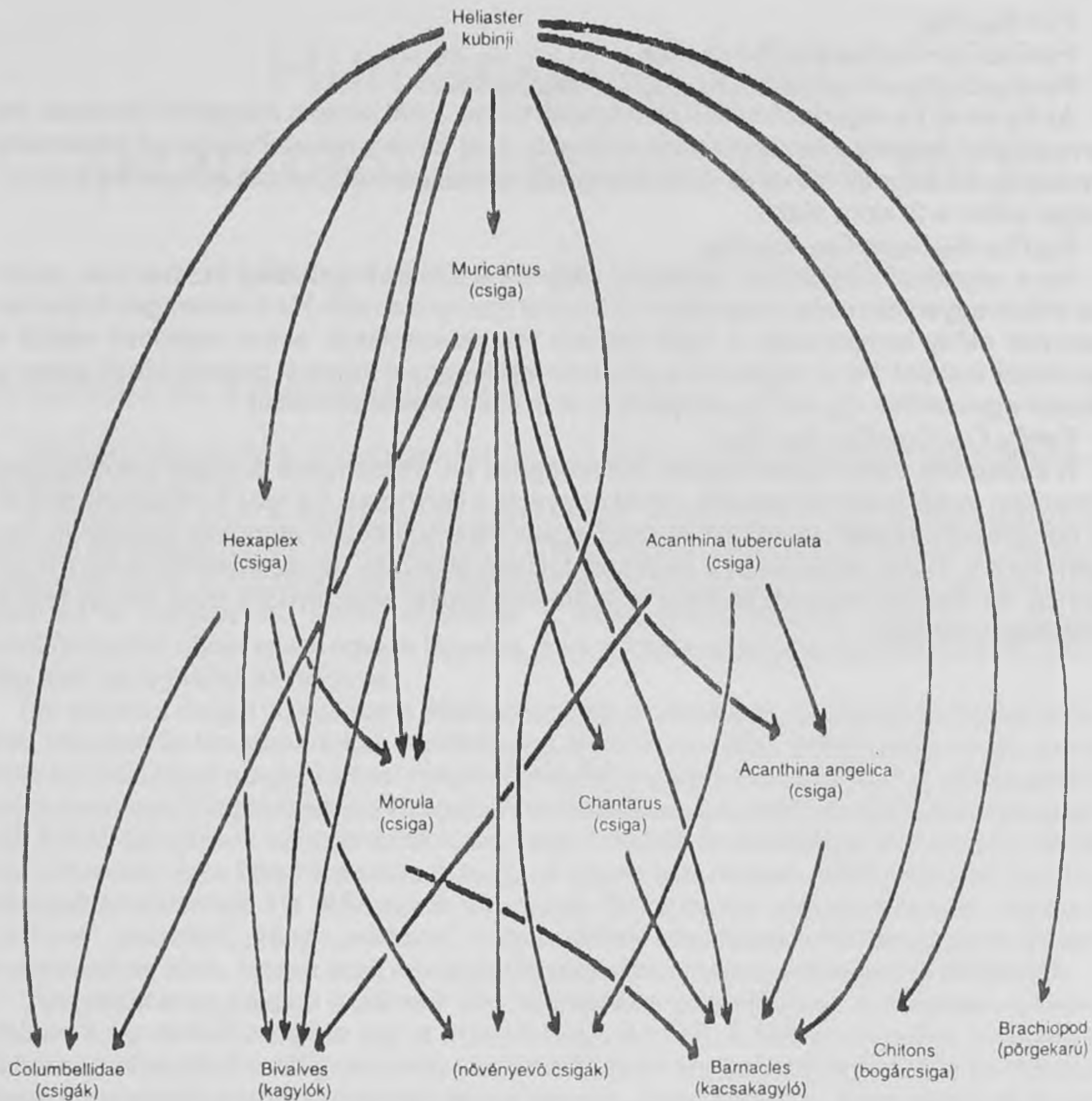
A stabilitás szükséges velejárója egy életközösség vagy társulás fennmaradásának. A stabilitás igénye az a szelekciós nyomás, amelyik arra irányul, hogy a fejlődést abba az irányba terelje, hogy az a populációk közötti kölcsönhatásokat úgy módosítsa, hogy a rendszer mind stabilabbá váljon (a szukcesszió halad a klimax felé). Ezt a folyamatot az evolúciós visszacsatolási mechanizmus a következőképpen szabályozza: az instabil élőközösségből fajpopulációk szorulnak ki, ill. tűnhetnek el. Ez a szelekciós nyomás egyesek magatartását úgy módosítja, hogy a viszonyukat megváltoztatják más populációk vonatkozásában. Ez az adaptációs változás megváltoztatja a visszacsatolási mechanizmusokat. A sikeres fajok megtartják (vagy megerősítik) a helyüket a közösségben, míg a sikertelenek eltűnnek.

Ha a folyamatokat evolúciós időben elemezzük, a természetben leírt társulások lényegében a koevolúciós fejlődés (amely különböző szinteken adaptálódott fajpopulációk génekészletének az átalakulásával jár) eredményei. Ha figyelembe vesszük azt, hogy közben a hatóképes környezeti tényezők megváltozhatnak, akkor érezhetjük, hogy egy élőközösség stabilitása mennyire törékeny lehet.

## A ragadozás stabilizáló hatása

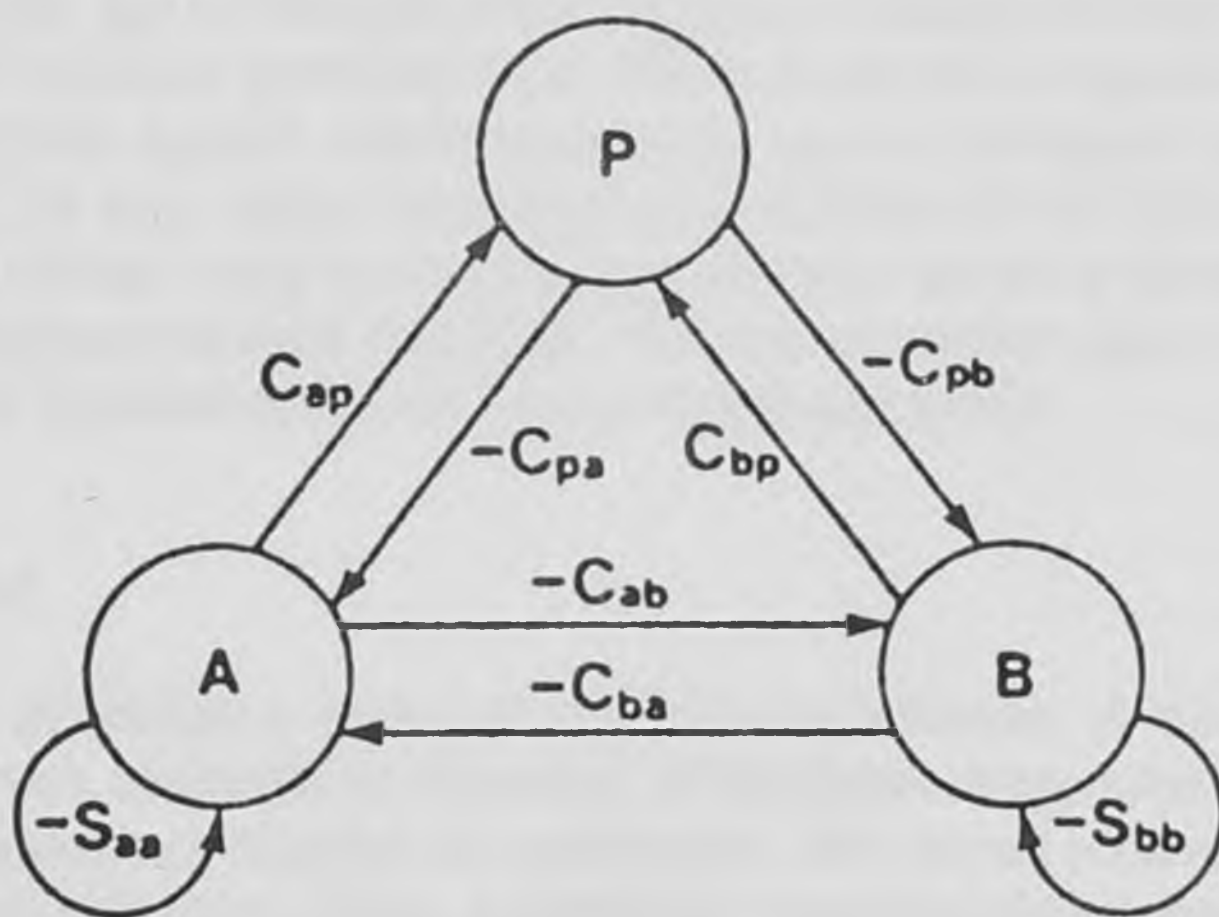
*Paine* (1966) a Kaliforniai-öböl ár-apály zónájában egy táplálékhálózatot vizsgált. (6. ábra)

A tápláléklánc csúcsán a tengeri csillag, a *Heliaster kubiniji* volt. Ezt eltávolította és két éven belül a parti közösség létszáma nyolcra csökkent. Vizsgáljuk meg egy egyszerű modellben a ragadozó hatását. Tanulmányozzuk a visszacsatolási mechanizmusokat:



6. ábra

A tápláléklánc csúcsáról a ragadozó tengeri csillag eltávolítása miatt a rendszer instabillá vált, és a létszám két év alatt nyolcra csökkent



7. ábra

Egy ragadozó (P) két egymással versengő zsákmányt (A, B) fogyaszt, s a ragadozó stabilizálja a rendszert

$$F_1 = -S_{aa} - S_{bb}$$

$$F_2 = C_{ab}C_{ba} - C_{ap}C_{pa} - C_{bp}C_{pb} - S_{aa}S_{bb}$$

$$F_3 = C_{ab}C_{ba}C_{pa} + C_{ap}C_{pb}C_{ba} - S_{aa}C_{bp}C_{pb} - S_{bb}C_{ap}C_{pa}$$

Az  $F_2$  és az  $F_3$  ragadozó nélkül bizonytalan lenne. Erről könnyen meggyőződhetünk. Ha a ragadozó negatív visszacsatolása erősebb, mint két egymással versengő zsákmány önstabilizáló negatív hurka és a két populáció versengésből szerzett előnyének különbsége, akkor a 2. szint stabil:

$$C_{ab}C_{ba} - S_{aa}S_{bb} > C_{ap}C_{pa} + C_{bp}C_{pb}$$

Ha a ragadozó intenzíven vadászik, vagy ha a zsákmányok elég érzékenyek, akkor az előbbi egyenlőtlenség megvalósul. A 3. szint bizonytalanabb. Ha a versengés folyamán szerzett előny kompenzálja a saját negatív visszacsatolását, akkor ragadozó nélkül a rendszer instabil. Ha a ragadozó egyformán zsákmányol mindkét populációból, akkor a hatást egyszerűen  $C_p$  és  $C_p$ -vel jelöljük. A 3. szint ragadozó nélkül:

$$F_3 = C_p \cdot C_p (C_{ab} + C_{ba} - S_{aa} - S_{bb})$$

A zsákmány versengése közben nyereséghez jut. Versengése a másik populációval szemben annál eredményesebb, minél nagyobb a denzitása. Ez igaz a versenytársra is. A denzitásnövekedés az önszabályozó negatív visszacsatolást nemcsak kiegyenlíti, hanem felül is múlja, ezzel pozitív visszacsatolássá alakul és így az instabilitás lesz a jellemző. Az intenzív ragadozás ezt a létszámemelkedést akadályozza meg, és így fejt ki stabilizáló hatását.



---

# Humángeográfia

## (kultúra, társadalom és tér)

HARM J. DE BLIJ – PETER O. MULLER

### A földrajz és a humángeográfia

Elsőként tegyük fel a nyilvánvaló kérdést: *ha létezik humángeográfia, akkor létezik-e másfajta földrajz is?* \*

A válaszunk: igen. A *földrajz* olyan tudományág, amelynek számos érdeklődési köre, témája és megközelítési módja létezik. A földrajztudósok sajátos témaköreit a „földrajz” előtaggal illetik. A *humángeográfust* elsősorban az emberi világ, az emberi tevékenységek és a magatartás, illetve ezekenek a földet érintő hatásai érdeklik. A természetföldrajzos olyan jelenségekre figyelne, mint a folyómeder vagy hegyvonulatok, esetleg mint az éghajlat és időjárás.

Igy számos dolgot vizsgálhat a *földrajztudomány*: városokat, farmokat és földterületeket, dűnéket és tengerpartokat, hurrikánokat és monszunokat. Akkor pedig mi az, ami a földrajztudományi megközelítést megkülönbözteti a többi tudományétól? A válasz a földrajztudományok legkedveltebb vizsgálati módszerében, a *térképi ábrázolásban* keresendő. A földrajztudósok azt szeretnék tudni, hogy a tények és jelenségek hol vannak, illetve hol történnek. Arra keresik a választ, hogy az egyes események *miért kötődnek meghatározott területekhez*. Ha elővesszük valamelyik földrajztudós szaktanulmányát, rendre a „helyzet”, „eloszlás”, „irány”, „mintázat”, vagy a „térbeli” kifejezésekkel találkozhatunk. Ez természetesnek tűnik, hiszen ezek mindegyikét valamilyen módon a térképek is ábrázolják.

Vizsgáljuk meg például a „térbeli” szó jelentését a geográfiában. A kifejezés nyilvánvalóan a tér szóból ered (és úgy is írhatjuk hogy térbeni). A *térbeli eloszlást*, mondjuk a *lakosság eloszlását* a világ valamely részén, térképen ábrázolhatjuk. E térkép bemutatja, hová koncentrálódnak az emberek és hol vannak „üres területek”. Ezen térképek tanulmányozása során vetődik fel a kérdés: miért vonzódnak az emberek bizonyos területekhez, más térségek pedig miért gyéren lakottak. Ezek a kérdések viszonylag könnyen megválaszolhatók különböző típusú térképek segítségével, amelyek többek között az éghajlatot, a nyersanyagok elhelyezkedését, az egészségügyi helyzetet vagy a politikai körülményeket ábrázolják. Így a földrajztudósok gyakran fedeznek fel új kapcsolatokat, amikor választ keresnek kutatási problémáikra. Néha ezeknek a kapcsolatoknak a létezése eleve ismert, meglétüket egzakt módon azonban csak a térképek igazolhatják. Például nem volna meglepő, ha egy város lakosságának körében a rák különböző fajtáinak előfordulását bemutató térkép nagy hasonlóságot mutatna azzal a térképpel, amely a levegőben lévő *füstszennyezettséget* mutata. Vannak azonban olyan esetek is, amikor a kapcsolatok kevésbé nyilvánvalóak és nem eléggé egzaktak.

### Földrajzi helyzet

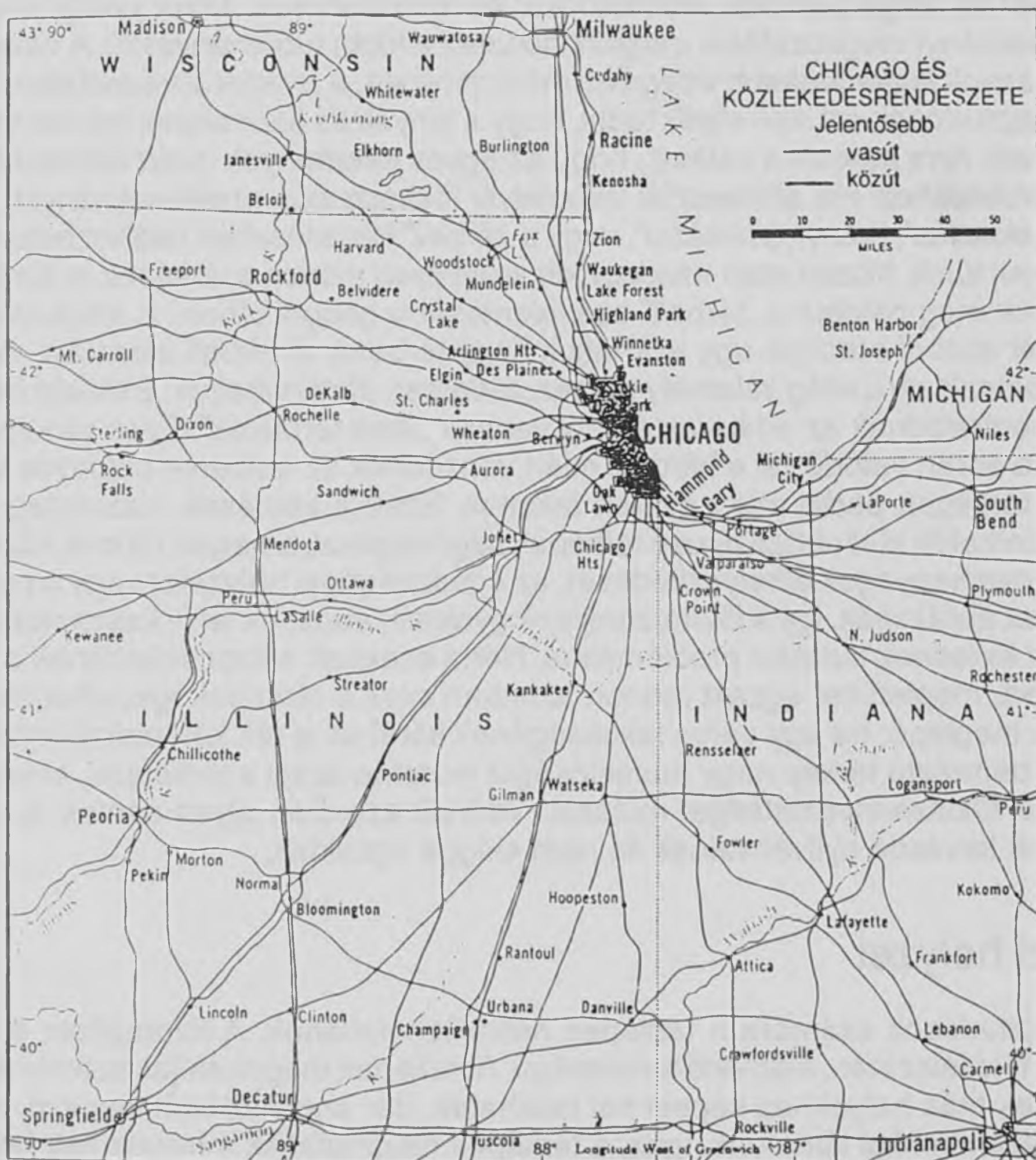
A földrajztudósok számára a térképek nélkülözhetetlenek. A földrajzban a jelenség helyzete a föld felszínén, alapvető fontosságú. A térképek megmutatják számunkra, hogy a helyszínek más helyekhez képest hol találhatók. Bár annál többről van szó, mint amit először a szemünkkel láthatunk. Igaz, a térképek megmutatják a helyszínek helyzetét a

---

\*Részlet a Vuics Tibor szerkesztette szöveggyűjteményből, amelyet a PSzMP támogatásával a Nemzeti Tankönyvkiadó jelentetett meg.

föld hosszúsági és szélességi hálózata alapján, de nagyon keveset mond számunkra az, ha megtudjuk, hogy pl. Chicago koordinátái: é.sz.  $41^{\circ} 53'$ , ny.h.  $87^{\circ} 38'$ . Ezek az adatok Chicago abszolút földrajzi helyzetét jelölik. Akkor válnak érdekessé, amikor más abszolút helyzetekkel hasonlítjuk össze, de semmi másra sem használhatók. Bármely térképen meghatározhatjuk, hogy Chicago kb. ugyanazon a szélességen található, mint Madrid és Peking. Tehát az abszolút helyzetek koordinátái főleg a pontos távolság és iránymeghatározásnál használhatók.

Egy helyszín *relatív helyzete* ettől sokban különbözik. Nézzük újból Chicago példáját! Hogyan értékelhető Chicago városának helyzete, ha figyelembe vesszük a Michigan-tó fontos vízi útjait, ha figyelembe vesszük a nem messze fekvő Milwaukee-t, ha számításba vesszük a Közép-Nyugat farmterületeinek természeti erőforrásait, vagy az ország út- és vasúthálózatát? Mindezeket térképen ábrázolhatjuk. Figyeljük meg, hogy egy hatalmas út- és vasúthálózat fut össze Chicago területére a körülötte lévő területekről (1. ábra) Ez azt jelenti, hogy a városnak a körülötte lévő régióval való összeköttetése kivételesen jó. Ha Chicagóból valamit el szeretnénk juttatni a négy, 60 mérföldön (100 km) belül lévő állam területére, vagy a chicagói piacra szeretnénk bejutni a régió valamely területéről, a szárazföldi közlekedési eszközök teljes mértékben rendelkezésre állnak. Amit a térkép nem mutat, az Chicagónak a légi közlekedésben való kulcsfontosságú szerepe. Ahogy azt a városokat tanulmányozó földrajztudósok (urbángeográfusok) mondják, *Chicago központi fekvésű*. A központi fekvés más városi településekkel, erőforrásokkal, produktív farmterületeivel és kielégítő közlekedési kapcsolataival szemben relatív helyzetből eredő *funkcionális szerepkör*.



1. ábra  
Chicago és közlekedésszerve

Ahogy egy helyszín abszolút helyzete nem változik, úgy *relatív helyzete* állandó változásnak kitett. Chicago Észak-Amerika területén belül mindig fontos városa volt, de relatív helyzete kifejezetten megváltozott, amikor 1959-ben megnyitották a Szent Lőrinc vízi utat, és a város közvetlen tengeri kapcsolatba került az Atlanti-óceán északi részével. Bár télen a tengeri hajózást a jég megakadályozza, Chicago az év többi részében óceánjáró hajókkal elérhető. Mint egy szárazföldről megközelíthető kikötő, Chicago relatív helyzete lényegesen változott. Azok a hajók, amelyek egykor nem tudtak közelebb jutni Észak-Amerika keleti kikötőinél, jelenleg a chicagói belváros látótávolságán belül köthetnek ki.

A relatív elhelyezkedést figyelembe véve, különlegesen drámai változás érte Japánt a múlt évszázad végén. A tizenkilencedik század végén Japán elkülönült, távoli, elzárt szigetország volt a kelet-ázsiai tengerparton túl. Amikor a japánok elhatározták a modernizálást az említett évszázad utolsó harmadában, Angliát választották modellként. Azonban Japán egy fél világnyi távolságra helyezkedett el Európától, a modern ipari világtól. Később a huszadik században az ipari vezető pozíciót átvette Európától és most Japán közvetlenül a Csendes-óceán másik oldalán, az újonnan megerősödött piaccal szemben fekszik. Manapság a relatív elhelyezkedése ismét változik, mivel Kína erősödő partnerré válik, éppen a Kelet-Kínai tenger másik oldalán. Japán a távoli elkülönülésből globális központtá alakult, bár abszolút elhelyezkedése soha nem változott.

## Térképek és a földrajzi térszínek

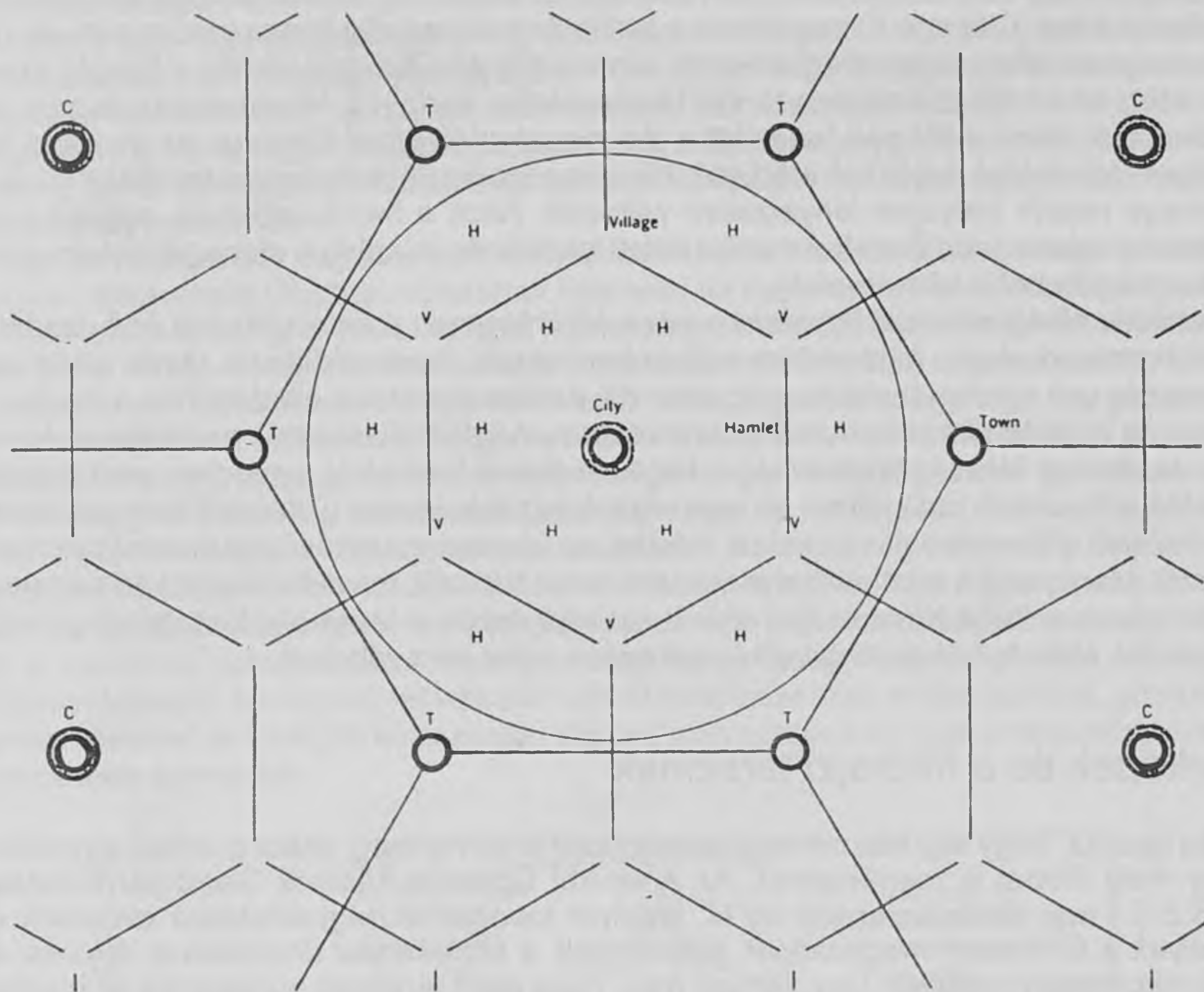
Ha igaz az, hogy egy kép mintegy ezernyi szót érdemel meg, akkor a térkép egymilliót, vagy még többet is megérdemel. Az Amerikai Egyesült Államok Geológiai Kutatása (U.S.S.S.) egy térképsorozatot ad ki, amelyet *topográfiai négyzetekként ismerünk és amelyek a földfelszín magasságát, településeit, a közlekedési útvonalakat, folyókat és más részleteket mutatják*. Úgy ítélték meg, hogy ezen térképek mindegyike százmilliónál több információt tartalmaz. A térképek nagy része az előbb említettől kevésbé komplikált, azonban még a legegyszerűbb térképek is képesek arra, hogy az információkat magas hatásfokkal közvetítsék. E könyvben lévő számtalan térképet úgy terveztek, hogy egy adott mintáról maradandó benyomást szolgáltasson egyszerű, közvetlen módon.

A térképek bemutathatják azt az *alapvető földrajzi szabályt*, amely szerint a földön lévő helyszínek saját, különleges adottságokkal rendelkeznek, amelyek együttesen ezen helyszínek saját karakterét adják. Egyik helyszín sem azonos egy másikkal és a térkép a legalkalmasabb mód ennek bizonyítására. A földrajztudósok valamely térség vizsgálata során annak természeti és humanográfiai adottságait egyaránt vizsgálják. A föld felszíne, a tengerszint feletti magasság, a talajok, a természetes növénytakaró (klíma és időjárás) együttesen határozzák meg a vizsgált térség *természeti adottságait*. A települések térbeni helyzete, a népesség eloszlása, a szállítási útvonalak kiépítettsége, a földhasznosítás stb., viszont a *humángeográfiai adottságokat tartalmazza*. A két tényezőcsoport egy adott térség *általános földrajzi karakterét alkotja*.

A geográfusok megkülönböztetett érdeklődést mutatnak egyes *helyszínek minősége iránt*: akár egy kínai *tengerparti halászfaluról*, akár pedig egy nyüzsgő *arab városról van szó*, igyekeznek megismerni, hogy az *emberek miként ápolják a helyi hagyományokat*, milyen *tevékenységből tartják el magukat*, és környezetükkel miféle *kapcsolatokat építenek ki*. Természetesen a felsorolt tényezők egyidejű tanulmányozása lehetetlen, így a geográfusok is kénytelenek *specializálódni/pl. meghatározott jellemvonások vagy térségek tanulmányozása/*. Egyesek valamely város településszerkezetét, mások a városi lakosságot kiszolgáló szállítási rendszereket tanulmányozzák. Ismét mások a helyi gazdaságot fenntartó üzlethálózatra vagy iparra koncentrálnak kutatásaikat.

## Térképek és kutatás

*A létező minták, vagy az eloszlások regisztrálása és bemutatása a térképeknek csupán egyik funkcióját alkotja*. A térképeket arra is használják, hogy földrajzi kérdéseket és problémákat is felvessenek ezek azonosítása után és megoldásuk érdekében.

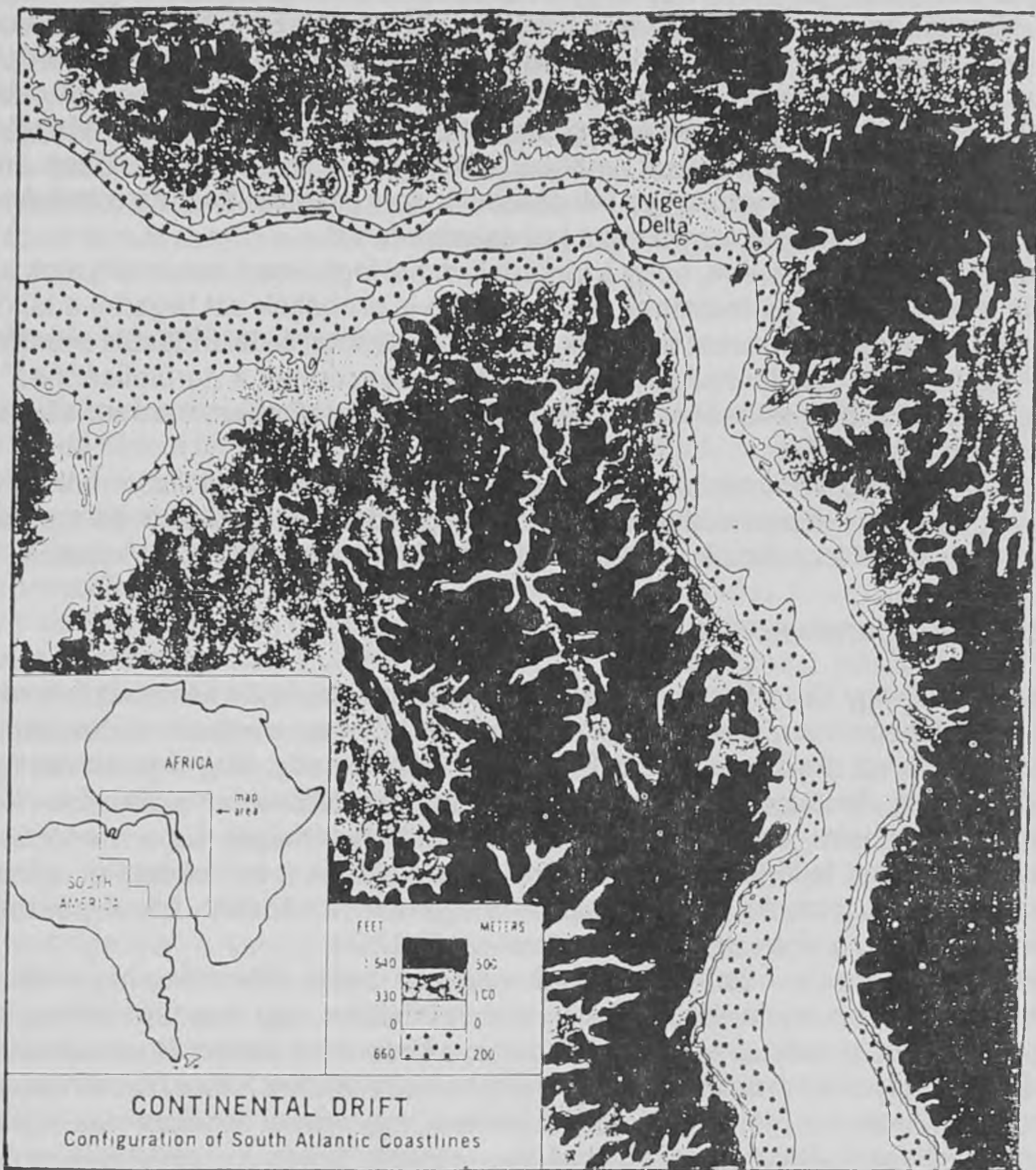


2. ábra  
A Christaller-féle hexagonális rendszer

Például a német geográfus *Walter Christaller* megvizsgálta Dél-Németország falvainak, városainak eloszlási térképét: arra jött rá, hogy ez egy figyelemre méltóan szabályos előfordulási mintát mutat. A 2. ábra mutatja, hogy hexagonális elrendezést láthatott, amely magyarázatra szorult. Christaller elméletet dolgozott ki ezen mintázat lehetséges okára. A földrajztudósok körében a *helymeghatározás teóriája* ma is kedvelt tudományterület, amely a humángeográfia kategóriájába tartozik, minthogy a megfigyelt mintákat az emberi tevékenység alakította ki.

Egy másik példát a *természeti földrajz köréből* említünk. Amikor elég pontosan kezdték mutatni a térképek a kontinensek és óceánok körvonalait, a földrajztudósok észrevették az Atlanti-óceán két oldalán lévő kontinensek alakjának hasonlóságát, összeilleszthetőségét. Ezt az egybeillőséget egyértelműen nemcsak a térképekről lehetett megfigyelni, de egyéb egyezésekből is. A tizenkilencedik század kutatásai a földrajztudósoknak azt sugallták, hogy egykor a földtörténet során ezek a kontinensek egy hatalmas egységes földterületnek lehettek részei, amely később szétnyílt, és a darabok szétszóródtak. *Alfred Wegener*, aki ezen elmélet egyik vezető úttörője volt, azt javasolta a geológusoknak, hogy a térképek alapján folytassák tovább a kutatásokat. A geológusok eleinte szkeptikusak voltak, de a bizonyító érvek gyűltek és erősödtek, s ezek Wegener elméletét alapjában véve megerősítették, „fűrészfog” térképeit a tudományos eredmények magyarázzák.

A térképek a tudományos kutatások eredményeit regisztrálják, problémákat vázolnak fel és eközben megoldásokat is sugallnak. Erre az egyik legérdekesebb példát Angliában a tizenkilencedik században a félelmetes kolera okának kutatása szolgáltatja. *Dr. John Snow*, a földrajzban is járatos orvos több éven át próbálkozott, hogy felderítse okait. Azt gyanította: a megbetegedésekben a fertőző víz nagy szerepet játszhat. 1864-ben, amikor Londonban egy különösen súlyos járvány tört ki, Dr. Snow a Soho környékéről térképet készített, amelyen megjelölte azokat a házakat, ahol kolera-megbetegedés fordult elő.



3. ábra

*Kontinensvándorlás. Dél-Amerika és Afrika illeszkedése*

A térkép szerint az áldozatok és megbetegedettek jórészt egyazon vízszivattyú környékén laktak, ahonnan a lakosság ivóvizét beszerezte. Erre Dr. Snow elrendelte a szivattyút működtető kar eltávolítását, s ezzel a szivattyút kezelhetetlenné tette. Csaknem ezután a feltárt esetek száma közel nullára esett vissza. A térkép tehát bizonyította az orvos gyanúját és megadta a megoldást.

Így tehát a térképek informálnak, kérdéseket vetnek fel és megkönnyítik a problémák megoldását. Amikor egy térképet, még ha ezen tanulmány legáltalánosabb térképét tanulmányozzuk alapvető kérdés amellett, hogy mit ábrázol: mi olvasható le a térképről?

## Térképek és érzékelés

Ez a könyv a humán világgal térbeli perspektívából foglalkozik, de ismerjünk fel egy fontos előítéletet: akár bevalljuk, akár nem, mi a dolgokat saját, különleges nézőpontunk szerint nézzük és tanulmányozzuk. Ezt a nézőpontot a környezeti kultúránk alakította ki. Nézőpontunk a világról és annak problémáiról (geográfiai és egyéb szempontból) *nem azonos az afrikai vagy a kínai nézőponttal*. Természetesen, a hegyvonulatokról vagy az ismert olajlelőhelyekről szóló térképek ugyanolyannak látszanak, akár Kínában vagy Amerikában rajzolták meg őket, de amikor szubjektívabb dolgokat – kultúrákat és tradíciókat, politikát vagy gazdasági fejlettséget – tanulmányozunk, akkor egészen különböző ered-

ményekre juthatunk. Vegyük pl. egy nagyváros szokványos képét más-más országokban mint pl. Mexikóban (Mexico City), vagy Kenyában (Nairobi). Egy ilyen kép valószínűleg ábrázolja az ilyen városok szívében a belvárosi terület modern, magasba törő épületeit. Azonban tény, hogy Mexico Cityben és Nairobiban (és számos más nagy városban) az emberek nagy része az életét szerény, gyakran nem megfelelő lakáskörülmények között éli le, nagy elnyúló háztömbökben, amelyek körülfogják a város magját. Ezen emberek nagy részének a központi városrész felhőkarcolói nem megfelelőek, és a belvárosi élet ebben a környezetben nem egyéb, mint küzdelem a létért.

Így fontos annak felismerése, hogy a társadalommal foglalkozó tanulmányaink *egyfajta kulturális elkötelezettséget* mutatnak, bármennyire is próbálják ezt tagadni a különböző nézetek. Ahogy a geográfusokat ismerjük, egyrészt szakmai érdeklődésük, másrészt társadalmi és kulturális beállítottságuk következtében vonzódnak a „területiséghez”, az ismeretek területi megjelenítéséhez. Ez azonban nem ad számukra sem az elkötelezettségből adódó immunitást.

Mivel a *humángeográfia* elsősorban a népesség növekedésével illetve ennek szabályozásával, az egyes rasszokkal és vallásokkal, a gazdasági fejlődéssel és a politikai intézményrendszerrel foglalkozik, a kutatás és oktatás tárgykörét is ezek képezik.

### *Térképek és a gondolkodás*

Képzeld el, hogy Dél-Afrikában egy politikai földrajzi témájú vitán veszünk részt, de nem áll rendelkezésünkre amire hivatkozhatunk. Mi lehet ez esetben referenciánk kereke? Nyilvánvalóan a régió országai: a *Dél-afrikai Köztársaság, Namíbia, Sváziföld, Lesotho, Botswana, Zimbabwe és szomszédai*. Amíg beszélünk, az elménkben lévő térképet fogjuk használni, a világ ezen részének mentális térképét. Ez a *mentális térkép* évek, évtizedek alatt fejlődött ki bennünk, miközben néztük a falitérképeket, atlaszokat, a könyvekben, magazinokban, újságokban megjelent térképeket. Minél pontosabb a mentális térképünk, a vitán annál jobban szerepelhetünk.

A *mentális térképek* mindenki tudásának alapvető részei. Állandóan használjuk őket. Hogyha valaki éppen hívna, hogy menjél el a színházba, egy mentális térkép jelenne meg az elmédben: az előcsarnok, a bejárat ajtó, a kocsidhoz vezető út, az autóúton lévő sáv kiválasztása, annak érdekében, hogy balra kanyarodáshoz felkészülj, amikor parkolni akarsz, stb. Amikor a mentális térképed halvány, egy városi térképre van szükséged az útvonal kiválasztásához, mivel egy halvány mentális térkép azt okozhatja, hogy eltévedsz. Ez azonban természetesen apróság lenne, ami könnyen korrigálható. Ha azonban a kérdés sokkal fontosabb, mint egy színházba történő látogatás és ha sok ember nem kapja meg a szükséges információt (beleértve esetleg a kormányzati képviselőket is), a halvány mentális térképek súlyosabb következményekhez vezetnek.

### *Környezeti érzékelés*

A *mentális térképek* (amelyeket kognitív térképeknek is hívnak) a reális világ – város, az egyetemi iskolaterület, vásárlóközpont – vizuális megfigyeléséből, valamint nyomtatott térképek vizsgálatából és tanulmányozásából származnak. A látványt hanghatások és illatok egészítik ki. A teljes impressziót a hely környezeti érzékelésének nevezzük. Ez az *impresszió*, amely a mentális térképet regenerálja. Mivel a geográfusok a való világ és a társadalom iránt érdeklődnek, a *környezeti érzékelés népszerű geográfiai témakör*. Vannak érzékeléseink azokról a helyszínekről, amelyeket személyes tapasztalatokból ismerünk, de elképzeléseket hordunk magunkban olyan helyszínekről is, ahol soha nem voltunk. Mi formálja ezeket az érzékeléseket? Mennyire pontosak vagy torzítottak? A *Mentális térképek* című „elragadó” könyvben (1982) *Peter Bould* és *Rodney White* geográfusok a következő kérdést teszik fel: hogyha el tudnál költözni bármelyik választásod szerinti helyszínre a szokásos pénzügyi és más akadályok nélkül, hol szeretnél élni? Lehet, hogy egy olyan helyszínt választanál, ami érzékelésed szerint vonzó, de személyesen soha nem szereztél róla tapasztalatot. Azonban az ottani valós környezetről kiderülhet, hogy egészen eltérő az elvárásaidtól. Egy helyszínnel kapcsolatos érzékelésünk döntő része annak elrendeződéséből, térbeli elhelyezkedéséből és szervezettségéből

származik. *Egy ország helyének az ismerete* (legyen az Laosz, Afganisztán, vagy Mongólia) csupán a kezdet. A térképekből is nyerhetünk benyomásokat a topográfiáról, éghajlati feltételekről, településszerkezetről, közlekedési viszonyokról és számtalan más körülményről, anélkül, hogy valaha is a helyszínen jártunk volna. Mégis az az igazság, hogy legtöbbünk nem tölt elég időt a térképek tanulmányozásával azzal a céllal, hogy tanuljunk belőlük. Vegyük figyelembe, hogy milyen hosszú időt igényel ezen könyv egy teljes nyomtatott oldalának elolvasása. Eltöltött-e valaki valaha is ugyanennyi időt azon információk tanulmányozásával, amelyeket egy lap nagyságú térkép mutat?

## Térképek készítése és használata

A térképeknek speciális helye van a földrajzban s ennek több oka is van. A legkorábbi időktől kezdődően a térképkészítés (kartográfia) a geográfusok elsődleges feladatkörébe tartozott. Az ősi mezopotámiaiak a városok és gazdaságok térképeit rajzolták a nedves agyagba, amelyet aztán a Nap kiszárított. A görög tudósok az általuk ismert világot Európa és Észak-Afrika térképein az elsők között ábrázolták. *Eratoszténésztől* (i.e.3. évszázad) származik a *földrajz* elnevezés is (geo=föld, gráfia=leírás). A római kori geográfusok térképre vitték az éghajlati öveket és a hosszúsági körökhöz igazodó időzónákat is. Lényegesen később, Nyugat-Európa kartográfusai és geográfusai fejlesztették ki annak módszerét, miképpen lehet a gömb alakú Földet síkban ábrázolni: térképvetületeik forradalmasították a térképészetet.

A leghíresebb geográfusok közé tartozott *Gerrardus Mercator* (1512-1594), akinek vetületeit évszázadokon át sokfelé használták, ő alkalmazta először az atlasz szót térkép-gyűjtemények megnevezésére. A 17. és 18. században a kartográfusok egyre nagyobb pontosságú térképeket készítettek, ábrázolni lehetett a részleteket is, a felfedezések hatalmas mennyiségű új információval gazdagították a földrajztudományt. A *globális navigáció* iránti igények a kartográfiát egzakt, matematikai tudománnyá formálták, így kartográfia és a geográfia különálló – bár egymáshoz közel álló – tudományággá fejlődött.

Mindig voltak geográfusok, akiket a térképek értelmezése jobban érdekelt, mint azok készítése. Számukra a tizenkilencedik század izgalmas időszaka lehetett, ugyanis akkor a térképek, atlaszok és földrajzi vázlatrajzok rögzítették a tengerészek, felfedezők, kalandorok, kereskedők és misszionáriusok útjait. Az információk mennyiségének növekedésével a geográfiában újabb és újabb megválaszolandó kérdések merültek fel: mi a természete a humán társadalom és a természeti környezet közötti kapcsolatoknak? Hogyan magyarázzuk a világ népességének földrajzi megoszlását? Mely tényezők befolyásolják a nemzetek, államok gyarapodását vagy fejletlenségét?

Hasonló kérdések merültek fel egészen természetes módon az európai felfedezők és tudósok körében. Voltak olyan geográfusok is, akiket *Európa* érdekelt. Elsősorban olyan új típusú, Európát ábrázoló térképeket készítettek, amelyek számos érdekes földrajzi kérdést is felvetettek. Az egyik közgazdász geográfus *Johann Heinrich Von Thünen* elkészítette a lokális gazdasági területek térképeit annak tanulmányozása céljából, hogy mi határozza meg bizonyos területek részesedését az adott termények előállításában. Mint ahogy később látni fogjuk, azt találta, hogy ilyen döntéseknél a *piactól való távolság volt a kritikus tényező*. Azóta a közgazdász-geográfusok vitatják ezt a kapcsolatot, manapság komplikált matematikai formulákkal, képletekkel és számítógéppel segített analízisekkel dolgoznak.

Egy másik, tizenkilencedik századbeli földrajztudós, *Friedrich Ratzel* főképpen a politikai, mintsem a közgazdasági geográfiában folytatta tudományos munkásságát. Fel kívánta tárni az államok felemelkedésének és hanyatlásának okait, és megpróbálta ezen folyamat irányításának törvényeit formulákba önteni. Arra a következésre jutott, hogy az államok, amelyek valójában a Föld területének egy részét uraló nemzetek, az élőlényekhez hasonló életciklusokkal rendelkeznek. Ratzel azzal érvelt, hogy a nemzetek, amelyek emberi – és éppen ezért biológiai – egyedekből állnak, az élőlényekhez hasonlóan funkcionálnak: *a születés, az érettség, a hanyatlás és a halál ciklusaival válik kompletté történelmük*. Ratzel ezt az *államfejlődés organikus elméletének* nevezte. Nyilvánvalóan Ratzel sokkal bonyolultabbnak találta a dolgok mérését, mint őt megelőzően Von Thünen (és Christaller a későbbiekben). *Organikus elmélete teljesen spekulatív volt* és miközben

a jelenkor politikai geográfusai még mindig érdeklődést mutatnak az államok életciklusai iránt, az organikus tényezőket már nem veszik figyelembe. Jelentős, hogy azok a kérdések, amelyeket *Von Thünen, Ratzel és Christaller* vetettek fel – a geográfiai érdeklődés egészen eltérő területein – közösen valamilyen vonatkozásban: *valamennyi kérdés bizonyos értelemben az életterünket érinti, a földgolyónk területének egy részét, amelyben be kell rendezkednünk az életre és a munkára. Von Thünen érdeklődése a piacról való távolság szerepének a kérdéskörére terjed ki. Ratzel úgy gondolta, hogy különbséget kell tenni a terület funkciója, mint az államok fejlődését meghatározó életerő funkció között. Christaller Dél-Németország térképén látható városok figyelemre méltó szerkezetét tanulmányozta. Más geográfiai kérdések a migráció irányára és egy határvidéken lévő mezőgazdasági terület kedvezőtlenebb megközelíthetőségének okaira keresik a választ. Továbbá egy eszme behatolásának mértéke, vagy egy újdonságnak a lakosság körében való elterjedése, az energiaforrásoknak az Atlanti-óceán túlsó partvidéke mentén történő eloszlása. Új-Zéland távolsága, a fejlődő országokban a farmok népességének csoportosulása és hasonló kérdések említhetők még a munkásságában. A földrajzot nyilvánvalóan nem korlátozzák szubjektív szempontok, a térbeli elrendezést természetesen a térképek mutatják be a legtökéletesebben.*

## Térképek és terepmunka

A földrajznak, mint tudományterületnek felemelkedése, nagyrészt az érdeklődésnek, azon földrajztudósok kíváncsiságának köszönhető, akik mint tudósok *egy időre otthagyták dolgozóasztalaikat és hivatalukat*, hogy nekimerészkedjenek a feltérképezetlen és ismeretlen területeknek, és kutatómunkát végezzenek. *A terepmunka, ami a felfedezések koránál tovább tartott, tradícióvá vált a földrajztudományban.*

A nagy természetföldrajztudós *William Morris Davis* a természeti táj fejlődését tanulmányozta részletes térképek és az egész világon elterjedt térképvázlatok megrajzolásával. A vezető kultúrgeográfus, *Carl Ortwin Sauer* a környező és távoli kultúrákról gyűjtött adatokat. A földrajztudósok Kínától Argentínáig gazdasági területekről készítettek térképeket, megszámlálták a városlakókat, tavak, folyók adatait mérték meg, meghatározták a felszínformákat, kiszámították a népsűrűséget, és még számos módszert dolgoztak ki. Ebből a terepmunkából jött létre a földrajztudomány eredeti adatbázisa, az alap, amire később a földrajztudósok támaszkodhattak.

*A kérdőívek és statisztikai felmérések* alapvetően felváltották a régimódi terepmunkát és a Földnek szatelitokkal való megfigyelése kiküszöböli azt, amit korábban a terepen nehéz fizikai munkával végeztek el. Természetesen ennek a munkának legnagyobb részét *alaposan elvégezték*. Az elemzés tökéletesített technikái, a megbízható statisztikai mérések és részletes fotók készítése növelték a földrajztudomány tudományos hitelességét, miközben csökkentették a terepmunkára való ráutaltságát.

Bár ez nem igaz a földrajztudomány mindegyik ágazatára, sok földrajztudós, miközben az új technológia rendelkezésére áll, még mindig ráutalt a saját maga által gyűjtött adatokra.

*A kultúrgeográfusok* tudják, hogy a tanulmányozott közösségből, a társadalomból első kézből kapott tapasztalatokat semmi sem helyettesítheti. Nincs eredményesebb útja a megfelelő mentális térkép készítésének, mint a *helyszínen végzett terepmunka*.

A tanulmányokban található térképek nagy része földrajztudósok terepmunkájának eredménye. A betegségek elterjedése az Egyenlítő menti régiókban, a nyelvek megoszlása Afrikában, a népesség vándorlása Délkelet-Ázsiában – mindezek olyan témakörök, amelyek kutatásához a földrajzi terepmunka gazdag információkkal járult hozzá.

A geográfus kutatók sokféle technikát alkalmaznak terepmunkájuk során, ezek közül csak néhányat említek meg. Így a *körültekintő és pontos megfigyelés érdeklődést és figyelemkoncentrációt kíván*. Minden geográfusnak, tanulónak, sőt professzornak is bizonyára volt már olyan személyes tapasztalata, hogy még ha nagyon figyel is környezetére, a jelenségek alapvetően mások lehetnek, mint amilyeneknek először látszóttak. Éveken keresztül minden nap szokásos útvonalon mehetsz iskolába, mégis amíg meg nem állsz és nem figyeled meg a házakat, fákat és egyéb növényeket, kerítéseket és kapukat, a templomot vagy az üzleteket, addig elmédben ezeknek az elemeknek nem lesz megpon-



tos *mentális térképe*. Egészen meglepő lehet az a felismerés, hogy sok tárgy van körülöttünk, jelenségeket észlelünk, ezeket naponta látjuk, érzékeljük, s mégsem fogjuk fel.

Számos geográfus azonban mégis úgy találja, hogy utazásai a világ bármely részére nagy jelentőségűek, mert számos érdekes megfigyelést tehetnek és értékes tapasztalatokra tehetnek szert. Élményeikről naplót vezetnek, vázlatokat rajzolnak, ha térkép nem áll rendelkezésre, rajzolnak. Ez mind része annak a csodálatos tudásnak, ami a földrajztudomány szerves része.

## A földrajz témakörei

A dolgok térbeni dimenziója s a térképek használata, a földrajztudomány két egységet alkotó témája. Számos hivatásos geográfust a térképek tanulmányozása vonzotta a földrajztudományhoz. Egy olyan újságot tanulmányoznánk, amelyben geográfusok publikálnak, hamarosan azt vennénk észre, hogy a gondolatmenet, a vezérfonal hagyományosan ismétlődik, a megközelítés már száz éve, vagy még hosszabb ideje létezik. Ezek a szálak a földrajzon belül más egyesítő témákat is mutatnak. *Néhányat közülük a földrajz tradícióinak hívunk.*

A földrajz talán a legidősebb és minden bizonnyal egyik állandó témája a *természeti földrajz*, ami a természetes világot jelenti. A geográfusok hegyeket láttak és azt akarták tudni, *hogyan keletkeztek*. Megfigyelték a folyóvízi eróziót és elemezték azt, a folyók irányváltoztatása közben. A geográfusok írtak a talajok elterjedéséről, azok jellemző vonásairól. Néhányan a természetes vegetációra és ezek változásainak vizsgálatára specializáltak magukat. A földtudományokban ez az érdeklődés közismert: a legtöbb diák egyetemi szintű földrajztudományi tanulmányai során a *természeti földrajzot, mint első, fő tárgyat vette fel.*

A jelenlegi földrajztudományban a természeti (vagy főtudomány) földrajz még mindig fontos terület, de a földrajzi tevékenység során már *többé nem domináló szerepű*. A geográfusokat a természeti világ, mint az emberi közösség természetes környezete érdekli és így egy új téma merül fel: *a kultúra és a környezet közti kapcsolat*. Természetesen még mindig fontos, hogy erős legyen a természetföldrajzi megalapozottság, de ez ma már elsősorban a *humán geográfia* érdeke. *Hogyan befolyásolja a természeti környezet a társadalmat? Hogyan hatnak az emberek környezetükre?* Ezek a kérdések több, mint egy fél évszázaddal merültek fel, és még mai napig sem megoldottak.

*Afrikában* aszályok üldözték el a gazdálkodók millióit, *Amerikában* savas eső hullt a városokra, termőföldekre és az erdőkre, a társadalom és a környezet közötti kölcsönhatás továbbra is foglalkoztatja a geográfusokat. Ez az a témakör amely gyakran előkerül a következő fejezetekben. Számos geográfust a távoli helyek és területek iránti kíváncsiság kötötte kezdetben a témáihoz. Egy generációval korábban egy földrajztudós számára mindennapos volt a különleges érdeklődés – és talán a hozzáértés is – mondjuk a távolkeleti Ázsia vagy Nyugat-Afrika iránt. Ez az érdeklődés még mindig létezik, bár kevésbé erőteljes mint korábban. A regionális földrajz és a terepmunka kézzől kézre öröklődött. A terepmunka kutatása a regionális specializáció csökkenésében tükröződik. *Vannak arra vonatkozó jelek, hogy mostanában ez a trend megfordul és a regionális földrajz tradíciója újjá éled.* Időnként új, vonzóbban hangzó nevet kap ez a tevékenység, mint pl. régiótudomány vagy területanalízis. Bárhogy is hívjuk, a regionális tanulmányok azon szálak egyikeként élnek tovább, amelyek a földrajz lényegét alkotják. A híres szerző *James Michener* egyszer azt írta, hogy amikor új könyv megírásába kezd, először a regionális geográfusok által azon helyekről, vagy területekről írt munkákhoz fordul, ahol eseménye játszódni fog. A földrajztudomány nem lenne önmaga regionális dimenziói nélkül.

Amikor a geográfusok egy jelenséget, folyamatot, vagy viselkedést tanulmányoznak, egyik kulcskérdésük valószínűleg az, hogy *hol történik az esemény*, nem feltétlenül abszolút helyszínen (mint ahogy azt korábban tárgyaltuk), hanem relatív összefüggéseiben. A lokális elmélet ahogyan már megjegyeztük, több mint fél évszázaddal ezelőtt merült fel és bebizonyosodott, hogy maradandó földrajzi teória. Ez az *érdeklődés* a hely és a folyamatokat kiváltó okok iránt, a másik geográfiai tradíció, az összekötő szál, amely befolyásoló marad hosszú ideig.

A helyszín értéke azonban idővel jelentősen változott. *Von Humboldt* idejében a koncepció a nagy földrajzi fekvésekhez kötődött, s a földrajz egyik fő komponense maradt. Évszázadokon keresztül a kartográfusok számára az ismert világ feltérképezése és a felfedezők új felefedezései jelentették a kihívást. Az abszolút elhelyezkedés számontartása állandó munkálkodást jelentett. A magyarázatokat csak később adták meg, és az elhelyezkedésekkel kapcsolatos kérdések változtak. Miért ott helyezkednek el a dolgok, ahol vannak? Mit jelent ez a minta vagy az az eloszlás? Ilyesfajta kérdések és válaszok erősítették a földrajztudomány egységét. A témák vagy adatok különbözőek lehetnek, de a földrajzi perspektíva a legfontosabb volt és ma is az.

Ez fontos, mert a *földrajztudósok sokféle irányban indultak el*. A *kartográfia* modern technológiai és az *adattgyűjtés* (az űrből történő távérzékelés a földrajzi érdeklődés számára kulcsfontosságú), az analízis kifinomult módszerei és az újabb tudományos eredmények a földrajztudományt új területek felé vezették. Volt egy olyan időszak, amikor a hivatásos földrajztudósoktól elvárhatták még a humán és természeti geográfia teljes gyakorlatának és elméletének ismeretét. Azonban a specializáció kora megelőzött bennünket, és most vannak olyan geográfusok, akik kifejezetten körülhatárolt területeken dolgoznak. A *politikai geográfus*, akit a politikai viselkedés érdekel, valószínűleg a politikai tudományok és más társadalomtudományok területén jobban képzett, mint a természeti földrajz területén. Egy geomorfológusnak, aki a Föld természeti felszínének jellemzőit tanulmányozza, valószínűleg kevesebb ideje jut a *szociálgeográfia* kérdéseivel foglalkozni.

Így tehát, manapság a „földrajz” szót ritkán láthatjuk jelző nélkül. A *humángeográfia* egyike ezeknek a specialitásoknak és egyike a legszélesebb körben művelt tudományoknak.

---

# A természetes anyagok feldolgozása

BATKAY PATRÍCIA – KOLTAI MAGDOLNA

*A tankönyvben szereplő technikák sorrendje szabadon változtatható. Bármelyik technikával dolgoznak, a tevékenység minden lényeges mozzanatát segíteni és értékelni kell. Ez a korrektúra.\* Mivel a korrektúra során minden egyes tanuló munkáját folyamatosan figyelemmel kell kísérni, túl nagy létszámmal nem lehet egyszerre dolgozni, mert ilyenkor a tanulók esetleg a tanár hibájából válhatnak szárnyaszegetté és tanácstalanná.*

Ne a tárgy tanár által eldöntött értékkategóriája, vagy a másik tanuló munkájához viszonyított minősége döntsön a megítélésben, hanem az egész folyamat, illetőleg elsősorban a befektetett munka, legfőképpen pedig a tanuló korábbi szintje.

A magánszorgalomból készített dolgokat külön tevékenységként kell figyelembe venni. Ilyen lehet pl. a létrehozást megkönnyítő egyénileg kitalált eszköz, vagy szerszám.

A tárgy formáját és a technikai megvalósítás minőségét együttes szempontként célszerű figyelni. A tárgy díszítményét (tervezés – motívumalakítás – kivitelezés) viszont külön, hiszen egy nem megfelelő díszítmény tönkretelheti a formát. Az értékelésnek és korrektúrának ezek a pedagógiai megfontolásai arra nevelik a tanulókat, hogy mindig a tárgy egészéről gondolkodjanak, illetőleg hogy ki-ki felmérhesse, hogy a tárgykészítés folyamatában a forma fogyatékoságait nem leplezheti a díszítmény, de a silány díszítménnyel sem szabad rontani a forma értékét.

A tanárnak minden egyes technikával kapcsolatban szorgalmaznia kell a múzeumi és könyvtári kutatómunkát. A tanulók így deríthetik ki az egyes technikák eredetét, alakulását, a népszokásokkal való kapcsolatát, a felhasználás területeit, területi változatait és az egyéb művelődéstörténeti vonatkozásokat.

A tanulók figyelmét fel kell hívni a munkaruha használatára, mert az anyagok feldolgozásakor szinte elkerülhetetlen az öltözék maradandó szennyeződése.

## A kukoricacsuhé

### *Szervezési feladatok*

A tisztítás és a szétválogatás után az anyagok festése következik. A ruhafestékek nagyon drágák, ezért a tanulókat meg kell tanítani az anyagtakarékos festésre. Amikor a keverhető színek festésekor a világostól a sötétig haladunk, ugyanazt a festőt használhatjuk a soronkövetkező árnyalatok, vagy színek festésekor is, mindig hozzátéve a szükséges színű festékmennyiséget. Festhetünk pl. a sárgától a narancsokig át a vörösekig, vagy a sárgától a zöldeken át a kékekig, a sárgától a barnákig, stb.)

A megfestett leveleket a teljes száradás után színek szerint kötegelve, a megfestett rafiát pedig színek szerint befőttesgumival fűrtökbe szedve tároljuk.

A fonáskor és a sodráskor az alapanyagoknak kéznél kell lenniük és minden tanulónak rögzítenie kell a munkadarabot. Ehhez térre van szükség, amit az osztályterem átrendezésével teremthetünk meg.

---

\*Részlet a Tárogató Kiadónál Kézműveskönyv címmel megjelent kiadványból, amely a PSzMP pályázatán nyert támogatással készült.

A csuhészövéshez időben el kell készíteni a megtervezett tárgy méretével megegyező léckeretet. Módszertani ajánlások:

Mivel a fonás és a sodrás, tehát az alapanyagok elkészítése hosszadalmas, kitartó figyelmet igénylő, fáradságos és unalmas munka, a tanulókat igényes, műves kivitelezésű, szép használati tárgyak és népművészeti albumok anyagának szemléltetésével lehet kitartó tevékenységre serkenteni.

Külön figyelmet kell szánni a balkezes tanulókra, hiszen ők az alapanyag előkészítését és a tárgyak formálását pontosan fordítva végzik. A tanárnak ezért előre ki kell kísérleteznie a segítségadáshoz szükséges mozdulatsort.

A csuhélevelek szabad alakításakor csak a kötözési módokat kell megmutatni. A formák létrehozásában, az egyéni technikák alkalmazásában, a színválasztásban mindig a tanuló dönt. Az azonban nagyon fontos, hogy a csuhét csak rafiával, vagy feltépett csuhélevéllel kötözzék.

A tanárnak a szabad tárgyalakítás során nem a munkát kell korrigálnia, hanem a korábbi rossz beidegződésektől kell megszabadítania a tanulókat, amelyek a giccs felé vihetik el a tevékenységet. Ilyen lehet a csuhébabák arcára festett, vagy rostirónnal rajzolt szem, orr, száj, illetőleg az egyes elemek ragasztása.

### *Korrektúra*

– Az alapanyagok elkészítésének minősége. A fonatok és a sodratok egyenletessége, használhatósága.

– A szabad formaalkotás képzeletgazdagsága, az egyéni formák száma, minősége, a rögzítés módjai.

– A tárgy rajzi terve, a terv és a készülő, majd a kész munka összevetése.

– A technikai kivitelezés minősége.

– A forma és a díszítmény összhangja.

– A kiegészítő díszítmények, díszítőanyagok felhasználásának egyedisége, ötletessége és technikai minősége.

### *Munka- és egészségvédelem*

– A festést biztonságosan elhelyezett főzőedényben, stabilan álló főzőlapon kell végezni.

– A megfestett anyagot óvatosan kell kiemelni a festőléből, mert a merev rafia fröcsköli a forró levet.

– Lehetőleg nyitott ablaknál kell festeni és a festék gőzét nem szabad beszívni.

– Ajánlott a gumikesztyű használata.

– A tanárnak mindig figyelnie kell arra, hogy a tanulók közül nem allergiás-e valaki a különböző anyagokra, vagy a festékre. Őket mentesíteni kell ezektől a munkáktól.

– A kemény fonatok és sodratok varrása közben gyűszű használatával lehet elkerülni a sérüléseket.

## Nemeztárgyak készítése

### *Szervezési feladatok*

– Az alapanyagokat időben meg kell vásárolni, mert a nyers gyapjú mosása és házi kártolása rendkívül hely- munka- és időigényes. A munkát a szabadban, vízcsap mellett lehet a legjobban elvégezni, mert a többszöri mosás és a sok öblítés nagyon vízigényes. A készen vett kártolt anyagot is ki kell mosni, a lehetőségek szerint ezt is a szabadban, mert a finom szőrszálak hamar eltömik a lefolyókat.

– Az anyagokat teljes száradás után molyirtó szerrel kezelve, jól záródó vászon, vagy műanyag zsákokban tárolhatjuk.

– Munka közben a bútorokat védeni kell a nedvesség ellen. Ezért nemezelés előtt fóliával kell betakarni az asztalokat. A kisebb-nagyobb használt fóliadarabokat vasalással tudjuk összetoldani. A toldásokat alufólia csíkon keresztül lehet összevasalni.

– Amennyiben a műhelyt más tantárgy céljaira is használják és óra után el kell hagyni a termet, arra is kell gondolni, hogy mi történik a félig nemezelt tárgyakkal, hiszen a nemezelést nem célszerű abbahagyni. Ezért a tanulók mindig tartsanak maguknál egy-két vízhatlan műanyag tasakot, amelyben haza tudják vinni a félkész munkákat.

*Módszertani ajánlások*

– Nagyobb darabot, vagy nagyobb technikai jártasságot igénylő munkát csak a megfelelő gyakorlat megszerzése után szabad elkezdni. A tanulók a kezdeti sikerektől sarkallva nagyon hamar szeretnének nagyméretű használati tárgyakat készíteni. Ennek a kérésnek azért nem érdemes engedni, mert az elrontott nagy darabokat szinte lehetetlen korrigálni. Azt a szintű jártasságot, amellyel már kevesebb erőbefektetéssel és jelentős időmegtakarítással dolgozhatnak, csak apró lépésekkel, fokozatosan lehet megszerezni.

– A technikailag sikertelen kis darabokat sem szabad eldobni, mert ezeket az erre a célra tervezett egyedi díszítményekkel, hímzésekkel lehet korrigálni. A kilyukadt felületeket el lehet fedni, az egyenetlen széleket be lehet szegni. stb. Ezzel a munka iránti felelősségre nevelhetünk.

*Korrektúra:*

- Az anyagok tisztítása, előkészítése, házi kártolása és a tárolás.
- A technikai jártasság szintjétől függő továbblépés.
- A formatervezés és alakítás.
- A tárgyak használati értékének szintje.
- Az összeillesztések technikai minősége, az összevarrás egyéni technikai változatai.
- A díszítmény terve és kivitelezése, a díszítmény egyedisége, a nemez anyagból, illetőleg az egyéb anyagokból készített kiegészítő díszítmény esztétikuma.

*Munka- és egészségvédelem*

- A festést körültekintéssel és állandó tanári felügyelettel kell végezni.
- A padlóra csurgó csúszós, balesetveszélyes szappanos levet folyamatosan fel kell törölni.

## A szalma feldolgozása

*Szervezési feladatok*

– A gabona érését folyamatosan figyelve tudjuk éppen aratás előtt összegyűjteni a szükséges szalmamennyiséget. A gabonatóblák szélét kísérő árokparton, vagy füves szegélyeken nőnek a leghosszabb szárú kalászkok. Elsősorban ezeket érdemes összedni és hasznosítani.

*Módszertani ajánlások*

– A feldarabolt szalmaszálak fűzésekor elsősorban a fűzés logikáját, elvét kell megérteni. A változatok kitalálását a tanulókra lehet bízni. Ezért a rajzi tervezés fontosságára többször fel kell hívni a figyelmet.

– A szalmacsiga fonásakor gondot okozhat a balkezes tanulók segítése. A tanár a fordított mozdulatok megfigyelése után tud korrigálni.

*A korrektúra*

- A nyári szünetben gyűjtött szalma tisztítása, tárolása, előkészítése.
- A rajzi tervek használhatósága.
- A fűzött sík- és térbeli formák változatgazdagsága, továbbalakítása.
- A szalmacsiga készítésének technikai szintje.
- A szalmacsiga forma- és fonásváltozatai.
- A népszokásokkal kapcsolatos múzeumi és könyvtári gyűjtőmunka értékelése.

## A rézdrót és a rézlemez

*Szervezési feladatok*

– A réz alapanyagokat közösen érdemes gyűjteni, mert a különböző drótminőségekből viszonylag kevés kell, viszont jó, ha minél többféle van. Az egyéni készletek összegyűjtése tehát hosszadalmas és felesleges.

– A lebomlott hulladéktekercseket óvatosan fel kell hajtogatni egy papírhengerre, amelyen szigetelőszalaggal rögzítjük a drótvégeket.

- A drótokat keménység, szín és vastagság szerint csoportosítva célszerű tárolni.
- A rézdrótot csak csípőfogóval, vagy az erre rendszeresített rossz ollóval lehet vágni.

#### *Módszertani ajánlások*

– A réz megmunkálását is egészen apró lépésenként lehet jól elsajátítani. Tehát a cél az, hogy minden újabb elemmel nagyon sok műveletet végezzenek a tanulók.

– A rajzi tervezés kihagyhatatlan lépés.

– Elsősorban a létrehozás elvét és az elemek összekapcsolási módját kell megtanítani.

A kompozíciós változatok sorát és az újabbnál újabb formaelemeket a tanulóknak kell kitalálniuk.

– Érvényesüljön a használhatóság szempontja. Ezt az anyagválasztás dönti el.

– Már az első darabok elkészítésekor is törekedni kell a műves, aprólékos, pontos, egyedi, esztétikus megoldásokra.

#### *A korrektúra*

– A rajzi tervek és az elkészített darabok összehasonlítása és közös elemzése a munka minden fázisában. A tanulók egymás munkáit is minősíthetik, korrigálhatják a tanár irányításával.

– A megmunkálás és a használhatóság szempontjának érvényesítése.

– A formaelemek egyedisége, variálhatósága, összekapcsolódási módjai és lehetőségei.

– Arányok, arányrendek, ritmusok, egyensúly.

– Mérték, rend.

– A különböző anyagok egymáshoz építése.

– Az egymáshoz épített anyagok, elemek harmóniája.

– Anyag – forma – és színharmónia.

– A több darabból álló együttesek (szet) formai, színbeli és technikai összehangolása.

– Az egyéni technikai megoldások és formaváltozatok kiemelése.

– Az ősz- és ókori, valamint a népvándorlaskori ékszerek tanulmányozása, az anyag, a formakincs és a megmunkálás módja közötti összefüggések felfedeztetése és összehasonlítása a saját munkával.

#### *Munka- és egészségvédelem*

– A durva szélű rézlemez, a levágott drótvégek, a lemezből kivágott eldolgolatlan elemek sérüléseket okozhatnak.

– A magok átfúrását a megtüzesített szeggel csak tanári felügyelettel lehet végezni.

## A gyöngyfűzés

#### *Szervező munka*

– A gyöngyszemek különválogatása és színek, formák szerinti tárolása.

– A gyöngyfűzőtüskék beszerzése. Folyamatosan figyelemmel kell kísérni, mert ritkán lehet megfelelőt kapni.

– A gyöngyszövő keret elkészítése. Ehhez a munkához a csuhészövéshez készített keretet is fel lehet használni.

#### *Módszertani ajánlások*

– A munka során megszerzhető tapasztalat legalább olyan értékű, mint az elkészített tárgy. A technika gyakorlása segíti a téri helyzetek felismerését, a kompozíciós készség fejlődését, a színválasztást és az érték felismerését. Ezeket a szempontokat folyamatosan, menet közben is lehet szemléltetni a tanulók munkáival.

– A forma- és a színtervek készítésének menete.

– A forma- és a színtervek egymásból következő változatainak alakulása, a hasonló folyamatok összehasonlító elemzése.

*Korrektúra*

- Az összehasonlító elemzés és a korrektúra során lehet megéreztetni és megérteni, hogy a biztos ízlés az egyedüli mérce és ennek működni kell, hiszen nagyon sok a gicszes, ízléstelen, rossz példa a környezetben.
- A mérték, a rend és az egyensúly megtalálásában és az önkorrekciónban sokat segíthet a könyvtári kutatómunka, a sok gyöngyöt használó törzsi művészet, illetőleg egy-egy terület népművészetének tanulmányozása.
- A gyöngyszövés technikájának megtanításakor arra kell törekedni, hogy a tanulók mindegyik szövés technikát elsajátítsák, és végül azt a változatot válasszák a tanár segítségével, amellyel a legegyszerűsebben és a leggyorsabban tudnak dolgozni.

## Gyöngykötés, gyöngyhorgolás

*Szervezési feladatok.*

- A rövidáru boltok kínálatán kívül figyelni kell a hirdetéseket is, mert több vállalkozó foglalkozik a gyöngyök forgalmazásával.
- A kötéshez speciális méretű, a kötőszálra felfűzhető gyöngy szükséges.

*Módszertani ajánlások*

- A tanár addig ne kezdjen hozzá a gyöngykötés és a gyöngyhorgolás megtanításához, amíg meg nem győződött arról, hogy a tanulók jó technikával és gyakorlottan tudnak lustakötést kötni és rövidpálca sorokat horgolni. Ellenkező esetben a tanulók nem tudnak megbírkózni a feladattal, a tanárnak pedig személy szerint mindenkivel hosszadalmasan kellene foglalkoznia, ha egyszerre kényszerülne megtanítani a két technikát.
- A tanárnak elsősorban a gyöngytechnikák logikáját kell megértetnie, mert ez a tervezés alapja.
- A saját motívumkincs elemeit a tanulók rajzi tervezéssel alakíthatják át a gyöngykötés-horgolás technikájához. Már a tervezés során figyelemmel kell kísérni a tervezett forma és az alkalmazott díszítmény összhangját. A mértékadás itt is döntő. Az átírás módját és a harmonikus formaalakítást jól lehet szemléltetni az igazi értékeket képviselő keresztiszemes népi hímzésekkel, mert ezek műhelyrajza megegyezik a gyöngytechnikák terveivel.
- A különböző nagyságú gyöngyökkel, a más-más vastagságú fonalakkal és tűkkel eltérő minőségű felületeket lehet létrehozni. Ezek összehasonlító elemzése adja azt a tapasztalatot, amelynek alapján a tanulók megbízhatóan tudnak választani, válogatni az anyagok között. A tanár a különböző példák bemutatásával arra hívhatja fel a figyelmet, hogy az eszközöket a célnak megfelelően kell megválasztani.
- A tanulók a legkülönbözőbb anyagokból saját maguk is készíthetnek gyöngyöket. Anyagból, hőre keményedő gyurmából, felsodort bőrből, magokból, stb. Ezt a tevékenységet ki-ki az egyéni lelemény alapján végezheti. Minél többféle anyaggal dolgoznak, annál többféle használati tárgyat tudnak tervezni, vagy más tárgyak díszítményét kitalálni.

*Korrektúra*

- A lustakötés és a rövidpálca horgolásának gyakorlati szintje.
- A motívumok átalakításának folyamata, minősége.
- Az egyéni tervezésű és készítésű gyöngyök felhasználása.
- A tervezett díszítmény összhangja a formával.
- A tárgy használati értéke és esztétikai minősége.

## Kosárkötés

*Szervezési feladatok*

- A fűz vessző gyűjtése vagy beszerzése nem könnyű feladat, mert már néhány kosár elkészítéséhez is többszáz darab vessző kell. Mivel a vesszőt csak szakszerűen lehet tárolni, pontosan kell időzíteni a kosárkötés programját.

- Ahol a körülmények megengedik, érdemes néhány szál fűz vesszőt bedugni a földbe. Ez nagyon könnyen gyökeret ereszt és egy-két éven belül szedni lehet az alapanyagot.
- Amennyiben a tanár nem gyakorlott kosárkötő, illetőleg ha kicsi a műhely, akkor csak néhány tanulóval, váltott csoportokkal érdemes elkezdni a munkát.

#### *Módszertani ajánlások*

– A kosárkötést nem érdemes félbehagyni, mert az összeszáradó, félig befont kosár könnyen szétesik, ezért a munka folytathatatlaná, korrigálhatatlanná válik. A tanárnak ezért úgy kell terveznie a programot, hogy a kosár egy alkalommal elkészüljön. Tehát kisméretű, arasznyi átmérőjű alátéteket és kosarakat érdemes kötni. Ezen a tanulók mindent kipróbálhatnak, gyakorolhatnak és megtanulhatnak, ami a nagyméretű darabok készítéséhez szükséges.

– A tanárnak következetesen figyelemmel kell kísérnie, hogy a tanulóknak személy szerint hány apró formát kell megcsinálniuk ahhoz, hogy a kosárkötés elemi szintje mindenkinél gyakorlattá váljék. Tovább lépni csak ekkor szabad. Annak ugyanis semmi értelme sincs, ha a tanulók a tanár segítségével egy-egy alkalommal megkötnék egy kosarat, mert ezeket a művelet sorokat önállóan nem tudják megismételni. Az erőfeszítésnek tehát nem lesz használható következménye. Az alaplépéseket azért kell a gyakorlottság szintjéig ismételni, mert itt a technikai tudást semmi sem pótolhatja. Még a legegyszerűbbnek látszó tervek sem valósíthatók meg a kellő technikai tudás nélkül.

– A tanulás kezdeti szakaszában a kosárkötés tanulásának legjobb módszere, ha mindenki egyszerre végzi ugyanazt a műveletet, a tanárral együtt. Csak így lehet meggyőződni arról, hogy mindenki elsajátította-e az alapvető lépéseket. Azt is csak így lehet elérni, hogy senki ne maradjon le.

– A kellő gyakorlat megszerzése után már ki-ki a saját tempója szerint dolgozhat a fűz vesszőkkel, és a tanárnak ekkor már lehetősége van arra, hogy mindenkivel személy szerint foglalkozzék.

– A gyakorlottabban, gyorsabban és hibátlanul dolgozó tanulók segíthetnek a technikával nehezebben boldoguló társaiknak.

– A hántolt vessző készítésekor a vesszőket karikába hajlítva és összekötözve tesszük a főzőfazékba. Érdemes néhány vesszőt szálanként helyezni a főzővízbe, így a tanulók egyet-egyét kiemelve próbálgatással győződhetnek meg arról, hántolható-e már az alapanyag.

#### *Korrektúra*

– Mivel csak lépésről lépésre lehet előrehaladni, a munka minden fázisában értékelni, segíteni kell a tanulókat.

– Az önállóan tervezett darabok formai és technikai megvalósításának minősítése.

#### *Munka- és egészségvédelem*

– A vessző feldolgozásához éles szerszámok kellenek. Munka közben tehát többször be kell mutatni a szerszámok helyes használatát, tartását, illetőleg a társaknak átnyújtott eszköz helyzetét, így azok nem okoznak sérüléseket.

– A tanárnak gondoskodnia kell a sebkötöző anyagok beszerzéséről, mert a legnagyobb óvatosság mellett is előfordulnak kisebb sérülések.

## A szalmakas kötése

#### *Szervezési feladatok:*

– A kas készítésére akkor lehet vállalkozni, ha sok szalmát tudunk gyűjteni és ugyanabban az időben a fűz vesszőhöz is hozzá lehet jutni.

– El kell készíteni a kaskötéshez szükséges lyukasvégű eszközt, valamint a bőrgyűrűt.

#### *Módszertani ajánlások:*

– A kaskötés gyakorlatát meg kell előznie a kosárkötésnek és a kukoricacsuhé feldolgozásának. Az előbbinek ugyanis az anyaga szükséges a kaskötéshez, az utóbbinak viszont a technikája rokon.



– A kötővessző áthúzásához szükséges fémeszközt és a szalmaköteget tartó börgyűrűt a tanulók maguk is elkészíthetik a tanár útmutatásai alapján. A saját készítésű eszköz nevelőereje felmérhetetlen.

– A technikát könnyű megtanulni, tehát mód van a változatos formaalakításra és az egyénileg tervezett formák megvalósítására. A tanárnak éppen ezért nagyon kell figyelnie arra, hogy a tanulók tervei ne legyenek túlságosan elszakadjanak az anyagtól, a technikától, illetőleg a rendeltetésből adódó formától. Itt a giccs előképek a gyékényből kötött, vázaalakú, nagyméretű, rendeltetés nélküli, padlóvázát imitáló díszkasok.

– A gyűjtőmunka során a múzeumokban lehet megfigyeltetni, hogy a hasonló anyagú és technikájú tárgyakat miért érdemes elsősorban formai szempontból elemezni. Észre kell venni a tárgyak tömörszerűségét, egyszerűségét, illetőleg azt, hogy ez a technika csak az ilyen formák létrehozására alkalmas. A tanulók ez után már saját megfigyeléseik alapján korrigálhatják tervrajzaikat, áttervezve, átalakítva a túlságosan bonyolult, összetett formákat.

#### *Korrektúra*

- A szerszámok használhatósága.
- A technikához alkalmazkodó harmonikus formarendek tervezése.
- Az önkorrektúra gyakorlása.
- Közös értékelés. Az elkészített tárgyak formatervezésének indoklása.

---

# Az oktatási szituációkat meghatározó tényezők

GASTON MIALARET

*Már találkoztunk azokkal a nehézségekkel, amelyek az oktatás szó valamennyi jelentésének keresése és a fogalom meghatározási kísérlete során merül fel. Ez részben annak köszönhető, hogy a szónak és a mögötte rejlő realitásoknak igen hosszú történetük van, és különféle szituációk egészítették ki, módosították, alakították és szélesítették azt, ami kezdetben egyszerűnek tűnhetett fel, de ma már nem az.*

Más okokat is meg kell említenünk. Az elmúlt két-három évtized alatt az intézményes oktatás iránt érdeklődő szakemberek számos munkát kezdeményeztek a témában. A szociológiai áramlatok találkoztak azokkal az erőfeszítésekkel, amelyeket az UNESCO és a hozzá hasonló szervezetek tettek az oktatás világviszonylatban történő továbbfejlesztéséhez. Ez nem csak a problémák összetettségét tette nyilvánvalóvá, de az elemzés különféle szintjeit és a számos közrejátszó tényező hatását is. A teljesség igénye nélkül megpróbáltuk felsorolni és kimutatni, hogy e tényezők mennyiben hatnak az általunk meghatározott oktatási helyzetekre. Ezek után már elkészíthetjük az oktatástudományok általános táblázatát.

Az oktatási helyzet képletesen szólva egy sor láthatatlan borítékban rejlik, amelyek a szituációt többé-kevésbé kényszerítő jelleggel determinálják specifikus, illetve kevésbé specifikus szinteken. Mint a gyümölcs, amelynek érése az őt alkotó valamennyi részecske függvénye, az oktatási szituáció és a tanár-diák kapcsolat is csupán a végső produktum, amelyet csak az azt meghatározó erők összessége figyelembevételével lehet korrekt módon elemezni és megérteni.

A téma tárgyalásának leegyszerűsítése végett tekintsünk az 1. ábrára, amelyen a tényezők három csoportját tüntettük fel:

- azokat, amelyek megfelelnek az intézményes oktatás általános feltételeinek;
- azokat, amelyek megfelelnek az oktatási szituációk helyi feltételeinek;
- és azokat, amelyek megfelelnek az oktatási reláció feltételeinek.

## Az intézményes oktatás általános feltételei

Ezeknek hat alapesetét különböztetjük meg, amelyek nem függetlenek egymástól, de az egyszerűség kedvéért itt külön-külön ábrázoljuk őket.

Mindenekelőtt csoportosítsunk néhány általános tényezőt a *társadalom típusa* általános címszó alatt. Felesleges időzni azon, hogy minden társadalomnak megvan a maga története, és megvannak a rá jellemző technikai, gazdasági, társadalmi és politikai tulajdonságai. Például a francia társadalom soha nem szakadhat el oly mértékben a múltjától és soha nem szerezhet akkora szabadságot az oktatási rendszere átalakításában, mint az olyan fiatal országok, mint mondjuk Kanada. Ez igen fontos és magára az oktatási helyzetre, valamint a tanár-diák viszonyra is nagy hatással van. Vannak olyan viselkedésformák és cselekedetek, amelyek Franciaországban lehetetlenek, de más országban

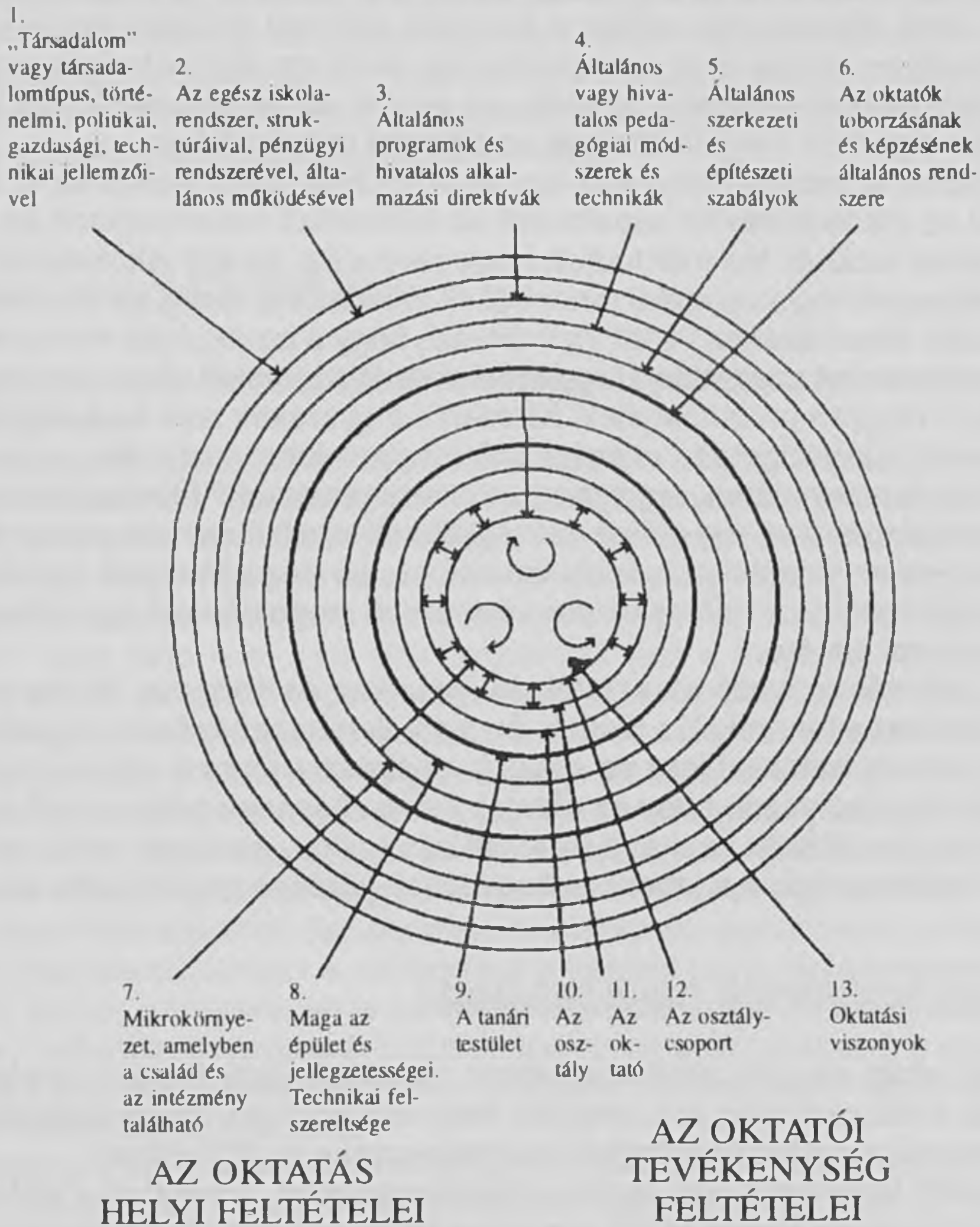
---

\* Részlet a Keraban Kiadónál megjelent Az oktatástudományok című könyvből, amely megjelenését a PSZM Projekt tette lehetővé.

egyáltalán nem jelentenek problémát (öltözködés, nyelv, kezdeményezések, hierarchikus viszonyok). Az oktatási helyzetek is változnak az ország technikai fejlődésével együtt, és ebből az is következik, hogy az oktató társadalmi státusa nem minden társadalomban egyforma. Nyilvánvaló, hogy azokban az országokban, ahol az oktató társadalmi, gazdasági és kulturális helyzete sokkal magasabb szintű, mint a lakosság átlagáé, a diáktanár kapcsolatok nem ugyanolyan színezetűek, mint az olyan helyzetekben, amikor a tanár az információk és a kultúra területén kívül más szempontból alacsonyabb pozícióban van annál, akit oktatnia kell. Az a kép, amelyet a szülők és a diákok kialakítanak magukban az oktatóról és funkciójáról, a társadalmi körülmények egész sorozatából áll össze, és döntő szerepet játszik az oktatási szituációkra ható tényezők között.

Minden társadalom létrehozza saját oktatási rendszerét struktúráival, pénzügyi rendszerével és működésének adminisztratív szabályzatával. Mindezeket az összetevőket figyelembe kell venni, mivel közvetlen hatással vannak az oktatási szituációkra és a tanár-diák kapcsolatra. Egy versenyszellemen alapuló rendszerben, ahol csak a kiválogatást szolgáló vizsgák egyéni eredményeit veszik figyelembe, nyilvánvaló, hogy az oktatási helyzeten belül kialakuló viszonyok nagymértékben különbözni fognak azoktól, amelyek az együttműködés, az egyén érdeklődési köre és képességei szerinti orientáció légkörében jönnek létre. Az a tény, hogy egy rendszerben léteznek gát-osztályok és átjáró-osztályok, nagy hatással van az osztályok atmoszférájára és a tanár-diák kapcsolatokra.

### AZ ISKOLAI INTÉZMÉNY FELTÉTELEI



1. ábra  
Az iskolai intézmény feltételei

Maga az oktatási rendszer is javasol olyan *általános és különleges* tanterveket, amelyek meghatározzák az oktatóanyag vagy a fejleszteni kívánt terület tárgyát. Ezek a tantervek a diákok szintjén és a gyerekek tapasztalatainak megfelelően kialakítva ugyancsak azok közé az elemek közé tartoznak, amelyek részben meghatározzák az oktatási helyzeteket. Egy év végi szelektáló vizsgával záródó szigorú tanterv általában dogmatikus viselkedést kényszerít az oktatóra, és a diákok részéről nagyon feszült és nyugtalan helyzetet eredményez. Egy egyszerűbb tanterv (például egy kerettanterv), amely nagyobb szabadságot biztosít a tanároknak és nem csak az ismeretek ellenőrzéséhez vezet, lehetővé teszi, hogy az oktatási helyzetben oldottabb kapcsolatok jöjjenek létre a partnerek között.

Ugyanez érvényes a hivatalosan elismert pedagógiai *módszerekre és technikákra*. Aszerint, hogy a társadalom mennyire fogadja el és milyen mértékben bátorítja azokat a módszereket, amelyek célja a gyermek képességeinek kibontakoztatása, autonómiájának fejlesztése, vagy mennyire állnak a fegyelem, az engedelmesség és a hierarchia tiszteletének szolgálatában, világossá válik előttünk, hogy az oktatási szituációknak nem lesz mindig ugyanolyan az emberi színezetük, annál is inkább, mivel maga a társadalom is kiválaszt olyan technikákat, amelyek áthatják az iskolát (csapatmunka, szövetkezet). Egy olyan társadalomban, amelyben az oktatás legfőbb célja a fegyelmezett, a csoport szabályait tiszteletben tartó, az öregek követésére képes egyének létrehozása, felfedezhetők az autoritárius módszerek, melyek főbb eszköze a sűrű ismétlés, a beszabályozás. Ha azonban ellenkezőleg, a cél az egyén fejlesztése egy demokratikus társadalomban, a csapatmunka módszerei, az individualizációs technikák a legmegfelelőbbek a célok eléréséhez. Most félretesszük azokat a könnyen elérhető fejlődési típusokat, amelyek olyan helyzetekben jönnek létre, amelyekben az audiovizuális technikák vagy a programozott oktatás technikái nagyon fejlettek, és azokat az individualizált akció-típusokat, amelyek ezen a ponton megjelenhetnek az oktatási szituációkban.

Mivel általában az oktatási helyzetek egy adott épületen belül alakulnak ki, nem szabad elhanyagolni az *iskolaépítészet* aspektusait és különböző vonatkozásait és azok alakulásának számos hatását. Ma már tudjuk, hogy nem elég, ha egy iskolaépület két sor, folyosóval elválasztott téglalap alakú teremből áll. Mindaddig, amíg az iskolaépítészet kaszárnya-iskolák létesítéséhez vezet, nyilvánvaló, hogy a pedagógiai módszerek megválasztása nem történhet szabadon. Hogyan lehet csoportmunkát végeztetni egy nagy előadóteremben? Hogyan próbálhatják ki kötetlenül a gyerekek testi és hangbeli képességeiket egy nem hangszigetelt helyiségben? Hogyan lehet használni az audiovizuális technikát olyan tantervekben, amelyeket nem erre terveztek? Mindezek a konstrukciós tulajdonságok (alapterület, egy diákra eső légköbméter, a felhasznált anyagok minősége) visszaköszönnek az oktatási szituációk típusaiban, és elég ellátogatni néhány országba ahhoz, hogy felismerjük, a különféle típusú építészeti megoldások hogyan hatnak az osztályok mindennapi életére.

Az utolsó jelentős tényező az oktatók *kiválasztása és képzése*. A tényezők alapján alakítják ki képüket a tanárokról a diákok. Az oktatók felkészítéséhez megválasztott képzés-típus is komoly hatással lesz az oktatók alkalmazta emberi viszonylatok stílusára. Nem győzzük hangsúlyozni, hogy az oktatók felkészítésének célja az kell hogy legyen, hogy a fiatalok elsajátítsák azokat a viselkedésformákat, amelyek révén az alanyokkal (E) létrejövő kommunikáció a lehető legkedvezőbb körülmények között valósulhat meg.

## Az oktatási szituációk helyi feltételei

Az összes eddig vizsgált általános feltétel országos vagy megyei szinten jön létre; olyan globális hatásokról van szó, amelyek helyi szituációban konkretizálódnak, és ezek három különböző vonatkozását fogjuk tanulmányozni a továbbiakban.

Mindenekelőtt figyelembe kell venni a mikrokörnyezetet, amelyben a kialakítandó oktatási szituációknak megfelelő épület vagy létesítmények lesznek. A társadalmi környezet különleges adottságai (vidék, kis- vagy nagyváros), a családi környezet (struktúra, szociális-gazdasági és szociális-kulturális színvonal, a család mérete) fogják jellemezni az oktatási tevékenységet. Egy falusi iskola tanára egyáltalán nem olyan kapcsolatokat tart

fenn a diákokkal (és a szülőkkel), mint szomszéd városbeli kollégája. Egy kis vidéki gimnázium professzora megismerheti a diákok családját, végigkövetheti fejlődésüket, miközben a fővárosi nagy líceumokban ez szinte lehetetlen. Az oktató jó környezetismerete elősegíti a diákokkal való színes kapcsolatok kiépítését és a kölcsönös kapcsolatok intenzitása az oktatási szituáció egyik változója.

Ebben a mikrokörnyezetben áll maga az épület, építészeti és pedagógiai jellegzetességeivel, előnyeivel és hátrányaival. Vagy megteremti egy kollektív, találkozásokkal teli élet, viták és együttműködések kialakításának lehetőségét, vagy elszigeteli, függetleníti egymástól a csoportokat. Láthattuk, hogy néhány modern, sokoldalú quebeci iskolában az épület központjában elhelyezkedő agora 1200 diák találkozását és szétszóródását tette könnyűszerrel, békés körülmények között lehetővé, miközben más létesítményekben a szigorú fegyelmi szabályok feszültséget okoztak a tanulók és a professzorok körében, amely elképesztő rendetlenséghez vezetett az iskolai órák kezdetekor és végetével, az osztályok „vándorlása” során.

Ezt a létesítményt a szó legszorosabb etimológiai értelmében egy *tanár-csoport* irányítja, amely, bármilyen helyzet álljon is elő, semmiképpen nem egymás mellé rendelt egyének társasága. A tantestület azok közé az összetevők közé tartozik, amelyek a létesítmény légkörét, pszichológiai atmoszféráját alkotják. Az oktatás feladatának megoldásán munkálkodó oktatókból álló, egységes csoport mindig a különféle szituációk egyik pozitív eleme. Ha nem egységes, akkor káros hatással van a diákokra, és olyankor minden oktató érzékeli a különféle oktatási helyzetekben megteremtődő általános rossz hangulatot. Az általános kompetencia, a képességek kiegyensúlyozott megoszlása is fontos összetevője a testületnek, és az oktatók egymás közötti kooperációja rendkívül hatékony módon segítheti elő a diákok és az osztályok gyümölcsöző együttműködését. Az előbbi megfigyeléseket ki lehet terjeszteni a csoportra is, amely iskolapszichológusok, iskolai szociális gondozók, orvosok segítségével jön létre.

## Az oktatási reláció feltételei

Még a legegyszerűbb oktatási szituáció szintjén is (bár az is nagyon összetett) három fő tényezőt találunk.

A leghétköznapibb szituációban is ott van mindjárt a helyszín, azaz az *osztály*, a tanterem, az előadóterem, a tornaterem; e helyszínek valamelyikén alakulnak majd ki azok a viszonyok, amelyeket az oktatási szituációk keretei között felsoroltunk. A helyiség méretei, akusztikája, megvilágítása, bútorzata – mindez befolyásolja az itt végzett tevékenység típusokat és oktatási szituációkat. Nyilvánvaló, hogy egy többszáz négyzetméternyi tanteremben, ahol több mint 125 diák tartózkodik (ezt a helyzetet mi magunk tanulmányoztuk), az (R) és az (M) típusú viszonyok kialakítása lehetetlen. Viszont néhány amerikai osztályban, ahol a gyerekek számára készült bútorok mozgathatók, ahol az európai pedagógus elámul a felszerelés gazdagsága láttán, ahol a feltétlenül szükségesnél nagyobb számú tanterem és szakterem (színház, zene, gyakorlati foglalkozás, lemezhallgatás, könyvtár) sem hiányoznak, és kihasználtsági szintjük is nagyon alacsony, a pedagógiai és munkaviszonyok nagyon sokban különböznek egy túlterhelt osztályétól.

Vannak olyan momentumok (az általános iskolában ez egész napot, a középoktatásban néhány órát jelent), amikor a *pedagógus* a helyzet egyik leglényegesebb összetevőjévé válik. Ennek az oktatónak a személyes tulajdonságai: személyisége, általános képzettsége, kultúrája, pedagógiai hozzáértése az oktatási szituáció megannyi fontos eleme, noha a tudományos technikák és módszerek ma még nem teszik lehetővé ezek pontos jelentőségének értékelését.

Ez a pedagógus egy *osztály-csoporttal* kapcsolódik össze, amely szintén önálló személyiséggel, szokásokkal, életmóddal rendelkező egyedekből áll. Ezek az egyének csoportot alkotnak, amely ebben a minőségében fog reagálni, és a pedagógusnak egyszerre kell minden egyénnel és a csoport egészével kiépítenie azokat a kapcsolatokat, amelyek nélkül az oktatás lehetetlen. Minden tanár tudja, hogy minden osztály-csoportnak megvannak a maga tulajdonságai, hogy különbözik a többitől, hogy a tanárok nyelvén szólva

vannak „jó” és „rossz” osztályok. Annyi bizonyos, hogy egy tanár soha nem épít ki ugyanolyan kapcsolatokat különböző csoportokkal.

Naívság lenne tehát azt hinni, hogy az oktatási szituációk tanulmányozása csak a legalsó, a harmadik szinten történhet. Úgy véljük, ez tévedés – amelyet a korabeli tudományos gondolkodásmód magyaráz – az egyedül az osztályban végzett gyakorlatokra összpontosító pedagógia eredménye volt, amely elmulasztotta általánosabb összefüggésrendszerbe helyezni az elemzett problémákat. Az egy osztályban vagy osztályok csoportjában végzett kísérleti pedagógia csak nagyon ritkán értelmezhető korrekt módon anélkül, hogy a komplex determinizmus csodaszeréhez ne folyamodnánk, amelyre fentebb röviden utaltunk. Így fordulhat elő például, hogy ma már az előkészítő tanfolyamokon az olvasási teszt eredményei nem értékelhetők a gyermek származási körülményeinek és családi életének figyelembevételével. Könnyűszerrel felismerhetjük tehát, hogy az oktatás jelenségét különböző irányokból és különböző szinteken kell megközelítenünk, ha meg akarunk határozni bizonyos tényeket, el akarunk végezni bizonyos objektív összehasonlításokat, nyilvánvalóvá kívánunk tenni néhány szabályszerűséget vagy állandóságot, fel akarunk fedezni bizonyos törvényeket. A szakágaknak ezt az összességét nevezzük *oktatástudományoknak*.

---

# A jövőközpontú oktatás – észrevételek

TORSTEN HUSÉN

*A 60-as évek végén a futurologiai kutatások, nem utolsósorban Herman Kahn et. al. (1) és Daniel Bell (2) ösztönzésére, divatba jöttek az oktatáskutatásban is. Észre kellett venni, hogy a gyorsan változó társadalomban a ma megfogalmazott terveknek és foganatosított intézkedéseknek komoly következményei lesznek a jövő társadalmára; a gyors változások és az előre nem látható jelenségek megfontolásra intenek. A futurologiai kutatások elsősorban tehát mérlegelik az egyes döntések és intézkedések lehetséges kihatásait és nem jóslatokba bocsátkoznak felőlük. Nem azt mondják meg előre, hogy a mai irányvonalak és tendenciák szerint tovább fejlődő jövőben mi fog történni, hanem hogy mi történne a mai változások figyelembevételével új, előre nem látható helyzetek felmerülése esetén. Így, a jövőkutatás területén dolgozó szakemberek hevesen hangsúlyozták, hogy az ő feladatuk a lehetséges forgatókönyv kidolgozása.*

Társadalomtudósként 1968-69-ben én is részt vettem egy nagyobb futurologiai kutatásban, melyet a svéd Nemzeti Oktatási Tanács Kutatási és Fejlesztési Hivatala támogatott. Vezető svéd pedagógusok és társadalomtudósok folytattak egész napos megbeszéléseket. A beszámoló 1971-ben jelent meg, nem túl eredeti címmel: „Education in the Year 2000” (3), fél tucat nyelvre lefordították. Az időszak, melyet a jövőkutatók perspektivikusan felvázoltak, a 2000. évig terjedt.

Néhány éve az UNESCO felkért egy tanulmány írására a jelen oktatási irányok és irányzatok jövőbeni vetületéről. A cikk egy jövőkutató program része volt. Mivel írásának időpontja a 60-as évek és a 2000-es év között félúton volt, nem állhattam meg, hogy korábban megírt „jóslataimat” egyúttal ne értékeljem. Tanulmányomban (4) kimutattam, hogy az oktatástervezés tekintetében két olyan jelentős változás történt, amely az oktatásra jelentős hatással volt, de előre nem lehetett látni.

1) A népszaporulat csökkenésével nem számoltunk, bár az már a 60-as években megindult a nyugati világban. 1964-ben látott napvilágot Georg Picht könyve, a „Die deutsche Bildungskatastrophe”, melyben rámutat, hogy – az 50-es évek második felének németországi születési statisztikája alapján – a generációk létszámkülönbsége óriási tanárhiányt fog eredményezni, még akkor is, ha minden Abiturral rendelkező diák tanárnak tanulna. Picht persze nem tudhatta, hogy néhány évvel később csaknem felére csökken a születési arányszám az 1960 körülihez képest.

2) Nem láthattuk előre a 70-es évek közepén kialakult olajválság okozta „stagnáló inflációt” sem, ami az oktatás fejlesztési lehetőségeit visszaszorította, a 60-as évek „aranykorszaka” után, amikor az oktatás felfelé ívelt a fejlődő gazdaság hatására.

Természetes, hogy a fentiek komoly következményekkel jártak az oktatásügyre (irányításra, tervezésre) nézve. Az ipari országokban az oktatás politikai súlya kisebb lett. Míg egyes országokban a 60-as évek elejére a felnőtt lakosság mintegy 40%-ának volt iskolás korú vagy egyetemista gyereke, a 80-as évek közepére már csak 20%-nak.

---

\*Részlet a szerző Keraban Kiadónál megjelent könyvéből, amely kiadását a PSzM Projekt tette lehetővé.

## Az oktatás szerkezete az 1980-as évek végén

Ennek a fejezetnek a megírásakor könnyebb dolgom van, mint a 60-as években készült könyvemnél volt. Most csak tíz évvel tekintek előbbre. Nagyjából ez úgy oldható meg, hogy a jelent diagnosztizáljuk, majd az eredmény alapján megpróbáljuk a jövőt kiszámítani. Hogy hasonlaltal éljek: egy írás a falon jól látható, de értelmezni már nehezebb, mivel más értelmezési módok is létezhetnek, érték- és ideológiai különbségek miatt.

A mai fejlett ipari társadalmak hivatalos oktatási rendszerének néhány vonását felvázolva olyan jelenségekre utalok, amelyek jóval az ipari társadalmon túli időkre vonatkoznak. Ezeknek a társadalmaknak vannak olyan általános, összefüggő jellemzői, amelyek együttese tünetcsoportot alkot egy szolgáltatásközpontú, csúcstechnológián és információ alapuló jövő társadalomhoz. Anélkül, hogy fontossági sorrendet állítanék fel, a következő öt jellemzőt emelem ki:

1) Az urbanizáció, ami természetesen szoros kapcsolatban áll a mezőgazdaság-termelőipar-szolgáltatóipar vonalú fejlődéssel. Egy tipikus nyugati, ipari társadalomban a dolgozó lakosság 5-10%-a mezőgazdasági termelő, 25-40%-a a gyártás területén dolgozik, a maradék pedig – sok helyen a legtöbben – a szolgáltatói szféra alkalmazottja (adminisztrációs munkakörökben, egészségügyben, oktatásban, szociális gondozóhelyeken stb.).

2) Az utóbbi évtizedekben a család szerkezete és szerepe gyökeresen megváltozott. A gyermekes anyák többsége dolgozni jár. A házasságon kívüli együttélés és a válások megszorodása, továbbá a születési arányszám csökkenése miatt lassan a hagyományos értelemben vett, gyermekes családok ritkaságszámba mennek, főleg a nagyvárosokban.

3) A nemzetek gazdasága egyre nagyobb mértékben függ a világgazdasági és világpiaci versenyképességtől. A harmadik világ országai is beléptek a versenybe, például textiliparukkal, s ez komoly következményekkel jár a hagyományos értelemben ipari országok munkakereslet-kínálatára nézve.

4) A hivatalos oktatás, amint már említettük, a társadalmi mobilitásnak és az egyéni karriernek egyre nélkülözhetetlenebb feltétele lett. Az alkalmazói rendszer fokozottabb mértékben részesíti előnyben a képzettséget az állásra pályázó alkalmasságának megállapításakor. A mai társadalomban világosan látható értékelvű tendenciák jelentkeznek (5).

5) A munkaerőpiac befogadóképessége mind mennyiségi, mind minőségi szempontból lényegesen megváltozott. Az automatizálás, számítógépesítés, nem beszélve a robotok számáról, drasztikusan csökkentette a munkalehetőségeket. Gondoljunk csak például a nyomdaiparra, hogy hatott a változás az angol újságkiadásra! Egy egész sereg munkás fölöslegessé vált azzal, hogy megszűnt a munkaköre.

Most, a 80-as évek végén más a helyzet, mint a 60-as években, amikor elkezdődött az automatizálódás. Akkor növekvő gazdaságban éltünk, ami azt jelentette, hogy a szolgáltatói szféra (egészségügy, oktatás) képes volt felszívni azokat, akik feleslegessé váltak a gyártás automatizálása és ésszerűbbé szervezése következtében. Most, a robotok elterjedésével ez az út már nem járható. Állandó, vagy csaknem állandó munkanélküliség van kilátásban egyre több munkás előtt, legalábbis a kevésbé iskolázottak, fiatalok és az iskolai tanulmányukat frissen befejezők között. Azokban az országokban, ahol nem küzdenek tudatosan ellene (pl. közmunkákkal vagy kiegészítő szubvencionált munkakörök teremtésével), a 16-19 évesek munkanélkülisége igen zavaró méreteket ölt. Az ő munkanélküliségük többé-kevésbé független az üzleti világtól, amely elsősorban az idősebb korosztály foglalkoztatottságát határozza meg.

Láttuk tehát máris az értékelvű társadalom meghatározó jellemzőjét: a munkanélküliség, különösen a fiatalokat tekintve, növekvő mértékben áll kapcsolatban az iskolázottsággal. Svédországi statisztikák szerint a felsőfokú végzettségűek körében 1%-os, míg a csak elemi és középiskolai végzettségűek között 3%-os a munkanélküliségi arány. Nem számítjuk azokat, akik alacsonyfokú végzettségük kiegészítésére utánképzésben vesznek részt.

A fiatalok egyre nagyobb számban válnak „fölslegessé”, ami a korábban említett tendenciában is megmutatkozik, miszerint az ifjúság munkanélkülisége függetlenedik az üzleti világtól.



## Az iskolai oktatásra vonatkozó következmények

A följebb vázlatosan megrajzolt háttér után nézzük meg, milyen következményei vannak ezeknek a változásoknak iskoláinkra, főként a középiskolákra nézve! A fiatalok munkanélkülisége ellen sok országban főként a megnyújtott iskolai képzéssel és a beiratkozási lehetőségek megkönnyítésével küzdöttek. De az iskola csak iskola, a munkahely pedig egészen más. A kettő hosszú távon nem helyettesítheti egymást.

Az alábbiakban két szembeeszköz problémát tárgyalunk, amelyek megnehezítik a pedagógusok számára, hogy a tanulást, főként a középiskolában, értékes tapasztalattá tegyék. Ezek. 1) egy új, az oktatásból kimaradó réteg megjelenése, 2) a középiskola elméleti jellegűvé válása. A kettő összefügg egymással és – be kell vallanunk – alapvető gondot jelent a modern, csúcstechnológiájú és értékelvű társadalomban.

Mi indokolja, hogy egy új, a képzésből ideje előtt kimaradó rétegről beszéljünk? Két fő szempontból különbözik az új a régítől. A régihez hasonló fiatalok, társadalmi háttérük következtében gyakorlatilag el voltak zárva a továbbtanulás lehetőségétől, a „beiratkozási láz” időszakát megelőzőleg. Az új alsóbb osztály egy csekély kisebbség. Tagjai a hátrányos helyzetű családok gyermekei. Sokszor nem is anyagilag hátrányos helyzetűek, hanem pszichológiai szempontból azok. Sokan közülük az iskolakezdés első napjától fogatékosnak számítanak, mivel lelkiileg alultápláltak, verbálisan alulstimuláltak, valójában teljesen elhanyagoltak. A kezdetektől fogva képtelenek a tanárok elvárásainak megfelelni és társaikat utolérni. Mindig hátul kullognak, és ahogy haladnak a többiekkel, és lépnek egyre magasabb osztályba, úgy nő folytonosan lemaradásuk is. A legegyszerűbb megoldás egre följebb léptetni, mindig új tanárok kezébe adni őket, anélkül, hogy az alapkövetelményeket teljesítenék esetleg osztályismétléssel. Így aztán jórészen gyakorlatilag analfabétaként kerülnek ki – az iskolaköteles kort betöltvén – az iskolából.

Az „új” alsóbb osztály, amint mondtuk, kisebbségi, szemben a „rég” többségi jellegűvel. A régibe tartoztak a munkásosztály gyermekei, akiket a mostoha körülmények elzártak a továbbtanulási lehetőségek elől, hiába voltak esetleg jó képességűek. Akikre az „új” kategóriát értem, leginkább a fejlett ipari országok nagyvárosaiban léteznek, s a tanulók mintegy 10-20%-át teszik ki. A „régiekkel” szemben nekik nincsenek szóvivőik, ők testületileg alkotják a bajkeverők csapatát a középiskolákban. A kezdeti sikertelenségek azonnal lerombolják ambícióikat, írni és olvasni sem tanulnak meg rendesen. Az iskolaköteles évek vége felé érve már kifejezetten börtönnek érzik az iskolát, s ami még ennél is szomorúbb, kilátástalannak látják a jövőjüket. A modern pedagógiai zsargon – legalábbis a svéd – eufémisztikusan „könyvidegen”-nek nevezi őket. Sokakat közülük ún. kiegészítő kurzusok felé irányítanak. Ezekben a helyeken kisebb a heti óraszám, de bizonyos, iskolán kívül, vállalatnál teljesítendő munkagyakorlaton kell a diákoknak, tanári irányítással, részt venniük.

Az iskolában érzett reménytelenséget csak erősíti az a tudat, hogy a tanulóévek után következnek a munkanélküliség évei, legjobb esetben az államtól támogatott alkalmi munkákkal meg-megszakítva. A rideg valóság a következő: az 1980-as évek közepén sok OECD országban a 16-19 éves, iskolából frissen kikerült fiatalok 40-50%-a képtelen volt a normál munkaerőpiacon munkát találni (6).

Az „új” alsóbb osztály fiataljai tudatában vannak annak, hogy a munkaerőpiacon elsődlegesen a hivatalos oktatásban elért szintet nézik. Az álláskeresőket aszerint rangsorolják, hogy milyen magasra jutottak az iskolai oktatás lépcsőfokain; akik a legmagasabbra, azok előnyt élveznek, akik korán megrekedtek, kiesnek, még akkor is, ha el tudnának látni képesítést nem igénylő munkaköröket. A baj az, hogy az ilyenfajta egyszerű munkakörök már nem is igen léteznek, a munkahelyeken az utóbbi évtizedekben véghezvitt automatizálási és racionalizálási folyamatoknak köszönhetően. Ezenkívül a hazai és nemzetközi kereskedelem versenyfeltételei fokozottabb gazdaságosságot követelnek, tehát a vállalatok nem tudnak a fiatalok munkájáért rendes fizetést adni, mikor az a munka nem érdemel annyit, amennyit egy felnőtté. A szakszervezetek néhány országban sajnos, helytelenül, indokolatlanul magas bérekért harcolnak.

Empirikus kutatások mutatják, hogy miként termel ki munkásokat a munkanélküliség rendszere (7) az iskolázottságot veszik elsőként tekintetbe az állásokra történő kiválasztáskor, minden képesítési szinten.

Az 1970-es évekig tapasztalt, fiatalokat érintő munkanélküliséget időszakos jelenségnek gondolták, mint a 30-as évek nagy gazdasági világválsága idején mindenkit sújtó munkanélküliséget. A ma tapasztalt jelenség adott helyre jellemzőnek tűnik és része egy még komolyabb bajnak: a fiatalok fölöslegessé válási tendenciájának. 20 éves kor alatt jövedelmező munkát végezni – a mai társadalomban nem jellemző. Az új technológiák és a gazdaságosságra való törekvés következtében a munkaerőpiac befogadóképessége erőteljesen csökkent, ezek között a körülmények között a legfőbb, munkanélküliséget érintő intézkedés az oktatási évek megnyújtása volt. Ha a beiskolázási lehetőséget ugrásszerűen nem növelték volna meg, még nagyobb munkanélküliség lenne, bár így sem csekély.

Akik az iskolában megbuknak, (vagy a középiskolában vagy az iskolakötelezettség lejártakor,) nyilvánvalóvá válik sikertelenségük, szinte analfabétaként távoznak az iskolából, tudatában vannak kudarcuknak és elkeseredésükben bajkeverőkké válnak. Úgy érzik, hogy számukra már legfeljebb csak alsóbbrendű, alkalmi munkák jutnak.

Az eddigiek magyarázatot adnak két olyan paradoxonra, amibe lépten-nyomon belebotlunk a modern, ipari társadalom középiskolai oktatásával kapcsolatban:

1) Soha nem volt még ekkora lehetőség középiskolai és felsőoktatási intézményekben való tanulásra, ugyanakkor Európában még soha nem volt ilyen heves harc a bejutásért ezekre a helyekre. Az osztályzási rendszer körül még politikai viták is folynak, például Svédországban. A továbbtanulásra jelentkezők rangsorolása egyre bonyolultabb módon folyik, egyre bürokratikusabb.

2) A középiskolák alsóbb osztályaiban tanulók nagy része, megkérdezésre úgy nyilatkozik, hogy nem szívlelheti az iskolát, és már alig várja, hogy otthagyhassa, ám ugyan-ezen gyerekek döntő többsége „önként” jelentkezik felsőbb osztályokba. Jól tudják, hogy az iskola befejeztével, az álláskereséskor leginkább a végzettség számít.

Nézzük csak most meg, időben hogyan ment végbe a változás a 14-18 éves kategóriában! Igen gyorsan, évtizedek alatt történt a forradalmi változás. Az 1940-es évek végén a 14 évesek többsége elhagyta az iskolapadot, és munkába állt először mint kifutófiú vagy kisaszónál, vagy a szüleinek segítve családi vállalkozásban dolgozott. Azokban az országokban, ahol hagyománya volt az inaskodásnak, szerény fizetésért szabályosan elszegődtek.

Az 1980-as évek elejére az iskolakötelezettség felső határát a legfejlettebb ipari országokban felemelték 16 évre, de a fiatalok többsége legalább 18 éves koráig folytatta a tanulást. Akik 16 évesen kilépnek az iskolából, többnyire hiába próbálnak megfelelő álláshoz jutni, egyszerűen nincs elég kezdő munkakör. A racionalizált, gazdaságosságra törekvő, versenyközpontú világban csak felnőtt, teljes értékű produkcióra alkalmas munkavállalók előtt áll nyílt pálya.

## Az oktatás akadémikus irányba tolódása és töredékessé válása

A középiskolai „beiratkozási láz”, az iskola általánosan elérhetővé válása a hagyományos, felsőoktatáshoz előkészítő középiskolai kereteken belül játszódott. Ennek a fajta középiskolának a szellemi – és társadalmi – elit kinevelése (szellemi munkások, tisztviselők, „fehérgallérosok”) és az egyetemi felkészítés volt a profilja. A modern társadalom kívánalmainak megfelelően azonban új, a társadalommal és a munkával kapcsolatos tantárgyak is bevezetésre kerültek, bővítve a hagyományos tananyagot. Ráadásul még bizonyos felsőbb osztályokban pályaválasztást célzó kurzusok is indultak, úgyhogy a tananyag hatalmasra duzzadt. A hagyományos középiskolai elitképző tantárgyak mellé speciális tanárok tanították, speciális tárgyak rendelődtek.

A hagyományos oktatási keretek megőrzésével megnövelt létszám és tananyag nemcsak túlterheltséget, hanem szétdarabolódást is eredményezett (különbféle szakterületekre és szaktanárookra). Nem csoda, hogy a középfokú oktatást néha, főleg az amerikaiak, „disaster-area”-nak, vészhelyzetben lévőknek nevezik.

Mi volna a célravezetőbb megoldás a túlterheltség és szétdarabolás orvoslására, mint hogy a különböző típusú tanulókat és programokat különválasztjuk, és típusonként koncentráljuk, méghozzá minél hamarabb? A középiskolai oktatás vitájában, ami az 1940-es

évek óta Európában szakadatlanul folyik, a pedagógusok általában egyetértenek abban, hogy nagyjából kétféle diák létezik: az „elméleti”-beállítottságú és a „gyakorlati”-beállítottságú (8). Legegyszerűbb volna számukra külön tantervet készíteni, vagy másfajta iskolában oktatni a kettőt. Különösen az első kategóriába tartozók számára volna fontos az elkülönítés, akik felsőoktatásra készülve még jobban elsajátíthatnák a legfontosabb alapokat anyanyelvből, matematikából, természettudományokból és idegen nyelvekből. A gyakorlati irányultságúaknak elég az alapismereteknek egy jól kiválasztott minimuma, általános irányultságú tájékozódás, viszont minél korábban hasznos elkezdniük a szakmai előtanulmányokat.

Nem akarok itt és most vitába szállni ezzel a primitív koncepcióval – megtettem már többször és hosszasan (9). Az sem céлом, hogy bebizonyítsam, a koncepciót empirikusan nem támasztják alá a differenciálpszichológia tanai (10). Én vagy már harminc éve az unalomig hangoztatom a magamét a „differenciálás” körüli vitákban. Most csak azt szeretném hangsúlyozni, amit a legfontosabb ellenérvnek tartok mindenféle intézményszerített differenciálással szemben a demokratikus társadalom hivatalos, kötelező oktatást folytató iskoláiban.

Minden működőképes politikai rendszer szükséges előfeltétele egy olyan közös hivatkozási alap, amelyben benne foglaltatnak az alapvető ismeretek és értékek. Azért olyan lényeges, hogy az iskola a legkülönbözőbb társadalmi helyzetű és érdeklődésű gyereket összegyűjtse és együtt oktassa, hogy ezzel elősegítse az integrációt.

Az élet, az emberi kapcsolatok rendszere a modern társadalomban annyiféleképpen szétszakadozott, specializálódott és differenciálódott, hogy az iskolára hárul a feladat, hogy valahogy közös hivatkozási alapot teremtsen. Szükséges, hogy ebben az összetett, fejlett műszaki, információval elárasztott és tudást igénylő társadalomban mindenki közös, széles skálájú általános oktatásban részesüljön, mielőtt valamilyen részterületre specializálódik. A nehézség, amivel az oktatás ma szembesül, az, hogy előre nem látható: az egyénnek életpályája során milyen szakismeretekre lesz szüksége. Új technikák és ismeretek jönnek a régiek helyébe, és sok szakterület akár egy évtized alatt is gyökeres változáson megy keresztül. Biztos, hogy ahhoz, hogy valaki képes legyen szakterülete fejlődésével lépést tartani, újra kell képeznie, vagy legalábbis továbbképeztetnie kell magát. A legfontosabb a modern társadalomban az, hogy elég rugalmas legyen az ember. Ehhez szilárd alapismeretek szükségesek és az a képesség, amely később minden váratlan helyzetben alkalmassá teszi az egyént akár a szakterületén, akár azon kívül is a boldogulásra.

Ezek után talán érthető az említett paradoxon, hogy a legjobb szaktudást a jó általános képzés biztosíthatja.

## Milyen változtatások szükségesek az iskolában?

Hogyan birkózunk meg a leszakadó fiatalok és a középiskolai oktatás elméletközpontúvá válásának kettősségével? Hogyan tudjuk a meghosszabbított oktatás egész idejére az iskolát valóban értelmes elfoglaltságot nyújtani képes intézménnyé tenni, ha már kénytelenek vagyunk a fiatalokat, elsősorban a munkanélküliség fenyegetése miatt, sokáig a padokban tartani? Nem elég intézményes módon megakadályozni, hogy az utcán lézengjenek. Hogyan lehet a szükségből (hogy mindenki részesül az oktatásban) erényt kovácsolni? Hogyan találhatjuk meg a helyes utat, száraz, absztrakt tudás és a gyakorlat közhelyszerűsége közt?

Milyen fajta pedagógiai elgondolásnak kellene érvényesülnie ahhoz, hogy az egyetemes középiskolai oktatás minden diák számára egyformán hasznosat nyújtson? Ha visszatekintünk a századforduló utáni, különösen az 1918 utáni pedagógiai reformokra, több hasonló magvú reformjavaslatot fedezhetünk fel, különféle „címkék” alatt: Arbeitsschule (munkára, cselekvésre nevelés), személyiség-, egyéniségnevelés, vom Kinde aus (a gyermekből kiinduló) stb. Néhány javaslat a gyakorlatban meg is valósult, ha két alapvető feltétel teljesült: elszánt, jó tanárok és megfelelő erőforrások, egyrészt anyagiak, másrészt kulturálisak, pl. az érdekeltségüket kifejező szülők. Mindezeknek az iskolai reformoknak, amelyeket Cullert (11) ismertetett (aki 1960-ban vezető szerepet játszott a

svéd „comprehensive” iskola tantervének kidolgozásában), közös alapelve az volt, hogy az iskolai tanítást a gyerekek saját megtapasztalásaira kell építeni, „valódi életet” kell az osztálytermekbe vinni. A tapasztalat alapú pedagógia elvét sok népiskolai (Volksschule) tanár vallotta. Olyan oktatási stratégiát kellett kifejleszteni, amivel széleskörű képességeknek és eltérő érdeklődésnek lehetett eleget tenni, nem egy kis elit réteg igényeit kielégíteni.

Cullert, pedagógiatörténeti visszatekintésében bepillantást enged azokba a nehézségekbe, amelyekkel az új tantervnek meg kellett birkóznia. Ez a terv a 6 éves elemi iskolát végzettek igényeinek kielégítését célozta meg, ugyanakkor a tantárgyak „valódi élethez” közelítését tantárgyközi integrációval, időszűréssel és projektközpontúsággal. A reformereknek nem volt könnyű dolguk a súlyos nehézkedési erővel bíró hagyományok elleni harcban. A helyzet hasonló volt ahhoz, mintha egy igen nagy tankhajóval kellene rövid idő alatt megfordulási manővert végrehajtani.

Az iskola hosszú évei alatt a fiataloknak, kellő vezetés és tanácsadás mellett, el kell sajátítaniuk azt a tudást, és ki kell fejleszteniük azokat a képességeket, amelyek segítségével a jelen és a jövő helyzeteiben meg tudják állni a helyüket. *Hartmut von Hentig* (12) kifejezésével: a „tapasztalati tanulásnak” kell az iskolai tanulás középpontjában állnia, ezt ő a németországi Bielefeldben alapított Laborschulé-jában meg is valósította.

A középiskolai oktatás nehéz feladata: egymástól észben és érdeklődésben nagyon különböző egyénekből álló egész korcsoportokat értelmes, a tapasztalati tanulás elvét követő módszerrel oktatni, és közben ütközni a régebről szokásban lévő kívánalmakkal – melyek az iskolán kívülről és belülről is származnak. A megemelkedett költségek és az aggodalom afelől, hogy az iskola milyen eredményeket ér el, a „vissza az alapokhoz” elvű tanítást segítette uralomra. Megállapítást nyert, hogy az iskola arra összpontosítson, amelyben mindig is jó volt, a könyvek alapján való tanításra. A tanítás többi fontos feladatát majd más intézmények, család, templom, médiák és a munkahely látják el. Ez a fajta munkamegosztás iskola és más intézmények között arra épít, hogy az intézmények ma éppúgy képesek e feladatok ellátására, mint azelőtt. Csakhogy, mint már mondtuk, az intézmények, nem utolsósorban a család, megváltoztak. Mindkét szülő dolgozik, a gyerekeket már kis korukban beadják valahová, óvodába, bölcsődébe, iskola-előkészítőbe. A tanítási órák után az iskolások egyre többen töltik délutánjaikat ifjúsági központokban, mielőtt hazamenének szüleikhez. Közösen vagy egyénileg szervezett szabadidős tevékenységek töltik ki a gyerekek szabadidejének jó részét, a maradékot pedig a televíziózás.

Az iskolának kell most azokat a nevelési feladatokat is teljesítenie, amit korábban a szülők, nagyszülők tettek. Ennek persze az iskolai oktatásra nézve is vannak következményei: nem korlátozhatja a tanítást szigorú, tankönyvre alapozó ismeretátadásra, ennél sokkal tágabbra, az iskolán kívüli világra kell kaput nyitnia. Abban az időben, amikor még nagyobb súly nehezedett a családra és a közösségekre a gyermeknevelés terén, az iskola nagyobb hangsúlyt fektetett a kategorikus meghatározásokra, rendszerekre, világosan, szabatosan kifejtetten próbálta megértetni a diákokkal, amit a külső világról tudniuk kell, még ha azok részben ütköztek is azzal, amit az iskolán kívül tapasztalati úton megtanultak.

Ahhoz, hogy a tanulás értelmes tevékenységgé váljon, a külső világot be kell hozni az iskolába, a tanítást a tanuló tapasztalataira kell alapozni. A hivatásos tanárokon kívül másokat is be lehet vonni. Valójában minden dolgozó felnőtt, tekintettel a foglalkozása közben gyűjtött tapasztalatokra, minden gyakorló állampolgár potenciális pedagógus.

## Összegző megjegyzések

Társadalomtudósként több, mint 40 éve folytatok oktatáspolitikai szempontú kutatást, régóta foglalkozom tanügyi reformmal és tervezéssel (13). Egy nagy tanulságot levonhattam az évek során: a legjobb akarat mellett is félresikerülhetnek a dolgok, akár fel nem ismert, akár váratlan, új körülmények folytán. Az intézményes fejlődés könnyen eltérhet attól a vonaltól, amelyet a tervezők felvázoltak. 1985-ben az uppsalai egyetem politika tudományi tanszéke konferenciát szervezett az oktatási reformokról Ragnar Edenman tiszteletére, aki oktatásügyi miniszter volt 1956-67 között Svédországban. Különleges hangsúlyt kapott az 50-es és a korai 60-as évekbeli „comprehensive” általános iskolai

reform és az 50-es évek végi egyetemi reform, mindkettő az ő minisztersége alatt játszódott. Az iskolai reform az egyenlőséget tűzte zászlajára, végső célul az egész társadalomban végbemenő nivellálódás, a különböző rétegek között húzódo szakadék megszüntetését jelölte ki, a tanulási lehetőség terén a szélesebben megnyilvánuló egyenlőséget. A párhuzamos iskolarendszer megszüntével az új iskolatípusban minden társadalmi réteg gyermekei egyenlően részesülhetnek az oktatásban. A valóság azonban távolról sem fedte a szép elképzelést. A meritokratikus, csúcstechnológiájú társadalomban az öröklött vagyon és a származás helyébe demokratikusabb elem: az iskolázottság lépett mint státusmeghatározó tényező. Csakhogy nem mindegy ma sem, hogy valaki milyen családba születik, a művelt szülők gyermekei előnyt élveznek, és valószínűleg hamarabb is jutnak majd magasabb és jobban fizetett pozícióba.

Ezt a reform elindításakor nem lehetett még előre látni, ugyanúgy, ahogy a változó társadalom és a család megváltozott szerepének az iskolára, mint intézményre gyakorolt hatásait sem. Ugyanígy, a teljes foglalkoztatottság idején még nem fenyegetett a mai fiatalok munkanélküliségének a réme, ezért ennek az iskolát érintő hatásaival sem számolhattak.

A jövő iskolájának tervezése, a reformok elgondolása idején nem szabad megfeledkezni arról, hogy az iskola a társadalomba bele van ágyazódva. Az oktatási rendszer egy maga nem tudja megváltoztatni a társadalmat. A hatás inkább fordított irányú.

A lassan körvonalazódó jövő század iskolájának tervezésekor először is a jelen problémáit kell tanulmányozni és diagnosztizálni, azért hogy levonhassuk belőlük a holnapra vonatkozó tanulságokat.

Mindannyian, akik időt és erőt nem kímélve tanulmányoztuk a modern társadalom iskoláját mint intézményt (13), megdöbbenünk a bürokratizmus előretörésén. Az embernek néha az az érzése, hogy a bürokraták vagy technokraták szerint az iskolát éppen olyan elvek szerint kell üzemeltetni, mint a termelőipar egységeit. Ennek megfelelően a kis, piros épületekből valóságos beton és üveg gyárépületek lettek. Ez nem az a miliő, ahol a pedagógiai álmodozók igazán otthon éreznék magukat, annál inkább a bürokraták! Megfelelő egyensúlyt kellene kialakítani, hogy az eredeti pedagógiai értékek és az adminisztráció célszerűsítése egyformán megvalósulhassanak. Egy percig sem mondom, hogy vissza kellene térnünk a kis, piros iskolaépületekhez, bár nosztalgiát érzek irántuk, a saját valamikori elemi iskolám iránt. Viszont tisztában kell lennünk a monstrum egységek veszélyeivel.

A leglényegesebb, amit mondani akartam mindezekkel az, hogy az iskolai tanításra elkerülhetetlenül erős hatást gyakorolnak a társadalom alapvető változásai, és az iskola öröklött intézményi konzervativizmusa gyakorta okozhat konfliktusokat.

## IRODALOM

- (1) Bell, D. szerk. *Toward the year 2000; work in progress* (2000 körül; kidolgozott terv) Daedalus, 1967 XCVI, 639-1226. old.
- (2) Kahn, H. – Weiner, A. J. *The Year 2000* (2000-ben). Macmillan, New York 1967
- (3) Husén, T. *Utbildning ar 2000* (Oktatás 2000-ben). Bonniers, Stockholm 1971
- (4) Husén, T. *Present Trends in Education and Their Main Determinants* (Az oktatás jelen irányvonalai és főbb meghatározói). International Institute of Education, Stockholm, University of Stockholm, Report No. 49 1981
- (5) Husén, T. *Talent, Equality and Meritocracy* (Tehetség, egyenlőség, és az érdem). Martinus Nijhoff, Koppenhága 1974
- (6) Coleman, J.S. – Husén, T. *Becoming Adult in a Changing Society* (Felnőtté válás egy változó társadalomban). OECD, Párizs 1985 (Francia nyelven is)
- (7) Teichler, U. *Das Dilemma der modernen Bildungsgesellschaft* (A korszerű oktatás problémái). Klett, Stuttgart 1976
- (8) Husén, T. *The Learning Society Revisited* (Még egyszer az egyetemekről). Pergamon Press, Oxford 1986
- (9) Husén, T. *Problems of Differentiation in Swedish Compulsory Schooling* (A differenciálás problémái a svéd általános iskolai oktatásban). Scandinavian University Books, Stockholm 1962
- (10) Hamqist, K. *Individuella differenser och skoldifferentiering* (Személyiségjegyek és differenciálódás az iskolában). SOU 1960:13. Government Printing Office, Stockholm 1961

- (11) Cullert, B. Med folkskolans pedagogik riktmåke (Pedagógiai útmutató az általános iskola számára). National Board of Education, Stockholm 1986
- (12) Henting, H. von 'Humanisierung'-eine verschämte Rückkehr zur Pädagogik. Klett-Cotta, Stuttgart 1987
- (13) Husén, T. Skolreformerna och forskningen (Az iskolareformok és az oktatáskutatás). Verbum Gothia, Stockholm 1988
- (14) Husén, T. The School in Question (Mire jó az iskola?). Oxford University Press, London (Hét nyelven) 1979

---

# Földtan – földrajz – földtudomány

*Földrajz -e a mai magyar iskolai földrajz tantárgy?*

KOZÁK MIKLÓS – FILEP MIKLÓS

*Az Iskolakultúra elmúlt évi 14. számában megjelent „A geológiai ismeretek a hazai közoktatásban” című cikkünkben (5) sajnálatos módon kimaradt egy ábra, amely a földtudományokat és ezek kapcsolatrendszerét ábrázolja. Miért szükséges ennek pótlása és szükséges -e egyáltalán? A válasz egyértelműen igen és ennek magyarázatát szeretnénk most a pedagógus társadalom e téma iránt érdeklődő része elé tárni. Egyben, – élve a lehetőséggel – reflektálni kívánunk az Iskolakultúra szóban forgó számában megjelent „Megszülettek-e a tantervi alapelvek a földrajztanítás számára?” című írásra.*

A II. világháború óta Magyarországon már a második nemzedék vesz részt úgy a közoktatásban, hogy nem találkozott az európai normáknak megfelelő, s a magyar oktatási-nevelési hagyományokat is követő tantárgyi rendszerrel. Az átlagember számára a természettudományok azonosak az elemi- és középszinten megjelenő tantárgyi „kínálattal”, vagyis a fizikával, kémiával, biológiával és földrajzzal. Ez utóbbit számosan bizonytalanul sorolják a természettudományok közé, ismerve erősen társadalomökológiai jellegét. A bizonytalanokokat leginkább az erősíti meg a földrajz természettudományi voltában, hogy ennek keretében jelenik meg a földtudományok, így a geológia számos fejezete, igaz anyagismereti alapjaitól, háttérinformációktól és tudományági nevétől megfosztva. Emiatt arra a kérdésre, hogy az egyes embereket mi vonzza a földrajzhoz, nagyon gyakran azt válaszolják, hogy leginkább a vulkanológia, a föld szerkezete, fejlődéstörténete, az ásványok és kőzetek világa, vagyis éppen a geológiai ismeretek, anélkül, hogy a nyilatkozó mélyebben ismerné azokat s tisztában lenne tudományági hovatartozásukkal.

## Fogalomzavarok

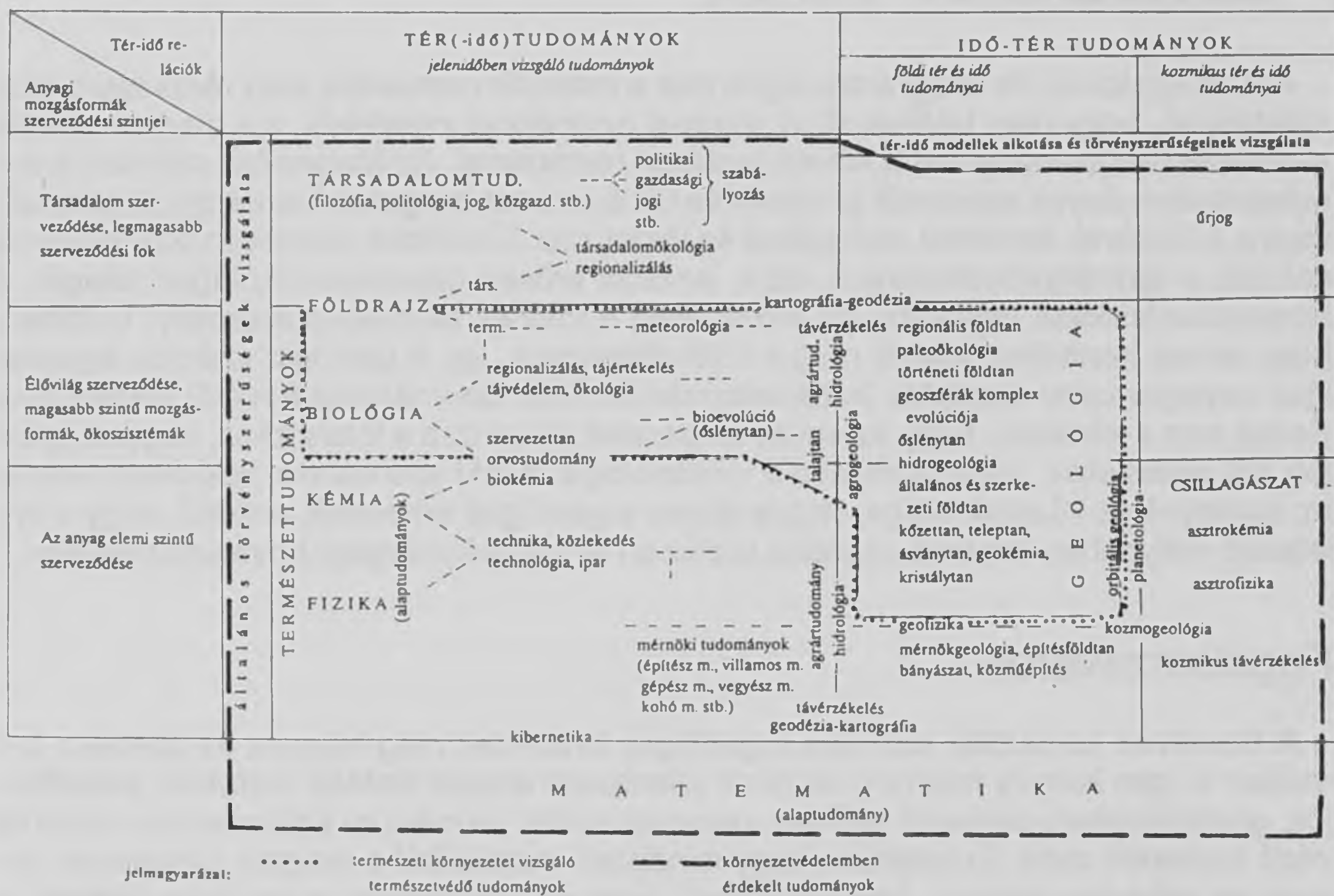
A tizenéves korosztály számára a geológiai ismeretek még hiányos és áttételes formában is igen komoly motiváló tényezőt jelentenek emberi léptékű méreteik, esztétikájuk, gondolkodásra serkentő fejlődési rekonstrukcióik, természeti értékeket bemutató és védő szerepük miatt. Érthetetlen, hogy mindezek morzsáiból a magyar oktatásban hogyan és miért lesz földrajz. Arra a kérdésre, hogy mi a különbség a geológia (földtan), a földrajz és a földtudomány között, alig akad aki válaszolni tudna. Sajnálatos, hogy ezen nem csodálkozhatunk, hiszen több mint negyven éven át két olyan generáció nőtt fel, akik erről semmit sem hallottak, s a tankönyvek e kérdést kínosan kerülik. A laikus viszonyulásán mérhető legjobban, hogy Magyarországon a földtani-földtudományi ismeretanyag jelentős része a közismeret szintjén megszűnt létezni, vagy önálló tudomány lenni. Mint e tudományokért aggódók, reméltük, hogy az utóbbi évek változásai e kérdést tisztázzák, hogy hazai oktatásunkban is találja meg helyét, súlyát és egészséges egymásraépülését e műveltségi terület minden ága. Ennek híján oktatásügyünk lesz sokkal szegényebb, az említett tudományok névtelenségre kárhoztatott torzókként tagolódnak más tárgyakba, s rendszerünk továbbra is jelentősen eltér majd egy francia, angol, osztrák stb., sőt román és szlovák rendszertől is.

Hazánkban a természettudományok rendszerét, ágait a teljességet megközelítően csak az egyetemek, illetve a Magyar Tudományos Akadémia felépítése és működése

révén tanulmányozhatják az érdeklődők. Ezeken a szinteken nem vitatták létezésüket, bár éppen a közismeretből való eltűnésük miatt néhol már e szinteken is megkérdőjeleződött egyes tudományterületek létjogosultsága és hovatartozása (pl. talajtan, környezetfejlődés).

Ha a világ közoktatási rendszereit tekintjük (9), – különös figyelemmel nyugat-európára – a geológiai ismeretek oktatásában kétféle forma érvényesül. Igen sok országban a földtan önálló tárgyként a biológiával közös műveltségi blokkba sorolva jelenik meg (13), vagy másik lehetőségként olyan földtudománynak nevezett integrált formában, amelytől a társadalomföldrajz el van különítve (4). Így e helyeken a köztudatban is önálló és teljes értékű természettudományként jelenik meg, szemben a téves hazai közfelfogással. E hiány pótlását szolgálja az 1. ábra, amely a tudományok kapcsolatrendszerét mutatja be a földtani ismeretek szemszögéből. Ebből kitűnik, hogy a földi térség elemi és komplex anyag-szerveződési szintjét egyaránt átfogó, földtörténeti időben és térben mozgó egyetlen tudomány a geológia.

A helytelen hazai értelmezések kialakulásának okait és körülményeit az Iskolakultúra egyik számában részben elemeztük (5), ott az érdeklődők felidézhetik. Ha definiáljuk a tudományok rendszerét, tartalmát, feladatait, és elemezzük ezek iskolai megjelenésének nemzetközi és hazai formáit, azonnal világossá válik a magyar földtudományi oktatás za-



1. ábra

Az alap- és alkalmazott tudományok kapcsolatrendszere a tér-idő relációk és az anyagi szerveződés hierarchiaszintjei függvényében, a természet- és környezetvédelmi funkciók kijelöléséhez (a geológia szemszögéből)

varossága, inkorrektisége, amely sajnos negatív eltérés mind korábbi hagyományainktól, mind pedig a világ mértékadó modelljeitől.

Sokadik interpellációnkkal nem azt kívánjuk elérni, hogy e tudományok a mindennapi oktatásban részletesen megjelenjenek, – megjelenjenek ezek tőlünk függetlenül is, a kívánatosnál nagyobb súllyal, – hanem az alaptudományok diszkriminatív összemosása, alá-fölrendelése, logikátlan keverése, káros átkeresztelése és túlduzzasztása illetve el-



tüntetése ellen kívánunk szólni. Mivel a torzulások a nagy tömegeket érintő közoktatás minden szintjén megjelennek, köztudatot formálnak és ferdítenek, így nem lehet őket egy szűk szakmai kör belügyének tekinteni. A geológia széttördelése, részeinek szelektív felhasználása és átkeresztelése nem csupán a szükséges természeti anyagismeret teljes hiányát okozza, hanem eliminálja a geológia által képviselt egyéb földtudományok alapfogalmainak köztudatban való megjelenési lehetőségét. Márpedig a ma és a jövő század embere vissza kell hogy térjen a teljes környezet egységben látásához, a természethez, annak potenciális tartalékaihoz, ésszerű használatához.

## Megoldatlan feszültségforrások

A tudományok közötti feszültségek egyik fő forrásává válik, ha azok egymást helyettesíteni próbálják, s ez nem csupán a határterületekre terjed ki, hanem fokozatosan a belső zónákig hatol. A közoktatás általános tudatformáló szerepe miatt az így előálló átfedések a hátrányos helyzetű fél fokozatos kiszorításához, funkcióinak átvételéhez vezet, előbb az oktatás, majd egyre inkább a kutatások terén is. Az ésszerű együttműködés és munkamegosztás helyett társadalmi szintű károkat, feszültségeket eredményez.

A földtant és közvetve a földtudományok egészét sújtó számtalan példa közül hadd említsünk meg egy apró, de jellemző esetet. A közelmúltban jelent meg a „Természetföldrajzi fogalmak értelmező szótára” (1) című közel 300 oldalas kiadvány, amelynek gondos összeállítása ellenére egyetlen hibája, hogy címével ellentétben nem földrajz. Bár jobbra geológiai fogalmakat ismertet a lexikonszerkesztés szabályai szerint, egyéb ismeretanyagainak (pl. meteorológia, geofizika, bányászat stb.) mennyisége alapján is az összeállításnak „földtudományi szótár” címet kellett volna adni. A tájékozatlan olvasó elfogadja és tényként kezeli a téves címkézést, míg a szakemberben kételyek támadnak afelől, hogy egyszerű tájékozatlanságról vagy tudatos hamisításról van szó. A fejlett országokban a tudományetikai kérdéseket rendkívül szigorúan veszik, s ezért ha felzárkózási szándékaink komolyak, jobban kell figyelniük a nevezéktanra. Ellenkező esetben nyugodtan nevezhetjük magyar „specialitásként” a kémiát fizikának stb. s ezzel zavarossá, szabályozhatatlanná válik minden.

A jelenlegi általános alpműveltséget adó földtudományi ismeretközlés esélyegyenlőtlenségeket táplál. A műveltségi hiányok mellett a földtudományokat oktatók és tanulók körében fogalom és identitászavarokat idéz elő.

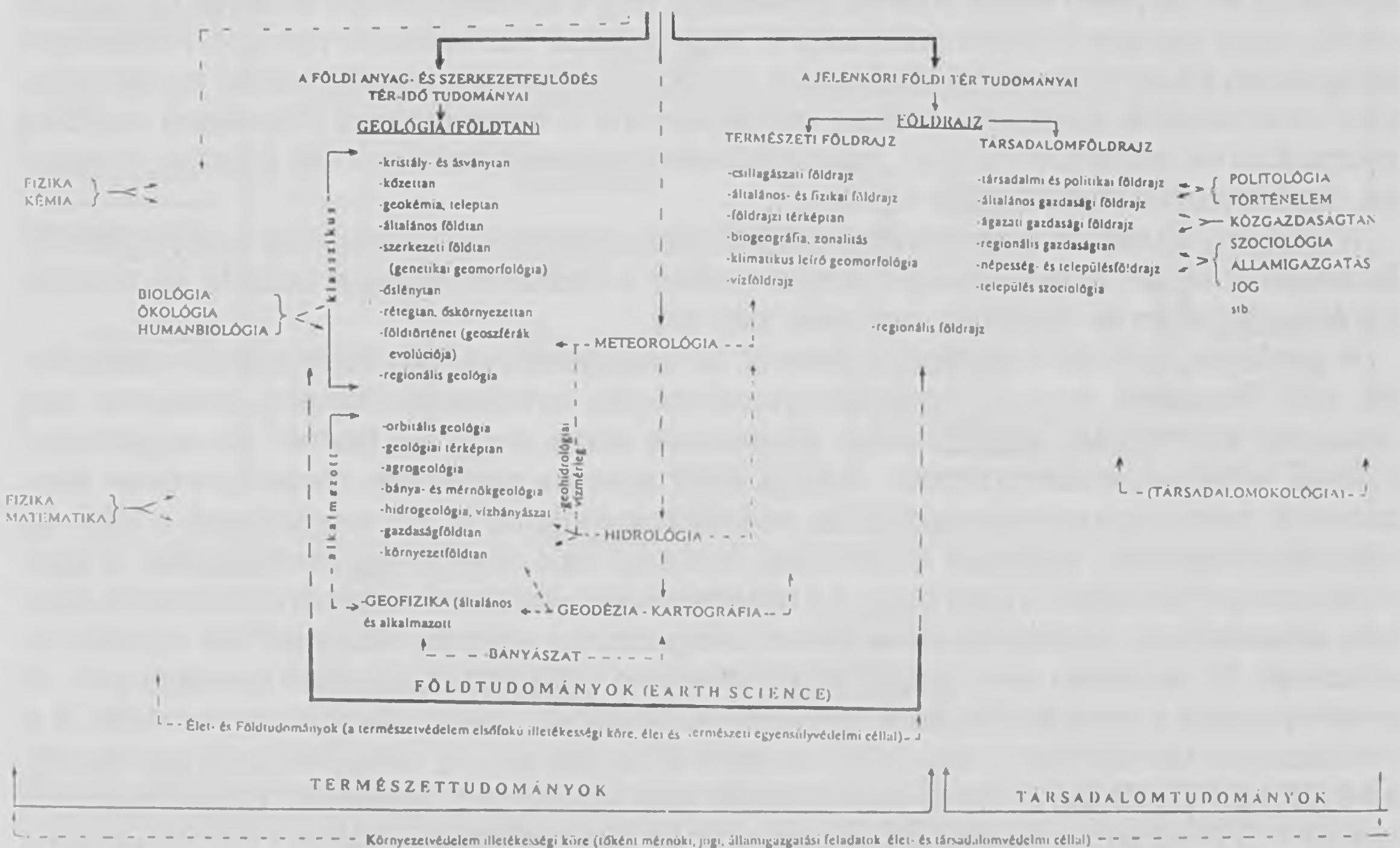
A geológia, mint az 1. ábrából is kiderül, az anyagszerveződés több szintjén vizsgálódó, igen összetett, evolucionista, környezetvizsgáló természettudomány, amelynek van analízáló, szintetizáló, klasszikus és alkalmazott része, s egy sor testvér- és segédtudománya, amelyekre támaszkodik. Jellege miatt számos perifériális része szorosan kapcsolódik más alaptudományokhoz és interdiszciplinákhoz is. Ez megköveteli a föld- és élettudományokkal, valamint a kémiával, fizikával való szoros együttműködést. A kapcsolódási pontok száma igen nagy, s a határterületek -korszerű tudományszervezés esetén- kölcsönösen átjárhatók, oktatásban pedig szoros egymás mellé és fölé épülést indokolnak. Ez azonban nem igazolhatja a kisajátító magatartás egyetlen formáját sem. A protekcionista szerepátvállalások aránytévésztésekhez, manipulációkhoz vezetnek, s a rendszerben tartalmi és funkcionális zavarok állhatnak elő. Az elmúlt időszak gazdaság- és tudománypolitikája számos jelét mutatta ilyen típusú torzulásoknak. Ennek eredményeként tönkrement a gazdaság, nyomasztó az államadósság, ridegen mennyiségelvű az oktatási követelményrendszer, s a nyugatitól jócskán elkanyarodott a felépítmenyi struktúra. Nyilvánvaló, hogy nehéz helyzetünkben csupán a rugalmasság, a kreativitás, a modellszemlélet, a sikerélményeken alapuló, ösztönzően embercentrikus, arányos és életkorhoz szabott oktatás hozhat kibontakozást.

## Meddig lesz még messze Európa?

Ma, amikor lehangsúlyosabb sorskérdésünk az európai csatlakozás, ez nem képzelhető el kellő szerkezetátalakítások nélkül, amely elősegíti a hasonulást, a tudományközi

és nemzetközi szintű kölcsönös átjárhatóságot. E sebészeti beavatkozás nehézkes és félelmet gerjeszt a torzulások haszonélvezőiben, s túlzott reményeket táplál a hátrányos helyzetűekbe. ...talakulásunk botladozásaira ékes példa a kreditrendszerű felsőoktatás sokszínű fogadtatása, a NAT ügyek sorozatos kudarcra, a tudományos minősítések évek óta húzódó bizonytalanságai, az Akadémia szerepének vontatott tisztázása, a pedagógusok megbecsülésének ismert nehézségei, az exhumálódó sérelmek tömegei. Egyik ilyen mindaddig szőnyeg alá söpört időzített bomba a földtudományok szerepe, funkcióinak korrekt definiálása. Ennek korszerű normák szerinti átvilágításához kívánt hozzájárulni, a 2. ábra. Kitűnik belőle a geológia, a földrajz, illetve a földtudomány (earth science) definíciója, összetétele és különbözősége is. Látható, hogy a társadalomföldrajz nem tartozik a földtudományok körébe. A bemutatott alap és rész tudományok ekkora rendszerét merész dolog földünk-környezetünk műveltségi blokkba kényszeríteni, hiszen ezzel a hamis címek számát szaporítanánk. Hiányozna belőle a biológia mint környezettudomány, viszont indokolatlan túlduzzasztást jelentene a társadalomtudomány egy részének (társadalomföldrajz) bevonása egy magasabb anyagszerveződési szinteket vizsgáló, alapvetően természettudományos ismeretrendszerbe.

A 2. ábra alapján tettünk javaslatot már előző közleményünkben (5) a műveltségi és tantárgyi területek olyan ésszerűbb csoportosítására, amely a nemzetközi normákhoz legjobban illeszkedik. A földrajznak joga van eldönteni, hogy közoktatási szinten híd szerepét megőrizve egységes kíván-e maradni, bár erre a fejlett országokban nem igen van



2. ábra  
A földtudományok kapcsolatrendszeré

példa. Ha azonban megkívánja őrizni egy részének természettudományi jellegét, akkor részévé kell valóságosan is válnia annak a földtudományi tudománycsoportnak amely szerint épül föl számos fejlett ország oktatási-kutatási rendszere, s a földtudomány szót nem csupán félrevezető fedőnévként használják. A két megoldás egyidejűleg lehetetlen és a gyakorlatban csak nemzeti szintű szakmai és oktatási érdekek rovására erőszakolható ki. Hazánkban sajnálatos módon túl hatásosak e torz megoldás irányába tett mani-

pulációk és tájékozatlanságból fakadó passzivitások, amint ez sajnos mind az oktatási gyakorlatban, mind pedig a NAT földünk-környezetünk műveltségi blokk tematikájában észrevehető s a dolgok, tehetetlenségüknél fogva haladnak régóta.

A világ szakirodalma oktatási és kutatási vonatkozásban egyaránt szabatosan elkülöníti a földrajzot és a földtant (14, 4, 18 és 6), világosan definiálva ezek eltérő feladatait és ennek megfelelően különböző szerkezetét. A hazai oktatáspolitikában viszont évtizedek óta a földrajz, a földtan és a földtudomány értelmetlen, káros összemosása történik. A folyamat már az 1950-es években elkezdődött s bár még 1954-ben is jelentek meg szórványosan kiadványok (10) amelyekben a geológia -igaz ásványtan néven- még a kémiával együtt alkotott közös „műveltségi blokkot”, a politika okozta manipulatív átforgalmazás beindult. Nyomait az oktatás tantárgyi struktúrájában, tankönyveink tartalmában, tudományos közleményekben stb. egyaránt nyomon követhetjük (11, 3), s ma már oly progresszív formát öltött, amely egy kusza frontok mentén zajló, fejlődésllassító tudományközi beháború képét vetíti előre. Kinek érdeke ez? Az európaiságé semmiképpen.

## Megméréstetés

Az International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), az UNESCO társintézete, az 1970-es évek elejétől végez hazánkat is érintő összehasonlító felméréseket (19) az egyes nemzeti oktatási rendszerekre vonatkozólag. A két ízben (1970, 1985) nyilvánosságra hozott eredmények a magyar közoktatás reáltárgyait illetően igen hízelgők. Hogy ennek mik az okai s milyen ára van az ifjúság lélektani kondícióját, munkamorálját és személyiségfejlődését illetően azt most ne vizsgáljuk, igen lehangoló képet mutat. Elgondolkodtató, hogy az összehasonlított természettudományok körében miért csak a kémia, biológia és a fizika kapott helyet. A magyarázat az, hogy a tisztán a természettudományokhoz tartozó földtudományok mellett nálunk a társadalomtudományokhoz tartozó gazdaságföldrajzot is beolvasztották a földrajznak nevezett tantárgyba. E mozaiktárgyba még egyéb interdiszciplináris területek töredékei is be lettek építve. Mindez a tárgy bizonyos fokú tekintélyvesztéséhez, elsekélyesedéséhez vezetett, hiszen a korlátozott óraszám még a valóban földrajzi ismeretanyag szükséges mélységű oktatására sem nyújt lehetőséget, nem is beszélve a túlzott sokszínűségről, a szerep- és karaktertévesztésről, az anyagismereti alapok eltűnéséről, a szétforgácsolt témarezszek gazdaszemléletének hiányáról. Lehetetlen egyetlen tárgyba szűkíteni ennyi eltérő információt, amely az alkalmazott műszaki tudományoktól a mikro- és globális tartományokat átfogó földtanon át, a társadalomismeret számos részterületéig terjed. Ez az átgondolatlan és extenzív tárgyszerkezet legjobban magukat a földrajzoktatókat sújtja, hiszen lehetetlen ennyire összetett ismeretanyagot megfelelő mélységben elsajátítani, képviselni és haladni fejlődésükkel. Túlterhelésük kényszerű szelektivitáshoz vezet, s a tantárgyak megítélésében a lecsökkent hatékonyság jelentős presztízsveszteségeket okoz, különösen sújtva a tárgyon belül perifériára szoruló nem földrajzi ismereteket. A tárgy neve így messzemenően nem felel meg tartalmának és célját sem képes betölteni. Legalább ekkora probléma, hogy a fenti okok miatt a nemzetközi összehasonlítások próbáját nem állja ki. Ha komolyan vesszük a NAT alapelveiben megfogalmazott célokat, a nyugati rendszerhez való hasonulást és felzárkózást, akkor a földtudományok és a földrajz viszonyát teljesen át kell értékelnünk. Ezt kívánja az érintett tudományok hosszútávú érdeke, s mindennek előtt az ifjúság alapműveltségének jövőbe mutató formálása.

## Helybenjárásaink

A Magyarhoni Földtani Társulat Oktatási Bizottsága gyakorló pedagógusok szíves és aktív közreműködésével, a külföldi példák sokaságának figyelembevételével több ízben dolgozott ki javaslatot a kérdés megoldására (12, 5). Gyakorlati lépéseket is tett, felmérte az iskolák igényeit, fogadókészségét, továbbképzéseket szervezett általános- és középiskolai tanárok részére, támogatta új típusú tankönyvek megírását, ásvány, kőzet és fosszília egységgyűjtemények összeállítását és terjesztését. Több vállalkozó iskolában

indult be kísérleti oktatás, ahol vagy földtudományt, vagy szeparált földrajzot és földtant vezettek be, igen pozitív tapasztalatokkal és visszajelzésekkel. Az aktív tanári gárda kevés segítséggel, (pl. továbbképzés, gyűjtemény, tankönyv stb.) országosan is képes megvalósítani a javasolt korszerűsítéseket s a változó tantárgyi igényt. A törvényi lehetőség ma már szerencsére adott az ilyen „alulról jövő” kezdeményezések megvalósítására és reméljük adott a NAT földtudományi részének európai szemléletű korszerűsítésére is.

## JEGYZET

- (1) *Denich R. – Kerecsi M. Zs. (1993):* Természetföldrajzi fogalmak értelmező szótára – Grafik Kiadó, Nyíregyháza p. 290.
- (2) *Earth-Science Reviews* – Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam – London – New York.
- (3) *Erdey – Grúz T. ed. et al. (1965):* Természettudományi lexikon – Akadémiai Kiadó Bp. II. köt. (D-G)
- (4) *Fariel, R. E. – Hinds, R. W. – Berey, D. B. – Barr, B. B. (1987):* Earth Science. – Tankönyv, USA, Canada, Adison – Wesley Publ. Comp. Inc. p. 641.
- (5) *Filep M. – Kozák M. (1994):* Geológiai ismeretek a hazai közoktatásban – Iskolakultúra, IV. évf., 14. sz. pp. 48-55.
- (6) *Goetz P. W. ed. et al. (1989):* The new Encyclopaedia Britannica – Enc. Brit., Inc. Chicago, Auckland, Geneva, London, Madrid, Manila, Paris, Rome, Seoul, Sydney, Tokyo, Toronto. Vol. 17. pp. 571-610.
- (7) *Grigorescu D. – Anastain N. – Seclaman M. (1992):* Geológia – Tankönyv a IX. osztály számára Bucuresti, p. 155.
- (8) *Hervé, J. (1982):* Biologie, géologie – Gimnáziumi tankönyv, Paris
- (9) *IUGS (1993):* International Conference on Geoscience Education and Training – Southampton, England
- (10) *Kiss L. – Donáth E. (1954):* Kémia és ásványtan – Tankönyv a Tanítóképzők I. osztálya számára – Tankönyvkiadó Bp. p. 231.
- (11) *Koch S. (1964):* A geo-tárgyak oktatásáról – Felsőoktatási Szemle, 2. sz. pp. 1-4.
- (12) *Kozák M. – Kecskeméti T. – Szanyi J. (1993):* A geológia mint közismereti tantárgy rehabilitációs programja – Kézirat (Minisztériumi előterjesztés), Magyarhoni Földtani Társulat Adattára, 1027. Bp. Fő u. 68. I./102.
- (13) *Köhler et al. (1981):* Biologie un Umweltkunde. Minerale und Gesteine. Wien, Ueberreuter
- (14) *Lisztes E. (1990):* Magyarország földtani oktatása az I. világháborútól napjainkig – Földtani Közöny 120. 3-4 sz. p. 261-268.
- (15) *NAT Bizottság (1995):* Nemzeti Alaptanterv, Tervezet – Művelődési és Közoktatási Minisztérium, Bp. p. 314.
- (16) *Posea G. – Mandrut O. (1983):* Általános természeti földrajz és földtan – Tankönyv a IX. osztály számára Bucuresti, p. 141.
- (17) *Slovenská Pedagogické Nakladatelstvo (1977):* Ásványtan, kőzetan és geológia – Tankönyv a gimnáziumok 1. osztálya számára – Bratislava, p. 652.
- (18) *Tu Guangzhi ed. et al. (1986):* Earth Sciences. Advances in science of China – Science Press, Beijing, China, – A Wiley – Interscience Publication, J. Wiley et Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore. p. 598.
- (19) *Victor A. (1991):* Természettudományos oktatásunk nemzetközi összehasonlítás tükrében – Természet Világa, 122. évf., 11. sz. pp. 510-512.

## A gravitáció A körmozgás dinamikája

*Az égitestek körmozgásának fenntartásához nem szükséges külön erő, leg-  
alábbis nem „földi” erő – hirdette Arisztotelész, de még Galilei is azon a vélemé-  
nyen volt, hogy a tehetetlenség elve a körmozgásra érvényes.\* Newton I. törvénye  
azonban egyenes vonalú egyenletes mozgásra vonatkozik. A körpályán haladó  
testnek minden pontban más a sebessége (a vektor iránya változik), azaz az ilyen  
test gyorsul. Gyorsulást pedig csak valamely erő hozhat létre. A körmozgás  
fenntartásához tehát erőre van szükség. Ezt az elvi megfontolást számtalan  
gyakorlati tapasztalat is alátámasztotta. A kalapácsvető kezében forgás közben  
megfeszül a kötél, s az elengedett súly érintőirányban röpül tovább. Ugyancsak  
érintőirányban pattannak le a szikrák a köszörűkőről. Newton kortársa, a holland  
Huygens, aki először foglalkozott behatóbban a körmozgás dinamikájával, cent-  
ripetális (középpont felé mutató) erőnek nevezte ezt a körmozgást fenntartó  
hatást. Kiszámolta a nagyságát is (kissé megelőzve Newtont). Mivel  $F = ma$ , a  
centripetális erő kiszámításához a gyorsulás értékére van szükségünk.*

Egyenletes a körmozgás, ha egy tömegpont a kör kerületén úgy mozog, hogy egyenlő  $dt$  időközök alatt egyenlő  $dl$  ívdarabokat fut be. Ekkor

$$dl/dt = \text{állandó.}$$

Ez az adott pont kerületi sebessége.

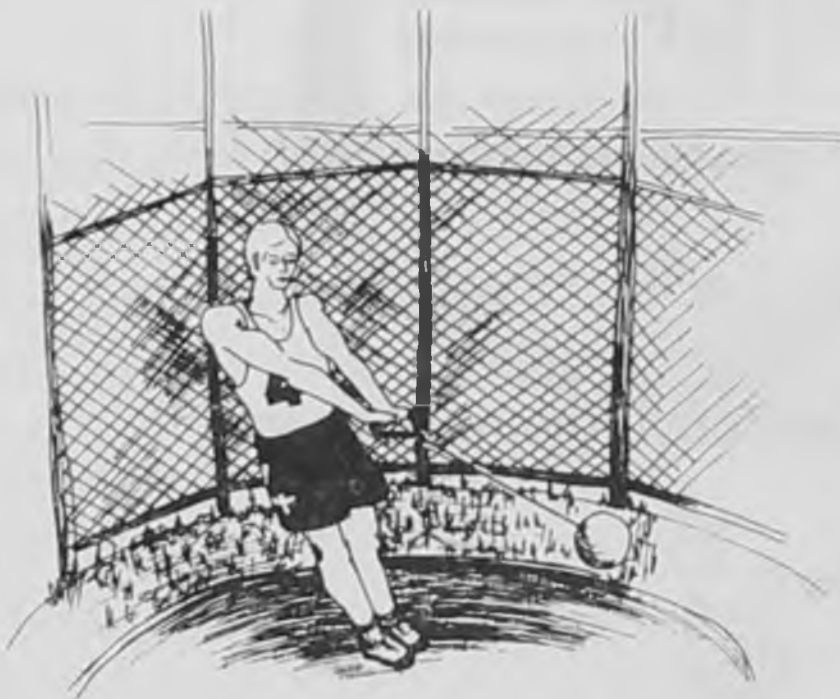
Azt a  $T$  időt, amely alatt az egyenletes körmozgást végző test a kör kerületét befutja, keringési időnek nevezik:

$$T = 2\pi r$$

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

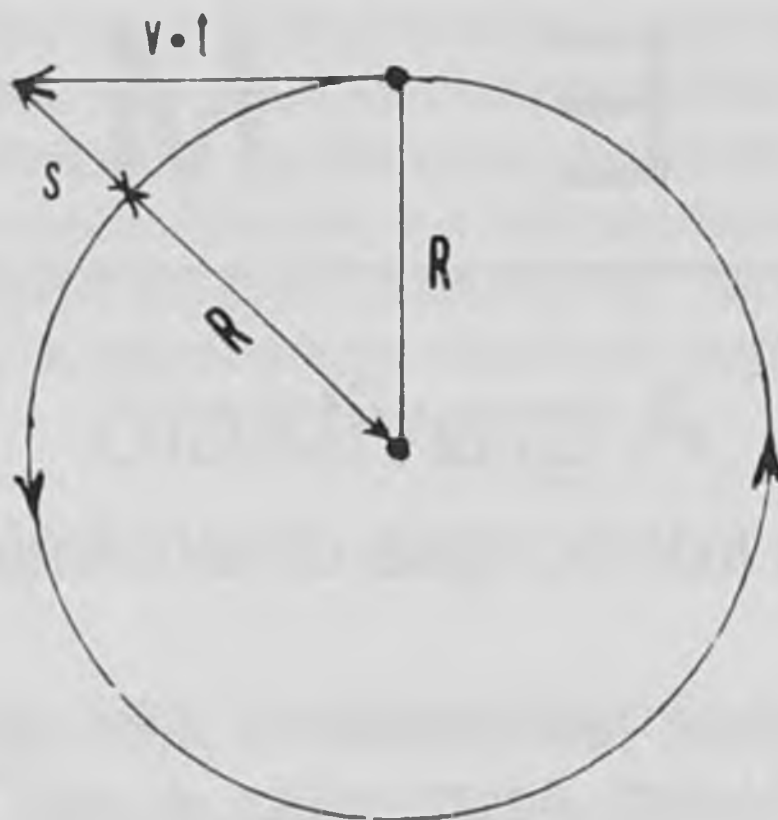
Különösen gépekben gyakran használják az  $n$  fordulatszámot is. Ez az időegység alatt befutott körök száma, azaz:

$$n = 1/T.$$



1. ábra  
A körmozgás fenntartásához  
erőre van szükség

\*Részlet a Tudománytörténet I. című tankönyvből, amelyet a PSzM Projekt támogatásával a Gondolat Kiadó jelentetett meg.



2. ábra  
A körmozgás gyorsulása

*Példa:*

Mekkora a Hold sebessége? Ismert a keringési idő:  $27,3 \text{ nap} = 2,36 \cdot 10^6 \text{ s}$ . A Hold a Föld középpontjától körülbelül 60 földátmérőnyire kering, közelítőleg körpályán. Így

$$r = 60,3 R_{\text{Föld}} = 3,84 \cdot 10^7 \text{ km.}$$

A kerületi sebesség tehát

$$v = 2r\pi/T = 1,02 \text{ km/s.}$$

Huygens és Newton gondolatmenete abból indul ki, hogy összehasonlítják egy körvonalon mozgó test pályáját egy olyanéval, amelyik egyenes vonalú egyenletes mozgással folytatja útját. Ha kiindulópontjuk és sebességük azonos volt, akkor  $t$  idő múlva helyzetük különbsége megadja a gyorsulás nagyságát és irányát. A kör  $r$  sugarú, a kerületi sebesség  $v$ . Az egyenes vonalú egyenletes mozgással haladó pont  $t$  idő alatt  $x = vt$  távolságra jut a kiindulási ponttól. Ezalatt a körpályán haladó test a  $B$  pontba ért. Az  $s$  különbség az az út, amelyet a kör középpontja felé ható centripetális erő hatására tett meg, a keresett gyorsulással. Püthagorasz tétele szerint:

$$R^2 = (vt)^2 = (R + s)^2,$$

$$s^2 + 2Rs = (vt)^2.$$

Minél kisebb időtartamot vizsgálunk,  $s^2$  értéke annál rohamosabban közelít a 0-hoz (csak a sokadik tizedes jegyben jelentkezik), ezért  $2Rs$ -hez képest „elhanyagolható”. (Megjegyzendő, hogy az „elhanyagolás” ebben az esetben nem jelent pontatlanságot, a levezetés tehát nem közelítő, hanem pontos végeredményt ad.)

$$2Rs = (vt)^2$$

$$s = \frac{1}{2} \frac{v^2}{R} t^2$$

Mivel az egyenes vonalú, egyenletesen gyorsuló mozgásnál:

$$s = \frac{1}{2} at^2$$

ezért a körmozgás során a testnek sugárirányú gyorsulása van:

$$a_{\text{cp}} = \frac{v^2}{r}$$

A centripetális erő pedig

$$F = ma = \frac{mv^2}{r}$$

Megjegyzendő, hogy a gyorsuló rendszerben tatózkodó megfigyelő (pl. a körhintán ülő személy) ugyanekkora nagyságú, de ellentétes irányú, kifelé röpítő látszólagos erőt érez. Ezt szokták centrifugális („a középponttól elfutó”) erőnek is nevezni.

### Alma, Hold, ágyúgolyók (Az égi és földi mozgások összekapcsolása)

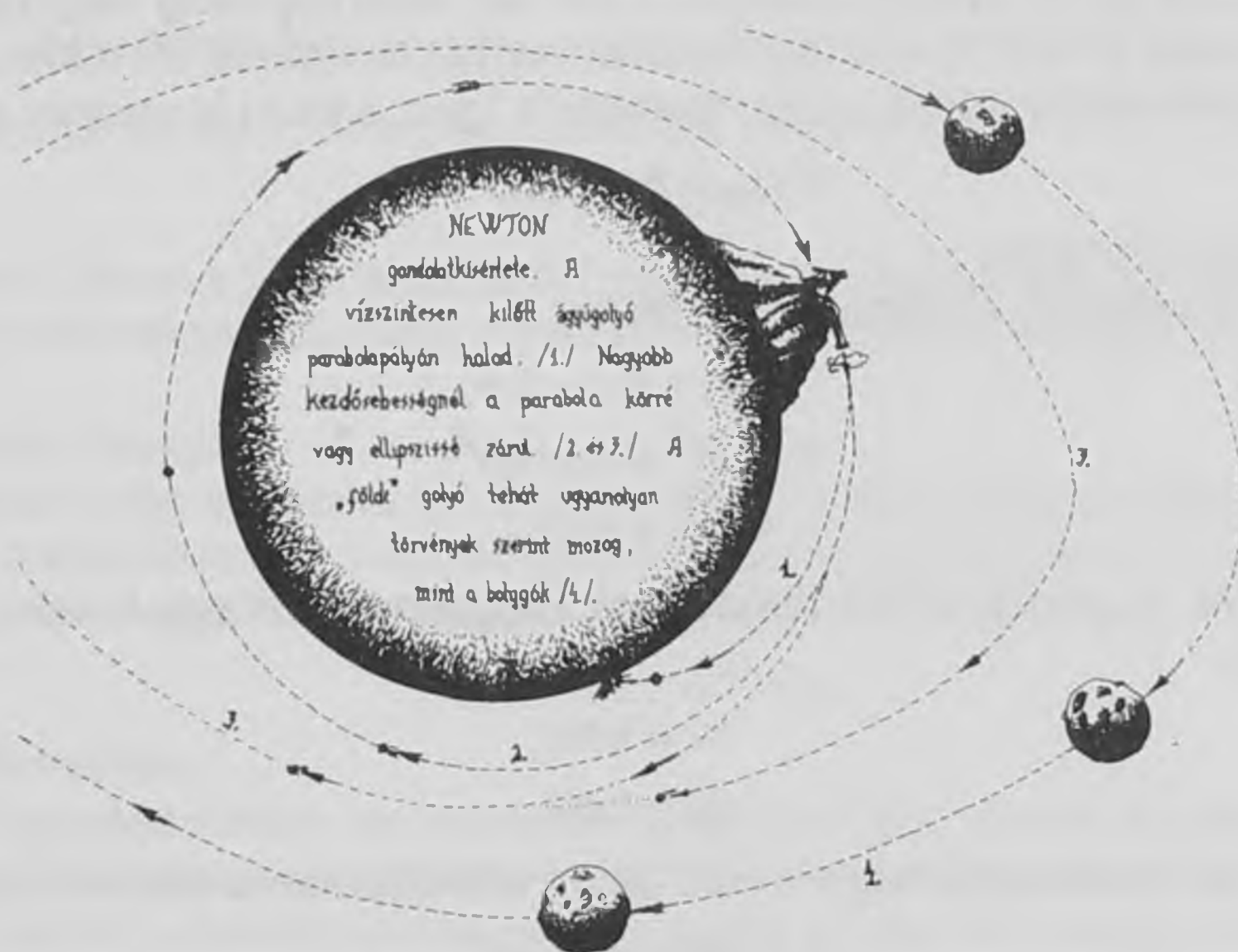
A legenda szerint Newton a kertjében üldögélt, nézte a Holdat, és azon gondolkodott, hogy az égitestek miért viselkednek másképpen, mint a földiek. Ekkor a fejére esett egy alma, és ő hirtelen rájött a megoldásra. (A megvilágosodás pillanatát persze sok év munkája, töprengése előzte meg!) Képzeljük el mi is, hogy egy almafa alatt ülünk. Itt van pl. ez az alma. Miért esik lefelé? Miért nem oldalra vagy fölfelé esik? Nyilván vonzza a Föld. Meddig terjedhet ez a vonzás? Vajon megszakad valahol a felhők fölött? Mivel ez elég valószínűtlen, nyugodtan föltehetjük, hogy egészen távoli testekre is hat. A Hold pedig test, egy hatalmas kődarab. Miért nem zuhan akkor a fejünkre? Talán létezik egy különleges erő, egy angyal, aki a magasban tartja?



3. ábra  
Newton angyala (Dürer nyomán)

Ez a megoldás csodálatos, de nem ez a baj. A baj az, hogy részleges: ugyanez az angyal miért nem állítja meg soha a lehulló almát? Egy ilyen válasz tehát nem nyugtathatott meg senkit, aki a világ egyetemes rendjében, a természettörvények korlátlan érvényességében hitt. Newton pedig hitt ebben.

Megoldása olyan egyszerű, hogy képtelenségnek tűnik. Az égitestek pontosan úgy viselkednek, mint a földiek: a Hold ugyanúgy zuhan a Föld felé, mint az alma. Állítását gondolatkísérletekkel szemlélteti.



4. ábra  
Newton gondolatkísérlete

Képzeld el (miként Galilei), hogy egy magas hegy csúcsáról ágyúval lövünk vízszintes irányban. Kis sebességek esetén a golyó (közelítőleg) parabolapályán a tengerbe zuhan. Ha növeljük a kezdősebességet, mind távolabb esik le. Ha a légellenállás hatását valahogyan kiküszöböljük, akkor nincs elvi akadálya annak, hogy éppen akkorát lőjünk az ágyúval, hogy a golyó megkerülje, mintegy „körbeesse” a Földet. Ugy is fogalmazhatunk, hogy a Föld felszíne ugyanannyit „görbül” a test alatt, amennyit az zuhan felé: soha nem éri el tehát a felszínt. Newton bebizonyította, hogy e nagy sebességű testek sebességük és a Földtől való távolságuk függvényében kör- vagy ellipszispályán fognak mozogni, a Kepler-törvényeknek megfelelően. Eltekintve tehát a pályára bocsátás körülményeitől és a testek méreteitől, valójában semmi lényeges különbség nincs a Hold és az ágyúgolyó, az égi és a földi test mozgása között. Akár mesterséges holdakat is pályára állíthatunk! A XX. század technikája, mint tudjuk, megvalósította és hasznosította ezt az ötletet. Ehhez természetesen az szükséges, hogy a testeket körpályára kényszerítő centripetális erőt, azaz a Föld vonzóerejét számszerűen is jellemezni tudjuk. Mivel a Föld vonzóereje okozza a testek súlyát, ezért ezt a fajta speciális centripetális erőt gravitációs erőnek nevezték el.

### A gravitációs erő nagysága

Körpályán mozgó testre  $F = mv^2/r$  nagyságú centripetális erő hat. (A bolygók pályája valójában enyhén lapult ellipszis, de a különbség első megközelítésben elhanyagolható.) Newton célja az volt, hogy a vonzóerőt egyedül a távolság függvényeként adja meg. Ha a test  $T$  idő alatt tesz meg egy teljes kört, akkor

$$v = 2r\pi/T, \text{ azaz } F = m4\pi^2r/T^2,$$

amelyből

$$T^2 = 4\pi^2mr/F.$$

E ponton Newton felhasználta Kepler 3. törvényét.

$$T^2/r^3 = c \text{ (} c = \text{állandó)}$$

$$T^2 = cr^3 = 4\pi^2 mr/F$$

Mivel  $4\pi^2/c = \text{állandó}$ , ezt  $k$ -val jelölve:

$$F = km/r^2.$$

A gravitációs erő tehát fordítva arányos a két test közti távolság négyzetével. Ha  $m_H$  a Hold tömege, akkor a Föld  $F_H = k_1 m_H/r^2$  erővel vonzza magához a Holdat. Ám, ha a gravitációs erő egyetemes érvényű, akkor fordítva is igaz: a Hold is vonzza a Földet.

$$F_{\text{Föld}} = k_2 m_{\text{Föld}}/r^2,$$

ahol  $m_{\text{Föld}}$  a Föld tömege.

Ha azonban Newton III. axiómája igaz, akkor

$$F_{\text{Föld}} = F_{\text{Hold}} = F,$$

$$k_1 m_F/r^2 = k_2 m_H/r^2,$$

$$k_1 m_F = k_2 m_H.$$

Mivel  $k_1$  a Hold,  $k_2$  pedig a Föld tömegének függvénye, ezt egy  $k$  arányossági tényezővel jelölhetjük:

$$k_1 = km_H,$$

$$k_2 = km_F.$$

Ebből pedig az következik, hogy a Föld és a Hold egymásra kifejtett vonzóereje:

$$F = km_{\text{Föld}}m_{\text{Hold}}/r^2.$$

Itt  $k$  az egyetemes gravitációs állandó, amelynek értéke:

$$k = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg/s}^2.$$



Általánosságban: két tetszőleges  $m_1$  és  $m_2$  tömegű test

$$F = km_1m_2/r^2$$

erővel vonzza egymást. Ez az általános tömegvonzás törvénye.

Newton a Hold mozgásával igazolta elméletét. Mivel a Hold körülbelül 60 földugárnyira kering tőlünk, így, ha a képlet igaz,  $R^2 = 3600$ -szor kisebb a gyorsulása, mint bármilyen tárgynak a Föld felszínén. Az elméleti érték tehát

$$a_{\text{Hold}} = 9,81 \text{ m/s}^2 : 3600 = 0,00273 \text{ m/s}^2.$$

A tapasztalat, körpályát feltételezve, a  $T = 27,3$  napos keringési idő és a földugár ismeretében:  $0,00272 \text{ m/s}^2$ . Az elmélet és a tapasztalat tehát nagyon meggyőzően egyezik.



5. ábra  
Eötvös Loránd

A tömegvonzást nem csak csillagászati megfigyelések, hanem földi kísérletek is igazolták. Noha kis tömegű testek között a vonzás is parányi, kellően érzékeny műszerrel mégis kimutatható. Elsőként az angol Henry Cavendish (1731-1810) mérte meg torziós mérlegével a gravitációs állandó értékét.

Ezt sokszorosan fölülmúlta pontosságban Eötvös Loránd berendezése, amelynek nem csupán elméleti, hanem gyakorlati jelentősége is van. Eötvös fölismerte, hogy ha a földfelszín vagy a tengerek alatt a tömegeloszlás nem egyenletes, az a gravitációs erőt is befolyásolja. Az Eötvös-féle műszerrel szinte beláthatunk a Föld belsejébe, amelynek pl. a földrengések előrejelzésében vagy az ásványkincsek kutatásában lehet jelentősége.

Néhány példa a gravitációs törvény alkalmazására:

#### a. Föld tömege és sűrűsége

A gravitációs állandó ismeretében meghatározható az égitestek, pl. a Föld tömege. A Föld sugara  $R = 6370 \text{ km}$ . Egy felszínén lévő  $m$  tömegű testnek  $G = mg$  a súlya, amely a gravitációs vonzásból származik. Ezért

$$mg = km m_F / R^2, \text{ ahol } m_F \text{ a Föld tömege } (m_F = 6 \cdot 10^{21} \text{ t}).$$

Átlagos sűrűsége pedig a tömeg és a térfogat hányadosa:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{4R^3 \rho}{3},$$

így  $\rho = 5,5 \text{ g/cm}^3$ . Mivel a Föld felszínéről begyűjthető kőzetek átlagos sűrűsége csupán  $2,5 \text{ g/cm}^3$ , ezért szükségszerű, hogy a mélyben egy 5,5-nél jóval nagyobb sűrűségű mag legyen.

#### b. Az égitestek tömege

Hasonló módon elég egyszerű kiszámolni minden olyan égitest tömegét, amely körül egy vagy több másik kering. A Nap tömegét megtudhatjuk, ha ismerjük pl. a Mars keringési idejét és pályasugarát. A tömegvonzás gyorsítja a bolygót, így:

$$m_N = 1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}.$$

#### c. Égitest fölfedezése

A gravitáció természetesen nemcsak két kiragadott test, hanem minden tömeg között hat. Az elmélet „bravúrosan” alkalmazta Leverrier francia csillagász, aki az Uránusz bolygó pályájának ismert „szabálytalanságát” egy addig ismeretlen bolygó zavaró hatásával (perturbációjával) magyarázta. A perturbáció mértékéből kiszámolta az ismeretlen bolygó tömegét és várható helyét. A „jóslat” sikeresnek bizonyult: 1846-ban a megadott helyen fölfedezték a Neptunuszt.

## A „távolhatás” problémája

A kötélt végére kötött súlyt a kötélt anyaga kényszeríti körmozgásra, ha megforgatjuk. El is szakadhat, ha nem elég erős. Önként adódik a kérdés: miféle anyag közvetíti a gravitációs vonzást egyik testtől a másikig? Kiszámolható, hogy hatalmas erőkről van szó: a Föld összes acélsodronya nem volna elég, hogy pályán tartsa a Holdat, ha valami okból megszűnne a gravitáció.

Newton maga főművében nem foglalt állást. Megelégedett azzal hogy levezette és bizonyította a számszerű összefüggéseket. „Hypotheses non fingo” („Hipotéziseket nem gyártok!”) – hirdette. Hipotézisen olyan feltevéseket értett, amelyek – meggyőződése szerint – fizikai módszerekkel nem igazolhatók vagy cáfolhatók, így az ezekkel való foglalkozás a szaktudomány szempontjából meddő. Csakhogy a problémától filozófiai jelentősége miatt mégsem lehetett eltekinteni. A tudósok egyik csoportja úgy vélte, hogy a gravitáció mindenfajta közvetítés nélkül ébred, egyszerűen: van. Ez a „távolhatás” hipotézise. A tudósok nagyobb része (s levelei tanúsága szerint maga Newton is) azonban inkább valami közvetítő közegre, egyfajta éterre gondolt. Ez az elképzelt anyag hozná létre a kapcsolatot a legtávolabbi testek között is, hiszen erre a filozófiai értelemben vett vákuum, a „Semmi” aligha lenne képes. A probléma ma is vitatott.

## Summa

Newton gravitációs elmélete kapcsolta össze az égi és a földi fizikát. Ehhez föl kellett ismerni és számszerűen jellemezni a körmozgás gyorsulását, illetve az azt létrehozó centripetális erőt (Huygens). Newton föltételezte, hogy az égitestek, éppúgy, mint a földiek, a Föld középpontja felé gyorsulnak. Ezt a centripetális erőt tömegvonzásnak (gravitáció) nevezte. Kepler 3. törvényét felhasználva kimutata, hogy a tömegvonzás egyenesen arányos a testek tömegével, és fordítva arányos a köztük lévő távolság négyzetével. Állítását a csillagászat eredményei (Hold mozgása) és földi mérések (Cavendish, Eötvös) igazolták. Eötvös torziós ingája lehetővé tette a Föld mélyen fekvő, de eltérő sűrűségű rétegeinek föltérképezését. A gravitáció hatásmechanizmusát kétféleképpen próbálták magyarázni: közvetítő közeg (éter) útján vagy anélkül (távolhatás).

## Vitakérdések, problémák

1) Giordano Bruno példabeli köve „habozik”, hogy az egyik vagy a másik égitest felé essen. Előállítható-e ilyen helyzet a newtoni fizika szerint is?

2) Vajon filozófiai vagy inkább fizikai megfontolások vezették Galileit, amikor tehetetlenségi elvét gömbhéjak felületére tartotta érvényesnek? Miért idegenkedett Giordano Bruno világgképétől? Hogyan viszonyul Newton megoldása Giordano Brunóéhoz?

3) Ha a Föld forog: gyorsul. Newton fizikájának ismeretében mit mondhatnánk a skolasztikusoknak a Föld forgásával szemben felhozott érveire? Igaza volt-e Galileinek?

4) Az egyik Galilei-hold, a Io kb. 424 km sugarú pályán kering a Jupiter körül. Keringési ideje 1,77 nap. Mekkora a Jupiter tömege?

5) Egy másik Jupiter-hold, a Callisto keringési ideje 16,7 nap. Milyen messze van a Jupitertől?

6) Jules Verne egyik regényében a feltaláló egy hatalmas rakéta segítségével megkísérli „kiegyenesíteni”, azaz a keringés síkjára merőlegessé tenni a Föld forgástengelyét. Milyen következményekkel járna, ha a kísérlet csakugyan sikerülne?

7) Az árapály súrlódása lassan, de folyamatosan fékezi a Föld tengely körüli forgását. A számítások szerint Hipparkhosz kora óta 1/32 másodperccel lett hosszabb a nap. Ha a tendencia így folytatódik: mikor szűnik meg a Föld tengely körüli forgása? Milyen következményekkel járna ez?

8) Azonos-e Newton abszolút tere az atomista vákuummal? Kapcsoltba hozható-e ez a gondolat Arisztotelész és Aquinói Szent Tamás „mozdulatlan mozgatójával”? Mennyi-

ben közelítik meg az abszolút tér jelentését az alábbiak: térkép fokbeosztása, futballpálya, üres hordó, felparcellázott síkság, kottavonalak, Descartes-féle koordináta-rendszer?

9) Newton III. axiómája értelmében ugyanakkora erővel húzza a ló a kocsit, mint a kocsi a lovat. Hogyan lehet, hogy mégis elindulnak? Miért lesz más az eredmény egy tükörsima jégfelületen?

10) A Föld közelítőleg körpályán kering a Nap körül. Mekkora a kerületi sebessége, ha a Nap-Föld távolság 150 millió km, és a Nap tömege  $2 \cdot 10^{30}$  kg?

BOTH MÁRIA – CSORBA F. LÁSZLÓ

## A világ rendszeréről

*I. Arról, hogy az eget folyékonyak. Ezt írja Arkhimédész az Arenariumban, Arisztotelész a De coelo II könyvében, Plutarkhosz a De placitis philos III könyvében, és Numa Pompiliusnál is megtalálható*

A filozófusok az ősidőkben azt tartották, hogy az állócsillagok a világ legtávolabbi részében helyezkednek el mozdulatlanul, alattuk a bolygók róják köreiket pályáikon a Nap körül, a Föld hasonlóképpen éves, saját tengelye körül pedig napi forgást végez, s hogy a Nap, az Univerzum gyújtópontja, mindenek középpontjában nyugszik. Így vélekedtek ugyanis a pitagoreusok, majd Philolaosz, számoszi Arisztarkhosz, érett korában Platón, s aki mindannyiuknál korábban élt, Anaximandrosz is. A rómaiak királya, a bölcs Numa Pompilius pedig a kerek világ szimbólumaként, melynek a Nap tüze ég a középpontjában, kör alakú Vesta-templomot emelt, és elrendelelte, hogy közepében örökkön égő tüzet tápláljanak. Valószínű továbbá, hogy a régi egyiptomi csillagászok is e felfogást tanították és terjesztették. Mert láthatólag tőlük és a velük szomszédos népektől származott a görögökhöz, ehhez az inkább filológiára, mint filozófiára hajlamos néphez a legősibb és legromlatlanabb filozófia, a Vesta-kultusz pedig ugyancsak az egyiptomiak bölcsességéről tanúskodik, mivel ők szokták korábban a tömeg felfogását meghaladó titkos tanaikat a szent rítusok és hieroglifák álarcába rejteni. Csak később tanították azután a görögök: Anaxagorász, Démokritosz és mások, hogy a Föld áll a Világ középpontjában mozdulatlanul, és hogy a csillagok körülötte nyugati irányban szabad térben keringenek: az egyik gyorsabban, a másik lassabban. A szilárd pályák gondolatát pedig csak Eudoxosz, Kalliposz és Arisztotelész vezette be, midőn a régi filozófia már hanyatlásnak indult, és a görög magyarázatok lassanként túlsúlyra jutottak. Az üstökösök létezése azonban nehezen egyeztethető össze a szilárd pályákkal. Az üstökösöket, amelyeket sokan az égitestek közé számítottak, a csillagászatban felettébb járatos káldeusok olyan bolygócsillagoknak tartották, amelyek rendkívül excentrikus pályájuk alsó pontjára leszállván, keringésenként egyszer, a fordulóban válnak számunkra láthatóvá. A szilárd pályák hipotézise szerint azonban ezeknek szükségképpen a Hold alatti régióban a helyük: amint tehát ezeket az asztronómusok újabb megfigyelései visszahelyezték a Hold fölötti szférákba, a szilárd pályák menten széttörték és kiűzték az éterből.

### *A szabad térben végzett körmozgás elve*

Azt azonban nem tudom, hogy a régiek hogyan magyarázták meg, hogy a bilincseiktől ily módon megszabadított és szabad térbe helyezett bolygók miért nem végtelen, egyenes vonalú utat futnak be, miért szabályosan, pályákon keringenek. Úgy vélem azonban,

\* Részlet a Both Mária – Csorba F. László válogatta Tudománytörténet I. szöveggyűjteményből (Gondolat, 1993), amely megjelenését a PSzM Projekt tette lehetővé.

hogy éppen ennek megmagyarázására gondolták ki eredetileg a szilárd pályákat. Az újabb filozófusok, így Kepler és Descartes, az örvények létezésének posztulálásával, mások pedig, mint Borelli, Hooke és honfitársaink közül néhányan, vagy az impulzus, vagy a vonzás elvének segítségével akarják megmagyarázni. A mozgás törvénye szerint ugyanis bizonyos, hogy ehhez valamiféle erőhatásra van szükség. A mi szándékunk mármost ennek az erőnek a mennyiségét és tulajdonságait feltárni, és a mozgatott testekre kifejtett hatását matematikai módszerrel megvizsgálni: hogy pedig ne hipotetikusán határozzuk meg, hogy mifajta erő ez, mindig centripetális erőnek fogjuk nevezni azt az erőt, amely egy test középpontja felé irányul; vagyis a középpont neve után circumsolárisnak azt, amely a Nap felé irányul, circumterrestrálisnak azt, amely a Föld felé, circumioviálisnak azt, amelyik a Jupiter felé irányul, és hasonlóképpen a többit.

## Arról, hogy az összes bolygó a Nap körül kering

A bolygók által kifejtett erőket összehasonlítván láttuk, hogy a circumsoláris erő valamennyinél több mint ezerszer nagyobb. Egy ilyen erő hatására pedig a Naprendszeren belül, sőt kívül levő valamennyi testnek szükségképpen egyenesen a Napba kellene zuhannia, hacsak valamely más mozgás el nem téríti őket. S ez alól még a Föld sem kivétel. A Hold bizonyítással a bolygók fajtájából való, és ugyanazon vonzásoknak van kitéve, ugyanis a circumterrestrális erő tartja a pályáján. Hogy pedig a Föld és a Hold egyaránt a Nap felé vonzódik, azt fentebb már bizonyítottuk, és hasonlóképpen azt is, hogy az összes testek mindközönségesen a vonzás törvényének vannak alávetve. Ha mármost ezen testek valamelyikét megfosztanánk Nap körüli mozgásától, akkor (a LXXVI. tétel alapján) a Naptól való távolságából kiszámíthatjuk, hogy mennyi idő alatt zuhanna bele a napba: nevezetesen annyi idő alatt, mint a fele távolságban végzett keringés periódusidejének a fele, s ez az idő úgy aránylik a bolygó keringési idejéhez, mint 1 aránylik a 2 négyzetgyökének négyszeres szorzatához. Eszerint a Vénusz 40 nap alatt, a Jupiter 2 év és 1 hónap alatt, a Föld és a Hold együtt 66 nap és 19 óra alatt zuhanna bele a Napba. Mivelhogy pedig ez nem következik be, a testek szükségképpen más irányba mozognak, és hozzá nem akármilyen mozgással, mert a zuhanás megakadályozására eléggé nagy sebesség szükségeltetik. Ezen a ponton érvénybe lép tehát a bolygók késleltetett zuhanására vonatkozó érv. Ha ugyanis a circumsoláris erő nem a bolygók lassúbbodásának mértékében, négyzetes arányban csökkenne, akkor az eltérés hatására belezuhannának a Napba; példának okáért, ha valamely bolygó mozgása, a többi körülmény változatlanlansága mellett, kétszer lassúbbá válna, akkor a bolygó pályán tartásához a circumsoláris erő negyedrésze is elégséges lenne, s így a fennmaradó háromnegyed rész erő hatására belezuhanna a Napba. Ennélfogva a bolygók: a Szaturnusz, Jupiter, Mars, Vénusz és a Merkúr valójában nem lassulnak le a perigeumban, nem is válnak stacionáriussá, sem pedig visszafelé nem mozognak. Mindez csak látszólagos, azok az abszolút mozgások viszont, melyekkel pályáikon maradnak, mindig egyirányúak és közel egyenletesek. Hogy pedig e mozgásokat a Nap körül végzik, már bebizonyítottuk, s ebből az is következik, hogy a Nap mint az abszolút mozgások középpontja nyugalomban van, az pedig, hogy a Föld van nyugalomban, teljességgel téves feltevés, mert különben a bolygók a perigeumban valóban lelassulnának, megállnának, és visszafelé mozognának, s így mozgás hiányában belezuhannának a Napba. Továbbá: mivel a bolygók: a Vénusz, a Mars, a Jupiter és a többiek, a Naphoz húzott sugarakkal szabályos pályát írnak le, és a sugarak (az észlelhetőség határain belül) – mint megmutattuk – egyenlő idők alatt egyenlő területeket sűrölnak, ezért (a III. tétel és a LXV. tétel 3. korolláriuma alapján) levonhatjuk azt a következtetést, hogy a Napra nem hat észlelhető mozgatóerő, hacsak az nem, melynek hatására valamennyi bolygó egyformán, tömegével arányos mértékben párhuzamos egyenesek mentén mozog, vagyis amelynek következtében az egész rendszer egyenes vonalú haladó mozgást végez. Ha azonban az egész rendszer e translációját figyelmen kívül hagyjuk, a Nap a középpontban megközelítőleg nyugalomban lesz. Ha a Nap a Föld körül keringene, a többi bolygó pedig a Nap körül, akkor a Földnek igen nagy erővel kellene vonzania a Napot, s hozzá úgy, hogy a circumsoláris bolygókra ne fejtsen ki észre-

vehető hatást (ami azonban teljességgel ellenkezik az LXV. tétel korolláriumával). Tegyük hozzá még, hogy bár eddig a legtöbben a Földet helyezték – részeinek gravitációja miatt – az Univerzum legmélyebb pontjára, a Napot a földi gravitációnál ezerszer nagyobb centripetális ereje miatt sokkal több joggal illeti meg ez a hely, és a Nap tekintendő a bolygórendszer középpontjának is. Ily módon azután a rendszer felépítése is teljesebben és pontosabban átlátható.

ISAAC NEWTON

Fordította: Fehér Márta

Megjelent: Magyar Helikon, 1977

## A Vénusz

### A régi idők Vénusza

Az összes bolygó közül a legtündöklőbb a Vénusz. Tizenötször fényesebb, mint a legragyogóbb csillag, a Szíriusz. Derült, Hold nélküli éjszakákon fénye árnyékokat vet és ezüstös nyoma tükröződik a víz felszínén. Elragadó szépsége miatt már az i. e. 3. évezredben a szerelem istenségét tisztelték benne.

Az ókorban a Merkúrhoz hasonlóan a Vénusznak is két nevet adtak azt gondolván, hogy az „esti csillag” és a „hajnali csillag” két különböző égitest. A Vénusz ugyanis a Földről nézve hol a Nap előtt, hol pedig a Nap mögött jár. Később rájöttek, hogy ez egy és ugyanaz a két dolog, így kapta az „Esthajnalcsillag” nevet.

Először maga Galilei fordította távcsövét a Vénuszra, s rögtön jelentős felfedezést tett: megfigyelte a Vénusz fázisait (1. ábra). Ez erős bizonyíték volt a heliocentrikus világkép mellett. A távcső fejlődésével egyre többet tanulmányozták a ragyogó égitestet. Már a legrégebbi észlelők is rájöttek, hogy valószínűleg csupán a légkör sűrű felhőrétegeit látják.

A későbbi időkben megbecsülték a Vénusz tömegét, sűrűségét, atmérőjét. Mivel a Földhöz igen hasonló értékeket kaptak, „egyértelművé” vált, hogy a Vénusz bolygónkhoz hasonló világ, tengerekkel, folyókkal, erdőkkel és virágokkal. Már 1727-ben elkészült a térképe, amelynek valószínűleg a távcső optikai hibái adták a fő vonásait. A térkép hitelességében sokan kételkedtek és tovább folytak a megfigyelések. A Vénusz azonban kiábrándító célpont volt: semmit nem mutatott meg magából. Sűrű felhőrétegeibe burkolózva rejtőzött. „Lefátyolozott bolygónak” nevezték el (2. ábra). A XIX. század végén már remek teleszkópok készültek, de ezekkel is pusztán sima, egyenletesen csillogó biliárdgolyónak tűnt az égitest. Mivel felszíni alakzatok makacsul továbbra sem bukkantak elő, képtelenség volt meghatározni a Vénusz tengelyforgásának idejét.

Az elkeseredett csillagászok újra fantáziálni kezdtek, de most már „tudományos alapokon”. A XX. század első felében ugyanis végig arról folyt a vita, hogy miféle összetétele van a bolygó légkörének, s ez hogyan hat az éghajlatára. A két legszélsőségesebb vélemény mocsarakra, illetve sivatagokra szavazott, attól függően, mennyi víz van a Vénusz felhőiben, ha vízfelhők egyáltalán (3. ábra).

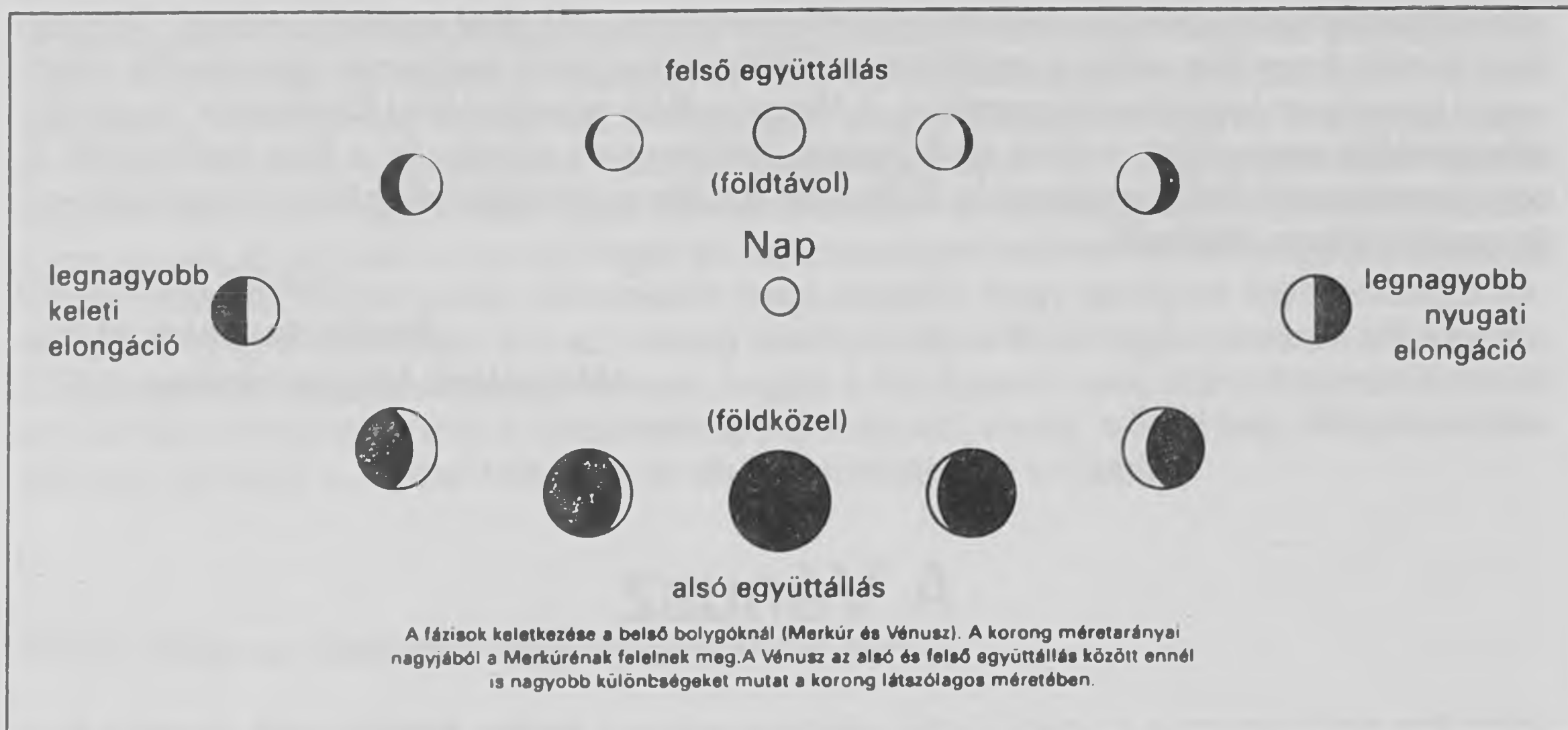
### Megdöbbenő eredmények

1956-ban rádiócsillagászok tanulmányozták a Vénusz sugárzását. Olyan eredményeket kaptak, amelyek több száz Celsius-fokos felszíni hőmérsékletről árulkodtak. Világossá vált, hogy nemhogy mocsarak, de egyetlen csepp víz sincs a Vénusz felszínén.

---

Részlet a szerző PSzM Projekt által támogatott Csillagászat és természetföldrajz című az Alternatív Közgazdasági Gimnázium Alapítvány által kiadott tankönyvéből

---



1. ábra  
A Vénusz fázisainak magyarázata



2. ábra  
A lefátyolozott bolygó, a Vénusz

A másik óriási meglepetést a radarmérések szolgáltatták. Kiderült, hogy a Vénusz nem úgy forog, ahogyan az „illik”: forgásiránya ugyanis a többi bolygóéval ellentétes (retrográd). 1962-ben a tengelyforgási időt 243 napban állapították meg. A csillagászok kezdtek úgy tekinteni a Vénusra, mint Naprendszerünk igen különleges bolygójára.

### Feltárulkozik a Vénusz

A további radarmérések segítségével hegyek és medencék képe bontakozott ki előttünk, bár még eléggé homályosan. Az „Esthajnalcsillag” megismerésének története a szovjet és amerikai űrszondák elindításával folytatódott.

Eleinte úgy tűnt, hogy a szovjetek a Mars, az amerikaiak pedig a Vénusz kutatását helyezik előtérbe. 1962 után valami-

lyen okból megfordult a helyzet: a Vénusz a szovjet űrkutatás kiemelt célpontja lett.

A szovjetek az ún. Venyera-szondákat küldték a Vénusra. Az első kísérletek kudarcba fulladtak, de a Venyera-3 már leereszkedett a bolygó felszínére. Mérési adatokat sajnos nem sugárzott, de így is ez volt az első szerkezet, amely eljutott egy másik bolygóra (1966). A további Venyerák sem jártak több sikerrel; már a leszállás során, illetve röviddel a felszínre érkezésük után beszüntették működésüket. Méréseik megerősítették, hogy a Vénusz igen forró, barátságtalan hely. A hőmérséklet igen magas, így a roppant kényes, bonyolult elektronikai szerkezeteknek nem a legideálisabb munkafeltételt jelenti.

### A Venyera-9 és Venyera-10

1975-ben ismét történelmi jelentőségű pillanatok következtek. A két szovjet szonda leereszkedett a Vénusra, s az emberiség történetében először megpillanthattuk egy másik



3. ábra  
Régi elképzelés a Vénusz felszínéről: gazdag élővilággal övezett folyópart

bolygó felszínét (4. ábra). A képek egyhangú, sziklával teli, sivár tájat mutattak. Foszforeszkáló zöldes vénuszlakók és vanádiumevő mocsári állatok nem tűntek elő, bár ekkor már senki sem számított ilyesmire. A látvány kiábrándító volt. Kezdték rájönni, hogy ide ember valószínűleg soha nem fogja betenni a lábát. A Venyera-9 53 percig, a Venyera-10 65 percig közvetítette adatait. Ezután mindkét szerkezet automatikusan kikapcsolódott, mert hővédő burkaik ellenére már annyira felhevültek, hogy esetleg hibás adatokat kezdték volna továbbítani.

1978-ban két amerikai Pioneer-Venus-szonda vizsgálta a Vénuszt, egyikük le is szállt.

### A Magellán-szonda

1990 óta dolgozik a Magellán-szonda (szintén amerikai), amelynek köszönhetően minőségi változás állt be a bolygó kutatásában. A Vénusz körül keringve radarhullámokkal pásztázta a felszínt. A tervek szerint legalább 1995-ig működik majd, de már eddig is több teljes térképezést végzett, így az esetleges változások is nyomon követhetők. A Magellán által közvetített fantasztikus radarképekből állandó kiállítás

nyílt Washington városban, és sűrűn foglalkoznak vele a különböző tudományos folyóiratok is. A Vénusz feltárulkozása napjainkban, a szemünk előtt zajlik, így módunkban áll a legfrissebb ismereteket is felvonultatni a bolygó bemutatása során.

### A Vénusz belseje

A Vénusz sok tekintetben nagyon hasonlít a Földhöz, ezért gyakran „bolygótestvérünknek” vagy „bolygónővérünknek” is nevezik. Mérete, tömege és sűrűsége alapján a belső felépítése is „földszerű” lehet (5. ábra). Valószínű azonban, hogy a „vénuszkéreg” a Föld kérgénél kb. kétszer vastagabb (60-, illetve 30 km), ezenfelül melegebb és képlékenyebb is.

### A Vénusz légköre

A Vénusz légköre 96%-ban szén-dioxidból, 3,5%-ban nitrogénből áll. Ezenkívül kevéske vízgőz (0,1%) és nyomokban molekuláris oxigén található benne. A bolygó légköre rétegzett. A fő felhőréteg 45-60 km-es vastagságban húzódik és főleg kénsavból áll. A sűrű felhőborítás miatt a napsugárzásnak csak 2%-a éri el a felszínt. Akkor honnét van ilyen forrás?

A válasz az ún. üvegházhatásban rejlik. A CO<sub>2</sub> és a vízgőz jellemző tulajdonsága, hogy a napsugarakat átengedi így azok felmelegíthetik a felszínt. Ennek hatására a felszíni anyagok hősugárzást bocsátanak ki. A hősugarakra nézve a CO<sub>2</sub> és a vízgőz már nem

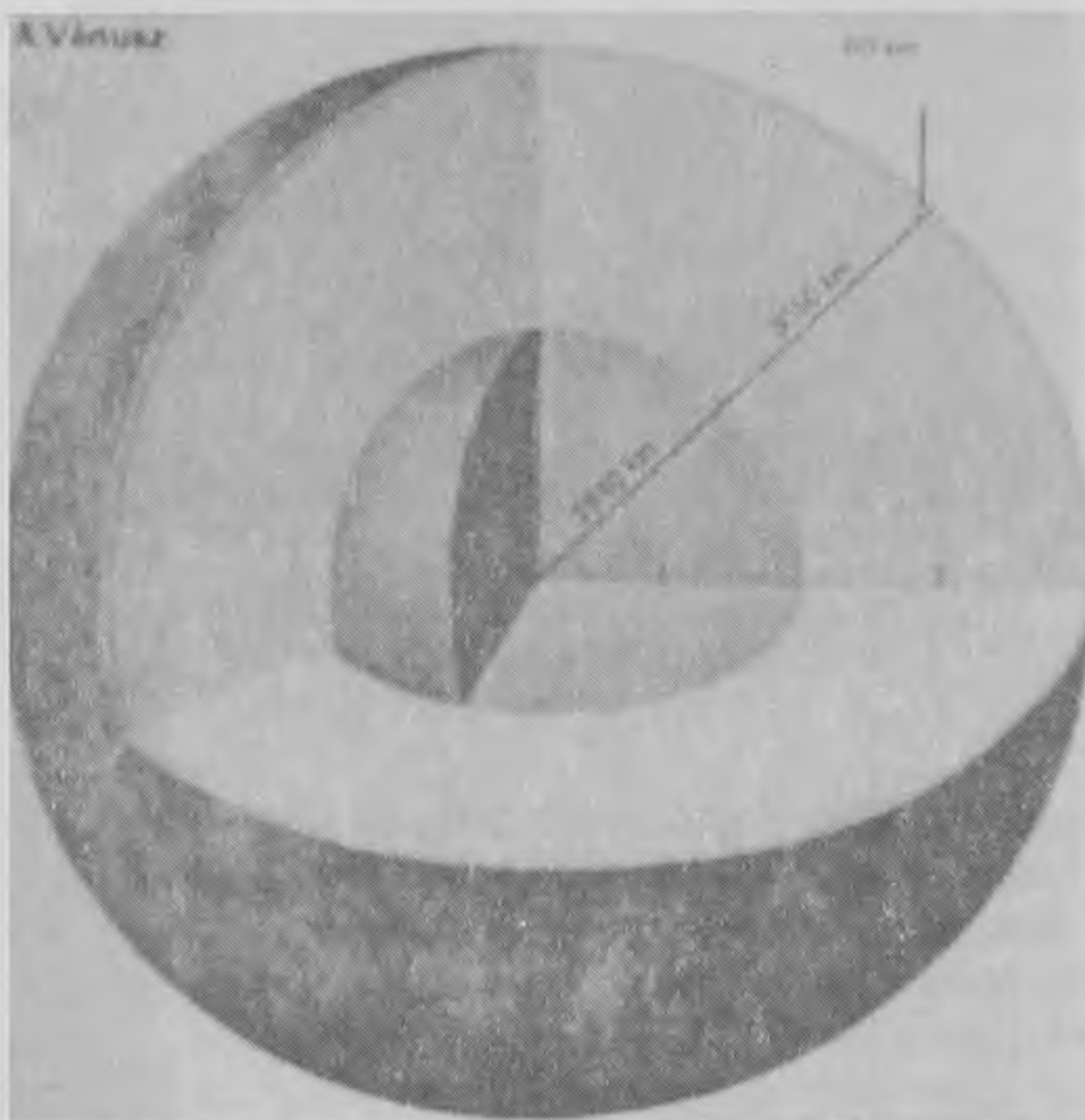


4. ábra

*A Venera-9 szovjet űrszonda képe a Vénusz felszínéről. Egyben az első kép, amit egy másik bolygóról közvetlen közélről készítettünk*

átlátszó, így azok „benragadnak” a légkörben, s visszaverődnek a felszín felé. Így jelentős hőmérséklet-emelkedés lép fel. Az üvegházhatás elnevezés az üveg (illetve üvegház) hasonló tulajdonságaiból származik. A folyamat a Vénuszt forró, sivatagos bolygóvá változtatta; ha voltak is rajta valaha tengerek és óceánok, rég elpárologtak. A felszíni hőmérséklet átlagosan  $477\text{ }^{\circ}\text{C}$ ! Az ettől való eltérések nem nagyok, egyrészt az üvegházhatás egyenletes fellépése, másrészt az évszakok hiánya miatt. Utóbbi oka a Vénusz csekély tengelyferdesége, amelynek következtében egy adott szélességen a besugárzás mértéke nem változik számottevően.

A légkör nyomása kb. 90-szerese a földiének. A felső rétegekben 350-400 km/órás sebességű szelek tombolnak, míg a felszínen csak lenge szellő fújdogál (néhány km/órás értékek).



5. ábra

*A Vénusz belső felépítése. A Földhöz hasonlóan egy vasmagból, egy kőzetköpenyből és mintegy 60 km vastag kéregből áll.*

### *A Vénusz felszíne*

A Vénusz felszínének a 70%-a hullámos domboságokból és síkságokból áll. Az ennél mélyebben fekvő vidékeket lesüllyedt mélyföldeknek nevezik, amelyek kb. 20%-kal részesednek a bolygó területéből. A felszín maradék 10%-án magasra kiemelt felföldek, más néven kontinensek húzódnak, amelyeken a Vénusz legmagasabb hegységei ülnek.

A Vénusz térképvázlata a 3. ábrán látható. A bolygó északi féltekéjén fekszik az Ishtar Terra nevű, kb. Ausztrália nagyságú kontinens, amelyen a Vénusz legmagasabb hegysége, a Maxwell Montes (Maxwell-hegység) található (11 800) méter. A másik nagy kon-

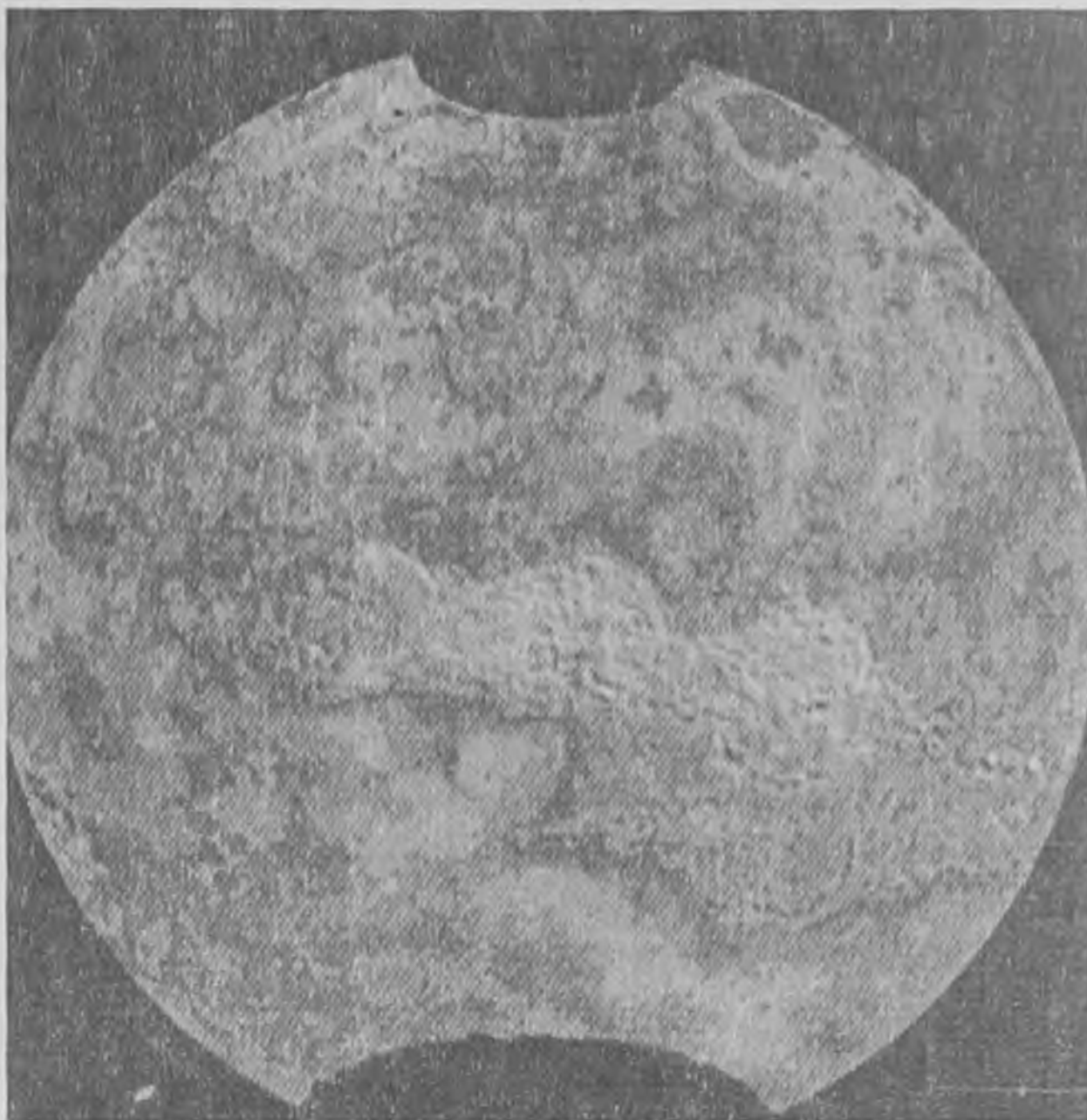


tinens az Aphrodite Terra, a vénuszi egyenlítőn, illetve attól délre, amely területét tekintve Afrikához fogható (6. ábra). Két kisebb felföld az Alpha- és a Beta Regio; utóbbin hatalmas, pajzs alakú vulkánok vannak (pl. Rhea Mons). Az Eistla Regio egyik óriási tűzhányója az 5. képen látható.

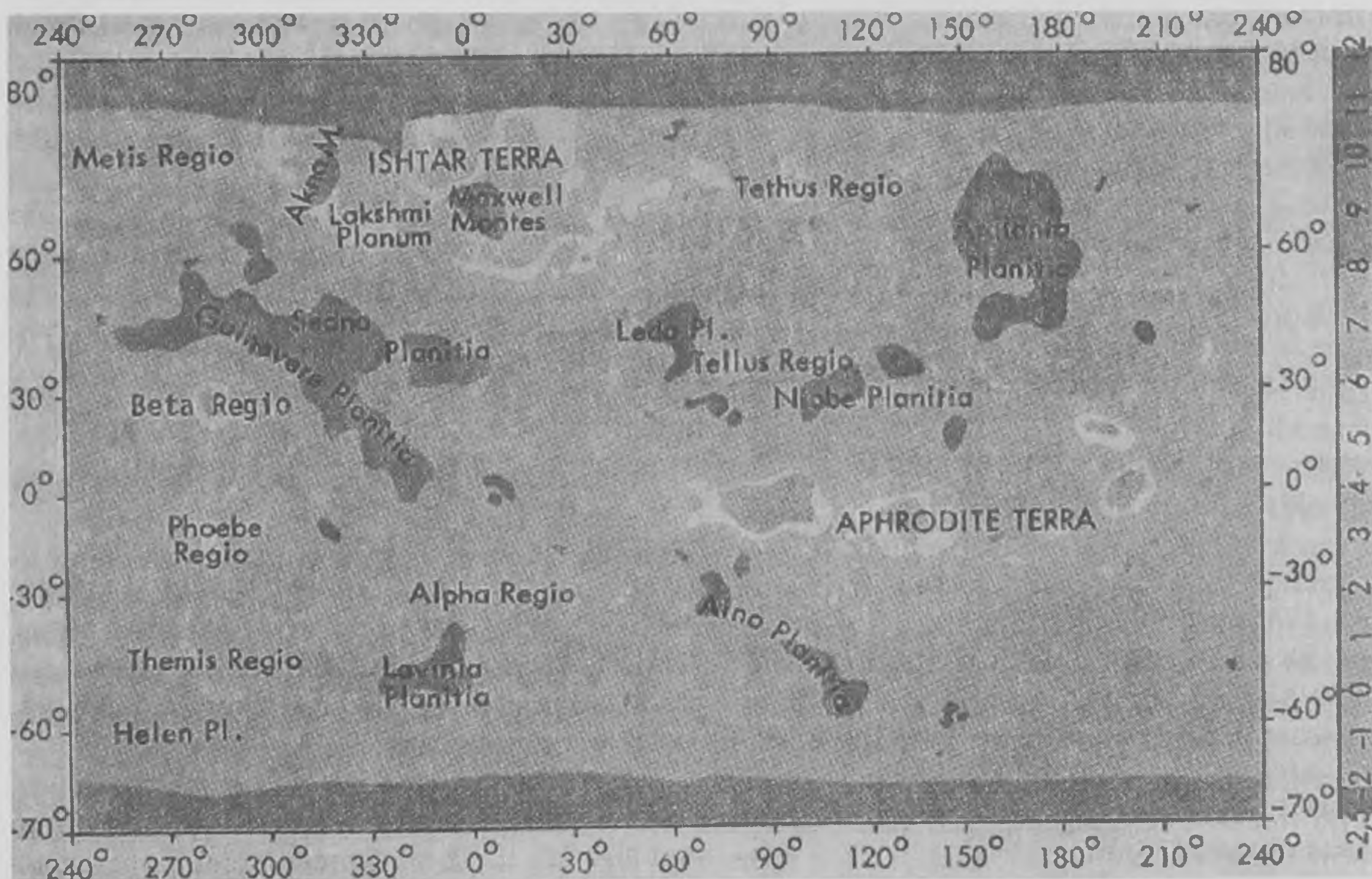
A Vénusz felszínén rengeteg a tűzhányó, számos kráter tarkítja a tájat. A felszín nagy része lávával borított. A Magellán megfigyelései szerint két térképezés között megváltozott egy bizonyos terület a Vénuszon, minden valószínűség szerint vulkáni működés miatt. Más jelek is arra utalnak, hogy a Vénuszon ma is aktív tűzhányó tevékenység van, egyedül a Földön és a Jupiter ló nevű holdján kívül. A vénuszi vulkánok jóval nagyobbak a földieknél.

Más felszíni alakzatok is aktív belső működésre utalnak. Sok a hasadék-völgy és az árok. A legérdekesebb formák a gyűrűshegységek, amelyek fel-

tehetőleg a kéreg meggyűrődésével keletkeztek. A leszálló űrszondák nagy számban találtak vulkáni kőzeteket, pl. gránitot és bazaltot, de a képek némelyikén jól rétegzett üledékek is előtűnnek. A sziklák egy része erősen lepusztított. A lepusztulás (erózió) fő mozgatórugója egyelőre kérdéses, hiszen víz, jég, erős szél és nagyfokú hőmérséklet-ingadozás nem jöhet szóba. Feltehetőleg a légkörben kavargó apró porszemek okozzák a pusztítást, amelyek a levegő nagy sűrűsége miatt igen lassan ülepednek, közben pedig az iszapörvényekhez hasonló hatást fejthetnek ki.



6. ábra  
A Vénusz felszíne

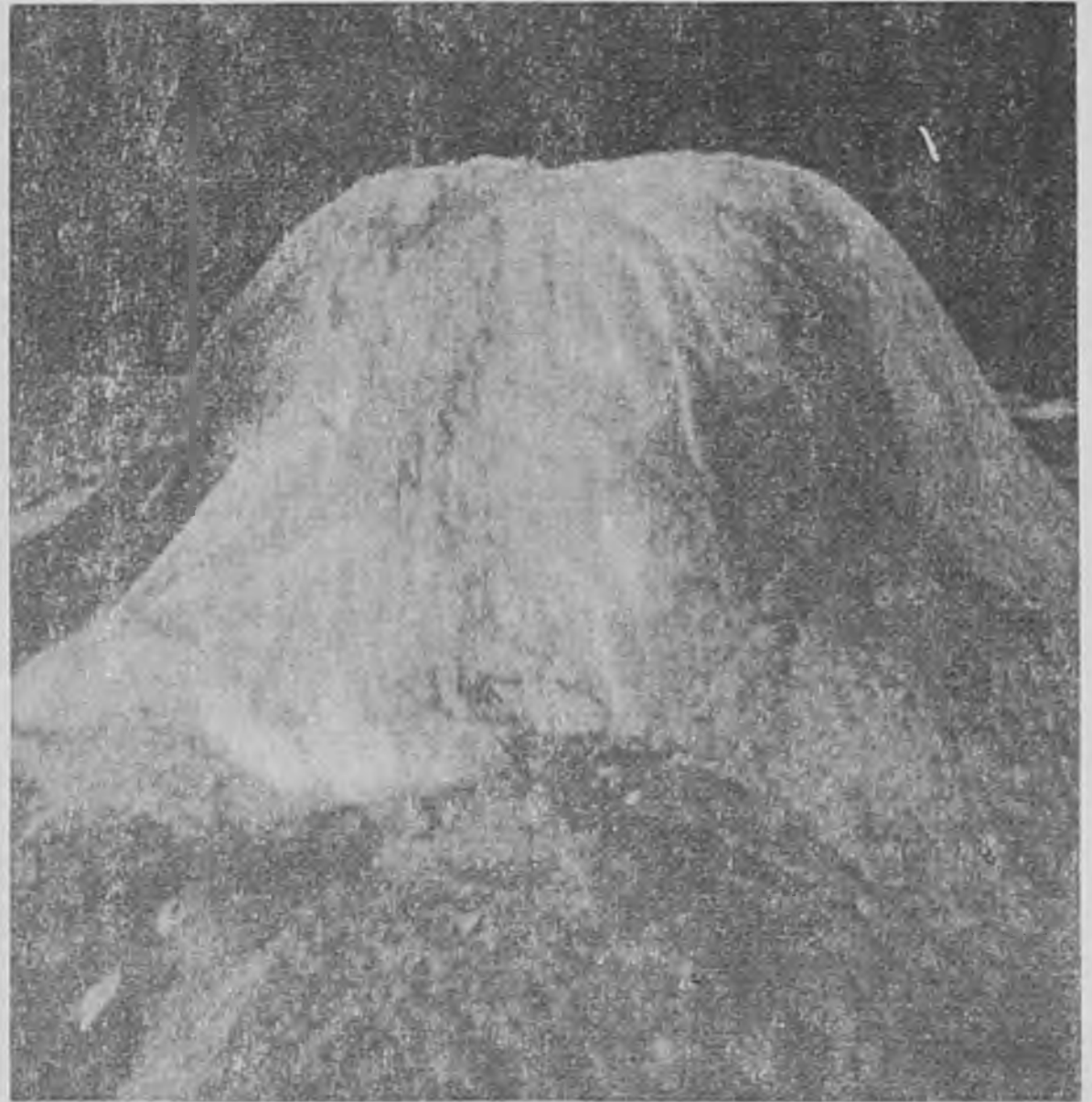


7. ábra  
A Vénusz vázlatos térképe

A Vénusz tehát valóban igen különleges planéta, de mégis kiérdemli a „bolygótestvérünk” címet. Nem csupán alapadataival, hanem kontinenseivel és gyűrteggel, amelyek a Földön kívül egyedül itt vannak jelen. Ha pedig csak a bolygókat tekintjük, az is elmondható, hogy a Naprendszerben csak két olyan létezik, amelynek aktív belső működése és tűzhányó tevékenysége van: a Föld és a Vénusz.

A sok hasonlóság ellenére sajnos nem nekünk való hely; korántsem olyan idillikus, mint azt szerelmesei gondolták valaha. Sokkal inkább jellemzőek rá a következő sorok:

„Megdöbbször forró, nyomasztóan sűrű, maró gázokat tartalmazó légkör, saját hőjétől homályos vörös fényben pislákoló felszín, bizarr fénytörési jelenségekkel. A Vénusz... leginkább a pokol klasszikus képéhez hasonlít.”



8. ábra  
A Gula Mons nevű hatalmas tűzhányó a Vénusz felszínén

SIMON TAMÁS

## Mit értesz azon, hogy...?

– Megígértem neked, hogy beszélni fogunk a meghatározásról – mondtam egyik nap Verának.

– Mit értesz azon, hogy „meghatározás”?

– Most éppen a „meghatározás” meghatározását kérdezed tőlem. Arra a kérdésre ugyanis, hogy „mit értesz azon, hogy...?”, rendszerint meghatározással válaszolunk.

– És most te megadtad a „meghatározás” meghatározását?

– Nem, nem adtam meg, mivel nem mondtam meg, hogy mik azok a sajátosságai, amelyekkel elhatárolhatod minden mástól. A „meghatározás”-t így lehet meghatározni: *A meghatározás a fogalom tartalmának feltárására szolgáló logikai művelet.*

– De aki nem tudja mit jelent a „fogalom tartalma”, az nem tudja ezzel elhatárolni a meghatározást minden más dologtól. Egyszerűen nem érti meg azt, amit mondtál.

– Ez így igaz. Ezért a meghatározásokkal szembeni egyik követelményként szokták említeni, hogy a meghatározásnak ismert fogalmakkal kell történnie. De formailag az én meghatározásom helyes volt.

– Lehet, hogy formailag helyes volt a meghatározásod, de még én, aki tudom, hogy a fogalom tartalma azoknak a sajátosságoknak az összessége, amelyekkel a fogalomban általánosított dolgok elhatárolhatók minden más dologtól, még én sem tudok meg azzal sokat a meghatározásról, hogy tudom, az a fogalom tartalmának feltárása.

– A meghatározásoknak nem is az a szerepük a megismerésben, hogy pótolják a kifejtést, a részletes magyarázatot. Ha például tudom, hogy a „háromszög zárt mértani síkidom, amelyet három egyenes vonal határol”, akkor ezzel megadtam a háromszög meghatározását, de önmagában ebből még nagyon sok fontos sajátossága nem tűnik ki a háromszögnek.

\*A Logikus című könyvet a Korona Kiadó adta ki a Pedagógus Szakma Megújítása Projekt megbízásából.

Meghatározásokat gyakran akkor alkalmazunk, amikor az a célunk, hogy világossá tegyük, mi az, amiről a továbbiakban gondolkodni, gondolatokat cserélni akarunk.

A fogalmak kifejezésére szolgáló köznyelvi kifejezéseket rendszerint anélkül használjuk, hogy előzetesen meghatározásokat kellene adnunk. Ha például azt mondom, „tegnap új asztalt vásároltam a szobámba”, akkor ugye nem fogod megkérdezni tőlem, hogy mit értesz azon, hogy asztal”?

– Nem fogom, mert tudom, hogy mit jelent az „asztal” szó, vagyis tudom, hogy mit jelölnek meg velem.

– Jobb is, ha nem kérdezed meg az „asztal” meghatározását, mert bajban lennék. Nehéz tudnám megmondani, hogy mik azok a sajátosságok, amelyekkel rendelkeznie kell annak a dolognak, amik az „asztal” fogalom tartalmát alkotják.

– A „háromszög” sokkal elvontabb valami, mint az „asztal”, és mégis könnyebb meghatározni.

– Még szerencse, hogy a mindennapi életben csak ritkán fordul elő, hogy meghatározásokra kényszerülünk. Rendszerint akkor, ha vitatkozunk valamiről, és a vita folyamán kiderül, hogy a nézeteltérést bizonyos fogalmak tartalmának tisztázatlansága idézte elő.

– A múltkor fültanúja voltam egy ilyen vitának. János és Laci vitatkoztak, hogy van-e igazi szerelem. János szerint nincs, mert az igazi szerelemnek egy életen át kellene tartania, és a valóságban ez soha nincs így. Laci ezt kétségbe vonta. Ő ismer olyan házaspárt, akik egészen fiatalon kerültek össze, és ma már idős emberek, de még mindig szerelmesek egymásba.

Hogy lehet idős ember szerelmes? – mondta János. – A szerelem lángolás, fokozott szexuális vágyódás. És ez csak a fiatalok jellemzője lehet.

Szerintem – mondta Laci – az igazi szerelem lényege az összetartozás érzése. A vágy arra, hogy együtt legyek azzal, akibe szerelmes vagyok, hogy megosszam vele a gondolataimat, hogy részt vegyek az ő problémáinak megoldásában. Ez az igazi szerelem, és ez az érzés a korról, az együtt töltött idővel nemhogy feltétlenül veszítene erejéből, hanem még fokozódhat.

János erre így válaszolt:

– Most miről vitatkozunk tulajdonképpen? Hát ha te ezt érted igazi szerelmen, akkor igazad van, ez megmaradhat egy életen át. De te mást értesz szerelmen, mint én.

– Igaza volt. Úgy is mondhatta volna: más a szerelemről alkotott fogalmad, mint nekem. Amire szükségünk lett volna, az éppen a szerelem meghatározása.

– Azt hiszem, ezt nem is lehet meghatározni. Vagy éppen a logika tudja meghatározni azt, hogy mi ez az érzés?

– Nem, nem tudja. Csak ahhoz tud irányelveket adni, hogy milyeneknek kell lennie a helyes meghatározásnak, és azt állapítja meg, hogy milyen tipikus hibák szoktak előfordulni a meghatározásokkal kapcsolatban.

– Most jut eszembe, hogy egy ilyen hibáról nemrég olvastam. Nem is értettem meg, hogy miről van szó. Akkor meg akartam kérdezni tőled, de aztán elfelejtettem. Hol is olvastam? Ja, már tudom! Karinthy Frigyes *Címszavak a Nagy Enciklopédiához* című könyvében. Mindjárt az elején, az Érdekes című részben van. Itt van a könyv. Felolvasom neked:

*„Mit értünk alatta, miért mondjuk? Mit találunk érdekesnek?” ...Aztán így ír: „Hogy igazoljam, miért foglalkozom vele külön fejezetben, nem találok mást önmagánál – úgy érzem, nem tudom másképpen lekötni az olvasó figyelmét, csak ha biztosítom róla, hogy az »érdekes« szó nagyon érdekes szó, és érdemes megelemezni. Persze, ilyenformán fokozottan vigyázni kell, nehogy a logikai levezetés legrikítóbb hibájába essem: a meghatározó fogalmak közé bele ne keverjem véletlenül éppen a meghatározni való fogalmat.”*

– Karinthy itt a *körbenforgó meghatározás* hibáját említi. Körbenforgónak nevezzük a meghatározást, ha azok között a fogalmak között, amelyekkel meg akarunk határozni egy fogalmat, szerepel az is, amit meghatározni szándékozunk.

– Szóval az érdekesről körbenforgás azt mondani, hogy érdekes, és körbenforgó meghatározásról körbenforgás azt mondani, hogy az körbenforgás. Ez azt jelenti, hogy ha

valaki körbenforgót mond, akkor nem mond semmi érdekeset. Ilyenkor mondják: „Ez tautológia”?

– Igen. Vagy pontosabban, a körbenforgó meghatározásokat *tautologikus* meghatározásoknak is nevezik. De, hogy jobban megértsd, hogy miről is van szó, beszélek neked a meghatározások szerkezetéről.

A meghatározás – mint ez a Karinthy-szövegből is kitűnik – két részből tevődik össze: a *meghatározandóból* és a *meghatározóból*. A meghatározandó az a fogalom, amelynek a tartalmát fel akarjuk tárni. A meghatározóban azokat a sajátosságokat soroljuk fel, amelyeknek együttese alkalmas arra, hogy a meghatározandót megkülönböztesse minden más dologtól. Már az előbb említettem a háromszög meghatározását. Ebben a meghatározásban a „háromszög a meghatározandó, a „zárt mértani síkidom, amelyet három egyenes oldal határol” a meghatározó.

A meghatározó rendszerint egy, a meghatározandónál szélesebb terjedelmű fogalmat, a meghatározandó egyik nemfogalmát tartalmazza, és ezenkívül megjelöli azokat a faji sajátosságokat, amelyek a meghatározandót megkülönböztetik a nemfogalomba tartozó többi fajfogalomtól. A háromszög meghatározásában a nemfogalom: „zárt mértani síkidom”. A faji sajátosságot azzal adjuk meg, hogy rámutatunk arra, hogy itt három egyenes oldal által határolt síkidomról van szó.

Ezzel elhatároljuk a háromszöget a nemfogalom többi fajfogalmától, például a négyszögtől, amelyik négy egyenes oldal által határolt.

Hogy lássam, megértetted-e, amit eddig mondtam, tegyünk egy próbát:

Mássalhangzónak nevezzük azokat a hangokat, amelyeknek kimondásakor a levegő a szájban akadályba ütközik.



1. ábra

Mi itt a meghatározandó?

A meghatározandóban melyik a nemfogalom, és milyen faji sajátosságokat említettem?

– A meghatározandó: mássalhangzó, a nemfogalom: hang, faji sajátosságok: olyan hang, amelynek kimondásakor a levegő a szájban akadályba ütközik.

– Jól van.

A meghatározás fő szabálya az, hogy a meghatározandó és a meghatározó terjedelmének egyenlőnek kell lenni. Ezzel kapcsolatban kétféle hibára van lehetőség:

*Szűk a meghatározás*, ha a meghatározó olyan sajátosságokat is felsorol, amelyek a meghatározandóba tartozó dolgok nem mindegyikének sajátosságai.

Például szűk a következő meghatározás: „A bolygó a Nap körül keringő, saját fény nélküli égitest.” Ez a meghatározás azért szűk, mert nemcsak a Napnak, hanem némelyik csillagnak is van bolygója.

*Tág a meghatározás* akkor, ha a meghatározó sajátosságok együttese még más dolgokról is elmondható, mint amelyek a meghatározandó terjedelmébe tartoznak.

Egy történet szerint Platon tanítványai az atheni Akadémián sok időt töltöttek azzal, hogy megtalálják az „ember” szabatos meghatározását. Végül is úgy döntöttek, hogy a „tollatlan kétlábú” meghatározó megfelelő. Ekkor Diogenes megkopasztott egy csirkét, és odadobta a tanítványok közé.

Itt van egy tollatlan kétlábú – mondta –, de az is biztos, hogy ez nem ember.

A tanítványok által adott meghatározás tehát helytelen volt, mivel tágnak bizonyult.

– Szeretnék még valamit kérdezni. Azt mondtad, hogy helytelen, mert szűk a bolygónak az a meghatározása, hogy a Nap körül keringő, saját fény nélküli égitest. De tulajdonképpen miért ne lehetne bolygón éppen ezt érteni? Ki tiltja meg nekem, hogy én így használjam a „bolygó” kifejezést?

– Senki. És, ha mielőtt beszélni kezdesz valamiről, megadod annak az elkövetkezőekben általad használt értelmét, vagyis meghatározod, akkor úgy határozod meg, ahogy akarod. Ez történik akkor, amikor a nyelvbe új szót vezetnek be. Az ilyen meghatározást „nominális meghatározásnak” nevezik.

Mint nominális meghatározás elfogadható például az is, amelyet Dingidungi mondott Alice-nek Tükörországból: „A születéstelen napi ajándék olyan ajándék, amelyet akkor kapsz, amikor nincs születésnapod.”

– És ha nominális meghatározást adok, akkor bevezethetek a nyelvbe bármilyen új szót?

– Mire gondolsz?

– Például arra, hogy ezentúl én a cipőkeféket és a kutyákat közös szóval „ciku”-nak fogom nevezni.

– Megteheted, hogy így nevezed, de nem kecsegtetek azzal a reménnyel, hogy a te „ciku” szavad elterjed a magyar nyelvben. Csak az olyan bevezetett kifejezés válik valamely nyelv szótári készletének részévé, amelynek használata az emberek közötti érintkezés céljából hasznos. Hiába adsz egy nominális meghatározást, ha az senkinek sem kell, mesterkéltnak, nem használható semmire sem.

A köznyelv szavainak többsége nem úgy került be a nyelvbe, hogy nominális meghatározással „bevezették”. A hétköznapi nyelv szavai az emberek közötti beszélgetések folyamán kaptak többé-kevésbé meghatározott jelentést. Figyelembe kell venni azt is, hogy rendkívül körülményessé, vagy talán lehetetlenné tenné az emberek közötti érintkezést, ha a használt szavak mindegyikét előzetesen meghatároznánk. Ezért, ha azt akarjuk, hogy megértsék azt, amit mondunk, a szavakat azzal a fogalmi tartalommal kell használnunk, ahogy ez a nyelvi használatban kialakult.

Azt viszont semmiképpen sem engedheted meg magadnak, hogy anélkül hogy meghatározást adnál, más fogalmi tartalommal használj kifejezéseket, mint ahogy az megszokott. Ez súlyos logikai hiba, mert így a szavak nem engedelmessé válnak, nem teljesítik azt a funkciót, hogy gondolatokat közöljenek másokkal. Figyelj ide, felolvasok neked egy ezzel kapcsolatos részletet az *Alice Tükörországból*.

*„Nem tudom, mit ért azon, hogy »dicsőség« – mondta Alice.*

*Dingidungi megvetően mosolygott.*

– *Hát persze hogy nem érted, amíg én meg nem mondom. Úgy értem »Ez aztán az elsőprő erejű érvelés, mi?«*

– *De hát a »dicsőség« nem jelenti azt, hogy »elsőprő erejű érvelés« – ellenkezett Alice.*

– *Ha én használom egy szót – mondta Dingidungi megrovó hangsúllyal –, akkor az azt jelenti, amit én akarok, sem többet, sem kevesebbet!*

– *Az a kérdés – így Dingidungi –, ki az úr, és kész.”*

Mi a te véleményed Dingidungiról?

– Az a véleményem, hogy egy felfújt, tojásfejű hólyag!

– Na, mi ez a nagy hév?

– Azért lettem rá hirtelen ilyen dühös, mert eszembe jutott, hogy az ismerőseim között is van ilyen „Dingidungi” alak. Képzeld, a múltkor vitatkoztunk valamiről Lacival, és amikor már kiderült a vitában, hogy egyáltalán nincs igaza, akkor kijelentette: „Ti nem érthettek meg engem, mert nem tudjátok felfogni a szavaknak azt a jelentését, ahogy én használom őket. Ez túl magas nektek!” Máskor meg szántszándékkal olyan kifejezéseket használ, amiket mi még soha nem hallottunk. Ez a Laci olyan, mint Dingidungi – azt hiszi, hogy „ő az úr, és kész”.

– Bizony, sajnos elég sok ilyen Dingidungi létezik. Jobb, ha óvakodunk tőlük. A leszerelésükre hasznos módszer, ha minél többször megkérdezzük tőlük:

„Mit értesz azon, hogy...?”

– Ha azt kérdezem, hogy „mit értesz azon, hogy meghatározott formával bíró” akkor biztos, hogy meghatározással válaszolsz?

– Nem, nem biztos. De hogy jutott eszedbe ez a kérdés?

– Éppen keresztrejtvényt fejtettem, amikor beszélgetni kezdtünk, és nem tudom kitalálni, hogy mi lehet a válasz a függőleges 24-re, arra, hogy „meghatározott formával bíró”. Mit érthet ezen?

– Nem tudom én se. De támadt egy ötletem. Fejezzük most be a beszélgetést, és folytassuk akkor, ha megfejtetted az egész keresztrejtvényt.

– Megsértődtél, amiért másról kezdtem beszélni?

– Szó sincs róla. Fel akarom használni a keresztrejtvényt arra, hogy feladatot adjak neked. Keresztrejtvényfejtéskor is logikai műveleteket végzel. Például meghatározóhoz keresed a meghatározandót, nemfogalomhoz a fajfogalmat, és fordítva, stb. Ezért hát azt kérem tőled, miután megfejtetted a keresztrejtvényt, próbáld meg kikeresni, hogy melyek voltak azok a feladatok, ahol a meghatározó volt megadva, és neked a meghatározandót kellett kitalálnod. Például, ha a vízszintes 17 így szólna: „Egyenes irányban lépő és ütő sakkfigura”, akkor a válasz a „bástya” lenne. A „bástya” a meghatározandó, és a meghatározó az, ami az információban szerepel.

– Értem. Ha viszont az lenne az információ, hogy „sakkfigura”, és a válasz „bástya” lenne, akkor a nemfogalom alapján kell kitalálni az egyik fajfogalmat.

– Éppen ezzel akartam folytatni a mondókámat. De látom, már érted is, mi lesz a második feladatod: keressél a keresztrejtvényben példákat a fogalmak közötti viszonyokra. Vagyis, válaszd ki azokat az eseteket, amikor meg tudod állapítani, hogy milyen fogalmi viszony van az információ és a megfejtés között. A rejtvényben találni fogsz tulajdonneveket is. Mivel a tulajdonneveket rendszerint nem arra használják, hogy fogalmakat fejezzenek ki vele, ezért ne foglalkozz ezek elemzésével.

– Jobb is, mert már látom, hogy van közöttük olyan név, amit én még sohase hallottam.

– De tudod, hogy hol nézhetsz utána annak, hogy kik ezek?

– Hát persze! Például abban a lexikonban, amelynek neve a vízszintes 19-ben található. Meg is fogom nézni, de most már igazán szeretném megfejteni az egész rejtvényt. Csendet kérek!

Vera a beállt nagy csendben a következő keresztrejtvényt fejtette meg (2. ábra):

–Elég sok meghatározást találtam a keresztrejtvényben – mondta Vera. – De lehet, hogy még több is van, mint amennyit én megjelöltem. Egypár esetben ugyanis nem tudtam eldönteni, hogy tekinthetem-e meghatározásnak.

– Mondjad akkor először azt, amiben biztos vagy!

– Biztosan meghatározás a vízszintes 1, 15, 27, 32 és a függőleges 5, 10, 13, 24, 26.

– Nem vagyok biztos abban, hogy amikor egy szó van csak megadva információként, például „műsorsugárzás” (vízsz. 34.), „gyilkol” (függ. 38.), akkor tekinthetem-e ezt meghatározásnak.

– Mi volt a válasz a keresztrejtvényben ezekre az információkra?



1	2		3	4	5	6	7		8	9	10	11
12		13							14			
15							16	17			18	
		19		20		21				22		
	23		LY				24		25			
26						27						28
29			30		31				32		33	
34		35			36	37		38				
39											40	

2. ábra  
A feladatok megoldása

**Vízszintes:** 1. Állatok lakása, amelyet emberek építettek számukra. 3. A század egyik legjelentősebb magyar matematikusa (1880-1959). 12. Magyar matematikus (1862-1946). 14. Oktalan, meggondolatlan. 15. Ezek előzik meg az okozatokat. 16. Zalaegerszegi labdarúgócsapat. 18. Olasz határozott névelő. 19. Lexikon. 22. Az *Appendix* szerzőjének matematikus édesapja (1776-1856). 26. Tagadószó. 27. A karnak a könyök és kézfej közötti része. 29. Y. N. 30. Legkisebb létszámú cserkészegység. 32. Teljesen egyenletes felületű. 34. Műsorsugárzás. 36. A rádió közlekedéssel foglalkozó műsora. 39. Matematikus (1849-1913). 40. sír.

**Függőleges:** 1. Nemes ital. 2. Folyó Hollandiában. 3. Gyomorbetegség is. 4. Betű kimondva. 5. Vagyonát képező tárgyainak összege. 6. Személyes névmás. 7. Róza, Rozália. 8. Erre a helyre. 9. Pöre egyik fele. 10. Hatalmas termetű mesebeli emberi alak. 11. Svájci szabadságharcos volt. 13. Tökéletlen égéskor keletkező finom, porszerű szén. 17. A VI-VII. században az Altaj vidékén élt török nyelvű nép. 20. Tüvel, cérnával teszi. 21. Autómárka. 22. Tenger Kuba közelében. 23. A kérődző állatok gyomrának az a része, ahova először jut a táplálék. 24. Meghatározott formával bír. 25. Mezőgazdasági munkaeszköz. 26. A fejet köti össze a törzssel. 28. János becézett változata. 30. Nagyon régi. 31. Olyan halkán mondja, hogy mások nem hallják meg. 33. Van bátorsága cselekedni. 35. Á.N. 37. Kettős mássalhangzó. 38. Gyilkol.

– A „műsorsugárzás” az „adás”, a „gyilkol” az „öl”. Vagyis, ezek egyenlő terjedelműek. Tehát úgy gondolom, hogy ennyiben helyes meghatározások.

– Nem is ezzel van a probléma, hanem azzal, hogy ezek a szópárok nem más-más fogalmak nyelvi kifejezői. Véleményem szerint tehát itt csak azt tesszük, hogy egy szót helyettesítünk egy azonos jelentésű szóval. Van, aki ezt a műveletet is meghatározásnak tekinti. Annyiban igaz van, hogy aki az egyik szót ismeri és a másikat nem, annak nyújt új ismeretet az ilyen művelet. Az ilyen meghatározás ún. *verbális meghatározás*, vagyis, valamely szó jelentésének a feltárását szolgáló művelet.

– Találtam nem és faj viszonyában lévő párokat is.

A „tagadószó” (vízsz. 26.) nemfogalma a „nem”-nek. A 30-as fajfogalma az őrsnek. Mert nemcsak cserkészőrsök vannak. Van például őrs a rendőrségnél is. Ha van a rádióknak más műsora is, amelyik a közlekedésről szól, akkor az „Útközben” fajfogalma a közlekedéssel foglalkozó műsoroknak (vízsz. 36.). A „nemes ital”-nak (függ. 25.) a fajfogalma az óbor, és végül a „kettős mássalhangzó” fogalomnak fajfogalma a „ty” (függ. 37.).

– Jól van.

<sup>1</sup> Ó	<sup>2</sup> L		<sup>3</sup> F	<sup>4</sup> E	<sup>5</sup> J	<sup>6</sup> É	<sup>7</sup> R	L	<sup>8</sup> I	<sup>9</sup> P	<sup>10</sup> Ö	<sup>11</sup> T
<sup>12</sup> B	E	<sup>13</sup> K	E	M	A	N	Ó		<sup>14</sup> D	Ö	R	E
<sup>15</sup> Ö	K	O	K		V		<sup>16</sup> Z	<sup>17</sup> T	E		<sup>18</sup> I	L
R		<sup>19</sup> R	É	<sup>20</sup> V	A	<sup>21</sup> I		Ü		<sup>22</sup> K	Á	L
	<sup>23</sup> B	O	LY	A	I	F	<sup>24</sup> A	R	<sup>25</sup> K	A	S	
<sup>26</sup> N	E	M		R		<sup>27</sup> A	L	K	A	R		<sup>28</sup> J
<sup>29</sup> Y	N		<sup>30</sup> Ö	R	<sup>31</sup> S		A		<sup>32</sup> S	I	<sup>33</sup> M	A
<sup>34</sup> A	D	<sup>35</sup> Á	S		<sup>36</sup> Ü	<sup>37</sup> T	K	<sup>38</sup> Ö	Z	B	E	N
<sup>39</sup> K	Ö	N	I	G	G	Y	U	L	A		<sup>40</sup> R	I

3. ábra

– Találtam még a kereszteződési viszonyra is példát. A függőleges 3-ra a válasz „fekély”. A fekély gyomorbetegség is, de nem csak a gyomor betegsége lehet, és gyomorbetegség is van más, mint fekély.

Azt hallottam, hogy fekélybetegséget idegességtől is lehet kapni.

– Igen. De hogy jön ez ide?

– Ugy, hogy attól félek, most már túl idegesítő ez a keresztrejtvény-elemezgetés. Hagyjuk már abba!

– Rendben van. Vizontlátásra!

G. HAVAS KATALIN



# Élményalapú tanulás, aktív cselekvést fejlesztő módszerek

*Bemutatunk néhány foglalkozást egy szimulációs gyakorlatból, amelyet gyakorló tanárok részére szerveztünk továbbképzési céllal. A foglalkozásokat előzőleg diákokkal már kipróbáltuk.*

## Helyzeteírás

Egy tisztítási folyamat során váratlan gázkiáramlás történt a CHEMCORP Műveknél. Ez egy főleg kén-dioxidból és nitrogén-oxidokból álló felhő keletkezését okozta, amit az uralkodó szél a város fölé sodort. Az időjárási körülmények – nedves levegő és szitáló eső – hatására egy különlegesen veszélyes, kénsavból és salétromsavból álló savas köd keletkezett.

## Tv-híradó

Ön a TV1 19.30-as esti híradójának a stábjában dolgozik. A híradóban erről az eseményről egy maximum 5 perces tudósítást lehet leadni.

A feladat a következő:

1. Készítsen egy forgatókönyvet ehhez a tudósításhoz.
2. Annyi interjút használjon fel, amennyit jónak lát. Ezek egyike készülhet egy tetszőleges külföldi hírügynökséggel is.
3. A tudósításban szerepeljen egy vagy két bemondó is, akik az országos, ill. a nemzetközi helyzetről adnak jelentést.

## A riporterek szerepleírása

Ön egy újságíró, aki a ..... napilap álláspontját képviseli. Az a feladat, hogy résztvegyen egy sajtótájékoztatón, és ott kérdéseket tegyen fel az üggyel foglalkozó bizottságnak. A bizottság tagjai különböző álláspontot képviselnek a savas esővel kapcsolatban.

Tíz perce van arra, hogy interjút készítsen, és a riportot a forgatókönyvírókkal megszerkessze a Híradó számára.

Ön dönti el, hogy kit/kiket választ az adáshoz készülő interjúhoz.

## A forgatócsoport szerepleírása

**Két operátor:** Az ön dolga a tudósítás színhelyének elrendezése. Gondoljon a háttérre, az ülésrendre, a megvilágításra, a kameraállásokra, a felvételi szögre stb.

**Forgatókönyvírók:** Önnek kell eldöntenie, hogy az interjúk milyen sorrendben kövessék egymást. Gondoljon a felvételek időzítésére és sorrendjére. Hogyan vezeti be az adást? Hogyan zárja le?

---

\*A dolgozat a PSZM Projekt támogatásával jött létre. A módszertani összefoglaló az 1991-ben Magyarországon és 1992-ben Csehszlovákiában tartott továbbképzésekről. A szerkesztők *Déri Andrea, Geoff Cooper* és *Huszár Zsuzsanna* voltak. A továbbképzéseket vezették: *Déri Andrea, Geoff Cooper, Julie Cox, Bryan Edmondson, Nina Jolley, Phil Sixsmit*

*Rendező:* Önnek kell koordinálnia az eseményeket a felvétel során. Ez magában foglalja azt is, hogy önnek kell figyelmeztetnie a résztvevőket, hogy mikor szólaljanak meg. Önnek kell gondolnia az időzítésre is, hogy az adás öt percen belül lefusson.

## Karaktárszerepek (a Média- és Dráma-műhelyhez)

*Áldozatok:* A városban lakó emberek. Aggódnak amiatt, hogy vajon milyen károsodás érhetette az egészségüket, ill. anyagi javaikat. Hallottak már hasonló tragédiákról – Csernobil, Bopal, Geveso –, és aggódnak a később jelentkező hatások miatt, mint pl. a látási zavarok és a különböző rákbetegségek. Dühösek amiatt, hogy olyan közel kell lakniuk a gyárhoz, mely időről időre undorító szagokat áraszt, és rengeteg hulladékot is termel.

Kártérítést követelnek, és azt, hogy a CHEMCORP Műveket telepítsék ki a városból. Bár ez utóbbi nem mindenkinek tetszik, mivel sok ember épp a CHEMCORP-nál dolgozik.

*Orvosi szolgálat:* Már egy ideje aggódom figyelni a népesség általános egészségi állapotát. Mint orvos, a hatásokról még nem mer egyértelműen nyilatkozni, mivel a kórházban egy sokkal érzékenyebb műszerre lenne szükség, és a vizsgálatokat is nagyobb populáción kellene elvégezni. Ez a mostani baleset jó alkalmat biztosított arra, hogy akkora esetszámmal lehessen dolgozni, mely a tudományos igényeket is kielégíti. Úgy gondolja, hogy a balesetnek a város lakóira gyakorolt hatásai olyanok, mint amilyenek valószínűleg a savas eső hosszútávú hatásai. Ezért az esetet úgy tekinti, mint egy véletlenül adódó tapasztalatszerzési lehetőséget, mely segíthet bizonyos jövőbeli problémák előrejelzésében.

*CHEMCORP-képviselő:* Úgy gondolja, hogy ez csak amolyan kisebb szivárgás volt. A vészleállító hatékonysága, ti. hogy elhanyagolható volt a kiszabadult gáz mennyisége, az elhárítók ügyességét dicséri (jó képzést biztosított számukra a gyár!), és utal a felszerelés minőségére is. Hangsúlyozni kívánja a gyár által elért kiváló eredményeket és azt, hogy milyen gyorsan érkezett meg a hibaelhárító szolgálat. Továbbá kiemelné, hogy a gyár milyen előnyökkel szolgál a helyi lakosság számára. Ezeken kívül, egyszerűen csak pech volt, hogy aznap szemerkélt az eső, mert különben a felhő minden kártétel nélkül elvonult volna a város felett.

*Kormányzóvivő:* Ez egy kényes szituáció az Ön számára! Ügyesen kell lavíroznia: egyrészt nem szabad megbántania a városban lakó embereket, nehogy elveszítse a bizalmukat és végül a szavazatukat, másrészt nem szabad megbántani a CHEMCORP-ot sem, amely jelentős gazdasági fellendülést hozott ezen a vidéken. Azt kell kiügyeskednie, hogy hogyan lehet az itt lakók aggodalmát eloszlatnia anélkül, hogy a CHEMCORP-ot be kellene záratnia. Megoldás lehetne például megbírságotlani a gyárat és követelni, hogy több biztonsági megfigyelőt alkalmazzon, akik a gyártól függetlenek lennének. Ugyanakkor bővítésre ösztönözhetné a CHEMCORP-ot, ami lehetőséget adna arra, hogy az idejétmúlt technológiát egy újra cserélje. Hangsúlyoznia kell azonban azt az előnyt, amit a CHEMCORP, mint munkaadó jelent ezen a területen – ez nem csupán a CHEMCORP-nál dolgozókra vonatkozik, hanem sok más helyi szolgáltatóra is, akiket érzékenyen érintene, ha a gyárat arra kényszerítenék, hogy bezárjon.

*Környezetvédelmi csoport:* úgy gondolják, hogy ez az eset egy környezeti katasztrófa, melyet úgy ismer majd meg a világ, mint a „KÖD NAPJA”-t. Az igazsághoz hozzátartozik az is, hogy itt nemcsak az emberekre gyakorolt hatásról van szó, még ha az komoly volt is, hanem a savas köd súlyosan érintette a környék egész élővilágát is. Meggyőződésük, hogy az, ami itt és most történt az állat- és növényvilággal, az pontosan olyan, mint amit hosszútávon a savas eső okoz majd: néhány tó és folyó vize máris túl savas ahhoz, hogy a halak megéljenek benne. A „KÖD NAPJA” egy durva példa arra, ami nemsokára mindennapossá válik.

## „CHEMCORP” szimulációs gyakorlat

A gyakorlat alapinformációira háromféle műhelymunkát építettünk, melyek egyenként 2-2,5 óra hosszat tartottak. Az egyes foglalkozások felépítése más és más volt, a rendelkezésre álló felszereléstől függően.

A gyakorlat közvetlenül alkalmazható osztálytermi szituációban is! A tanár feladata az, hogy ellássa a diákokat információval, biztosítson a tevékenységhez időt és eszközöket, és hagyja a fiatalokat önállóan munkálkodni. Vagyis a tanár ezúttal facilitátor, a diákok pedig felelősek azért, amit megtanulnak.

A továbbiakban kétféle tevékenységet mutatunk be. Mindkettő gyakorlati tevékenység, mely sok megbeszéléssel jár és produkcióval, vagyis egy médiatermék készítésével fejeződik be.

Az egyik egy újság címoldalának a terve. Jóllehet ez nem a végső terméke a tevékenységnek, mégis nagyon érdekes. Ezzel azt hangsúlyozzuk, hogy nem mindig szükséges olyan média-termékekkel dolgoznunk, amely elnyerte végső formáját a megcélzott közönség számára.

A másik fajta tevékenység (mely lehet ugyanannak a folyamatnak a második lépése is), olyan gyakorlati alkotás, melynek során egy kész produktumot hozunk létre, és azt a leendő közönségnek be is mutatjuk – pl. egy hang- vagy videoszalagot.

Az alábbiakban mindkét típusú tevékenységre kitérünk még.

## Kecskemét

Két nagylétszámú csoport vett részt ezen a foglalkozáson, ezért két szobára és két videokamerára volt szükségünk. A kiadott indormációs anyag tartalmazta a CHEMCORP szimulációs gyakorlat helyzetleírását, a riporterek és a forgatócsoport feladatait. Kecskeméten nem használtuk fel a riporterek szerepleírását, mivel a csoport nagy létszáma és a helyszűke miatt nem tudtuk megendezni a „mini-sajtókonferenciát”. (A másik két műhelymunkában viszont ez is jól sikerült.)

A csoportok maguk választhatták meg, hogy miként tálalják a híreket. A megbeszélés arra is alkalmat adott, hogy részletesen megvitassák, milyen politikai álláspontot képviseljenek. Az efféle jártasság felnőtt csoportok esetében adottnak vehető, diákoknál azonban némi előkészítő munka is szükséges.

*A kecskeméti műhelymunka menete:* Minden résztvevő megkapta a CHEMCORP szimulációs játékkal kapcsolatos sokszorosított anyagot. A csoporttagok egymás között felosztották a feladatokat. Ezek a következők voltak (mindkét csoport számára): két operatőr, két forgatókönyvíró, gyártásvezető, két riporter, valamint a szituációs gyakorlat karakterszereplői. A résztvevők azt a szerepet választhatták, ami számukra a legmegfelelőbb volt. Fontos, hogy mindenkinek legyen feladata – ha többen vannak, akkor legyen például több riporter!

A forgatócsoport ezután elvonult, hogy a stáb megtanulja a videokamera kezelését és beállítsa a helyszínt. Néhány olvasásra szánt perc után a szereplők magukra öltötték szerepeiket és a riporterek interjúkat készítettek velük. Az interjúadás befejeztével a karakterszereplőkből forgatókönyvíró csoport alakult. Nekik kellett a forgatókönyvet elkészíteni a forgatócsoport számára. Kiválasztották, hogy mely jelenetek kerüljenek be az adásba, majd gyakorolták az interjúikat. A korábbi riporterekből lettek a hírolvasók. Ők határozták meg a jelenetek sorrendjét és azt is, hogyan vezetik be és zárják le az adást.

A forgatókönyv egy szemléltető rajzokkal kiegészített írás, mely segít a csoport minden tagjának az események követésében. Különösen fontos az operatőrök számára, mivel abból olvassák ki, hogy milyen felvételi módot, képkivágást stb. kell alkalmazniuk.

Célszerű, ha egy ilyen forgatókönyv többhasábos, és az egyes jelenetekre vonatkozó ábrák mellett feltüntetjük a fontosabb adatokat (szereplők, szöveg, zene stb.), valamint a jelenetek felvételére vonatkozó technikai utasításokat (képkivágás, megvilágítás stb.) is.

Kecskeméten mindkét csoport elkészítette a maga videófelvételét, amelyet be is mutattak egymásnak. Némileg haboztak abban, hogy a „végeredményt” megmutassák-e a konferencia nagyobb közönségének is. Végül is úgy döntöttek, hogy nem mutatják meg. Kár, mivel mindkét anyag egészen más és a maga nemében igazán érdekes volt.

A médiapedagógia nem a profik utánzására szolgál – a folyamat a lényeges, nem a végeredmény! Fontos az is, hogy legyen idő az adás tartalmának megbeszélésére, kü-

lönösen a program által bemutatott környezeti témákkal kapcsolatban. Sajnos, ezúttal nem volt időnk megbeszéni, hogy melyik jelenet miatt került be az adásba, és amit kihagytak belőle, miért tették.

Ezt a videós-gyakorlatot egészen kis gyerekekkel, még hétévesekkel is el lehet végezni.

Nagyon fontos, hogy a közönséget megmozgassuk, kritikára bírjuk és rávegyük arra, hogy úgy elemezze a munkánkat, mint bármilyen más média-terméket.

## Tamási

Ebben a csoportban kevesebben vettek részt és a rendelkezésre álló felszerelés is más volt. Volt egy kazettás magnónk mikrofonnal és egy írásvetítőnk.

Minden résztvevő megkapta a CHEMCORP szimulációs gyakorlat anyagát, de most máshogy szerveztük a munkát. Három kisebb csoportra osztottuk a társaságot.

Az 1. csoportnak rádióhíreket kellett összeállítania; a 2. csoportnak meg kellett terveznie (majd felragasztania) három különböző újság címlapját; a 3. csoportnak pedig képregényt kellett készítenie egy környezetvédelmi magazin részére, akik kockára vágott átlátszó fóliára rajzoltak, majd a képregényt írásvetítő segítségével „mesélték” el.

*A tamási műhelymunka menete:*

Mindenki ahhoz a csoporthoz csatlakozott, amely a legjobban érdekelte (vagy ahol a barátai voltak, akikkel szívesebben dolgozott együtt).

Az 1. és a 2. csoport a híreket készítő csoport volt, és rövid előzetes megbeszélés után, melynek során alkotásuk formai kérdéseit vitatták meg, riporterekké váltak.

A 3. csoport ideiglenesen abbahagyta a képregény rajzolását, és tagjai karakterszeplőkké alakultak át, elolvasták a szerepleírásukat, és magukra öltötték szerepeiket.

Ezután egy „mini-sajtókonferenciát” tartottunk, ahol az 1. és a 2. csoport tagjai voltak az újságírók, akik kérdéseket tettek fel a sajtókonferencia résztvevőinek. Amikor a sajtókonferencia véget ért (kb. 15 percig tartott), a riporterek félrevonultak, hogy elkészítsék saját média-terméküket, a 3. csoport pedig folytatta a képregény készítését.

A csoportok csak a sajtókonferencián elhangzott információkat használhatták fel munkájukhoz!

Az elkészült produkciók nagyban különböztek egymástól.

Természetes (bár nem mindig nyilvánvaló), hogy ugyanazt a nyersanyagot (tartalmat) minden csoport a saját felfogásának, céljának, a megcélzott közönség jellemzőinek stb. függvényében más-más módon használta fel. A nyersanyagot feldolgozó, ill. az elkészült produkciókat elemző munka sokféle – az információfeldolgozás technológiájához tartozó – folyamatra (szelekció, szerkesztés, megjelenítés stb.) világított rá. Számos tanulsággal szolgált annak megfigyelése, milyen utat jár be az információ, amíg eljut hozzánk.

A 2. csoportnak olyan előre elkészített anyagot osztottunk ki, melyen különböző magyar napilapok (Népszabadság, Magyar Nemzet, Magyar Hírlap, Új Magyarország, Kurír, Mai Nap) jellemzőinek leírását olvashatták. Végül abban egyeztünk meg, hogy elkészítik egy bulvárlap, egy nagy példányszámú napilap és egy gyermekújság címlapját.

A tanárok fantasztikus munkát végeztek! Az értékelésre azonban megint nem maradt elég időnk.

A média-műhelyben arra figyeltünk, hogy minél többet tanuljunk meg a médiapedagógiáról a környezetnek, mint információhordozónak a felhasználásával. Nagy munkára vállalkoztunk, de kivétel nélkül mindenki nagy lelkesedéssel vett részt benne.

## Pécs

Hasonló létszámmal dolgoztunk, mint Tamásiban, ezért aztán a műhelymunkát is hasonlóképpen szerveztük meg, azzal a különbséggel, hogy Pécsen nem volt képregénykészítő csoport. A 3. csoport itt egy videós csoport volt, amely egy TV-programot készített. Ezt igen rövid idő alatt összehozták, ami annál bámulatosabb volt, mivel a karakterszepeket is nekik kellett eljátszaniuk!

## Néhány gondolat – összegzés helyett

Meggyőződésünk, hogy valamilyen értékelés, elemzés minden műhelymunka után szükséges. Fontos, hogy a tanár és a diákok előzetesen elmondhassák egymásnak célkitűzéseiket, elképzeléseiket, és azt is megvitassák, hogy mi valósult meg belőlük. Ezeknek az elveknek a magyarországi tréningek során nem mindig tudtunk következetesen érvényt szerezni a rendelkezésre álló idő rövideje miatt.

Ami azonban ennél is fontosabb, hogy a résztvevők készletet érezzenek arra, hogy a kapott ötleteket ők is kipróbálják, ill. adaptálják a saját munkájukban. Ha megpróbálják ezeket az ötleteket az osztályban is „elővezetni”, rá fognak jönni, hogy milyen további előkészítő munkálatok szükségesek a különféle csoportok esetében. A diákok hatalmas tudással rendelkeznek, amit ki lehet és ki is kell használni. Ha ön tart egy kicsit a különböző technikai felszerelésektől, ez ne tartsa vissza a módszer kipróbálásától – hagyja, hogy a diákok önállóan tevékenykedjenek.

A műhelymunkák során a legnagyobb örömet a résztvevők figyelme és lelkesedése jelentette számomra. Minden csoportmunka teljesen más volt – még akkor is, ha ugyanúgy terveztük!

Nagyon sokat tanultam, és minden csoporttal fantasztikusan jól éreztem magam, közben együtt dolgoztunk. Köszönöm!

# A játék

## Kooperációs játékok – részlet

Az elmúlt évtizedben – elsősorban az Egyesült Államokban – egy újfajta játéktípus jelent meg a játékpiacon.

Ezek a kisgyermek részére tervezett új. kooperációs társasjátékok egyre népszerűbbek az 5-14 évesek között. A játékok abban különböznek minden más eddig ismert társasjátékoktól, hogy a játékszabályaik nem mindenáron ösztönöznek győzelemre.

Az együttműködést (kooperációt), egymás segítségét, bizonyos előnyökről való önkéntes lemondást a játék során elsősorban annak felismerése alapján teszik meg a játékosok, hogy *felismerik: az önzetlenség, a mások segítése, az együttműködés eredményesebb lehet, mint a mindenáron való győzelemre törekvés.* Ennek a „szokatlan” játékos magatartásnak a lényegét, fontosságát kezdetben nehezen értik meg a gyerekek, de később – éppen a szerzett tapasztalatok révén – megpróbálnak azonosulni vele (legalábbis a játék során).

Az alábbiakban néhány jellegzetes kooperációs játékot mutatunk be röviden.

### 1. Az elvarázsolt kastély (Delfin Játékstúdió, Magyarország)

A játék alaphelyzete, hogy a gonosz Varázsló egy szépséges Hercegkisasszonyt varázslattal tart fogva egy öreg várban (az elvarázsolt kastélyban) (1 ábra), akit a játék befejezéséig ki kellene szabadítanunk. Ez csak úgy lehetséges, hogyha a varázslat kártyákat (a 6. víz, az 5. kutya stb.) (az éjszaka eljövetele előtt (vagyis amíg az éjszaka kártyák be nem fedik a táblát) el tudjuk távolítani a tábláról. Ekkor a szépséges Hercegkisasszony megszabadul a varázslattól, a játékosok nyerik meg a játékot a Varázslóval szemben. Ha

---

\*Részlet a Pedagógus Szakma Megújítása Projekt támogatásával a Tárogató Bt.-nél 1994-ben megjelent könyvből



1. ábra  
Az elvarázsolt kastély játéktáblája

viszont az éjszaka kártyák előbb fednék be a várat, mint mielőtt a Varázslat kártyákat eltávolítottuk volna, a gonosz Varázsló győz, a játékosok elveszítik a játékot.

Mondjuk el a gyerekeknek, hogy ebben a játékban – eltérően az általuk ismert többi társasjátéktól – nem egymás ellen kell versenyezniük, küzdeniük a győzelemért, hanem közös összefogással kell megpróbálniuk legyőzni a gonosz Varázslót, hogy kiszabadíthassák az elvarázsolt kastélyból a „varázslattal” fogva tartott szépséges Hercegkisasszonyt. Szokatlan lehet a kisgyermek számára, hogy a játékban – közvetlenül – nem „találkoznak” a Varázslóval, de hívjuk fel a figyelmet arra, hogy cselekedeteivel van jelen a játékban a Varázsló.

#### A játék előkészítése:

1) Mindegyik játékos válasszon magának egy színes korongot és azt helyezze a tábla valamelyik sarkában lévő hold/csillag mezőre.

2) Határozzuk meg a dobási sorrendet.

3) Tegyük az éjszaka kártyákat az asztalra egy halomba – képekkel fölfelé – úgy, hogy a kapu kártya a halom legaljára kerüljön.

4) Tegyük a varázslat kártyákat – pl. a játéktábla mellé – sorrendbe, egymásra rakva (képekkel fölfelé) úgy, hogy a 6-os víz legyen legfölül, az 1-es varázslat alatt kártya pedig legalul.

5) Helyezzük előbb az asztalra – képekkel lefelé – a 12 db segítő kártyát, és jól keverjük össze azokat. Majd a kis kártyákból tegyünk 3-3 darabot a tábla négy sarkába, a hegyeket, mezőket, erdőket és falukat szimbolizáló képmezőkre.

A játékban a segítő kártyákkal tudjuk az akadályokat leküzdeni, az egyes varázslat kártyákat eltávolítani. A varázslat kártyák sorrendje fontos, mert ezeket csak lépésről lé-

pésre tudjuk a tábláról eltávolítani. Elsőnek a 6-os számú víz (várárok) kártyát kell eltávolítani valamelyik segítő kártya – pl. csónak vagy ló (amelyik a várárkot átugorja) – segítségével. A továbbiakban a varázslat által támasztott akadályok legyőzéséhez szükséges kártyák felhasználását a játékosok együttműködésére, közös döntésére lehet bízni. Ha pl. a játékosok úgy döntenek, hogy egy varázsszőnyeg segítségével is átjuthatnak a várárkon, akkor – ha ebben valamennyien egyetértenek – a varázsszőnyeg kártya segítségével is eltávolítható a 6-os számú víz kártya!

A példák felsorolását tovább folytathatnánk, de a *lényeg* minden esetben: a *közös meg egyezés*. Azonban sem az eltávolított varázslat kártyákat, sem a felhasznált segítő kártyákat már nem használhatjuk fel a továbbiakban a játék során. Az utolsó (1-es számú) kártyán a varázslattal fogvatartott Hercegkisasszony látható, akit csak a virág illata képes felébreszteni a varázslatból!

*A játék menete:*

1) Dobjunk a kockával és az eredménynek megfelelően haladjunk a táblán, az óramutató járásával ellentétes irányban.

2) Ha hold/csillag mezőre lépünk, egy éjszaka kártyát kell a tábla közepén lévő vár megfelelő helyére illeszteni. (varázsló!) (Természetesen a játék kezdetén, amikor hold/csillag mezőből indulunk, az éjszaka kártyák lerakása elmarad.)

3) Ha a hegyeket, mezőket, erdőket vagy faluk-at szimbolizáló négyzetekre lépünk, akkor e négyzetekhez legközelebbi sarokban lévő segítő kártyákból kell egyet felfordítanunk, amit felhasználhatunk (ha tudunk) egy varázslat kártya feloldásához. Ha a kártyát nem tudjuk felhasználni, hagyjuk ott a saroknégyzetben, de most már felfordítva. E lépésnél azonban újabb segítő kártyát már nem fordíthatunk fel. Ha elfogytak a segítő kártyák, vagy azok nem használhatók fel az adott lépésnél, a játékosnak tovább kell haladnia anélkül, hogy feloldana egy varázslat kártyát.

4) Ha egy szivárvány mezőre lépünk, ez szerencsét jelent. Ekkor bármelyik sarokból, bármelyik kártyát – a már felfordítottakat is – felemelhetjük, és azt felhasználhatjuk a varázslat feloldásához. A választás a játékosra van bízva, célszerű azonban azt a többi játékosal is megvitatni.

Megjegyzés: Elképzelhető a játéknak olyan változata is, hogy a játékos a felemelt – de fel nem használt – segítő kártyát fölfelé fordítva maga elé teszi. A továbbiakban ezt följánlhatja társainak (akik ezt igényelnék), olyan módon, hogy átadja nekik a kártyát (gesztus!). Sőt, kifejezettebbé válna a „valamiről való lemondás”, ha pl. egyidejűleg ez a játékos kimaradna a dobásból is. A dobás, lépés – egyéni motívum – helyett a „közös sikerért motívuma kerülne előtérbe. Lemondás valamiről a közös cél érdekében.

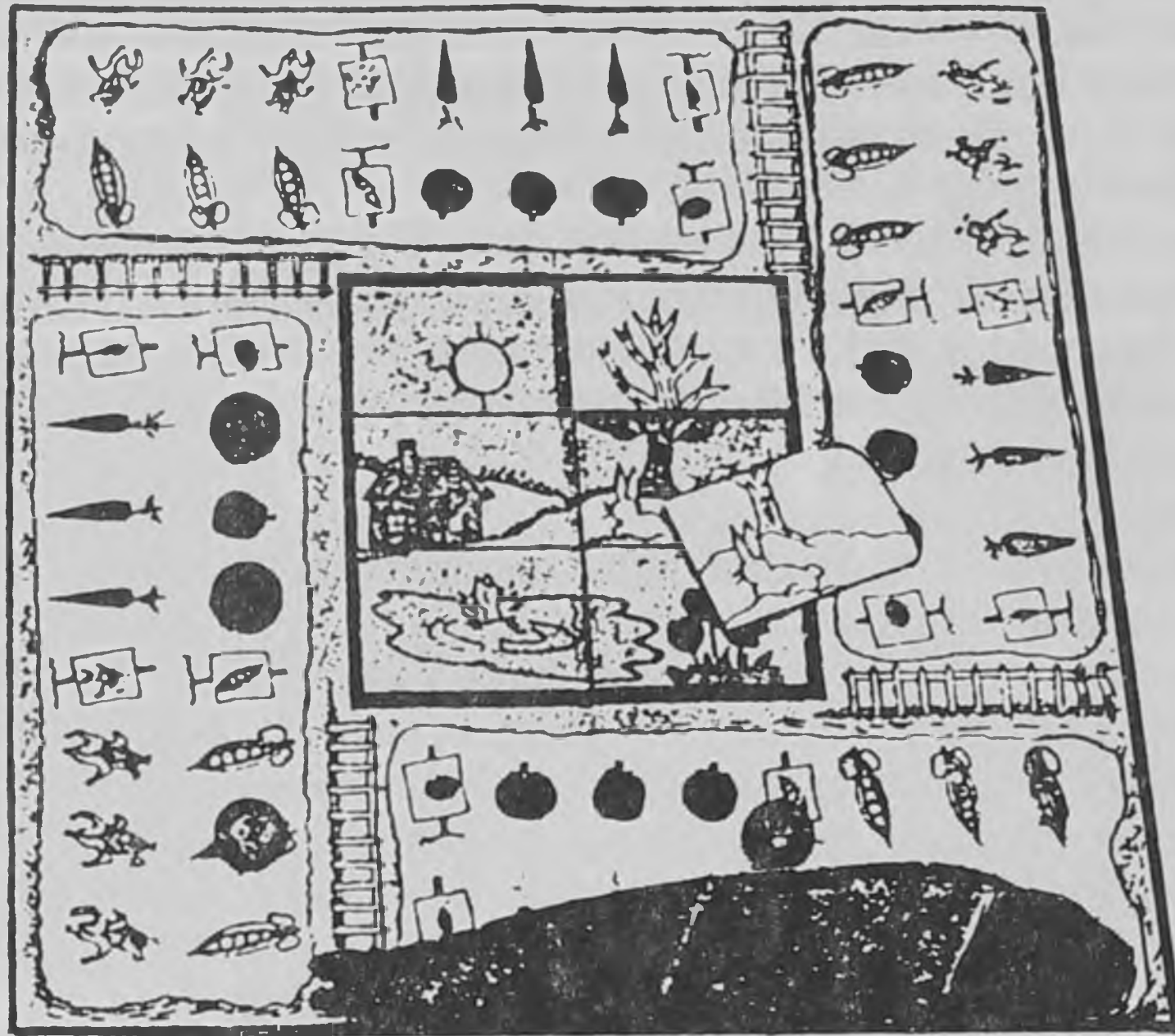
A játék kooperációs játék, csak akkor lehet eredményes, ha a játékosok önzetlenül segítik egymást. Emlékeztessük őket arra, hogy az éjszakától és a vereségtől nem kell félniük, illetve elkeseredniük. Az éjszakának is megvan a szépsége és varázsa, a vereségnek is lehetnek tanulságai. Amikor az éjszaka közeleg, a sötétben nem mindig találjuk meg a legmegfelelőbb dolgokat a Hercegkisasszony kiszabadításához, ezért haza kell mennünk, hogy holnap ismét próbálkozhassunk (azaz egy új játékba kezdhessünk)!

## 2. Betakarítási játék (Harvest Time, Animal Town, USA)

Ebben a játékban a kisgyermek együtt, de nem egymás ellen játszanak. Egy játékos (vagy csoport) „gondozza” az általa választott kiskertet, hogy begyűjthesse a termést az őszi folyamán, még a tél eljövetele előtt. A játékban valamennyi játékosnak érdeke a gyors betakarítás, ezért kell a „szomszédokkal” kölcsönösen egymást segíteniük a játék folyamán. (2. ábra)

a. Amikor valamennyi zöldséget – még a tél eljövetele előtt betakarítottunk, mind a négy veteményeskertből, kiáltunk valamennyien, vidáman: „Hipp-hipp hurrá! sikerült!

b. Vagy amikor az őszi táj képe (a tábla közepén) teljesen téli hangulatra változott. (Azaz a téli képek teljesen fedik az őszi tájat), mondhatunk ilyeneket: „Nagyon rossz, hogy a



2. ábra  
A betakarítás játék (Katalógus lap részlet)

korai fagyok elvitték a termésünk egy részét. Próbáljuk meg ismét!” Vagy: „Nem termett elegendő paradicsom idén. A jövőben nagyobb gondot fordítok a betakarításra!... stb.”

*Speciális szabályok egymás segítésére*

1)

Bármelyik dobásnál a játékos a dobott színnek megfelelő zöldséget takaríthatja be, akár saját, akár a szomszéd kertjéből. Ez utóbbi esetben a „termést” a játékos – természetesen – nem maga elé teszi, hanem átadja a kert tulajdonosának, a „segíthetlek?” megjegyzéssel.

Gyakori, hogy a gyerekek addig várnak a szomszédok megsegítésével, ameddig a saját kertjükből el nem fogyott – a dobott színnek megfelelő – termés (ezt természetesen megtehetik, de...). *Lehetséges azonban, hogy olyankor is segítsék a szomszédot, amikor még a saját kertből volna betakarítandó termés (az önzés leküzdéséhez ez a jobb stratégia!).*

2)

Mihelyt egy kertben a teljes termést betakarította valamelyik játékos, ekkor *leveshet a tábla közepéről egy téli kép részletet.* Ez segíti a többi játékost a betakarításban.

Ha egy játékos betakarította már a kertjében a termést, továbbra is részt vehet a játékban, hogy dobásaival segítse szomszédait.

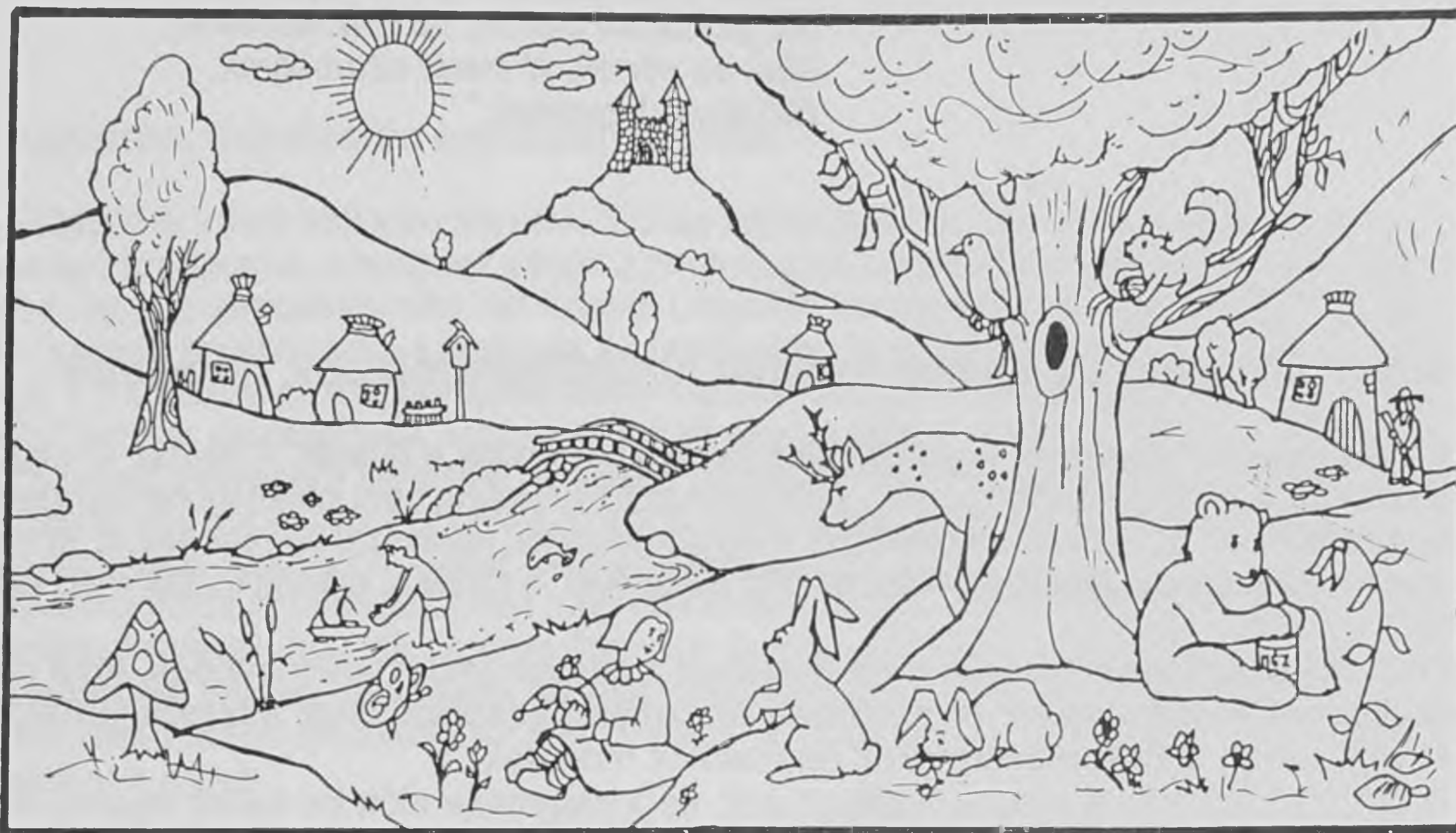
3)

Amikor egy játékos betakarította a kertjében a termést, még egy kiváltsága van. *Fehér dobása esetén a tábla közepéről levehet egy téli kép részletet.* Ez segíti a többi játékost azáltal, hogy több időt ad számukra a begyűjtéshez.



Gyönyörű világunk  
(Környezetvédelmi kooperációs játék,  
Delfin Játékstúdió, Magyarország)

A játék a kisgyermek mindennapi gondolatvilágával összhangban, néhány olyan elemi tevékenységet kíván tudatosítani, amelyek valamilyen kapcsolatban vannak (vagy lehetnek) környezetének formálásával. Megpróbálja érzékeltetni velük, hogy – óvodás vagy kisiskolás koruk ellenére – ők is védhetik környezetüket a szennyeződéstől, bizonyos káros külső hatásoktól, pl. úgy, hogy összegyűjtik a konzervdobozokat, a műanyagzacskókat stb., de úgy is, hogy nem zavarják a fészkelő madarak nyugalmát, vagy nem engednek elpusztítani egy varangyosbékát stb.



3. ábra  
A Gyönyörű világunk táblajáték részlete

A játék nem vállalkozik többre, minthogy bemutassa, érzékeltesse és megértesse a kisgyermekkel, hogy környezetük (a vizek, az erdők, a levegő, az élővilág stb.) alakulásának ügye nemcsak a felnőttekre, hanem rájuk is tartozik. Környezetünk állapotáért, alakításáért mi valamennyien (felnőttek és kisgyermek egyaránt) felelősek vagyunk.

A játék vezetője magyarázza meg a játékosoknak, hogy – a maguk módján – mindenki, így olyan kisgyerekek is, mint ők, tehetnek valamit azért, hogy környezetünk ne szennyeződjék jobban és annak állapota se romoljék tovább. Ezeket a környezet állapotát jobbító elemi cselekedeteket a játékban bemutatott tevékenységekkel (mint pl.: összegyűjtöttem..., takarékoskodtál a ..., megakadályoztad a..., stb.) kívántuk illusztrálni.

A játéktábla közepén színes (talán idillikus) kép látható (3. ábra). Erre kerül (a képen még most nem látható) nyolc részre vágott, erősen szennyezett és leromlott, sötét tónusú – ún. szennyezett környezet – kép (ami szerencsénkre egyelőre csak a képzeletünkben él). A játék célja, hogy ezt a környezetszennyezést, környezetrombolást csökkentsük, ill. „megakadályozzuk”, amit azáltal érhetünk el, hogy minél több környezetvédő feladatot végzünk el. A környezetvédő feladatokat kártyákkal szimuláljuk.

**A környezetvédő kártyák értelmezése:**

Az egyik csoportban valamilyen „környezetkímélő tevékenységekkel ismerkednek meg a gyerekek (pl. összegyűjtöttem a környezetet szennyező hulladékokat, takarékoskodtál, de ide tartoznak olyan fontos „elemi” tevékenységek is, mint a faültetés vagy a madár odúk kihelyezése is stb.).

A másik csoportban valamilyen „helytelen cselekvést akadályoz”-nak meg a kisgyermek (pl. a fészkelő madarak zavarása, a személtelés stb.). Ezeket piros áthúzással/kereszttel jelöltük!

BARTHA ÁRPÁD

# Hímes tojás

## Húsvéti tojásírás, tojásfestés

„Ős atyáink hagyták ránk e szép szokást,  
Hogy öntözzük vízzel viruló rózsaszált.  
Őseink szokását tehát ismételem,  
Szép, tiszta, friss vízzel magikat öntözöm.  
És így érhessenek szép húsvét napokat,  
Nekünk adhassanak piros tojásokat.  
Kis pohárból öntöm, tartsák kezeiket,  
Ifiak és vének, jó barát személyek.  
Békében legyenek.”

### A húsvéti ünnephez és a hímes tojáshoz fűződő népszokások, hiedelmek

„Karácsony után legszebb, legkedvesebb családi ünnepünk a húsvét. A tavasz a megújodást hozta, a reményt a bőségesebb, változatosabb táplálékra, nem kellett többé fáznisem. A pogány időkben az új évet is a természet megújulásakor, tavasszal ünnepelték az emberek szerte a világon, s ilyenkor a Nap, az élet jelképével, a tojással ajándékozták meg egymást.

A húsvéti tojásfestés, cifrázás ideje általában a nagyszombat volt minálunk. Ahol perze sok tojást kellett megírni, ott korábban elkezdtek. Locsolkodáskor a felnőtt férfiak és legények áldást, a kisebb gyermekek rigmusokat mondtak.

Az öntözködés a kora reggeli órákban volt, és a nagymise előtt be kellett fejezni. A jó ismerősöket, rokonokat illet megkínálni a kókonyával, a szentelettel. Ez sült báránnyús, sonka, szalonna, kalács, főtt tojás, bor, köményes pálinka és só volt.

A locsolkodás sem történhetett akárhogy, sora volt annak is. A fiúknak legelőször édesanyjukat és leánytestvéreiket illet meglocsolni. Ezt követte a keresztanya megöntözése. A keresztanya akár nyolc-tíz tojást is adott keresztgyermekének. A nagyszülők is külön készítettek unokáiknak hímes tojást, azt más nem kaphatta meg.

A locsolkodók sorra járták ezután a rokonokat, az ismerősöket, szomszédokat. A fiúk tanítójukat és annak családját minden esetben megköszöntötték. A nagylányok kedvesüknek külön készítettek hímes tojásokat, amelyek a többenél szebbek voltak.

Szokásban volt az is, hogy egy szentelt tojást a család közösen fogyasztott el azért, hogyha eltévednének, jusson eszükbe, kivel ették a húsvéti tojást és hazataláljanak. Gondolom, ennek a hiedelemnek mélyebb értelme van. A nagycsalád szétválaszthatatlan egységét, az összetartozást jelképezi. Azt, hogy érje bármilyen baj a család tagjait, az otthonvalókra mindig számíthat. A tojásdíszek között gyakori a „Tévedutas”-nak vagy „Útjavesztett”-nek nevezett minta. Így hát a hiedelem a tojás díszében is megmutatkozik.

Országosan elterjedt volt a mátkálás – komálás szokása. Húsvétkor vagy húsvétot követő vasárnap – „fehérvasárnap” – egyidős lányok és fiúk kötöttek örök barátságot egymással. Ha lány és fiú kötötte, nemritkán házasság lett belőle. Ilyenkor komátalat küldtek egymásnak, amelyben hímes tojás, sütemény, bor és különféle csemege volt. A komátalat vivők ilyen és hasonló mondókák kíséretében adták át a tálat:

„Szív küldi szívnek szívesen,  
Szív váltsa szívtől kedvesen,  
Ha nem váltja szív a szívtől kedvesen,  
Visszaviszem szívtől szívnek szívesen.

Koma, koma komálunk,  
Hétig, hótig,  
Kiskarácsony napjáig,  
Ha jók leszünk, komák leszünk,  
Rosszak leszünk, kutyák leszünk.”

A PSzM Projekt támogatásával létrejött, megjelenés előtt álló munkából.

Ha a komatálat elfogadták, akkor a két lány vagy a fiú és a lány komáknak számítottak. Egymást jóban, rosszban segítették.

A hímes tojásnak megkülönböztetett bűverőt, varázserőt tulajdonított a nép. Óvó-védő, bajelhárító erejében hittek. A tojás héját olyan rajzokkal díszítették, amelyeket hatásosnak vélték a különböző bajok és rontó hatalmak elhárítására. Erre a bizonyság a sok rontáselhárító jellel – kéz, csillag, kereszt stb. – díszített tojás. A tojásra írt hímeknek tehát az volt a céljuk, hogy növeljék a tojás varázserejét. A varázserőt azonban nem a díszítettség, az esztétikus megjelenés, hanem a célzatos díszítmények, például rontáselhárító jelek, totemisztikus rajzok növelték. Nem volt tehát véletlen, hogy a keresztanya keresztgyermekének, a nagyszülő unokáinak, a nagylány kedvesének külön hímes tojásokat készített, és azt másnak nem adták oda, csak a kijelölt személynek!”

Részletek *Monoriné Rohlik Erzsébet* A varázsserejű hímes tojás című könyvéből

## A tojásírás, tojásfestés eszközei, menete

Először is írókát kell készítenünk. Ehhez szükséges kb. 10-15 cm hosszú, ceruza vastagságú faágacska, amelynek végét 2 cm hosszan behasítjuk. A behasított vég a fejrész, ebbe kerül a fémcsövecske, az írócső. Legjobb, ha ezt vékony rézlemezről hajlítjuk, a réz ugyanis tovább tartja a meleget, és tartósabb. Ha ez nincs kéznél, a fogpasztás tubus vagy a mustáros és a majonézes tubus tisztított lemeze is megteszi. A lemezből vágjunk ki 2x1 cm-es darabkát, és azt csavarjuk rá egy varrótűre. A tűt kihúzva, a csövecskét az ág hasított fejrészeire illesztjük. Erősebb cérnával vagy vékonyabb dróttal hozzárósítjuk. A csövecske mindkét kiálló része azonos hosszúságú legyen. Ha különböző vastagságú csövecskéket készítünk, akkor többféle vastagságú mintát írhatunk.

Munkánkhoz szükségünk van még méhviaszra vagy annak hiányában gyertyára (egyszínűre, fehérre), egy kis serpenyőre vagy konzervdobozra, s egy villanyrezsóra.

Lehetőleg vastag héjú, sima felületű tojásokat díszítsünk. A tojásokat a forrástól számítva lassú tűzön 30 percig főzzük. A vízbe tegyünk egy evőkanál sót, így nehezebben reped el a héjuk.

## A tojásírás menete

A tojásoknak langyosaknak, de legalább szobahőmérsékletűnek kell lenniük, hogy könnyebben rájuk olvadjon a viasz az írókáról. A mintát ne rajzoljuk elő ceruzával, ennek nyoma a kész munkán meglátszana.

A serpenyőben a viaszt felolvasztjuk és állandóan melegen, forrón tartjuk. A viasznak nem szabad túlmelegednie, füstölnie!

Gáztűzhelyen nem ajánlott dolgozni, tűzveszélyes!

Mielőtt nekilátunk dolgozni, érdemes egy elhasznált ruhát, törülközőt az ölünkbe teríteni, hogy ne szennyezzük a ruhánkat. Kezdhetjük is a díszítést! Vegyük a tojást a bal kezünkbe úgy, hogy azt az ujjaink tartsák. Így ujjainkkal a tojást forgatni is tudjuk minden irányban. A csövecskét belemártjuk a forró viaszba, és rövid ideig benne tartjuk. Majd megkoppantjuk a fejrészt – a fölösleges viasz leválik –, és írunk. Az íróka csövét a tojás felületére merőlegesen tartjuk, nyelét pedig forgathatjuk úgy, mint a ceruzát. Szükség esetén kisujjunkkal megtámaszthatjuk kezünket a tojáson. Az íróka hegyét helyezzük a tojás egyik búbjának a közepére, és húzzunk vonalat a másik búbig. Körülbelül ennyi ideig tart a meleg viasz is, utána tölteni kell. Miután az osztóköreket, valamint a segédvonalakat megírtuk, sorra megírjuk a motívumokat is. A minta szerint vannak 4 osztatú és 8 osztatú rajzok.

## A tojás festése

A viasszal megrajzolt tojásokat egy-két órára 40 °C-os festékfürdőbe tesszük. A festőlébe öntsünk kevés ecetet a színek rögzítéséhez. A festési idő elteltével a festőlét kb. 70 °C-ra melegítjük, majd a tojásokat szűrőkanállal kiemeljük. A felmelegítéstől a viasz

fellazul, puha ruhával letörölve, a rajzolat fehérén elővillan. A tojásokat egyenként szedjük ki a meleg festőléből és gyorsan töröljük le a fellazult viaszt, mielőtt újra megdermed. Vajjal vagy olajjal átítatott ruhával, szalonnabőrrel töröljük át a tojásokat, így felületük ki-fényesedik.

A festékfürdő készítéséhez a következő festőanyagokat használhatjuk:

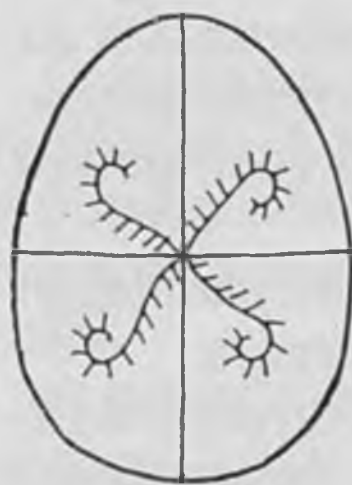
- Citokol textilfesték; (sötétvörös)
- leforrázott krepp-papír.

Igazán szép, egyéni színezésű tojásokat növényi anyagokkal festhetünk, azonban az ilyen festékek elkészítése nem túl egyszerű:

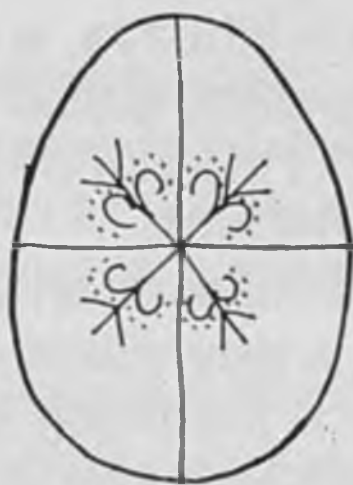
- az almahéj és zöld dió főzetéből, savanyú káposzta levével készítve, sárga festőle-  
vet,
- a vöröshagyma főzetéből rozsdaszínűt,
- a lencse főzetéből kéket,
- a gubacs főzetéből fekete színt nyerhetünk.

### Somogyi minták

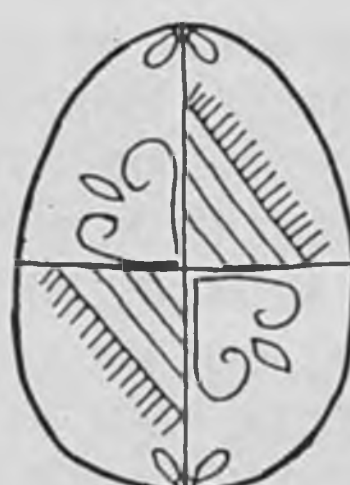
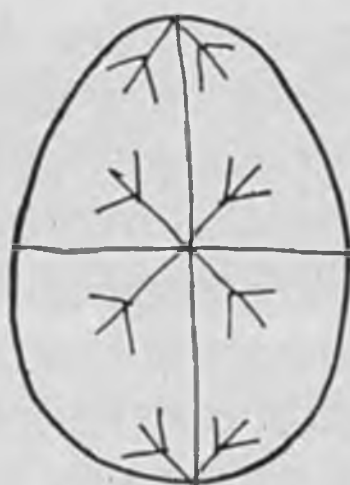
napraforgós



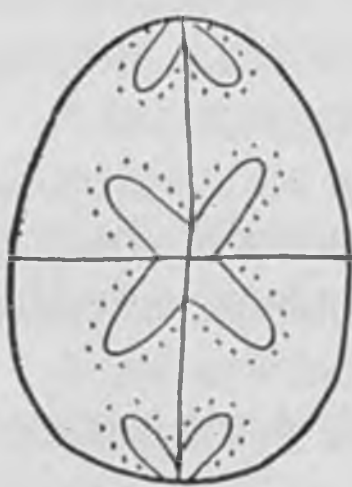
csipkés



tyúklábas



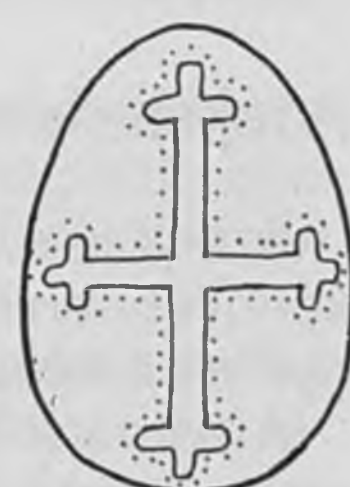
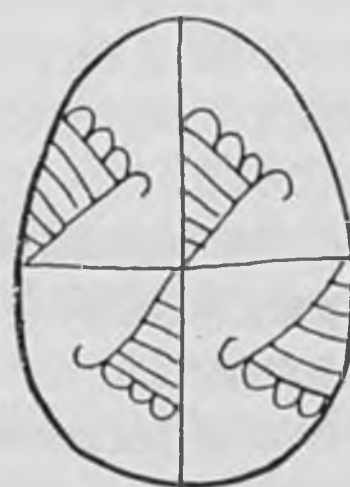
virágos



napraforgós



fenyőágas



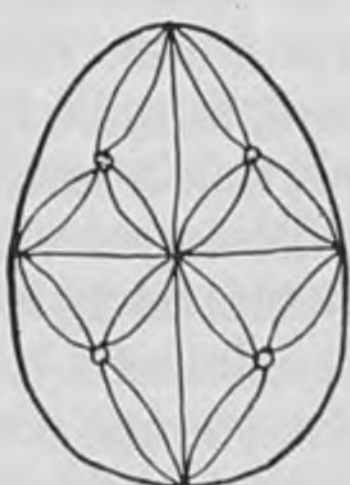
rozsmaringos



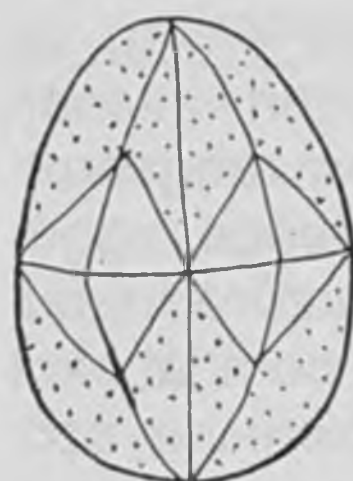
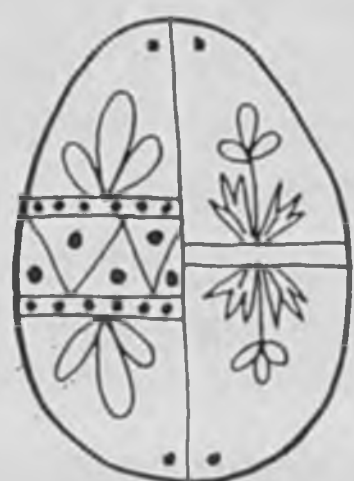
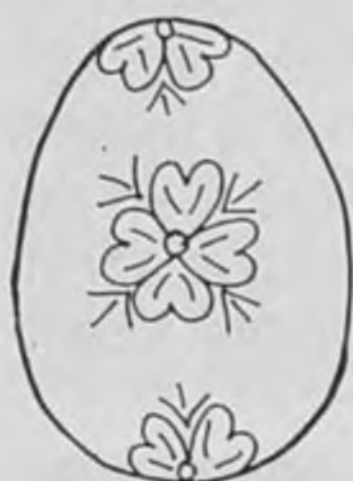
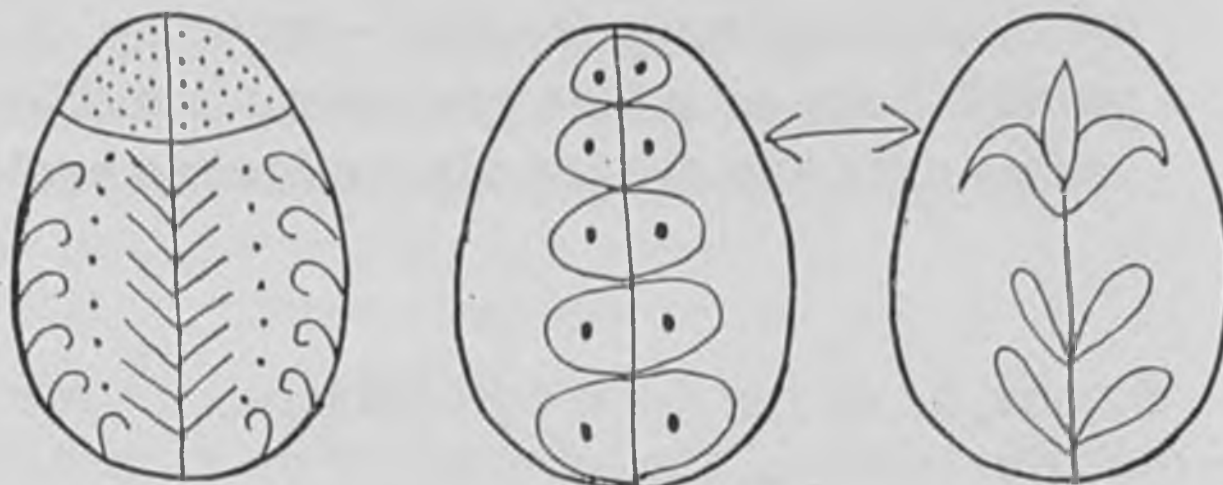
fenyőágas



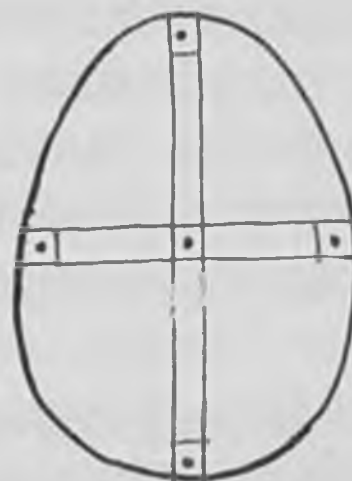
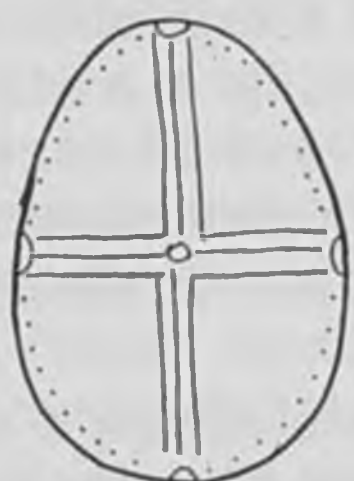
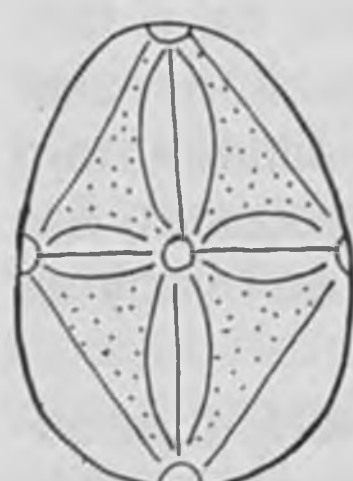
napraforgós



## Somogyi minták



## dobköteles



Monoriné Rohlik Erzsébet: A varázserejű hímes tojás  
 B.Boros Ilona – P. Székely Éva: Batikolás, tojásírás  
 ÖSSZEÁLLÍTOTTA: DECHY ERZSÉBET

## „Hegyek, fák, füvek”

*Juhász-Nagy Pál: Természet és ember című könyvéről*

*Emberként a természetről szólni csak olyan alázattal volna szabad, mint azt Juhász-Nagy Pál tette munkáiban, így ez utóbbi, immár sajnos posztumusz könyvében. A hosszabb tanulmányok, rövidebb cikkek, recenziók, vitairatok – „kis változatok egy nagy témára” – egyaránt olyan hatalmas műveltséganyagot mozgatnak, hogy ez a fajta gondolkodás-módszertan igazi szellemi csemege lehet a szélesebb olvasóközönség s a humán szakmák művelői számára is.*

Sajnos, az ember ma még inkább pusztít, rombol, semmint vigyázna, óvna, megőrizne – még nem jutott el a felismerésig: csak rajta múlik, mennyi időt engedélyez még számára a természet világa, melyből ő is vétetett. Még sokkal erősebb bennünk a végtelen önzés és a kényelemszeretet, nemhogy ennek vagy annak egy szeletkéjéről is le tudnánk mondani. Ma még kicsi az ember, ma még legföljebb álmélni képes egy-egy ökológiai katasztrófa megörténtekeor – és mindig későn, mindig későn.

Az emberiség kultúrájának minden mezején, minden időben és térben otthonosan mozgó Juhász-Nagy Pál önmagán túli felelősséggel szemléli a körülöttünk létező csodákat és pusztuló csodalehetőségeket. Úgy érint meg egy fűszálat, hogy megmarad az erdő is, az agárkosbor is, a félénk vargánya s az évezredes tölgy is: és bizalommal tekint egy pillanatra erre a gögös földlakóra, akinek nagyképűségében és nemtörődömségében egy kicsit mindannyian magunkra ismerhetünk. Ezért igazán jó könyv a *Természet és ember*: nyugtalanít, nem enged többé meggondolatlanságot tenni, mert minden nap kérdez: mondd, ember, ma sem aláztad meg az életadó földedet? És: tettél ma is valamit annak érdekében, hogy holnap kevesebb brutalitás történhessen a világban? Mert miközben a természet tiszteletére, aközben ember és ember közötti megértésre is szólít, nevel, figyelmeztet ez a szertelen és mégis végtelenül fegyelmezett, önmagával szemben is kíméletlenül igényes szellemű tudós.

Juhász-Nagy egy régi-új szemléletért, természetérzékelésért perel akkor, amikor a természetbúvár a fűvészet vagy a természetrajz szükségességéről, ez utóbbiak feltámasztásáról értekezik. Úgy véli, a túlzott specializáció következtében elveszhet a lényeg, az eföldi dolgok *együtt*, egyszerre való szemlélésének képessége. Ezért különösen fontosak az irodalmi és a zenei példák: *Darwin, Bach, Shakespeare* vagy *Einstein* nem rangsorolható lángelméi az emberiség kultúrtörténetének; gondolkodásmódjuk minősége, aggódásuk az emberért ugyanazon törő fakad. Ugyanez az aggódás hatja át szerzőnk írásait is, aki lefegyverző szerénységgel képes saját hibájának beismerésére, de nem lát okot a finomkodásra, ha a természetpusztításról, az ember egyetemes butaságáról van szó. *Ma óránként-félóránként pusztul ki egy-egy faj a Földön.*

A *Természet és ember* szerzője szenvedélyes féltéssel közelít tárgyához, s tudván tudja: az összemberi felelőtlenség és butaság akkor lehet a legkártékonyabb, ha a tankönyvekbe, az iskola világába is berágja magát; ezért utasítja el a száraz tankönyveket és módszertanokat: „...iskoláink oktatási módja, tankönyveink zömének beállítása nem csupán az élőlény- vagy természetismeretet sorvasztotta el csaknem végzetesen, hanem már jó néhány évtizede rendszeresen irtja mindazt, ami az élményre épít vagy az esztétikumra hivatkozik.” (95. p.)

Önpusztításunk valójában egy igény hiányára vezethető vissza, s az iskola, a pedagógia felelőssége ennek az igénynek a felkeltésében volna oly nagy; még az egyetemen is egységes biológiai szemléletre lenne szükség. Egyáltalán: a valódi *élményt* nem pótolhatja semmilyen tudás vagy magát tudásnak nevező szóhalmaz. A természetre való rácsodálkozás frissessége menthetné /még/ meg a jövő nemzedékeinek életét: ha legalább a mai fiatalok megtanulnák magukat a természet részeként értelmezni, s életüket eszerint alakítani-irányítani.

E munkákban mindvégig ott munkál a történetiség: a mély empátiával és megértéssel rajzolt *Soó Rezső*-portréban éppúgy, mint a biológiatörténeti összefoglalásokban vagy a *Selye-bírálatban*. S a kötet külön érdekessége a nyelv, melyen ez a biológia, ez az ökológia, a Juhász-Nagy Pál-os tudomány megszólal: elegancia és nagyvonalúság, szellemes vibrálás jellemző rá, s nemcsak akkor, amikor éppen a szaknyelvek és az anyanyelv összefüggéseit elemzi. Merész, bátor, szókimondó stílus, egyedi szóalkotásokkal és metaforákkal teli: itt-ott művészi ihletettséggű szöveget olvashatunk.

A polifóniában, a sokféle sokféleség erejében hívő tudós úttörő lépéseket tett az emberi integritás megőrizhetősége érdekében. Századunkban, amikor „Minden egész eltört”, az ő hite az ember egyetemességében nemzedékek számára lehet mérték és minta. A Juhász-Nagy-i szemlélet jogosságát bizonyítsa befejezésül néhány mondat a szerző által is olyannyira kedvelt és tisztelt *Csokonai Vitéz Mihály* magyar természetbúvártól, két évszázad előtről, aki a *Dorottya* egyik jegyzetében így ír a penészcserjéről: „...Erről méltó lesz tanulatlan olvasóimat a hely szűk voltához képest megvilágosítani. Azt gondolja a természetet nem esmérő ember, hogy a penész csak valami rusnya por és pelyhes nyálkásság, mely a romlásnak és rothadásnak következése: holott mindaz, ami nekünk ilyennek látszik, egynéhány ezer apró plántákból öszvecsoportozott erdőcske, amelynek gyökerei, szárai, ágai, virági és magvai vagynak, s amelyet jó nagyító üvegen szemlélni kibeszélhetetlen gyönyörűség. Ha feketedni kezd, jele, hogy megérett s már veszni tér. Többnyire hamar felnő (nyáron 1-2 óra alatt, ha nedvességet, meleget s rekedt levegőt kaphat), de némely nemei esztendőszámra is eltartanak. Van pedig, amint a természetírók számlálják, 15 fajta, mely fajok közül némelyiknek egyenes szára van, némelyiknek ágas-bogas, hata tartós, kilence múlólag való. Nemi neve *Linnénél Mucor*, és tartozik a *gombák* rendébe.” (88. o.) Igen, így is lehet fogalmazni a természetről szólva.

(A kötet szépséghibájául annyit kell felrónunk, hogy a szerkesztést apróbb figyelmetlenségek terhelik, melyek azonban egy újabb kiadás alkalmával bizonyosan korrigálhatók lesznek; például: *Ottlik Géza: Próba* – helyesen: *Próza*; *Petőfi: Apostol* – helyesen: *Az apostol* stb., stb. Sajnos, hiányzik a dolgozatok eredeti megjelenési helyeinek jegyzéke – melyet a szerző az előszóban a kötet végére ígér –, s talán nem ártott volna néhány lábjegyzettel ellátni azokat a szöveghelyeket, melyek így alig érthető aktualitásokat tartalmaznak; s az is elgondolodtató, hogy funkcionális-e minden ismétlődés – még a „variációs műfaj” szándékos vállalása ellenére is.)

---

*Juhász-Nagy Pál: Természet és ember. PSzM Project, Budapest, 1993. Kapható a Mentor Könyvesboltban. Bp. Dorottya u. 8.*

---

FŰZFA BALÁZS

## Komplex

### *Deme Tamás tanulmánykötetéről*

A pedagógusok számára készülő *Növekedvén nevelünk* könyvsorozatban megjelenő vaskos kötet életmű-lenyomat: ha nem is „összes”, ám mindenképpen reprezentatív válogatás. Komplex, hiszen nemcsak „cikkek”, vallomástöredékek találhatók benne (miként a szerző „felkonferálja”), hanem hosszabb tanulmány, előadás, esszé, vitairat, recenzió, sőt grafikák és még egy szép „alkalmi” vers is, sejtetve, ám ki nem merítve a szerző sokoldalúságát. Szóval, komplex. „Megfigyelés-sorozat”, mondja a szerző, de nemcsak ez, hanem: válaszok is a valóságra, a megfigyelt felvállalása, kritikája, továbbgondolása is, sőt: improvizációk a megfigyelt témákra. Továbbá: a megfigyelés – amint a szerző a bevezetőben utal rá – hét dombról történik, ahonnan mást és ugyanazt is másképpen lehet látni: a nevelést mint társasjátékot, a nyelvi, a vizuális, zenei s kine-

tikus nevelést, a művelődés otthonait, a tehetség természetét és jogait, a humán reformot s a világlátást térben és időben. Vagyis: komplex.

A bevezető a könyv címének (... *ami történik, és ami van...*) magyarázatával kezdődik, egy virtuóz ötlettel: költeményt csinál *Karácsony Sándor* prózájából (vagy ha tetszik: belátja a költeményt). Cseppet sem álszerűen tanúnak nevezi magát *Deme Tamás* e kötet szerzőjeként: „... számtalan esemény tanúja (néha kezdeményezője, máskor résztvevője, szemlélője) voltam. Barátaimmal, munkatársaimmal kísérleteket indítottunk, lapot szerkesztettünk, művelődési mozgalmat, gondolkodótábort szerveztünk, segítettük a táncházat, a tudományos kutatást, részt vettünk a »történelem leghosszabb századának« (*Szilágyi Domokos*) kis társadalmi harcaiban, lelki önfelszabadításában.” Így persze krónika is ez a kötet, de – mivel a perek még nem dőltek el, és mivel az ügyek még napirenden vannak – alig van olyan írása, amelynek ne lenne valami aktualitása.

*Deme Tamás* *ügy-vivő*, de nem *egy-ügyű* hivatalnok, hanem át is éli, meg is személyesíti az ügyeket. Ettől aztán időnként nincsen megfelelő rálátása az általa képviselt ügyekre, mégis valahogy ettől lesznek hitelesebbek és lenyűgözőbbek írásai. Nekünk, olvasóknak lenne talán feladatunk rálátni az ügyekre, hacsak nem sodortatunk el, s nem kezdünk mi is – mint *Deme Tamás* – együtt élni mások történetével. Bár a szerző a tudománnyal sem áll hadilábon, könyvében nem lábjegyzetet értekező prózát olvashatunk, és bár rengeteg mindent tudhatunk meg tőle, nem „terjeszt ismeretet”. Sokkal inkább gyűjtő- és szórólencse ő. Beavat és sziporkázik. És közben megír egy tucatnyi elsőrangú publicisztikát és esszét, olyanokat, mint a *Manipuláció kontra nevelés; A jel halála; Ásott-halom mint jel; Játék az idővel; Ne sírjatok, reformerek*.

„Csak – mintha mindig köhögni kellene valamitől. Meg aztán tíz év múlva, valami kényszer hatására (vagy „spontán lelkesedéssel?”) nemzedéktársaim tűnődő verseket írnak »elrontott ünnepeinkről«. Az emlékkép hiteles. Akkoriban, amikor készült, a valóság volt »retusált«. Nem nagyon, csak kicsit. Hasonlítottunk a közismert fényképészbolt beállított alakjaira. Mi voltunk a »mosoly albuma« .

Szomorkás, kesenyés lett volna az igazság, meg tűnődő és ráncos? Csak egy apró retusálás jött és eltűnt a ránc, hadd lássék a konszolidáció acélos mosolya. A retusőr retusált, a kirakatrendező rendezett, és mi optimista kirakat lettünk. Mindenki tette a dolgát. Senki sem próbált meg hazugságra bírni miket. Nyilvánvaló volt, hogy ez már nem megy. Csak egy őrült gondolhatta másrészt, hogy minden igazságot ki lehet modani. S nemzedékünk oly szívesen játszotta a hamleti őrültet. »Ez a zene a mi zenénk« – mondtuk *Bródyval* együtt... s néha közösen gondoltuk a kollektív tudatalattit. Kár, hogy *Freud, Jung, Piaget* nem voltak osztálytársaink. Micsoda hátvédek lettek volna a teremfoci csapatban. „ – íme egy kis ízelítő *Deme Tamás* írásművészetéből. Vajon mit olvasna ki belőle *Freud, Jung és Piaget*? *Bródynak* nyilván tetszene. Nekem is tetszik, azért is, mert – *Balassa Pétert* idézve (ő *Ottlik* portréit jellemezte így) – „apró, jóféle aránytalanságok” is jellemzik. Ami pedig *Bródyt* és *Jungot* illeti, hát igen, komplex. *Bródy* neve egyébként jóval gyakrabban fordul elő a könyvben mint *Freud, Jung és Piaget* neve. *Deme Tamás* legnagyobb tantómesterein – *Roger Schützön, Dienes Valérián* és *Karácsony Sándoron* kívül még nagyon sok mindenkit említ meg a kötetében: *Lukács Györgytől Kornidesz Mihályig, Veres Pétertől László Bencsik Sándorig, Vitányi Ivántól Markó Ivánig, Makovecz Imrétől Pozsgay Imréig, Ferge Zsuzsannától Koncz Zsuzsáig, Taruszi Páltól Beke Pálig, Gáspár Lászlótól Czakó Gáborig, Varga Csabától Csókos Varga Györgyiig*. Komplex. És még nagyon sokan mások, ezren felül. A „mindenkit elfogadok útitársnak” (*Xaveri Szent Ferenc*) szellemében sokan fogják a kezét, időnként ide-oda rángatják, de *Deme Tamás* a legtöbb esetben megmarad ügyei tengelyében. Persze, a kötet olvastán hiányérzet is támadhat az olvasóban. Az egyik mindjárt azzal kapcsolatos, amit hiányolhatunk: például a *Komplex esztétikai-művészeti nevelési kísérlet* részeredményei és végeredménye is érdekelheti az olvasót. Csakhogy ez a kötet megjelent írások gyűjteménye, s erről a szerző vagy nem írt, vagy nem válogatta be a kötetbe. Úgyszintén hiányolhatjuk a szakkifejezések következetesebb használatát, csakhogy negyedszázad alatt változik ám az ember, és jobbra, másra, számára kedvesebbre, „karácsonyosabbra” cseréli kifejezéseit. A másik fajta hiányérzetünk az Apolló-torzóval kapcsolatos teljességigényünk. Ilyen gondolatok is eszünkbe jutnak *Deme Tamás* írásainak olvasása közben, melyeknek visszatérő gondo-



latai a szintézis, a növelés, a kreativitás, a generativitás. A komplex. A teljesség. Deme Tamás ihletett írásai egyszer csak megemelkednek, mondhatnám szakralizálódnak. Sosem tömjénszagúak, de mélységesen keresztény szemléletűek. Sőt katolikusak: egyetemesek. Hogy mennyire, ahhoz elegendő véletlenszerűen megtizedelni a hetven címet; íme:

*Autodidaxis, esély az iskola demokratizálásához; Szüzességét elvesztett gyermekszáj-tó; Tabuk, fétisek, kézfogásterápia; Életöröm – Markó, Makovecz, Nari néni módra; Aluljárók rongya és a társadalmi ökumené, Erosz-erózió, pornó-politika; Tükröződő fény, kisebbségi Európa.* No de ennyi mindenki egyetlen könyvben? kérdezheti rémüldözve az olvasó. Még ha mindez torzóban, töredékben olvasható is. Lesz mit kiegészítenünk e könyv meghökkenő olvasóinak.

---

*Deme Tamás: ... ami történik, és ami van... Budapest, Szent Gellért Kiadó – Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. 1994. 494 p. Kapható a Mentor Könyvesboltban. Bp. Dorottya u. 8.*

---

KAMARÁS ISTVÁN

## A történelem vége – kérdőjellel és anélkül

*Esszéformában 1989-ben, könyvalakban 1992-ben jelent meg az új történelmi korszaknak – nevezzük ezt posztmodern világnak – politikaelméleti alapműve: A történelem vége. Francis Fukuyama írta. Ez az amerikai politikaelemző a maga hegelianus történelem- és plantóni-neoarisztotelianus idealista emberfelfogásával alkotta meg a századvég nagy hatású ideológiai bestsellerét, amely kételyektől sem mentes optimizmussal köszönti a most kiteljesedő liberális demokrata világrendet. Teszi mindezt problémaérzékenyen, alapos historikusi, közgazdasági, politikatörténelmi szaktudással, figyelmét a külpolitikára összpontosítva, a mű időszzerűsége – filozófiai implikációi és szaktudományos erényei révén – helyet érdemel a tanárképzésben, ismerete a pedagógusok számára hasznos a filozófia és a történelem oktatása, általában pedig az embertudományi ismeretanyag kiszélesítése szempontjából.*

Elfogadható megközelítésnek látszik, hogy a modern és a posztmodern fejlődési szakaszt a piacgazdaság történetében úgy fogjuk fel, mint kulturális elnevezést a fordított – ipari – tömegtermelés és az azt felváltó posztindusztrializmus évtizedeire. Ez a fejlődési szakasz már a szolgáltatási szektor túlsúlyára épül, és az életkronika, a média mindent átható befolyását tükrözi, fejezi ki.

Az átalakulás mélyen érintette a tudomány és az értelmiség társadalmi helyét, szerepét. A társadalomtudományok teljesítőképességébe vetett bizalom megrendült s vele az eszmetermelő értelmiség legitimációs tevékenységének politikai hasznába vetett állami bizalom is. A független pozíciójú „lebegő értelmiség” kritikai produkciója és a teleologikus nagy elméleteket kiformáló ideológus értelmiség prediktív teljesítménye iránt megcsappant a politikai elit érdeklődése, időnként és országonként egészen a közönyig. Helyébe azoknak a kormányzási, kormányzáselméleti szakembereknek elismerése és foglalkoztatása lépett, akik gyakorlatközele, pragmatikus ideákat dolgoztak ki. Ezt a társadalomtudományos szakembertípust az állami bürokratikus elit soraiba fogadta.

Közjük tartozik *Francis Fukuyama* (1953) is. Japán szülők New York-i gyermeke, a Cornell, a Yale, a Harvard és a Sorbonne neveltje. Filozófus, politológus, közgazdász, aki az összehasonlító irodalomtudományban is jártas. Párizsban *Jacques Derrida* tanít-

ványa. Ezidáig mindössze két munkahelyen dolgozott. A Rand Corporation, ez a stratégiai kutatóintézet, valamint az amerikai külügyminisztérium alkalmazta.

Fukuyama eszmei téren a neoliberalizmus második szellemi hullámába tartozik. Az első hullám politikai gondolkodói, *Henry Kissinger* például, még a kétpólusú világnak megfelelő hatalmi politikát hirdettek. Felfogásuk az államszocialista tömb összeomlásával háttérbe szorult. E stratégiával együtt került, ha más okokból is kritikai pergőtűzbe a *Hobbes-ig, Locke-ig* és az amerikai alapító atyáig visszanyúló individualista emberkép is. Ez volt az, amely az önérdek, a ráció, a tudás és ezeknek az alapkategóriáknak megfelelő magatartás propagálásával adott korábban optimista, de ezen a századvégen már borulató prognózist a világról.

Ezzel szemben Fukuyama 1989-et a totalitárizmus két ideológiájával – a fasizmussal és a kommunizmussal – folytatott küzdelem győztes lezárásaként interpretálta. S ahogy 1917-1918 felváltotta a múlt századi dinasztikus, premodern politikát a népfelség elévrel támaszkodó (vagy azzal visszaélő) politikával, úgy most az egypólusú világ kialakulása egyben a posztmodern politika hajnala is.

Ebben a felfogásban *a posztmodern: a modern folytatása – más eszközökkel*. A korábbi erőszakos versengés – hatalmi háborúk, társadalmon belüli erőszakos küzdelmek – helyébe fokozatosan *a konszenzus és a kontextus politikája* lép(ett): a tárgyalásos egyeztetés, valamint az a szempont, hogy minden módszer értékét a körülmények – a kontextus – szabja meg. A belső célképzeteken nyugvó – nagy – ideológiák felbomlása, provinciálissá válása a liberalizmushoz viszonyítva – e *dinamikus végállapot-teória* egyik legfontosabb gondolata. Mert ez hozza magával, hogy a liberalizmus világméretű győzelme nem olyan politikai filozófia diadala, amely immanens értékeinek fölénye által győzött, hanem azzal került – Fukuyama szerint – behozhatatlan előnybe minden vetélytársával szemben, hogy valamennyinél hatékonyabb.

A győztes posztmodern – posztindusztriális, technotronikus, szolgáltató – társadalom több nemzedék közösségi alapélménye lehet. Kulcskérdés: ez a világ a *stagnálás* vagy továbbra is a *dinamizmus* világa lesz-e. A történelmi beteljesülés, tehát a dinamika feltételezhető elapadásának helyén Fukuyama politikaleméletében a funkciók optimalizálását találjuk, melyhez hozzátartozik a problémafelismerés és a neki megfelelő megoldás megkeresésének társadalmi képessége is. E megújulási erő továbbra is a fejlődés motorja marad. A fejlődés többirányú, több síkon is megy végbe. A még történelemben élő népek belső folyamataik révén elérhetik *a történelem vége* állapotot. Eközben enyhítésre, megoldásra várnak a liberális országok belső ellentmondásai. Várható bizonyos mérvű anyagi kiegyenlítődés az országok, valamint a különböző társadalmi rétegek között is az egyes országokon belül. Az egyenlőtlen fejlődés szempontja dinamikát visz az így jellemzett átalakulásba úgy is, hogy általános felismerés: a történelem utáni világ centruma vándorol. Fukuyama is megfogalmazza, hogy az Egyesült Államok sem marad a fejlett világ központja.

E folyamat fontos kulturális hozadéka, hogy a különböző kultúrák hozzáadják a maguk többletét az egyetemes liberális kultúrához. A 21. század elején – amelyet már 1989-től élünk – a távol-keleti buddhista hagyomány modernizált többletét olvasztja magába ez az új típusú világkultúra. Fukuyama látószögébe befér a latin-amerikai fejlődés is. Röviden utal rá, hogy ez a hispano-amerikai keresztény kultúra is megtermékenyítő lehet. Ezzel szemben a mohamedán világ csak negatív jelentéstartalommal mint a vallási fundamentalizmus legizmosabb változata kap helyet könyvében. Ítélete erről már ma is jól láthatóan korhoz kötöttek tűnik, csakúgy, mint az a hallgatás, amellyel Kína és India kulturális befolyása fölött napirendre tér.

Ebben a kozmopolita, tehát a nemzetállami világállapotot meghaladó globális rendben politikai síkon polgári demokrácia uralkodik, gazdasági téren a világcégek diktálnak. Eközben pedig vita folyik az elit soraiban, hogy a high-tech berendezéseket valójában milyen pszichológiájú egyének működtetik.

Erről az antropológiai alapproblémáról az a véleménye, hogy olyan emberek, akik megőrzik innovációs képességeiket gazdasági és tudományos téren, s újra fölfedezik a régi erkölcsi értékeket a mai világberendezkedés hatékony fenntartásának szolgálatában. A szerző tételét sokféleképpen megfogalmazza. Mondja úgy, hogy be kell elemni a működő

eszmék körébe ez emberi természet gazdasági racionalitáson túli – ebből a nézőpontból irracionális – mozgatóerőit, s pszichológiai téren egyenjogúsítani kell őket.

Az ő történelemfilozófiai vázlatában, amely a maga egészében idealista, két fontos összetevőt találunk. Megvan benne *Hegel* dialektikus történelmi világlátomása, valamint *A szellem fenomenológiájában* kifejtett platónista gyökerű hegeli antropológia, melyet a mai ideológus *Nietzsche* kultúrkritikáját elismerve, Hegelhez hozzáillesztve, időszerűsített. Fukuyama igazat ad Hegelnek abban, hogy a világtörténelem ábrázolható urak és rabszolgák – mai kifejezésekkel: az arisztokrata elit és az alattvalói tömeg – küzdelmével. Az úr fölényt akar és elismerést, de azt sokáig csak a szolgálóosztályoktól kaphatta meg. Ez az *elismerésvágy* – Fukuyama által felidézett platóni műszóval: *megalothümia* – történetileg természetes, erkölcsi szempontból azonban torzszülemény.

A francia forradalom egyenjogúsította a két felet, s így nyitott utat az egyenlőség elismerését megcélzó küzdelemnek. A demokratikus öntudatra ébredés e dinamikáját nevezi Fukuyama másik platóni műszóval *izothümiának*. A korlátlan terjeszkedésre képes technikai haladás, valamint a tudás, amelynek bővülése ugyancsak felhalmozó – kumulatív – jellegű gyarapodás, csak izothümiával, tehát az elismerésért vívott ősi küzdelem humanizálásával tudja biztosítani a liberális világrendet. „Az elismerés iránti emberi vágyat csak a liberális demokrácia tudja racionalizálni” – írta egy cikkében, kifejezve, hogy számára az ésszerűsítés és a huamizálás rokonértelmű fogalmak.

Fukuyama – szembefordulva az angolszász liberális iskolával – hegelizálta az amerikai politikai gondolkodást. Azzal, hogy emberképében központihelyre állította az önérzet, az öntudat dialektikáját – platóni kifejezéssel: a *thümoszt*, amelynek két változata mint általános történelmi magyarázóelv él Fukuyama gondolatrendszerében – a szerző *kettős kötésű lélektani magyarázatot* illesztett bele politikaelméletébe. Egyrészt megindokolta, hogy az indulati-akarati erőket nem kiiktatni, elnyomni, hanem humanizálni kell, másrészt kétségeket is ébresztett aziránt, hogy megnemesíthető-e az emberi természet.

Az első érvcsoporból vezethető le, hogy szerinte (is) érdemes a liberális eszmékért lelkesedni, tevékenykedni, szívet is adni érte, nem csak ésszel. Ez az öntudati injekció jókor jött a szabadelvű közvéleménynek. Annak is volt mozgósító ereje, hogy Fukuyama felhívta a figyelmet: a szabadság pusztá „elfogyasztásával” kialakított életformából kiveszhet az erő, a méltóság és a szépség. „Az én érvelésem alapja: a jogok önmagukban nem arra szolgáló eszközök, hogy az ember megfelelő magánéletet teremtsen magának, hogy hódoljon a fogyasztás szenvedélyének. A jogok önmagukban a célok” – olvashatjuk könyvében. De az már a nagy gonddal propagált tenniakarást sápasztja, amikor Fukuyama – Nietzsche-re támaszkodva – a lélek sötét erőiben rejlő értékek mellett érvel.

A szerző posztmodern politikaelméletéhez francia közvetítéssel érkezett. Miközben elvetette a francia posztmodernnek totális kulturális relativizmusát, tételét az egyes kultúrák át nem hidalható nyelvi zártságáról, elfogadta, hogy jogos közöttük értékkülönbséget tenni. Ez nála összefér azzal, hogy elismeri: a kultúrák mások ugyan, viszont máságukban – elvben – egyformán értékesek.

Hogyan értsük ezt az ellenmondást? Fukuyama ragaszkodik a kultúrákkal kapcsolatban a posztmodern világfelfogás előtti klasszikus liberális alaptételekhez is. Könyve arról szól, hogy világtörténelmi összfüggésben a maguk helyén és idejében bizonyos kultúrák, bizonyos kulturális mozzanatok dinamikusabbak tudnak lenni másoknál, s többet is adnak a világközösségnek. Így tett az antik virágkorban a görög, s tesz a reneszánsz korától az európai, amely a francia forradalom után győzött a világ legfejlettebb térségein. Ennek változata a mai euro-atlanti kultúra, középpontjában az Egyesült Államokkal. Ez az ország – Fukuyama felfogásában – már túljutott nemzetállami szakaszán. S éppen azért lehet most és még egy darabig a posztmodern világ mintája és demiurgosza, mert ma már valójában multikulturális képződmény.

Fukuyama nem elégedett a *multikulturalizmus* mértékével és minőségével. Ismételten felhívja a figyelmet – a családdal kapcsolatban – az ázsiai hagyományok megtermékenyítő hatására. (E ponton hozza szóba, hogy Latin-Amerika értékei is integrálásra érettek.)

A szerző a különböző bőrszínű, etnikumú emberek különbözőségét elfogadja, kulturális identitásuk iránt közömbös. Értékeiket – könyvének tanúsága szerint – a posztmo-

dern szintézis szempontjából mérlegeli. E jól kivehető törekvés illeszkedik ahhoz a hegeli hagyományhoz, amely az egyetemes történelem képét a Nyugat teljesítménye mellett a nem-nyugati világgal is ki akarta egészíteni. Fukuyama is úgy tanítja, hogy a szabadságot nem csupán néhány európai és európai származású telepesnép képes megvalósítani. Arra minden népnek, kulturának megvan az ontológiai képessége és történeti esélye.

Fukuyama elismeri az etnokulturális pluralizmust, de nem társítja hozzá következetesen a történetiség elvét. Kulturális görögségképe gondolkodásmódjára mélyebben hatott, filozófiai jegyeire meghatározóbb befolyást gyakorolt, mint ahogy eddig szóltunk róla. Ennek az antikvitás-felfogásnak merevségét, történetietlen egyoldalúságát nem szabad elhallgatni. Fukuyama elszigetelve szemléli Athént mediterrán környezetétől. E fogyatékosága szellemi formálójának felfogására nyúlik vissza. *Allan Bloom* szemében, akinek bölcseleti szemináriumai formálták ki Fukuyama filozófiai meggyőződését, az utóbbi két és félezer év eszmetörténete csak szél- és lábjegyzet Platónhoz és *Arisztotelészhez* – jegyzi meg szellemesen egy kortárs amerikai politológus, *Lorren Goldner*.

A magyar értelmiség jelenleg a paradigmaváltás folyamatában él. A liberális paradigma erősítésében az iskolának kitüntetett szerepe lehet. Fukuyama érvelése eléggé árnyalt ahhoz, hogy a liberális világrendbe való beilleszkedést ne lapos és fantáziátlan apologetikával támogassa, hanem módot adjon a pedagógusnak ezt a kérdést értelmes diskurzusba beillesztve megvitatni a diákokkal.

Talán ennél is fontosabb, hogy a magyarországi politika- és eszmeellenes közhangulat időszakában Fukuyama felmutatja egyfajta eszme, bizonyos típusú politizálás távlatosságát. Könyve áttételesen a republikánusok nélküli köztársaság, a demokraták nélküli demokrácia ellen érvel, s azt hangsúlyozza, hogy a demokratikus berendezkedés – fogyatékoságai mellett is – értelmes dolog, a polgárerény nemes vonás, és az ideológiák alkonya nem búcsúvétel a tartalmas közéletről.

Hogy a könyv magyarul is megjelent, az a hazai politikai kultúra nyeresége. A pedagógus kezében jó és hajlékony eszköz, ha az új gondolatokat az iskolában be akarja mutatni.

## IRODALOM

*Fukuyama, Francis: A történelem vége? = Világosság, 1990. 2. sz. 9-24. p.*

*Fukuyama, Francis: Gyengül az atlanti morális közösség. Cikk a nemzetközi sajtóból, A Magyar Távirati Iroda utánközlő periodikája. 1994. júl 7., 7-9. p.*

*Fukuyama, Francis: Kapitalizmus és demokrácia: a hiányzó láncszem. USA (A budapesti Amerikai Könyvtár utánközlő periodikája) 1994. 1. sz., 2-6. p.*

*Fukuyama, Francis: Világunk jövője – világnak jövője (Szegő Gábor washingtoni interjúja). = Köztársaság, 1992. dec. 31., 33. sz. 66-69. p.*

*Heller Ágnes – Fehér Ferenc: A modernitás ingája. T-Twins Kiadó, Budapest, 1993. 275 p.*

*Kiss Endre: „A történelem végé”-nek öt éves évfordulójára (Fukuyama politikalemelete) = Élet és Irodalom, 1994. jún. 14., 4. p.*

*Kurth, James: A posztmodern világ hajnalán. USA, 1994. i.sz. 8-13. p.*

*Tamás Gáspár Miklós (szerk.): Modernség és relativitás. Benne A Történelem vége? cikkcsoport. A Világosság különszáma. 1992. 8-9. sz. A Fukuyamát értékelő tanulmányok: 688-704. p.*

---

*Fukuyama, Francis: A történelem vége és az utolsó ember. Európa, Budapest, 1994. 600 p. Kapható a Mentor Könyvesboltban. Bp. Dorottya u. 8.*

---

KRONSTEIN GÁBOR

## Karintiai tünődések

*Az idei nyáron Karintia tájai fölé is hosszantartóan borult felhőtlenül az azúrkék égbolt. A Wörthi-tó vizében naponta csodálhatta magát kedvére az aranyló napkorong hajnaltól alkonyatig, s szórhatta harmatszárító sugarait a selymes alpesi rétekre. Turisták tízezrei – szép számmal magyarok is – élvezték a nyár áldásait, jobbára a vízparton, s vélhetően a városokban, a múltat idéző festői várak és kastélyok termeiben, a kisebb-nagyobb települések főtereit ékesítő palotákban vagy polgárházakban rejlő szépségeket és értékeket is megcsodálták.*

Karintia – miként szűkebb régióink, Közép-Európa más térségei is – tele van a közös történelmi múlt megnézni érdemes emlékeivel, nagyapáink és dédapáink hadi viszon­tagságait idéző relikviákkal és emlékművekkel. Solferino és Königgrätz csatáinak felidézése éppúgy erre figyelmeztet a hősi emlékművek feliratain, miként a boszniai okkupáció idején (1878) elesett s a Balkán sziklái között vagy éppen szurdokaiban porladó, majd meg a gorlicei áttörésnél vagy Limanovánál odamaradt hősi halottaknak emléket állító monumentumok. Alighanem egyik legbeszédesebb karintiai mementója e közös szenvedéseknek a 8. hegyivadász zászlóalj hősi halottainak klagenfurti emlékműve, amely a tragikus tényt tudatja az utókorral: a zászlóalj 38 tisztje és 1222 katonája közül csupán egyetlen ember tért haza a harcmezőről.

Most, hogy Szarajevóban és Bosznia más tájain még mindig, több mint száz évvel az okkupáció után is dörögnek fegyverek, óhatatlanul feltesszük magunkban a kérdést: volt-e értelme *Andreas Pirker* káplár, *Franz Zweck* őrvezető vagy éppen *Valentin Rohrer*, *Josef Jasbic*, *Johann Schober* gyalogos és megannyi társuk hősi halálának Maglaj, Trbuk vagy Szarajevó térségében 1878. augusztus 4-e és 19-e között? Ők a 7. számú Maro­cic-gyalogezred katonái voltak az egyik klagenfurti templom falán olvasható emléktábla tanúsága szerint, s talán komolyan hitték, hogy Bosznia megszállásával európai kultúrát és békét visznek a császár nevében a török alól felszabadított területekre.

Az effajta illúzió azóta sokszor szertefoszlott ma meg épp a délszláv egységgel kapcsolatos illúzióvesztés korát éljük, de a hősi halottak halottak maradnak, s emlékü­k arra figyelmeztet: a tragédiákkal terhes múlt örökségét a megbékélés javára célszerű hasznosítani. De méginkább erre serkentenek az emberi lét szebbik oldalát mutató emlékek: a gótika, a reneszánsz vagy a barokk errefelé kevesebb történelmi vihart látott csodái éppúgy, mint egy-egy kolostori könyvtár szellemi atmoszférája vagy a múzeumok régen volt idők üzenetét rejtő kincsei.

Fresach apró település, Villachtól észak-nyugati irányban, jócskán a tengerszint fölött. Dél felől keskeny, de jó minőségű úton kapaszkodhat fölfelé az utas, mígnem feltűnik a falu, a karintiai evangélikus szellemiség kicsiny, de a protestáns világban jól ismert központja. Mindez *Oskar Sakrausky* püspök úrnak köszönhető, aki időt s fáradságot nem kímélve hozta létre a falucska egykori imaházában a táj protestáns múltját és jelenét bemutató Egyházmegyei Múzeumot (Evangelisches Diözesanmuseum Fresach).

A hajdani imaház tárlóiban – bármily hihetetlen – a közép-európai múlt egyik tanulságokkal teli, a mának is üzenő fontos fejezetét tekintheti meg a látogató. A reformáció mozgalmának német, szlovén, horvát, cseh és magyar nyelvű relikviái sorakoznak a kiállító szekrények üveglapjai alatt. Töredékek és vaskos fóliánsok – közöttük a felbecsülhetetlen eszmei értékű szlovén és cseh Biblia példányai, imakönyvek, katekizmusok, prédikációk – valamennyi a folytonosság dokumentumaként is, hisz a karintiai protestantizmus korai szakaszából itt őrzött, 1520-as kiadású *Luther-kötet* például egy Fresachtól órajárásnyira fekvő hegyi parasztházban találták meg.

Arról is írásos emlék szól, hogy a Tridentinum határozatai után lutheránus tanokkal rokonszenvező karintiaiak huszonhat prédikátora már 1566-ban egy önálló keresztény hitvallási közösséget hozott létre – nem egy közülük annak a *Flaciusnak* (*Matija Vlacic Ilirik*) tanítványa volt, aki Wittenbergben tanított görögöt és hébert, több, mint kétszáz pro-

testáns hittudományi munka szerzője volt, s baráti kapcsolatokat ápolt a baranyai reformáció jeles képviselőjével, *Sztárai Mihály* prédikátortársával, *Eszéki Szigeti Imrével* is.

A tárlókban sorakozó relikviákat szemlélve nyomban szembetűnik a szlovén protestantizmus uralkodó jellege, beszédes bizonyítékaként osztrákok és szlovének évszázados együttélésének, s annak is, ahogyan a hagyományt a mai Ausztriában elevenné tesszik. A Sakrausky püspök úr szervezte múzeum egyúttal tudományos műhely is, könyvtárral, szakfolyóiratokkal, kiterjedt hazai (ausztriai) és szlovéniai, s más országokbeli kapcsolatokkal. Az általa irányított munka legfrissebb szellemi gyümölcse az a vaskos, több, mint hatszáz oldalas dokumentumkötet, amely nagyobb részben a szlovén és az európai reformáció kiválóságának, *Primoz Trubarnak (Primus Truber)* német nyelven írott és publikált írásait tartalmazza tudományos magyarázatokkal és gazdag jegyzetanyaggal ellátva. A Trubar szellemi irányításával a reformáció jegyében fejlődő szlovén – és horvát – írásbeliség Trubar, *Juricic, Stjepan Konzul, Hans Ungnad von Sonneg*, a bibliafordító *Juraj Dalmatin* és mások nevével jegyzett opusainak német nyelvű bevezetőit-előszóit közkinccsé tevő gyűjtemény (*Deutsche Vorreden zum slowenischen und kroatischen Reformationswerk*) nemcsak forráskönyvkiadvány, hanem politikai gesztus is, hiszen azt jelenti: a térség többségi nemzete fontosnak ítéli a kisebbségi lakosság nyelvi, irodalmi, vallás- és egyháztörténeti örökségének ápolását. Amit az a tény is tanúsít, hogy a kiadvány közreadásában a bécsi Protestáns Egyháztörténeti Intézet (Institut für protestantische Kirchengeschichte) is oroszánrészt vállalt, amikor azt a *Tanulmányok és szövegek az egyháztörténet és a történettudomány köréből (Studien und Texte zur Kirchengeschichte und Geschichte)* reprezentatív sorozatának köteteként jelentette meg.

A Sakrausky püspök által gondozott szöveg közreadása megfelelő történelmi pillanatban történt ablaknyitás a szlovén kultúrára. A kötet által a függetlenné vált és hozzánk hasonlóan a mai Európához felzárkózni kívánó kis ország a művelődés síkján is Európa látószögébe került, s bizonyára sokakban rokonszenvet is ébreszt a hányatott sorsú, de vallása és nemzete szolgálata mellett haláláig elkötelezett Trubar irodalmat, nyelvet, egyházi zenét újjáteremtő munkássága iránt.

A szlovén reformáció európai tekintélyű és formátumú képviselője ui. – otthon és több évtizedes számkivetettsége idején – halála pillanatáig folytatta heroikus küzdelmét hitvallásáért, valamint a nyelvért és irodalomért. 1550-ben megjelent szlovén *ábécéskönyvével* voltaképpen ő lett a fél évezreddel korábban megszakadt szlovén írásbeliség feltámasztója. Azt a munkát folytatta, amelyet az ezredik év táján az akkor már több mint kétszáz éve keresztény hiten lévő szlovén nép írástudói abbahagyni kényszerültek. Kr. u. 1000 körül jegyezték le ui. a valószínűleg még 800 táján készült egyetlen középkori szlovén nyelvi relikviát, a *Freisingi nyelvemléket* (egy gyónási formulát, egy prédikációt és homíliát, illetve egy gyónási imát tartalmaz) amely kiforrott és fejlett írásbeliségre utal, ám amelynek történelmi és politikai konstelláció okán évszázadokig nem lehetett folytatása. Trubar tehát a semmiből indulás érzetével kezdhette munkáját, amelyhez már gyermekként, majd ifjúként európai léptékű indíttatást kapott: tizehat éves volt, amikor Trieszt püspöke, *Bonomo* gondoskodott neveléséről, s a tudományművelés alapelemeivel is az ő környezetében ismerkedett a humanista antikvitáskultusz és az erasmusi tanítások szellemében. Az egyházi reformok elodázhatatlanságát valló főpap a humanizmus híve volt, *Erasmus* iránti rokonszenvéből sem csinált titkot, s maga is vallotta – miként *Luther* –: a *Szentírást* nemzeti nyelven kell a hívek kezébe adni.

Az ifjú Trubar e szellemi poggyásszal indult Bécsbe – persze Bonomo anyagi támogatásával is –, az erasmista szellemiség városába, ahol a *Szent Istvánról* elnevezett iskola falai között dialektikát, aritmetikát, geometriát, asztronómiát és zenét tanulhatott, az univerzitás tudósai pedig az antikvitás szépségeinek és értékeinek befogadásában segítettek. A kor európai hírű erasmistája épp Trubar Bécsbe érkezésének esztendejében adta közre latin kommentárokkal *Lukianosz*-fordítását, s itt működött már az Erasmus mellett *Ulrich Zwinglivel, Melnchthonnal* és Lutherrel is rokonszenvező *Johannes Faber* is, a bécsi erasmisták vezéralakja. A könyvpiac s a könyvtárak az Erasmus-művek hozzáférhetőségét biztosították, így aztán Triesztbe visszatérve püspöke okkal dönthetett úgy: pappá szenteli tanítványát, hogy az megkezdje változatos, számos megpróbáltatással teli reformátori életpályáját a szlovén reformáció és művelődés javára. Még szlovéniai pré-

dikátorként ismeri meg Bonomo jóvoltából a Zwingli örökébe lépő *Bullinger* munkáit, majd *Kálvin Institutióját* is, amely életre szóló szellemi élménye lett. Trubar híres szlovén protestáns egyházsabályzatát, a *Cerkovni ordnigit* (amely egyben nyelvi és irodalmi emlék is!) már ennek szellemében és hatása alatt készítette el.

A protestáns tanítások e nyílt vállalása és a szószékről történő hirdetése szükségszerűen vezetett konfrontációhoz Trubar és az egyházi hatóság között: Ljubljana püspöke, *Urban Textor* adta ki ellene az elfogatási parancsot, amelynek hírére Trubar az emigráció mellett döntött. Nürnberg evangélikus gyülekezete fogadta be, ahol maga is a lutheránus egyház tagja lett.

Nürnberg után a szülőföldjéhez közelebb eső Tübingent, Urachot és Derendingent választotta működése színteréül, ahol *Kristóf* württembergi herceg és *Hans Ungnad von Sonnegg* főispán személyében, áldozatkész támogatókra is talált. Nyomdát alapítottak, Trubar munkatársakat keresett és talált is *Stjepan Konzul* és *Antun Dalmatin* személyében – ez utóbbiak akkor már dolgoztak a horvát bibliafordításokon. Ez a tudós műhely rövid idő alatt valóságos „bibliai intézetté” fejlődött: 1561 és 1564 között például – Ungnad támogatásával – tizenkét glagolita, hét cirill- és hat latinbetűs horvát, néhány szlovén és olasz könyvet adott ki Trubar irányítása mellett.

A bibliafordítás gondolata már Nürnbergben foglalkoztatta a szlovén prédikátort, az 1540-43-ban megjelent cseh Biblia és néhány cseh nyelvű könyv láttán tudatosult benne, hogy ezek mintájára a latin, illetve a gót betűk használatával szlovén nyelvű szövegek is kinyomtathatók. Az elgondolást tett követte: megalkotta a szlovén *ábécéskönyvet* s egy szlovén *katekizmust* (mindkettő 1550-ben jelent meg), s hozzákezdett az *Újtestamentum* fordításához. 1555-ben már készen állott, s meg is jelent *Máté evangéliumának* fordítása, 1582-ben pedig a teljes szlovén nyelvű *Újszövetséget* kézbe vehették a szlovén ajkú protestáns hívők. Trubar ajánlásának alábbi részlete elárulja: ez a fordítás egyértelműen az erasmista filológia elvi és gyakorlati igényei szerint készült:

„Fordításunkban mindenkor az Újtestamentum igazi forrását követtük, amely görög nyelven íródott; ezenkívül figyelembe vettük ama régi és új tudósok fordításait is, akik görögből latin, német és olasz nyelvre fordították az Újtestamentumot, de lginkább Rotterdami Erasmus *Újszövetségét*; emellett sokban seítségünkre voltak az ő jegyzetei.” (Az *Adnotationesre* utal Trubar, amely az erasmista Biblia-kritika egyik alapműve.)

Az *Újtestamentum* fordításával elkészülve a szlovén prédikátor megelégedéssel gondolhatott arra, hogy az *ábécéskönyve* mottójául Pál apostoltól választott gondolat megvalósításához maga is hozzájárult: „*Et omnis lingua conitebitur Deo*”, azaz: „*És minden nyelv Istent magasztalja.*”

Trubar életének nagy elégtétele lehetett, hogy megérhette: 1584-ben tanítványa, *Juraj Dalmatin* fordításában a teljes szlovén nyelvű Biblia is elkészült, amely méltán tekinthető a *Vizsolyi Biblia* pendantjának, hisz egyházi, irodalmi és nyelvtörténeti jelentősége éppoly nagy a szlovén nemzet történetében, mint a *Károli Gáspár* fordította magyar *Szentírásé*.

A fresachi impressziók hatása alatt szükségszerűen keressük tovább a közép-európai régió közös szellemiségét képviselő emlékeket. S lám, a barokk művészet olyan csodájának láttán, mint Gurk székesegyházának színarany bevonatú monumentális főoltára, óhatatlanul is a prágai barokk emlékei idéződnek fel bennünk. Az 1060-1077 között alapított millstatti bencés kolostor boltíves termeit járva pedig mi másra gondolhatunk, mint arra a csodára, hogy egykor páratlanul gazdag könyvtárából származó több német nyelvű középkori kézirat – közöttük egy *III. Ince* pápa egyik traktátusának német fordítását tartalmazó, becses nyelvi emlékként számontartott kódex – az idők viszontagságait Budapestre kerülve vészelte át. Már ennyi élmény okán is érdemes felfedezni Karintiát...

LŐKÖS ISTVÁN

# A természetvédelmi nevelésről

## Nemzeti parkok stratégiája a természetvédelmi szemléletformálásban

*Amennyiben matematikai nyelven kívánjuk megfogalmazni a természetvédelmi nevelés célját, akkor azt kell mondanunk, hogy e tevékenység asszimptotája az az állapot, amikor minden gyerek rendszeresen részt vesz olyan foglalkozásokon, melyeken módjában áll megismerni a természet értékeit. Nekünk, nevelőknek törekednünk kell arra, hogy a mindenkori valós állapotok minél közelebb kerüljenek ehhez az asszimptotához. Ebben a nevelési folyamatban egyedülálló lehetőségeik révén a nemzeti parkoknak az eddigieknél jóval többet kell vállalniuk!*

Mielőtt rátérnék a címben felvetettek kifejtésére egy – a köztudatban is elterjedt – terminológiai pontatlanságra hívnám fel a figyelmet. E pontatlanság a „környezeti nevelés” kifejezésben gyökerezik, amely ráadásul teljességgel magyartalan. Így önmagában a „környezeti nevelés” nem hordoz tartalmat, csupán sejteni lehet, hogy környezetismereti-környezetvédelmi tudatformálásról van szó. Ugyanakkor a külső szemlélő számára akár pl. a környezetfejlesztés oktatása beilleszthető lenne a környezeti nevelésbe, jóllehet az aligha egyeztethető össze azzal a tevékenységgel, amit a környezeti nevelés címszó alatt legtöbbször végeznek. Hogy a köztudatban mégis elterjedt, annak az az oka, hogy a hazánkban csak néhány évtizede létező környezetvédelmi és természetvédelmi oktatóközpontokban zajló pedagógiai tevékenységet az angolszász nyelvterületen több, mint száz éve alkalmazott „environmental education” következtlen, szó szerinti fordításával illették. Véleményem szerint helyesebb lenne pontosan megnevezni tevékenységünket, amely lehet pl. természetvédelmi, környezetvédelmi nevelés, vagy éppen természetismereti, környezetismereti oktatás aszerint, hogy ki, mely területen működik.

### A természetvédelem elsődlegessége

Sokan leírták, elemezték a környezetvédelem és természetvédelem kapcsolatát, a természetvédelmet általában az igen sok területet magában foglaló környezetvédelem részének tekintik. Ha kicsit mélyebben vizsgáljuk a két kifejezés mögötti tartalmat, a következőket állapíthatjuk meg:

– A környezetvédelem az „ember számára fontos” környezet védelmét jelenti, így magában foglalhatja pl. a vízminőség védelmét, továbbá a levegőszennyezés, zajártalom, városi zöldövezetek, veszélyes hulladékok kezelése stb. témaköreit. A környezetvédelem mindig emberközpontú, következésképp a környezetvédelem oktatása is az.

– A természetvédelem viszont a fajok és élőhelyek védelmét tűzte zászlajára, mindenféle humán érdekek elsődlegessége nélkül. A természetvédelemnek mindig természetközpontúnak kell lennie, és természetvédelmi szemléletformáló tevékenységünket is e szerint kell szervezni.

– A fentiekből is következik az a mindennapi gyakorlatban mutatkozó jelenség, miszerint a környezetvédelmi érdekek nem elégítik ki a természetvédelem igényeit. Pl. a természet nem ismer megengedett szennyezési határértékeket, vagy egy vízlépcső lehet környezetvédelmi szempontból elfogadható, ugyanakkor természetvédelmi szempontból elfogadhatatlan stb.

Meg kell említenem továbbá, hogy az emberi környezet is a természetben gyökerezik. Ez a tény, valamint a fent leírtak egyértelműen a természetvédelem elsődlegességét jelentik a környezetvédelem és természetvédelem kapcsolatában, ami ellentmond annak az általánosan elterjedt nézetnek, miszerint a természetvédelmet a környezetvédelem



részeként kellene tekintenünk. Véleményem szerint a két tudományterület önmagában is „életképes”, némi átfedés azonban lehetséges a kettő között.

## A nemzeti parkok szerepe

Amennyiben arra vállalkozunk, hogy természetvédelmet tanítsunk, ezt meg kell előznie egy természetismereti „alapozásnak”, melynek keretében a természet elemeinek – a fajoknak és élőhelyeknek –, valamint a közöttük lévő legalapvetőbb kapcsolatoknak az ismeretét kell tanítványainknak elsajátítaniuk. E tanítási folyamat során mindenekelőtt arra kell összpontosítanunk, hogy a gyerekekben kialakuljon egy helyes értékrend mind azon másság iránti, amely a szabad természetben megtalálható. E tisztelet és megbecsülés lehet csak az alapja a természetvédelmi tudat kifejlődésének. Ezeknek az alapoknak a hiánya valami olyasmit jelentene, mintha a periódusos rendszert kihagynánk a kémia tanításából.

A természetismereti-természetvédelmi nevelés különböző iskolai és iskolán kívüli színterei közül külön ki kell emelni a nemzeti parkokat, a tájvédelmi körzeteket és a természetvédelmi területeket. Ugyanis ezek azok a potenciális oktatóhelyek:

- melyek az élő természet és az ember tényleges találkozási pontjai, következésképp ideális feltételeket nyújtanak a természet szabadban történő bemutatására, megfigyelésére;

- ahol a gyakorlati természetvédelmi problémák megfelelő módon szemléltethetők, s ezekre építve a természetvédelmi szemlélet könnyen kialakítható;

- ahol a szóban forgó területek gyakorlati szakemberei révén biztosítottnak látszik a megfelelő oktatószemélyzet;

- ahol iskolai kötöttségektől mentes környezetben a diákok „felszabadultan” tanulhatnak;

- ahol többé-kevésbé folyamatosan rendelkezésre áll a megfelelő infrastruktúra, és némi pénzügyi háttér a rendszeres oktatáshoz;

- melyek megfelelő gyakorlóhelyek a szakemberek számára az oktatás területén is;

- melyek egyedülálló lehetőségeket nyújtanak a más intézményekkel és szervezettel történő együttműködéshez;

- amelyek jól szervezett idegenforgalmi látogatottságuk révén képesek a felnőtt lakosság természetvédelmi szemléletének alakítására is.

Fenti okok miatt a természetvédelmi területeket kezelő és felügyelő szervezeteknek, elsősorban a regionális természetvédelmi igazgatóságoknak, valamint a nemzeti parkok igazgatóságainak egy-egy térség természetvédelmi oktatóközpontjának szerepét kell vállalniuk. A következőkben látom egy ilyen oktatóbázis működésének lényegét:

### *Terepgyakorlatok vezetése*

A jól felkészült gyakorlatias oktató szakemberek által irányított terepgyakorlatoknak központi szerepet kell kapniuk. Hiszen nem elég egy botanikai tanösvény növénytan érdekességeit bemutatni, hanem egyéb, váratlanul szemünk elé kerülő természeti jelenségekről, illetve azok természetvédelmi vonatkozásairól is szólni kell. A terepi adottságokra építve a természet különböző aspektusait bemutatva egész évben tartalmas programokat lehet és kell kínálni a rövidebb-hosszabb időre érkező gyerekeknek. A terepgyakorlatok leginkább 10-15 fős csoportok számára hatékonyak, ezért törekedni kell arra, hogy a fogadóképességeket (oktatók száma, közlekedési eszközök, távcsövek stb.) e szerint kell szervezni.

### *Természetismereti tanórák megrendezése*

Minden igazgatóságnak rendelkeznie kellene tantermekkel, illetve az ezekhez szervesen kapcsolódó kiegészítő jellegű oktatási segédletanyagokkal (pl. bemutató kiállítások, szemléltető tanösvények stb.). Így jó lehetőség kínálkozna arra, hogy az egyes

régiókból e bázisokra érkező óvodás és iskolás korú gyerekek speciális természetismereti-természetvédelmi tanórákon vegyenek részt, amelyek lehetnek önálló foglalkozások, illetve az egyes terepgyakorlatokat előkészítő, azok tematikájához szervesen kapcsolódó órák.

### *Természetismereti-természetvédelmi táborok szervezése*

E címszó alatt az előzőekben ismertetett oktatási formák ún. „bentlakásos” rendszerű kombinált változatait értem, melyek a természet változásaihoz mindenkor igazodnak aszerint, hogy a gyermekek életkorától és az adott évszaktól függően mely természeti elemekre, illetve jelenségekre kívánjuk felhívni a figyelmet a tanítás során. Rendületlenül vallom, hogy minden igazgatóságnak saját oktatási programot kellene kidolgoznia, miáltal az egyes igazgatóságok különböző utakon bár, de egyazon célhoz: a természetvédelmi tudat kialakításához, illetve folyamatos formálásához juthatnak el.

### *Természetvédelmi munkatáborok szervezése*

A természetvédelmi munkatáborok általában akciójellegű tevékenységet foglal magában, mely jó lehetőséget kínál a különböző társadalmi szervezetekkel való együttműködés kiszélesítésére. Egy-egy létező, és viszonylag egyszerűbben kezelhető természetvédelmi probléma megoldása történhet fiatalok bevonásával is, akik idejük valamint fizikai és szellemi tőkéjük egy részét áldozzák a természetvédelemre (pl. legelőkarbantartás, kétéltűek mentése, ragadozómadarak költési területének feltérképezése stb.).

### *Országos és helyi rendezvények, egyéb akciók felkarolása*

Egy-egy igazgatóságnak elsősorban szakmai segítség formájában kell támogatnia a különböző helyi és országos jellegű akciók helyi rendezvényeit. Ilyenek pl. „A madarak és fák napja”, „Föld napja”, „Mocorgó” stb. Az a véleményem, hogy mivel oly sokan kérik egy-egy ilyen rendezvény kapcsán az igazgatóságok segítségét, önálló programok megrendezésére a hivatalos természetvédelem területi szerveinek már nem marad tevékeny lehetősége, ami azért örömteli, mert azt jelzi, hogy viszonylag nagy tömeget mozgatnak meg a különböző rendezvények. Ebben nem kis része van lelkes pedagógusok százainak is.

### *Konferenciák, továbbképzések szervezése, lebonyolítása*

A hatékony természetvédelmi nevelés jól felkészült, gyakorlott oktatókat igényel. A tanárképző főiskolák és egyetemek programjából azonban egészen a legutóbbi időig hiányzott a természetvédelem. Öröndetes tény, hogy manapság egyre növekszik azon felsőfokú oktatási intézmények száma, ahol a tanári képzésben igyekeznek ezt a hiányt pótolni. Azt hiszem, hogy nyitott kapukat döngöttek akkor, amikor azt mondom, hogy a hivatalos természetvédelemnek mindenkor segíteni kell ezeket a törekvéseket. Elsősorban konferenciák, továbbképzések, gyakorlatok szervezésével és lebonyolításával szolgálhatjuk mind az idősebb, mind pedig a fiatalabb nemzedékhez tartozó, elhivatott tanárkollégák munkáját. Szerencsésnek mondható, ha egy-egy igazgatóság a régiójában lévő tanárképző intézménnyel folyamatos együttműködésben szervezi ezeket a rendezvényeket.

### *Idegenforgalom*

Az oktatás területét érintőlegesen átfedi az idegenforgalom is, hiszen megfelelő szervezéssel közvetlenül vagy közvetve a természetvédelmi körzetet látogató tömegek nevelését segítheti. Következésképpen akár a felnőtt lakosság szemléletének kívánt irányba történő alakítása is célul tűzhető ki az idegenforgalmi stratégia tervezése során.

Azt hiszem, hazánk nemzeti parkjai és természetvédelmi igazgatóságainak még nagyon sok tennivalójuk van a fentebb vázolt célok elérése érdekében. A ma még meglévő

hiányosságok háttérben nagyjából pénzügyi, kisebbrészt pedig szervezési nehézségeket találni. E problémák megoldásával törekedni kell a folyamatos, az egyes gyermekkorosztályokhoz igazodó rendszeres oktatómunka kialakítására. Mindez magában foglalja az ún. „természetvédelmi iskolák” működését is, melyek ennek az oktatási folyamatnak a csúcspontját képezik.

Jelen írásommal áttekintést kívántam adni azokról a feladatokról és lehetőségekről, melyeket hároméves nemzeti parki oktatói gyakorlatom tapasztalatai alapján a magyarországi hivatalos természetvédelem hatáskörébe tartozónak érzek a természetvédelmi tudatformálás terén. Úgy gondolom, hogy a fentebb leírtak tartalmazzák a legfontosabb tennivalókat, melyeknek mielőbbi megvalósítását remélhetőleg a döntési pozíciókban lévők is magukénak érzik.

FERSCH ATTILA

## Egy amerikai tanár Erdélyben

### Sztereotípiák

*A szerző 1993 szeptemberétől 1994 júliusáig az USIA EFL Fellow Training program keretében a kolozsvári Tanügyiek Házában dolgozott angoltanárnaként, így alkalma volt számos tanítási órán részt venni és elbeszélgetni a legkülönbözőbb korú gyermekekkel, a kisiskolásoktól kezdve egészen a gimnaziumi tanulókig. Az egyik téma, amely igen élénken foglalkoztatta őt, az interkulturális ismeretszerzés volt. Több alkalommal megkérdezte tanítványait, hogyan látják ők az amerikaiakat; adódott azonban számtalan olyan helyzet is, amikor kérdezetlenül is szóba hozták ezt a román állampolgárok – a taxisofőrtől az orvosig. A szerző legszembetűnőbb benyomása az volt, hogy – ismeretek hiányában – az amerikaiakról a legtöbb emberben sztereotíp elképzelések élnek arról, hogy milyen gazdagok, milyen boldogok és hogy mennyivel könnyebb az életük. A szerző idősebb tanítványainak némelyike ezeknél negatívabb, de ugyancsak sztereotípiákból táplálkozó véleményével tért el a többségtől (túlfokozott szex, gyilkosságok, drogok, AIDS).*

Miért zavarnának bárkit is, kérdezhetnénk, a fentebb jelzett sztereotípiák? Sajnos, a látszólag kedvező vélemény már kevésbé kedvező következményekkel jár – például azal is, hogy a szerző ugyanazért a taxiútért háromezer lejt fizet, ha angolul beszél, kétezret, ha németül szólal meg (amit különösen ironikusnak érzek, minthogy Németországban egy tanár fizetése jóval magasabb, mint Amerikában), és mindössze kilencszázat, ha meg se szólal. Ami mintegy igazolja azt a felfogást, hogy az amerikaiaknak van mit aprítaniuk a tejbe; hogy meglehet mindenük anélkül, hogy megdolgoztak volna érte (nem véletlen a Caritas típusú piramis-játékok nagy népszerűsége Romániában!); hogy Amerikában élni sokkal jobb, mint Romániában (jelzem, az érvek egytől egyig tévesek); következésképp az amerikai szokásokat és termékeket kritikátlanul átveszik és fogyasztják (kimondatlanul is abban a reményben, hogy ezáltal „olyanok lesznek, mint ők” – ez a mágikus varázsszó). Hogy legalább másodkézből részesülhessenek ebből az álomvilágból – akár néhány külsőség erejéig is –, amerikai szimbólumok kerültek forgalomba, ám többnyire eredeti tartalmuktól megfosztva. Például az amerikai zászló mint nyaksál, az egyeduralkodó Levi's farmer (a közfelfogás szerint ilyet hordanak a cowboyok), dzsekik az olyan zavgyva feliratokkal, mint: „Used Company”, „Edition Limited”, „Concept Design”, rajtuk az elmaradhatatlan amerikai sas, vagy lásd az L. A. Raiders dzsekit és a simléderével hátrafelé hordott baseball sapkát (amely egyébként máshol az egy bandába tartozás jele). Mindez valójában nem más, mint egy új szubkultúra, saját tartalommal,

amelynek csak annyi köze van az eredetihez, hogy szimbolikus értéke a már említett sztereotípiákon alapul.

Ha ezek az emberek a dolgokat valódi tisztánlátással kezelnék, képesek volnának az amerikaiakat és az amerikai kultúrát tisztelettel, de ugyanakkor azzal a kritikai távolságtartással is fogadni, amelyet az megérdemel. A kultúrák közötti kommunikációt az iskolai tanrendben kellene tanítani, minthogy számos európai és egyesült államokbeli példa igazolja: a harmonikus együttélés és az egymás iránti tisztelet nem jön magától. Világunk hovatovább az egységesülés irányába halad, a médiumok szempillantás alatt kontinenseket kötnek össze egymással, a nemzetgazdaságok mind jobban egymásra vannak utalva; a mi dolgunk, hogy áthidaljuk azokat a zavarokat, amelyek ebben a hatalmas kommunikációban keletkeznek. Paradoxonnak tűnhet, de számolnunk kell azzal is: önmagában az, hogy egyre több másajkú emberrel kerülünk kapcsolatba, nem jelent(het)i egyszerre azt, hogy azonnal jól ki is jövünk egymással. A médiának és a nemzetközi kapcsolatoknak ez a csodálatos, új világa magával hozza annak a szükségességét, hogy a polgárok egyre nyitottabbakká, egyszóval világpolgárokká váljanak. A tény, hogy a televízió jelenti az első – és sokak számára talán az egyedüli – kapcsolatot ezzel az egységes új világgal, egyre sürgetőbbé teszi a médiatanítást.

Mikor beszélgetőtársaimat megkérdeztem, mire alapozzák az amerikaiakra vonatkozó véleményüket, a válaszok többnyire megegyeztek: a tévében, a Dallasban, a Beverly Hills 90210-ben, az amerikai filmekben, a reklámokban látottakra. A valóságban azonban eddig kevesen kerültek kapcsolatba amerikaiakkal (az általam oktatott tanárok legtöbbszámára én voltam az első amerikai, akivel életükben találkoztak), ami, mellékesen, a sztereotípiák kedvező terepe. Az elérhető segédkönyvek együtt-tanulmányozása is a legtöbb esetben kudarcot vallott: nem könnyű olyan könyvet találni, amely elfogadulatlanul mutatja be az amerikai életet. Még a nevelő célzatú tévésorozatok, mint például a Family Album USA, sem mentesek a fentebb említett sztereotípiák némelyikétől: az amerikai átlagcsaládban a nagytata is a családban él; egy férfi a Staten Island-i kompon hagyja értékes videokameráját, és biztos benne, hogy meg fogja találni (és meg is találja) stb. Román beszélgetőtársaimmal nagyon gyakran az olyan sztereotípiák miatt vált nehézkesé vagy lehetetlenné a kommunikálás, mint például: „Én világéletemben arra vágytam, hogy találkozzam az Amerikai Nővel”, vagy ugyancsak a sztereotípiákból adódó merevség az oka annak hogy sokan, bármit is állítok, úgy vélik, az nem igaz, vagy nem teljesen igaz (bizonyára, mert nem vagyok tipikus amerikai), ugyanis hogy mi a valóság, azt ők jól látták a tévében.

Az interkulturális nevelésben egy ilyen helyzetet kétféleképpen lehet megközelíteni: az első esetben előrelátható, hogy az emberek sztereotíp nézetei megváltoznak, mihelyt elegendő ismeretet szereznek arról, hogy is állnak valójában a dolgok. Ám mint tudjuk, előítéleteink uralják érzéleteinket: nagyon valószínű, hogy bármilyen információt kap is valaki, előbb a saját optikáján keresztül átszűri, ily módon az információ eltorzul ahhoz, hogy beleilleszkedhessen a sztereotípiák kereteibe. Másfelől bizonyított tény, hogy a sztereotípiák csak konkrét tanulással szüntethetők meg, amely az érzések szintjén jön létre (ehhez egyfajta „merszre” van szükség), és amely egy szintre tudja hozni az új információkat a régi előítéletekkel, és változásokat idéz elő az egyéneken, ily módon mintegy megnyitva az információs kanálisokat az új adatok befogadására. Mivel az interkulturális neveléssel foglalkozó hatalmas irodalomban nem találunk egyetlen egyedül üdvözítő megoldást sem, és mivel személyes, tanári és nevelői tapasztalataim alátámasztani látszanak az én módszeremet, a következő kétlépcsős stratégia alkalmazását tartom a leghatékonyabbnak: tanulóimat észrevétlenül bevonom egy kísérletbe, melynek végső célja felismertetni velük a sztereotípiák veszélyességét (gyakran a saját kultúrájukból és környezetükből kiindulva), majd olyan információkat igyekszem szolgáltatni, amelyek képesek „megtámadni” addigi előfeltevéseiket, lehetővé téve ily módon azt, hogy egyoldalú és téves nézeteiket kiegyensúlyozottabbakkal helyettesítsék.

Az órát rendszerint azzal kezdem, hogy különböző témákban kikérem a véleményüket. Ilyeneket kérdek tőlük: „Itt vagyok a ti országokban, itt dolgozom, itt élek, és megpróbálok mind többet és többet tanulni (például) rólatok, románokról is. Mit gondoltok, kell nekem ehhez tévét nézennem?” Az elsőprő többség válasza: „Nem.” (Ami nem lep meg.

Ez a stratégia akkor működik igazán jól, ha magyar anyanyelvűekkel beszélek, bár az ő esetükben a probléma összetettebb.) A diákok azt ajánlják, hogy ehelyett beszélgessek el minél több emberrel, vagy azt válaszolják, hogy nehéz lesz valaha is megtudnom, mi is az, hogy „román”, sőt egyesek azt mondják, hogy „ilyen nincs is”. Az ilyen bevezető után általában fesztelenebb lesz a légkör, és tanítványaim lényük mélyén megérik azt, hogy a sztereotípa valahogy nem eléggé tisztességes viszonyulás a dolgokhoz. Hosszabb workshopok, tevékenységek esetén az egyik kísérletem például az, hogy a csoportot felosztom egy külső jegy (a szem vagy a haj színe), netán éppenséggel az anyanyelv alapján, és diszkriminatív módon kezelem az egyes csoportokat: ezzel mesterségesen létrehozok egy olyan kísérleti helyzetet, amely törvényszerűen kiváltja a tiltakozást, hogy ez az eljárás nem tisztességes. Ennél a pontnál nagyon hasznos lehet olyan dolgokról beszélgetni, mint például a sztereotípiák létrejötte; az információ hiánya és a bizonyosság iránti igény olyan tendenciát eredményez, amely a dolgokat ellentétpároként értelmezi: fekete-fehér (az átmeneti színek különböző árnyalatai helyett); ezzel magyarázható a szimbólumok szerepe, a mítoszok kreálása (az amerikai tévé által is!), valamint az is, hogy az egyik kultúrában működő szabályok kulturális (nem nyelvi) viselkedésként átruházódhatnak egy másik kultúrára, ahol azonban más szabályok érvényesek (pl. egy mosoly teljesen más jelenthet Európában, mint Amerikában).

A továbbiakban kitérek az amerikai reklámtévé működési elveire, mivel a legtöbb tanár és diák úgy beszél a tévéről, mint a nevelés egyik eszközéről. Következésképp teljesen megdöbbenően hat számukra, amikor azt hallják tőlem, hogy az amerikai tévének semmi köze a neveléshez, kizárólag az üzletet tartja szem előtt. A műsornak csak két reklám közötti töltelék szerepe van, melyeket úgy szerkesztenek meg, hogy megfeleljenek a legalacsonyabb igényszintnek is, így a legtöbb potenciális vásárlót vonzzák a tévé elé. Még az amerikaiak által hősként tisztelt személyiségeket – például *Michael Jordant* – szerepeltető reklámfilmek sem hitelesek, ugyanis egyáltalán nem biztos, hogy az illető használta is valaha az általa reklámozott terméket (Németországgal ellentétben, ahol törvény mondja ki, hogy például *Beckenbauer* csak akkor reklámozhat Mazda gépkocsikat, ha neki is az van). Néhány közkezdvelt tévésorozat is – sajnos a gyermekfilmek sem kivételek – a termékek reklámozását szolgálja (például babákat, amelyeket aztán a gyerekek egyfolytában követelnek a szülőktől). S ez még az egyébként kitűnő *Sesamy Street* című sorozat esetében is igaz. Azt mondhatjuk tehát, hogy e műsorok némelyike tulajdonképpen hallgatólagosan reklámmá változott. Mikor tanítványaim azt hallják, milyen hatalmas pénzeket zsebelnek be ea reklámcégek – pl. a Superbowl idején egy másodpercnyi műsoridő 300 ezer dollárba kerül (ugyanannyi volt az ára a legutóbbi téli olimpia során a női műkorcsolya döntő alatt sugárzott reklámoknak, és nem azért, mintha a műkorcsolya olyan népszerű sport volna, hanem a *Kerrigan* contra *Harding* botrány miatt) –, akkor kezdik megérteni, hogy ezt a médiát kizárólag az üzlet érdekei uralják.

Tanítványaimnak kiegészítő információkat nyújtok az átlagamerikaiak jelenlegi keresetéről, valamint az átlagos amerikai család létminimumáról. Természetesen a tanárookra nagyon mély benyomást tesznek azok a lehangoló összegek, amelyeket amerikai kollégáik keresnek, különösen a más foglalkozásúak viszonylatában. Ezen a szinten fontosnak tartom, hogy mindenkinek testreszabott információkat szolgáltatassak: például felkérek tanárokat (vagy diákokat), hogy segítségemmel tipikus családi költségvetéseket állítsanak össze, és ezeket összehasonlítsák. Az élelmiszerárak, a háztartási cikkek árai, a gyermekek taníttatására szükséges összegek, a két vagy három autó rezsiköltsége olyan összegekre rúgnak, melyek tükrében még a magasabb bérek is csupán „elfogadhatónak” tűnnek. A legfontosabb az, hogy senkinek se jusson eszébe egy amerikai jövedelmet beszorozni a dollár feketepiaci napi árfolyamával. Ugyanakkor azt is hangsúlyozom, hogy az említett jövedelmek „még nem adóztak”, hogy a legtöbb alkalmazottnak még ki kell fizetnie belülről a betegbiztosítást (ha egyáltalán megengedheti magának), a társadalombiztosítást stb. stb.

Természetesen a tanárok ugyanezeket a projekteket a saját diákjaikkal is elvégezhetik, melyek keretében lehetőségük nyílik arra, hogy a mozijegyek, a popcorn és a benzinárak alapján költségvetéseket állítsanak össze. A hangsúly ismét a különböző segédanyagok aktív használatán és a tudásszomj aktivizálásán van. Ez a megközelítés sokkal haszno-

sabb, mint az, melynek során a tanár néhány ostoba példát felsorolva igyekszik az osztályt meggyőzni arról, hogy diákjainak nézetei hibásak.

Igazán hasznosak azok az összehasonlító példák, amelyek azt mutatják be, hogy hány percet, órát stb. kell egy munkásnak átlagosan dolgoznia ahhoz, hogy megvehessen egy bizonyos értékű árucikket. Legjobb tudomásom szerint Romániára vonatkozóan ilyen információs segédanyag nincs forgalomban. Meg lehet kérni a diákokat vagy a továbbképzésen résztvevő tanárt, hogy kreáljon ilyen példákat, amelyek újabb tapasztalati tudásanyaghoz juttathatják mindkét felet. Természetesen egy ilyen adatgyűjtemény bármikor kibővíthető, ha újabb adatok birtokába jutunk, sőt fontos, hogy folyamatosan naprakész információkkal rendelkezünk.

Végezetül, a fentiek értelmében meggyőződésem, hogy a pozitív sztereotípiák is lehetnek veszélyesek, mert eltorzíthatják a valamely népcsoportra jellemző képet. Ahhoz, hogy ellensúlyozni tudjuk ezeket, az előbbieken ismertetett komplex megközelítést ajánlom, amely a diákok érzelmi (az érzékelés csatornáit megnyitva) és kritikai hozzáállását (nyitott ésszel elemezni a tényeket) egyaránt aktiviálja. Nem téveszthető azonban szem elől, hogy – érzékeink természetéből kifolyólag – egyetlen kép sem lehet objektív vagy teljes.

A szerző ezt az anyagot a továbbképző intézetek, iskolák és tanárok rendelkezésére szeretné bocsátani. A szerzővel a kapcsolatot a következő címen lehet fölvenni: P.O.B. 3312, Old Town, Me. 04468. A szerző egyetlen kérése az, hogy akik használni akarják ezt az anyagot, egy rövid, informatív beszámolóban vázolják fel eddigi ilyen irányú tapasztalataikat.

### Néhány hasznos könyv:

A megismerésről, az előítéletekről és sztereotípiákról:

*Berger, John: Ways of Seeing. New York, Penguin, 1977.*

*Bloom, Allan: The Closing of the American Mind. New York, Simon & Schuster, 1987.*

*Eco, Umberto: A Theory of Semiotics. Bloomington, Ind., Indiana University Press, 1979.*

*Guttandin, Friedhelm: „Die Relevanz des hermeneutischen Verstehens für eine Soziologie des Fremden” In: „Wirklichkeit” im Deutungsprozeß. Verstehen und Methoden in den Kultur- und Sozialwissenschaften. Thomas Jung – S. Müller-Doohm (Hrsg.), Frankfurt, Suhrkamp, 1993.*

*Morris, Desmond et al.: Gestures. New York, Stein & Day, 1980.*

*Stewart, Edward C. – M.J. Bennett: American Cultural Values. A Cross-Cultural Perspective. Revised ed. Yarmouth, Me., Intercultural Press, 1991.*

*Watzlawick, Paul et al: Pragmatics of Human Communication. New York. Norton, 1967.*

A tévé sajátos szerepéről:

*Buddemeier, Heinz: Illusion und Manipulation. Die Wirkung von Film und Fernsehen auf Individuum und Gesellschaft, Stuttgart, Urachhaus, 1987.*

*Elkind, David: The Hurried Child: Growing Up Too Fast Too Soon. Reading, MA, Addison-Wesley, 1988.*

*Fröhlich, Werner D. – R. Zitzelsperger, B. Franzmann (Hrsg.): Die verstellte Welt. Beiträge zur Medienökologie. Weilheim, Beltz, 1992.*

*Heller, Heinz-B. – P. Zimmermann (Hrsg.): Bilderwelten – Weltbilder. Dokumentarfilm und Fernsehen. Marburg, Hitzeroth, 1990.*

*Mander, Jerry: Four Arguments for the Elimination of Television. New York, Quill, 1977.*

*Müller-Doohm, Stefan: „Visuelles Verstehen. Konzepte kultursoziologischer Bildhermeneutik” In: „Wirklichkeit” im Deutungsprozeß. Verstehen und Methoden in den Kultur- und Sozialwissenschaften, Thomas Jung – S. Müller-Doohm (Hrsg.), Frankfurt, Suhrkamp, 1993.*

*Postman, Neil: Amusing Ourselves to Death: Public Discourse in the Age of Show Business. New York, Penguin, 1985.*

*Robinson, Gertrude, J.: „Television News and the Claim to Facticity” In: Interpreting Television: Current Research Perspective. Willard D. Rowland jr. – B. Watkins (ed.) Beverly Hills. Sage.*

- Schmidt, Siegfried J.*: „Medien, Kultur: Medienkultur. Ein konstruktivistische Gesprächsangebot“  
In: Kognition und Gesellschaft. Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus 2. *Siegfried J. Schmidt* (Hrsg.). Frankfurt, Suhrkamp, 1992.
- Tichi, Cecilia*: Electronic Hearth. Creating an American Television Culture. New York, Oxford University Press, 1991.
- Wember, Bernhard*: Objektiver Dokumentarfilm? Berlin, Colloquium Verlag, 1972.
- Wember, Bernhard*: Wie informiert das Fernsehen? Ein Indizienbeweis. München, List, 1976.
- Az Egyesült Államokról:
- Bellah, Robert N.* et al. (eds.): Habits of the Heart: Individualism and Commitment in American Life. New York, Harper & Row, 1985.
- Bloom, Allan*: The Closing of the American Mind. New York, Simon & Schuster, 1987.
- Fussell, Paul*: Class. New York, Ballantine Books, 1983.
- Garreau, Joel*: The Nine Nations of North America. Boston, Houghton-Mifflin, 1991.
- Hall, Edward T.* and *Mildred Hall*: Understanding Cultural Differences. German, French and Americans. Yarmouth, Me., Intercultural Press, 1990.
- Stevenson, D.K.*: American Life and Institutions. Stuttgart, Klett, 1987.

THERESA REINHARDT  
Fordította: Asztalos Ildikó

## A tudományok tanítása a Montessori általános iskolákban

*Maria Montessori olasz orvos-pedagógus nagyszerű érzéssel vegyítette a keleti – főként indiai – és a hagyományos nyugati filozófiákat. E filozófiai alapokon, egy a gyermekek lelki – fizikai fejlődésével harmonizáló oktatási rendszert dolgozott ki és alkalmazott a legkisebb gyerekektől a felnőtté válás idejéig. Ebben a század elején született rendszerben a tudományok és azok kapcsolatrendszerei kulcsszerepet töltenek be. Ami igazán érdekes, hogy különösen a hazai oktatási szokásoktól eltérően ezeknek a tudományoknak a tanítása már igen korán, ideális esetben már óvodás korban elkezdődik. Cikkünk arra a kérdésre keresi a választ, hogy mindez vajon hogyan lehetséges, milyen lehetőségei lennének ennek az oktatási rendszernek Magyarországon.*

### Montessori világképe és gyermekképe

Montessori az Embert úgy tekintette, mint tudatára ébredt anyagot, amelynek fontos feladata van a Földi életben, hogy létezésével az élettelen anyag (atomok, elemi részek, molekulák, kristályok stb.) spiritualizálását és ezen keresztül a kozmikus tér, a kozmosz fejlődését erősítse.

Az élet, majd az emberi tudat fejlődését tudományos igényességgel tanulmányozva a következő törvényszerűségeket figyelte meg:

- 1) az élet minden formája állandó örökös és kölcsönös függőségben és kapcsolatban volt és van egymással és az élettelen környezettel,
- 2) minden létezőnek valamilyen funkciója volt és van (sokszor úgy tűnik ez az élettelen világ alkotóra is igaz),
- 3) a rész minden esetben az egységes egészet szolgálja,
- 4) a tudat a tudattalan létezőkből fejlődött ki vagy másként az önkéntelen szolgálata a létezőknek a tudatos szolgálattá fejlődik.

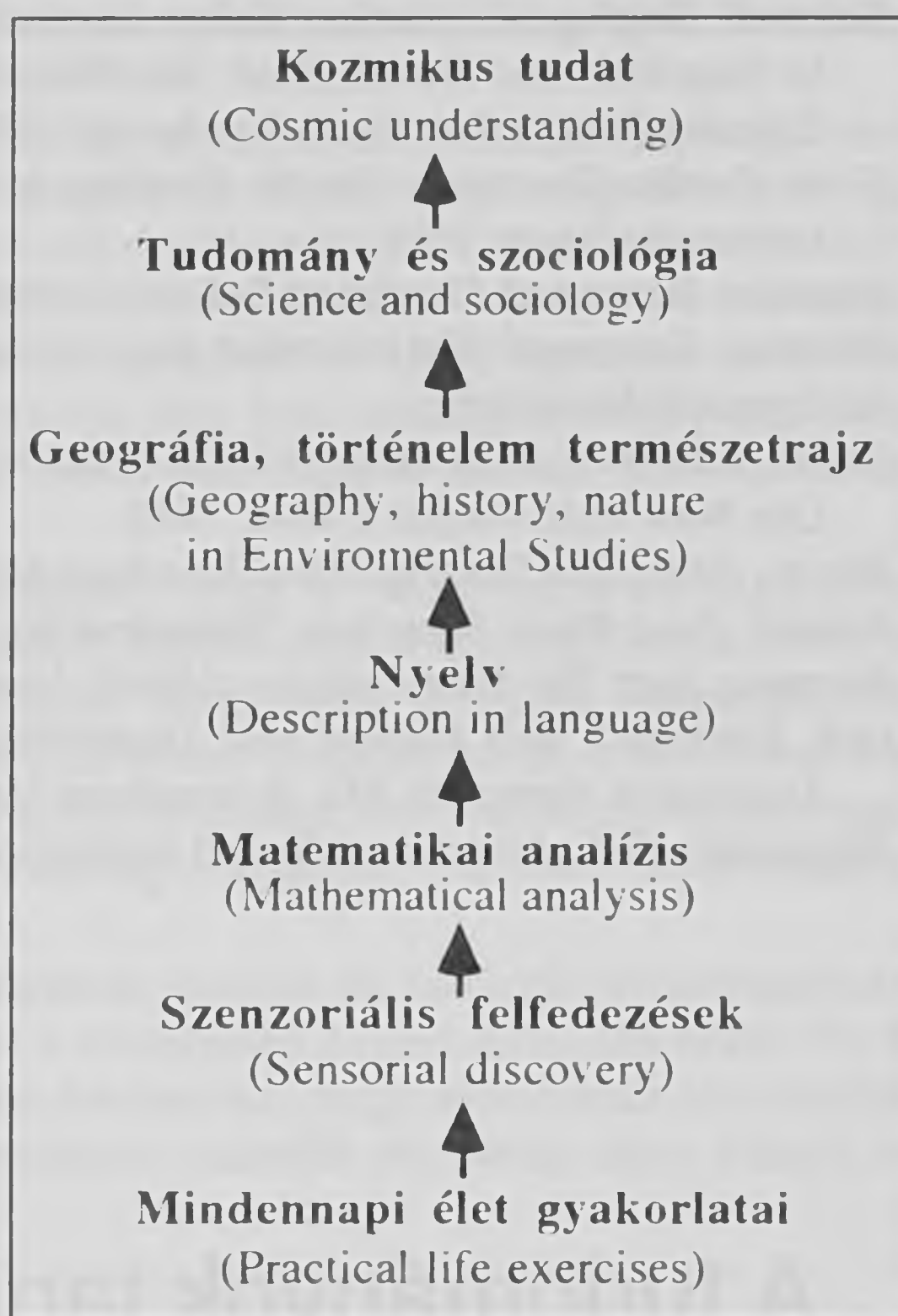
Montessori úgy érezte, hogy az ember nem tölti be az egész kozmikus térben ráeső szerepet. Rombolja, pusztítja környezetét (ökológiai katasztrófák, háborúk stb.), tudatának hasznosítása helyett. Kutatásai során arra jött rá, hogy az oktatásnak kulcsszerepe lehet abban, hogy az Ember megtalálja helyét a Világban. Mindez elsősorban a kisgyermekkorra érvényes igazán, ahol (pszichológiai kutatási eredmények is igazolják, az emberi élet szempontjából leghélyesebb dolgok dőlnek el. Mindezt Montessori úgy értelmezte, hogy a gyermekkor (mely a születéstől a felnőtté válásig tart) a pszichés változtatások lehetőségének kora. Mindennemű tartós pszichés, értelmi, értékrendbeli változtatás ebben a korban lehetséges igazán. Az anyaméhben a fejlődő magzat a fizikális változások során szinte az élet evolúciójának gyorsított történetét járja végig. Hagyományosan ezt az állapotot nevezzük embrionális állapotnak. Montessori szerint azonban ez csak az Ember egyedfejlődésének egyik, fizikális szempontból történő vizsgálata. Az új kis Ember, a gyermek, a születése után fizikálisan már túljutott az embrionális állapoton, de szellemi téren még

semmiképpen nincs így. Montessori éppen ezért vezette be a gyermekkorra (különösen az első 12 évre) a *spirituális embrió* kifejezést. Az Ember ebben a fázisban a legérzékenyebb mindennemű hatásra, ebben a korban a legfogékonyabb a Világ befogadására. E kor elmúlásával a szellemi változtatások szinte lehetetlenek.

Montessori úgy gondolta, hogy az ember akkor tölti be szerepét a legteljesebben a Világban, ha mint szabad, önálló lény saját emberi potenciáljának kiteljesedésére, térben, időben és közösségben lehetőséget talál.

Az ember helyének megtalálása az élet kezdeti szakaszában a családban, majd az iskolában és ezeken keresztül a kozmoszban történik. (Montessori szerint a kozmosz az élő és élettelen környezetet alkotó dolgok összessége.) Az iskolai évek alatt e hely megtalálásának a következő fontos állomásai vannak. Elsőként az iskola olyan környezetet nyújt, mely az élet minden területének kicsinyített mását alkotja. Montessori mindezt sokszor úgy világította meg, hogy az egyszerű osztályterem berendezése, eszközök, törvények mind mind a természetet, annak logikáját modellezzék. Ebben a környezetben a gyermek maga választhassa meg mivel akar foglalkozni, mert ez vezet a szabadság érzésének kiteljesedéséhez. Mindezt természetesen kevés, de fontos szabályok betartása mellett tehessék a gyerekek. Szabályok, áthághatatlan törvények a természetben is vannak, azok betartása még nem jelenti a szabadság korlátozását. Az egyes ismeretanyagok elsajátításához kapcsolódó kulcs gyakorlatok a konkrét tapasztalatokon keresztül vezetnek el az absztrakt gondolkodás kialakulásáig. Az osztályban elsősorban a csoportszabályok, a környezet és az eszközök hatása, és csak ezek után jön a tanár, a direkt tanító szerepe. A tanár inkább aktív közvetítő a jól kidolgozott környezet és a gyerekek között, mint direkt előadó. Természetesen a tanár szerepe csak látszólag ilyen egyszerű, hisz az ilyen típusú tanításhoz igen sok tapasztalat szükséges. A tanár amennyivel kevesebb szerepet kap a fizikális környezet összefüggéseiben, annyival több feladata van a gyermekek harmonikus lelki környezetének biztosításában.

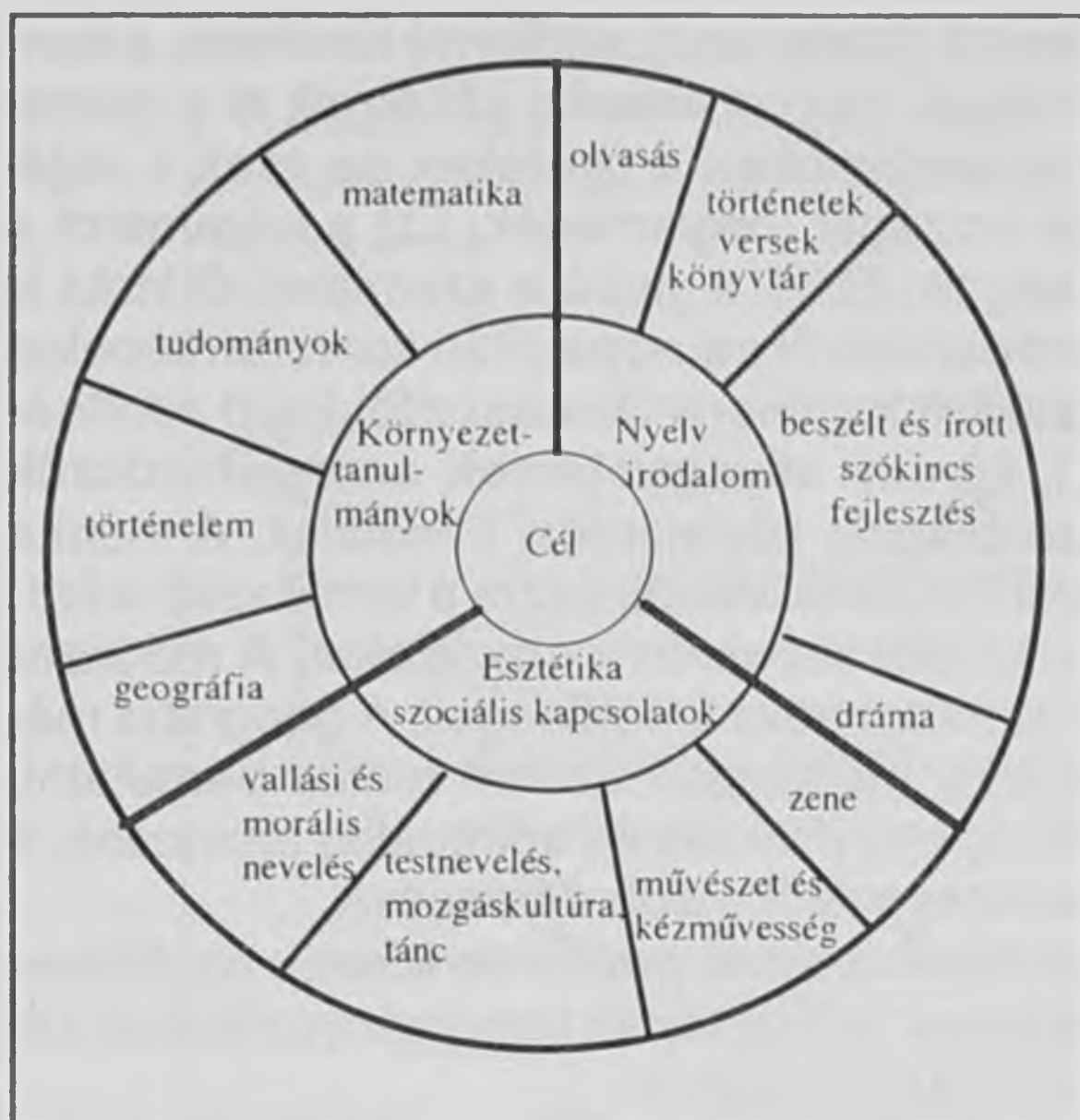
Montessori lélektani tanulmányozásainak egyik alapgondolata a gyermek életkorára jellemző érzékeny periódusok (sensitive period) felismerése. Az érzékeny periódusok a



1. ábra

A kozmikus tudat felé vezető folyamat (London Montessori Centre – Primary Teaching Diploma, London 1991)





2. ábra

Egy probléma megközelítésének általános kapcsolatrendszerét bemutató diagram. A cél felíratba beírjuk a gyerekek kutatási feladatát, és a megfelelő körcikkek nézőpontjai szerint megfogalmazzuk az alfeladatokat (London Montessori Centre 1991)

retanyagokban. 6 és 9 éves kor között megtanulják használni a segédeszközöket, ezen keresztül megtanulnak írni, olvasni, számolni és megismerik az egyes tudományok megismerése felé vezető kapukat, melyekhez minden esetben *kulcsgyakorlatok* tartoznak. 9-től 12 éves korig tart a kiteljesedés időszaka. A gyerekek kezébe adott „kulcsok”, az egyes tudományok magvai vezetnek el az önálló kutatás gyakorlatához. Montessori szerint minnél több csírárt kell elvetnünk a gyermekek fejében, hogy minnél nagyobb rálátásuk legyen az őket körbevevő kozmoszra. Montessori az egészből indul és jut el a részletekig, az absztrakt gondolkodásig. A részletek megismerése az önálló kutatás során teljesedik ki. Montessori ezt az időszakot nevezi a Kozmikus nevelés (*Cosmic Education*), a világ összefüggéseinek és egységének megismerése időszakának. 12 és 18 éves kor között az etikai és szociális értékrend kialakulása történik. Ebben az időszakban a Montessori iskolákban (Farm school) a gyerekek önálló gazdaságot működtetnek. Emellett önálló kutatásokat végeznek, megszerelve így az akadémikus tudást.

## A Kozmikus oktatás (Cosmic Education)

A Montessori oktatási rendszer vázát alkotja a kozmikus oktatás. A kozmikus oktatás folyamatának 3 szintjét különbözteti meg Montessori. Ezeket keresztül juthat el a gyermek az egész Univerzum összefüggéseinek, mozgatórugóinak megismeréséhez.

Az első szint a Montessori szemléletben készült oktatási segédeszközökkel végzett, mindkét agyfélteke aktivizálását szolgáló gyakorlatok alkalmazása. A mozgás szabadságával a szellemi szabadság kiteljesedése is elérhető. Minden gyakorlat konkrét élményekből indul ki és vezet el az absztrakt gondolkodásig.

### Geográfia, emberi szükségletek története

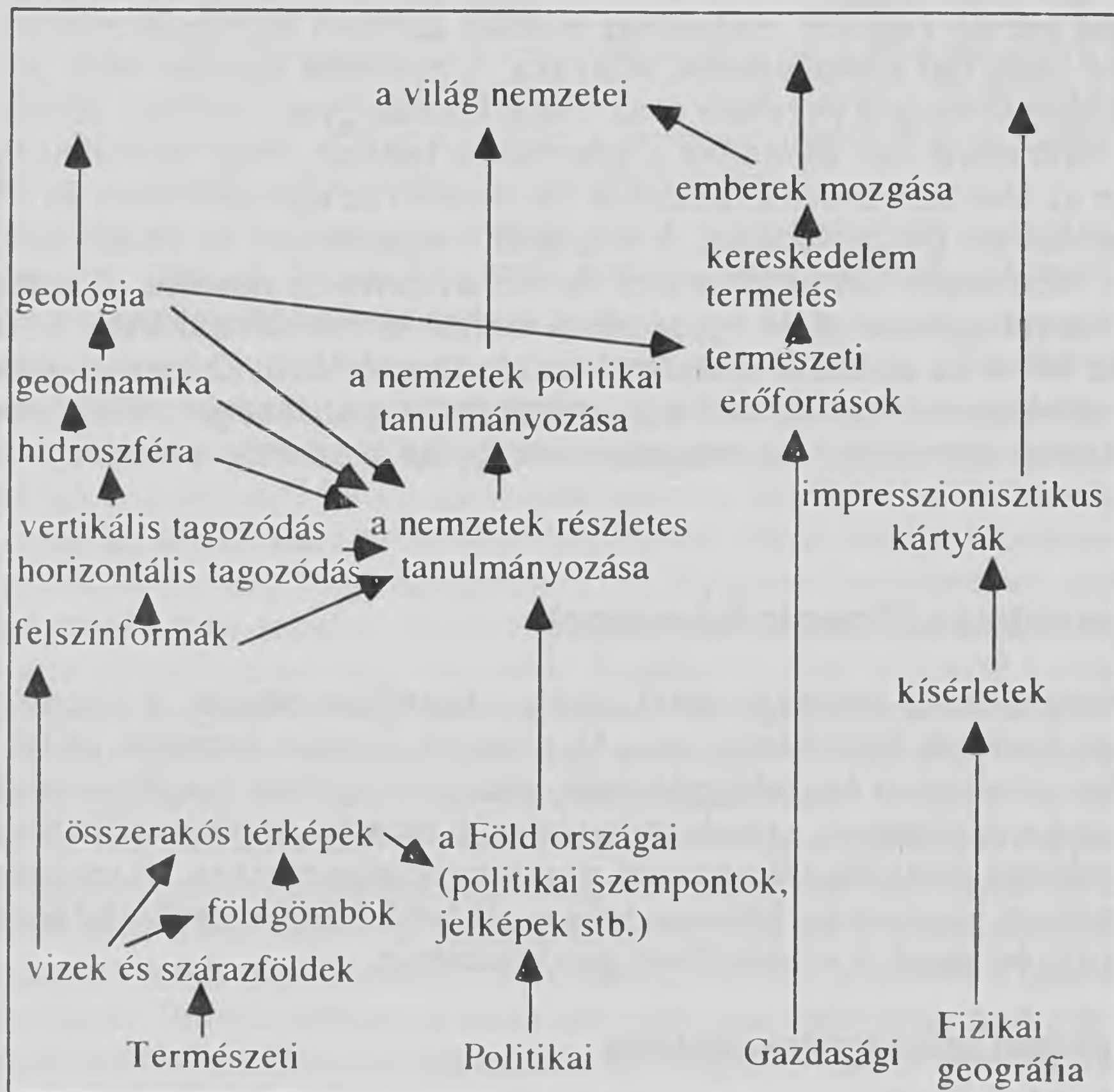
A Kozmikus nevelés második szintje (szellemi – érzelmi) a globális gondolkodás kialakulását segíti elő. Montessori ezt a szintet nevezte a Békére nevelés szintjének (*Education of Peace*). Leegyszerűsítve ez jelenti a földrajzi ismeretek elsajátítását. Az egy-

szerű szárazföldek és vízformák megismeréséből (Water and Landform) kiindulva, a kontinensek tanulmányozásán át, az egyes országok megismeréséig juthatnak el a gyerekek. Igen lényeges szempont, hogy ebben a rendszerben a gyerekek ne csak a saját országukat, hanem a Föld lehetőleg minden országát megismerjék. Ezt a folyamatot a speciális puzzle-térképek, zászlósorozatok segítik. Ebből a globális szemléletből indul ki a gazdaságföldrajz. A gyerekek az egyes kontinensekről pauszpapíron konturtérképeket készítenek. Ezekre a térképekre viszik fel az adott kontinens természetföldrajzi adottságait (domborzat, vízrajz, növényföldrajz stb.), ásványi anyagait (érc, energiahordozók stb.), mezőgazdasági termékeit, éghajlati adottságait, közlekedési útvonalait. A munka végeztével a térképek egymásra helyezésével maguktól veszik észre a természeti adottságok és az emberi civilizációk kialakulásai közötti kapcsolatrendszeret. A módszer magában rejt számítógép alkalmazásával a térinformatika lehetőségeit. A geográfia másik oldalról az egyes népek megismerését adja. Montessori szerint fontos bemutatni, hogy az egyes embercsoportok emberi szükségletei (fizikális és spirituális) azonosak, s a népek közötti különbségek a természeti adottságoktól meghatározottak.

Ez a szemlélet ad alapot az egymás elfogadásán alapuló pozitív és kreatív konfliktusmegoldás elsajátításához. Az emberi szükségletek fejlődésének tanulmányozásával juthatunk el az emberi történelem részletes tanulmányozásához.

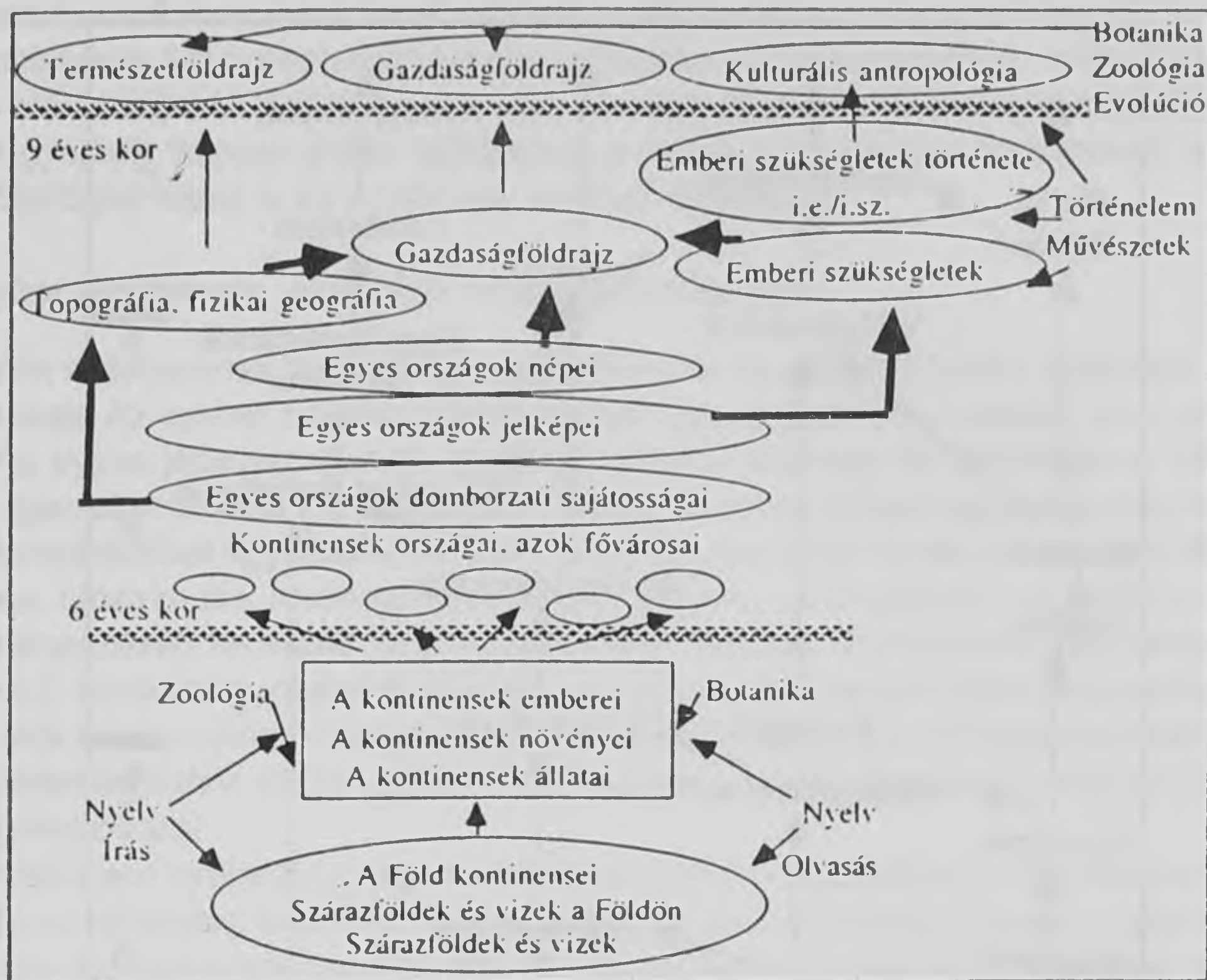
### Földtörténet, paleontológia

A kozmikus oktatás 3. szintjén (spirituális szint) a gyermekek megismerkednek az élet kialakulásával, fejlődésével, az élők és élettelenek közötti kapcsolatrendszerrel. Ez az állandó összefüggés kereső tanulási mód vezet el a gyerekek absztrakt gondolkodásának kialakulásához, melyen keresztül kozmikus időtudatuk alakulhat ki. A viszonylag korán – már az óvodás kor végén, elemi iskola elején, az Ősrobbanás történetét bemutató beszélgetésekkel (Cosmic Tale) és a gyerekek képzeletét felhasználó egyszerű, sokszor



3. ábra

A földrajztanítás folyamatának egyszerűsített ábrája a földrajztudomány nagy fejezetei szempontjából (Jean K. Miller, 1974)

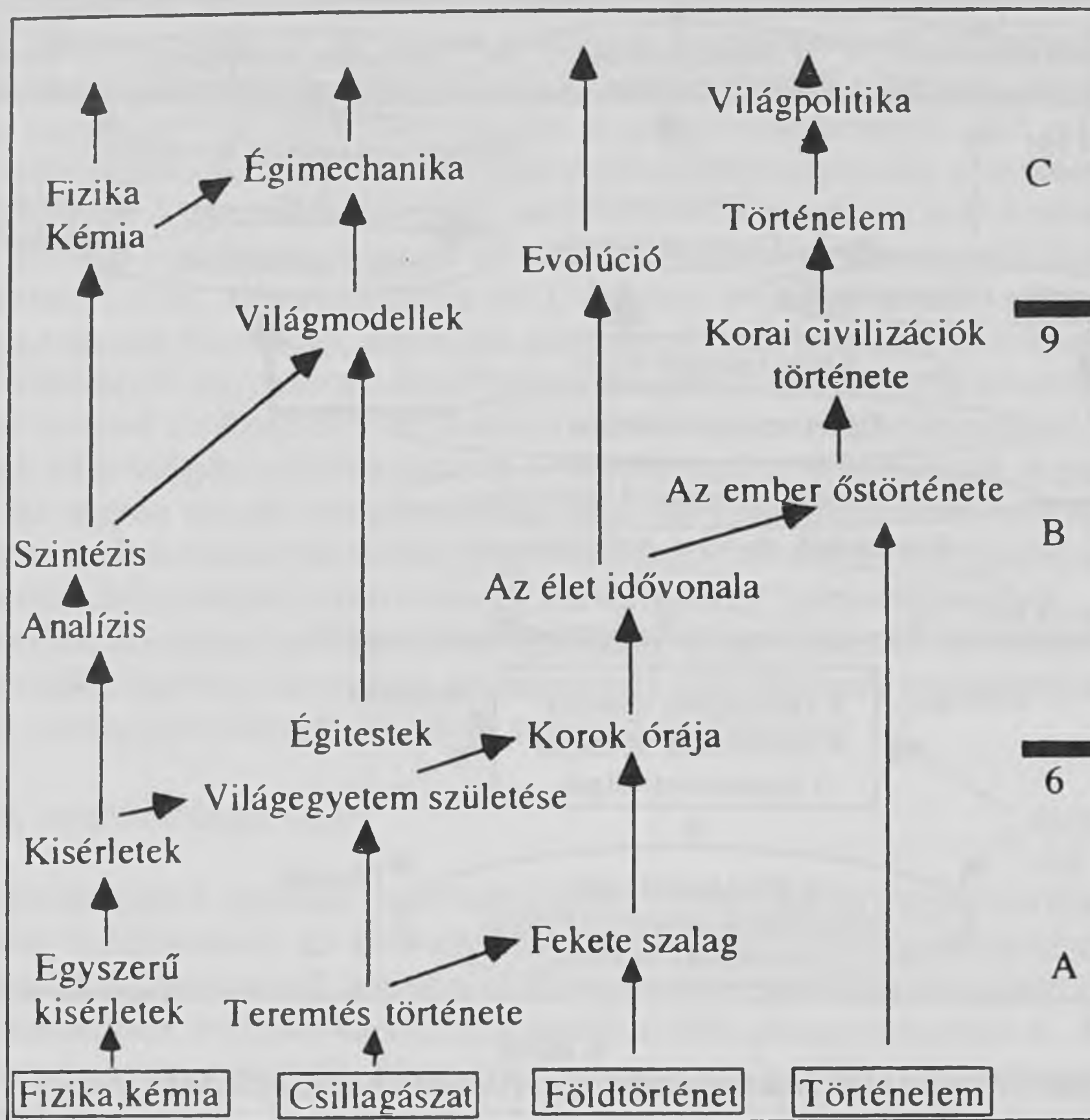


4. ábra

A földrajztanítás folyamatának lineáris ábrázolása (Ursula Thrush előadásai alapján Németh Károly, 1994)

meseszerű ábrákkal (Impressionistic Chart), a Föld korai állapotát modellező egyszerű fizikai-kémiai kísérletekkel hívjuk fel a gyerekek figyelmét. Ezek a foglalkozások felkeltik az érdeklődést (1. szint), de akadémikus tudás elsajátítása nem céljuk. Ezt követően úgy 7 éves korban bemutathatjuk a Korok óráját (Clock of Eras). Ezzel az egyszerű óraszerű eszközzel a Föld keletkezése óta eltelt időt modellezzük. A Föld történetét 12 óra mutatja. Az egyes korok különböző színekkel vannak jelölve, melyek valamilyen formában kapcsolatban állnak az adott kor eseményeivel. Az órát kitekerve egy időszalagot kapunk, amit 50 méteresre nagyítva szemléletesen láthatják a gyerekek a Föld keletkezése óta eltelt időt.

A Korok órájának kb. utolsó két óráját kinagyítva egy újabb eszközhöz, az Élet Idővonalához (Timeline of Life) jutunk. Ez a szalag mutatja be az élet fejlődését és állandó kölcsönös összefüggésrendszerét a gyerekeknek. Az egyes korok színei a lényeges eseményeket mutatják. A paleozoikum kék, mert abban az időben a tengerekben éltek elsősorban az élőlények. A mezozoikum barna, mutatva az élet szárazföldi hódítását. A kainozoikum zöld, mely a virágos növények elterjedésére utal. A neozoikum vagy kvarter az ember megjelenését jelképezve piros színű. Az időszalagon vörös vonalak mutatják az egyes élőlények felemelkedését, süllyedését, esetleges kipusztulását. Az időszalagon látható jelzések a nagy hegységképződésekre, jégkorszakokra, vulkanizmusokra is utalnak egyszerű, a kisgyermek fantáziájára épülő ábrákkal. Nagyon fontos, hogy az egyes időszakok bemutatása után a gyerekek sokat dolgozzanak a saját időszalagjukon, mert sok önálló munka olyan önálló felfedezésekhez vezethet, melyeket a tanár csak éppen csak sugalmaz. Ilyen igazán lényeges összefüggés, hogy a környezet drámai hatással lehet az élőlényekre, sokszor élőlény-csoportok tűnhetnek el az élet színpadáról egy-egy hirtelen fordulat után. Az egyes időszakok bemutatását a tanár végzi, de sohasem hosszadalmas előadások, hanem inkább rövid figyelemfelkeltés formájában. A bemutatók alatt a lényegesebb összefüggéseket emeli ki a tanár. Igen fontos, hogy a gyerekek eljuttassák kezükkel, testükkel minden esetben az egyes élőlények viselkedését. Ez jó



5. ábra

*Az időléptékű tudományterületek tanításának folyamatábrája (Ursula Thrush előadásai alapján Németh Károly, 1994)*

kapcsolódási pont a Montessori művészeti neveléshez. A gyerekek kötetlen formában játszhatják el az élet születését, vagy akár festhetik meg azt. Fantáziájukat szabadjára engedve fantasztikus festmények születhetnek a mezozoikum tengerében lebegő zöld, sárga vagy éppen neonszínű ammoniteszekről. E munkájuk során szinte észrevétlenül tanulják meg a sokszor nekünk, felnőttek számára is nehezen megtanulható neveket, összefüggéseket.

Minden bemutatást a gyerekek önálló munkája követ. Színezik a saját időszalagjukon látható őssálatok képeit, azok neveit megpróbálják lemásolni füzetükbe. Az egyes időszak alapinformációit tartalmazó definíciós kártyákról a füzetükbe másolják a definíciókat. Mivel ebben a korban igen érzékenyek a gyerekek a konkrét dolgokra, sok ősmaradvány, kőzet, ásvány, geológiai témájú könyv van az osztályteremben.

### *Botanika, zoológia, ökológia*

Az Élet idővonalának tanulmányozásával párhuzamosan a botanikai és zoológiai tanulmányok is folynak. Minden esetben a konkrét élményekből indul ki Montessori. Az osztályteremben állatok és növények vannak, így minden bemutatás konkrét élményekkel kezdődhet. Amikor pl. a növény részeit tanítjuk, egy egész növényt szedünk szét a gyerekekkel, és a részeket külön papírra helyezve nevezzük meg őket. Csak ezen élmények után vesszük elő a speciális osztályozó kártyákat, így az absztrakció sokkal könnyebb. Ezen a logikai úton elindulva mind mélyebb részletek felé haladunk. 8-9 éves korukban már az élővilág egyszerű rendszertani felépítését tanulmányozzák a gyerekek. 9 éves kor után pedig a megszerzett kulcsinformációk birtokában önálló kutatásaik során mind mélyebbre ássák magukat az egyes tudományok részleteiben. E komplex megvilágítási

mód vezet el a 9 éves kort követő időszak önálló kutatáson alapuló szakaszához, amely egy ökológikus, környezetcentrikus gondolkodásmód kialakulásához vezet. E logikai sor azt az előnyt adja, hogy nemcsak a Föld jelenlegi állapotának ökológiai folyamatait értik meg a gyerekek, hanem ehhez időléptéket is látnak, hisz minden földtörténeti esemény paleoökológiai képet is ad a Föld egy múltbéli állapotáról.

### *Az ember őstörténete, Az emberi történelem idővonala*

Az élet történetének tanulmányozását követően az emberré válás történetét kutatják a gyerekek. Az ember őstörténetének időszalagja az Élet idővonalához hasonló felépítésű. Az egyes jégkorszakok és az utolsó néhány százezer év élővilágának változásai között igen szemléletes kapcsolatok láthatóak. Ezzel az időszalaggal a gyerekek az ember felemelkedését figyelhetik meg. Az emberi szükségletek történetének (fizikális – táplálkozás, ruházkodás, lakóhely, védekezés; szellemi – művészetek, hit, kultúra, vanitas) tanulmányozásán keresztül jut el a Montessori rendszer a történelem részletes vizsgálatához. E munkát a gyerekek 9 éves kor után kezdik. A történelmi időszalag a jelentősebb történelmi eseményeket mutatja kronologikus sorrendben. Igen jól látszik a keleti és nyugati félteke fejlődése közötti eltérés. A tanár erről nem mond semmit, mert az időszalag önmagáért beszél.

A történelem tanításához egy másik időszalagot is használnak a Montessori iskolákban. Ez az időszalag is az Élet idővonalához hasonló felépítésű. Ahogy az Élet idővonalán vörös vonalak jelzik egy-egy élőlény felemelkedését, ezen az időszalagon vörös vonalak mutatják egy-egy civilizáció felemelkedését, süllyedését, szemléletesen mutatva az emberi történelem dinamizmusát, a fejlődés mozgatórugóit.

### *Összegzés*

E komplex, minden esetben konkrét élményeken alapuló, önálló kutatást támogató rendszerben a tudományok tanításának, tanulásának igen nagy lehetőségei vannak. Mivel életkori sajátosságokon alapszanak az egyes korosztályokban alkalmazott módszerek a gyerekek saját emberi potenciáljukat kihasználva békés, az én fejlődését alig korlátozó rendszerben szerezhetnek igen magasszintű tudást.

A nemzetközi tapasztalatok (Egyesült Államok, Kanada, Nagy Britannia, Hollandia, Olaszország) sok esetben azt mutatják, hogy a Montessori iskolákban tanuló gyerekek sokkal korábban érik el a középiskolás korosztálynál elvárható akadémikus tudást, tanulásuk erőteljesebb belső motivációt mutat annál, mint ami a hagyományos iskolák azonos korosztályú gyerekeinél tapasztalható.

### *A módszer hazai lehetőségei*

A módszer sikerrel alkalmazható az általános iskolai környezetismeret vagy a későbbi földrajz, biológia, kémia, fizika, történelem órákon. Természetesen ezekben az esetekben nem valósul meg teljes egészében a Montessori rendszerű tanítás, viszont sok szélesebb, globálisabb szemlélet kialakítását adhatja a gyerekeknek még ilyenkor is. Az Egyesült Államokban a hagyományos általános iskolák (public school) egy része is, legalább részben Montessori szemléletű oktatásra tért át. Egyre gyarapszik azoknak az iskoláknak a száma, ahol egy-egy osztály teljes áttérését engedélyezik a Montessori pedagógiára. Az új oktatási törvény keretei között lehetőség nyílik e módszer szélesebb hazai elterjedésére is, ami egyszerre szolgálhatja a gyerekek magasabb szintű „akadémikus” tudásának megszerzését, valamint a kreatív konfliktusmegoldás légkörében egy szabad választáson alapuló tanulási légkör megérzését.

- Maria Montessori: To educate the human potencial* (Kalakshetra Press Madras, India 1948 – 1991)
- Maria Montessori: The absorbent mind* (Theosophical Publishing House – Madras, India 1948)
- Teilhard de Chardin: Le Phénomène Humain* (Editions du Seuil, Paris 1955)
- Ursula Thrush: Cosmic Education* (lecture notes – The Montessori Method: An holistic approach to education x 304.17 – 1977 – Education Extension, University of California, Berkeley)
- Németh Károly: Az Élet idővonala* (Timeline of Life) bemutatásának gyakorlati lépései, azok eddigi tapasztalatai (Montessori – workshop Diplomamunka, Budapest, 1994)
- Németh Károly: Helyi tanterv a Kozmikus Ismeretek* (Cosmic Education) tudományterületeihez (Montessori Oktatási Centrum, Budapest, 1994)

NÉMETH KÁROLY

## Diplomásból értelmiségi

### *Olasótáborok diplomásoknak a nyolcvanas években*

*Provokatív kijelentéssel kezdem a recenziót. A magyar értelmiség az elmúlt ötven-száz évben szellemileg alultáplált volt, következésképp csak alulteljesített. Gondolom, ezt nem kell részletezni, kifejtteni, ezért csak utalok Ady, Szabó Dezső stb., valamint Szabó Zoltán (Cifra nyomorúság) nevére. A könyvhétre jelent meg Kováts Dániel könyve Móricz Zsigmond sárospataki éveiről. Köztudott (a tankönyvekből), hogy Móricz tanév közben hagyja ott a pataki iskolát – néhány szekunda miatt. Ám Kováts – aki egy életet töltött el a pedagógus pályán – könyvében nem csupán arról szól, hogy egy tehetséges, érzékeny gyerek megharagszik néhány fafejű tanárára, az iskolára, hanem arról a sivárságról is, amit a magyar vidéki kisváros jelentett a század végén. Amit aztán Móricz haláláig meg nem szűnő dühvel, invencióval ábrázolt. De legyünk igazságosak, méltányosak, hiszen Sárospatak mégiscsak oázis volt ebben a sivatagban. A pataki iskola pedig – gondoljunk csak a memoriterekre – olyan lexikális ismerethalmazt vert a nebulók fejébe, ami később a műveltség képzetét kelthette. Mit jelentett ez a műveltség? A latin nyelv, s főleg a grammatika továbbá a magyar irodalom klasszikusainak, valamint a matematikának ilyen-olyan ismeretét, amelyre az egyetemet alapozhatták. Mindenesetre érettségizett „úriembernek” illet tudni helyesen írni, olvasni, társaságban minden témához hozzászólni.*

Nos, ezek, ilyen úriemberek voltak a tanárain az ötvenes években. Tudok is néhány latin közmondást, tudtam a sinus tételt, a Lomonoszov táblázatot, a fontosabb évszámokat, nem jöttem zavarba egy könyvespolc előtt. Olyan iskolába jártam, ahol nem tudni szégyen, blama volt. K. J. bácsi, a matematika tanárunk játszva helyettesített latinórán, mint ahogyan N. K., a magyartanár a matematika órán. Érthető, hiszen érettségiztek belőle. Ezzel a szellemi poggyásszal kerültem 1959-ben egyik vidéki egyetemünk bölcsész szakára, tele illúzióval, tudásvágygal, naivitással. Úgy gondoltam, hogy mindazokra a kérdésekre, amelyekre nem adott (adhatott) választ a gimnázium, majd itt a tudós professzorok választ, megoldást is adnak. Nem őket akarom most elmarasztalni (derék emberek is voltak köztük), hanem arra keresem a választ, hogy a diplomával a zsebemben miért nem lettem értelmiségi, sőt, kétségbeejtően elveszettnek, alultápláltnak, magyarul: butának éreztem magam (s ez a kínzó érzés azóta se múlik).

Kezdjük hát a körülményekkel.

A kollégiumban tizenketten laktunk egy szobában. Fürdő a folyosó közepén, melegvíz egy héten kétszer. Olvasni? Tanulni? Lopva, villanyoltás után, bujkálva a portás elől. Jó időben a Nagyerdőben. Társasági élet, szórakozás, művelődés? A KISZ égisze alatt, vezényletével. Ama KISZ-é alatt, amely, noha születésétől kásásodott, puhult, de még mindig az ideológiát tekintette legfőbb jónak. Prűd volt (koedukált kollégiumban laktunk), korlátolt, szektáns. Több évtized távolából is borzalommal gondolok a mozgalom szüzeire, akik mindenütt ott voltak, mindenbe beleütötték az orrukat. (Holott nekik is *azon* járt az eszük, csak nem volt *kivel*.) Ez lett volna a „közösségi élet” amúgy szocialista módra. Aki átélte, egy életre megundorodott tőle, s alig várta, hogy egy szobához jusson (akár al-bérletben is), amit magára zárhat.

Még valami nagyon fontos. Korosztályom (évfolyamom) döntő többsége első generációs értelmiségi, tehát otthonról nem, vagy alig hozott értelmiségi mintát, tartást. Csak nagyon nagy tudatossággal tudjuk – ha egyáltalán sikerül – meghaladni anyánk konyhájának színvonalát. Szóval nem kergettek az asztal körül, ha nem *Mozartot*, *Ravelet*, *Honnegert* fütyültünk, ha nem *Kantot*, *Heisenberget*, *Camus-t* olvastunk – nem kell több példa. A korszakot (1956 után vagyunk) egyfajta gyanakvás jellemezte mindennel szemben, ami „úri”, polgári és intellektuális. Nem panaszként, de szemléltetésül elég legyen egy példa. Statisztáltam a színházban, mert úgy véltem, hogy egy magyartárnak meg kell ismerni a színházat *belülről* is. Hangversenybérletem volt, mondván, ki tudja hova vet a sors, hallhatom-e ott *Richtert*, *Ferencsiket* stb. Szobatársaim azonban soha nem állták meg, hogy gúnyos megjegyzésekkel ne bombázzanak. „Vonós-négyes?” Négy egér cincog...

Akkor dühített, ma megértőbb vagyok. Azt mondták, amit otthon (Kisvárdán, Karcagon, Borsodgeszten stb., stb.) hallottak a szüleiktől *hajdani* „úri középosztályról”. Uramisten! – nyílt belém a felsimerés, hogyan fogjuk mi ezt a kultúrát közvetíteni? S egyáltalán milyen kultúrát, mit fogunk mi közvetíteni??? Milyen lesz az a „szocialista ember”, aki a kezünk alól kerül ki??

Nos, azt hiszem ez a döbbenet, ez a felismerés indította el az olvasótábor-mozgalmat. Pótolni a pótolhatatlant, legalább a vágyat felcsiholni, hogy lehet, s ha lehet, *kell* valami *mást*, másképpen. Mint a misszionáriusok, előbb az ártatlanokkal, a gyerekekkel kezdték. Egy hét, tíz nap nagyon kevés, de ha sikerült tágítani a rést, valami közösségélményt adni, akkor már megérte. Bevallom, magam is vettem részt olvasótáborban (korcsoportvezetőként), s utána nagyon elszégyelltem magam. El, mert arra gondoltam, az iskolában tíz hónap állt rendelkezésemre, s a töredékét se sikerült megvalósítani azoknak az eszméknek, eszményeknek, amelyeket a tábor célul tűzött ki maga elé. Mi lesz azzal a több tíz- és százezer gyerekkel, aki sose jut el (semmilyen!!!) táborba?! De volt más gondom is: a kiscsoportvezetők. Többnyire költők (na, nem az élvonal), festők, miegymások – többségükben szintén első generációs értelmiségi (diploma nélkül), akik – elismerem – lelkesen, jószándékkal, zavaros ideákkal, habókosságukkal, polgárpukkasztó kijelentéseikkel szédítették a gyerekeket, vadították őket a szüleik, tanáraik ellen. Az iskola aztán alig győzte mindezt helyrehozni, karámba terelni a nekibátorodott báránykákat. Mert az iskola *nem* tűrt el semmiféle másságot (ma tűr?), kilógást a sorból, se gyerektől, se tanártól! A bőrömön éreztem...

Nézze el ezt a kifakadásomat *Kamarás István*, de el kellett mondanom, mielőtt tanulságos kis könyvről szólnék. Mert az olvasótábor atyjai is rájöttek arra, amiről fentebb szoltam: előbb a *művelőket* kell kiművelni, alkalmassá tenni, beoltani, bezsongatni, felhergelni, ha eredményt akarunk. Másképpen szólva nem elég vederrel hordani a vizet a sivatagba, csatornát kell ásni, öntözőkürtöket szerelni, jó fajtákat nemesíteni stb.

Kamarás István, a könyvtáros rádöbben, hogy a magyar könyvtárosok (tisztelet a kivételnek, ha még a pályán vannak) *nem olvasnak*, nem értenek a könyvhöz, az olvasóhoz, s alig van elképzelésük arról, hogy a könyvtár ma mire való, mire kellene alkalmassá tenni. Nosza, olvasótábort nekik is! Az egyikbe (Telkibányán) volt alkalmam (újságíróként) belehallgatni. Nem azt mondom, hogy katartikus élmény volt, mint sok résztvevőnek a könyv tanúsága szerint, de azt igen, hogy tartalmas, gondolatébresztő délután volt. Okos emberek szellemes előadását hallgatni mindig élmény. S ha most gonoszkodni akarnék, azt mondanám, hogy az értelmiségnek az a dolga, hogy *felkutassa* azokat a

szellemi forrásokat, amelyre a munkájához, fejlődéséhez szüksége van. Sőt! Mivel könyvtárosokról, pedagógusokról van szó ebben a könyvben, ezzel nem is érhetjük be. Az értelmiségnek nem csupán kultúra (gondolat) „termelő” szerepe van (*József Attila* után szabadon), hanem a *példa* erejével *közvetítő* is!

Nos, itt értem ahhoz a ponthoz, hogy megmagyarázzam, indokoljam a bevezetőmben tett sommás kijelentésemet az értelmiségünkről. Több évtizedes pedagógusi és (kulturális) újságírói tapasztalatom ugyanis az – megegyezik Móriczával –, hogy még sznob polgárságunk sincs! Sem a *Kádár*-rendszer, sem a rendszerváltás utáni új elit nem érzi élete szerves részének a kultúrát, a kultúra fogyasztását, művelését. Mondok egy példát, s utána visszatérek a felismerésemhez. R.Gy. bácsi, néhai festő barátom mesélte, hogy az egyik (kassai) kiállítás megnyitójára nem tudott elmenni a város püspöke. Ezért elnézését kérte – elküldte titkárát –, s alkalmat kért a művésztől, hogy a kiállítást (jelenlétében) megtekinthesse. Nagyon megfogott ez a történet. Nem tudom, hogy a kassai püspök értett-e a festészethez (zenéhez, irodalomhoz, színházhoz stb.), de azt, hogy *erkölcsi* kötelességének érezte a jelenlétet, a művészet pártolását – példaértékűnek tartom. Mert a pozíció, a cím, a rang *kötelez*. Példát (is) kell mutatni, olykor a jelenléttel is demonstrálni, hogy *fontos* a művészet, a kultúra. S itt *nem* a protokollra gondolok, mert azt utálok. Azt hittem, hogy a rendszerváltás ebben is változást hoz. Nem hozott, mert sem a politikai, sem a hivatalnoki szemlélet, sem az úrgazdagok, menedzserek szemlélete *nem* változott. Sőt! Mint kiderült, a második generációs értelmiségé sem, s ez szomorú.

Olvasgatom az olvasótáborok programjait, jelentéseit, a könyvtárosnők, pedagógusok olykor lelkesedő, áradozó beszámolóit, leveleit. Dehogyan ironizálok! Irigykedem. Volt egy jó hetük Telkibányán, Ásothalmon stb., amikor felszabadultak, kiemelték a fejüket a homokból, tétova lépést tettek az önazonosításuk felé. Rádöbbsentek valaminek a hiányára, s ez talán elindította őket valamerre. Lehet, hogy azóta visszaestek a depresszióba van rá ok bőven!), s az emlék távolból pislog felénk, mint a szentjánosbogár a nagy magyar éjszakában, a Nagy Magyar Ugaron.

Igen tanulságos a szóban forgó könyvet úgy olvasni, mint egy folyamat lenyomatát, Kamarásék közösségről, demokráciáról beszélnek a nyolcvanas években. Egyre nyíltabban, egyre direkter, szabadszájúbban. Egyetértek: ez *is* előkészítette a rendszerváltást, de most nem tudom, hogyan tovább? Régóta, s a könyv olvasása közben is dörömbölt bennem a felismerés, az igény, hogy mindezt valahogyan profivá kellene tenni – a művelők művelését, azaz kilépni ebből a partizán, szabadcsapat, hittérítő attitűdből, pózból, hogy az igény általános legyen (lehessen), hogy az igény szint immár országosan emelkedjen. Szerencsétlen értelmiségünk depressziós (én is), megvertnek, mellőzötnék érzi magát. Ráadásul a politika is manipulálja, noha komolyan nem veszi. Egy biztos: az olvasótábor-mozgalom ma már *úgy* nem folytatható. Nem az igény, nem a szükség múlt el, de elfáradt, elfogyott a levegője. Mégse fejezzük be ilyen rezignáltan ezt a dolgozatot. Akiben van lélek, abban munkál továbbra is. Valahogyan (vissza) kell adni az értelmiségnek az önbecsülését, hitét, önbizalmát, mert ma is égetően nagy szükség van rá. Kellenek a lámpások, akik jelzik az irányt a sötétségben, a káoszban. Tehát? Legyen olvasótábor! Akár.

---

*Diplomásból értelmiségi. Szerk.: Varga Róbert. Országos Közoktatási Intézet, Budapest, 136 p.*

---

HORPÁCSI SÁNDOR



## A boldog békeidőről

*A szó elszáll, az írás megmarad – vallották a régi rómaiak. Részben e marandóság érdekében jelentette meg a Tájak-Korok-Múzeumok Egyesület azt a kis könyvecskét, amely Boldog békeidők címmel a Tévémagiszter tizenhat részes beszélgetéssorozatának szerkesztett szövegváltozatát foglalja magába.*

A Tájak-Korok-Múzeumok Egyesület több mint másfél évtizedes működése pedagóguskörökben eléggé ismert: honismereti-turisztikai jellegű „bélyegzős játékában” eddig mintegy ötvenezren vettek részt; az ország kulturális, természeti, történelmi értékeit bemutató, közkedvelt kiskönyvtár-sorozat már az 500. kötet felé közelít; évenként meghirdetett pályázataira százával érkeztek az értékes dolgozatok a gyerekektől és a felnőttektől egyaránt. E pályázatok általában egy-egy jeles évfordulóhoz kötődtek. Pl.: *Mátyás király* halálának 500., *Széchenyi István* születésének 200. évfordulójához, *Baross Gábor* és *Kossuth Lajos* halálának centenáriumaéhoz stb. A legjobb dolgozatok szerzői különféle jutalmakban részesültek, amelyek közül talán a nyári szaktáborok, az ún. „casino-játék”, illetve a tv-vetélkedők voltak a legkedveltebbek. A pályázók alapos történelmi tájékozottságról tettek tanubizonyosságot. Esetenként tudományos igényű művek is születtek – főként helytörténelmi vonatkozásban, amelyek alapos könyvtári búvárkodást, kutatómunkát igényeltek, s lelkes pedagógusok, szülők, szakemberek segítették a pályázót. A Baross-centenárium kapcsán vetődött fel az a gondolat, hogy ne álljunk meg az eddigi történelmi korszakok sikeresnek bizonyult vállalatásánál, hanem lépünk tovább, és ismerkedjünk meg a századunkat – és napjainkat is – közvetlenül megelőző és meghatározó évtizedekkel, vagyis az 1844-1894 közötti „teremtő fél évszázaddal” is. Ez az időszak általában úgy él a hazai közönség tudatában, mint az önkényuralmat követő és „Ferenc Jóska” nevével fémjelzett boldog, békés évtizedek korszaka. Ennek egyik oka a múlt megszipítő varázsa, másrészt viszont ezt a kort a vérzivataros 20. század követte, s innen nézve valóban boldognak, problémamentesnek tűnnek a szóbanforgó évtizedek. Hiszen a boldogság – főként társadalmi méretekben – igen csak relatív! Gondoljunk csak meg, hogy a „jó öreg császár” lényegében a magyar szabadságharc véres elfojtásával kezdte uralkodói pályáját, amit leghűségesebb negyvennyolcasok soha nem bocsátották meg sem neki, sem a Habsburg-háznak! A nemzet többsége azonban gyorsabban „felejtett” és a múlt sérelmei helyett jobban érdekelték a napi egzisztenciális gondok, illetve a gyarapodás kibontakozó lehetőségei. Ezért bár változatlan tisztelettel emlegették „Kossuth-apánkat”, mégis *Deák Ferencet* tartották a „haza bölcsének”. A hivatalokban és a magánlakásokban is szépen megfértek egymás mellett a halálos ellenségek Kossuth és *Ferenc József* arcképei...

A lassan divattá szelídülő negyvennyolcas nosztalgiázás helyett többet jelentett a kortársak számára a kiegyezés biztosította gazdasági fejlődés, hiszen ezekben az évtizedekben – mint eső után a gomba – szinte a földből nőttek ki az ipari üzemek, bankok, ekkor épült ki az infrastruktúra, melynek látványos eredményei voltak a vasutak, a szabályozott folyók, a növekvő, szépülő városok lakó- és középületei, a világvárossá fejlődött Budapest, a napi életet átalakító találmányok... Ezek a „hétköznapi dolgok” persze nem jelentettek olyan maradandó történelmi élményt, mint a sorstragédiákat hordozó forradalmak vagy háborúk. Ezért is maradhatott meg a köztudatban ez az időszak úgy, hogy „nem történt semmi különös...”, minden szép nyugodtan ment a maga útján. Ezt erősítette a főleg eseménytörténetre koncentráló történelemszemlélet is, s ezért maradt meg szinte fehér foltként a nemzeti emlékezetben ez a fél évszázad. Az 1848/49-es forradalom és szabadságharc másfél évről feltehetőleg többen és többet írtak, mint az azt követő ötven évről együttvéve. A csendes építőkre általában nagyon kevesen figyelnek csak. Így csodálkozhatunk azon, ha a legtöbb embernek Baross, *Eötvös*, *Trefort* vagy *Andrássy* nevére csupán egy tér, vagy egy utcanev jut eszébe.

Ennek a hiányos történelemszemléletnek a kiegészítése szempontjából is jelentős tett volt a televízió említett vállalkozása 1992-ben, melyet 1994. tavaszán sűrített formában megismételtek.

A beszélgetéssorozat „a történelemtől a divatig, a gazdaságtörténettől a színház világáig értékeket és tanulságokat indult keresni” – írja a kiadvány előszavában Lovas György szerkesztő-műsorvezető, akinek partnerként olyan kiváló szakembereket sikerült mikrofonvégre, illetve kamera elé állítania, akik magas színvonalú, de élvezetes ismeretterjesztő stílusban mesélnek a korszak meghatározó egyéniségeiről, az őket foglalkoztató politikai, gazdasági, pénzügyi, ipari, mezőgazdasági, tudományos, vallási, oktatási, művészeti, katonai, építészeti stb. problémákról, sőt esetenként a hozzájuk fűződő intim kuriózumokról is.

A kort jobban megismerve döbbenhetünk rá igazán, hogy milyen sok közös vonás található e korszak és napjaink valósága között. Így különösen ideillik a régi mondás: A történelem az élet tanítómestere. Érdemes tehát kézbe venni ezt a kiadványt a korszakkal kapcsolatos tanórákra való felkészüléskor éppúgy, mint szórakoztató esti olvasmányként.

Hasonlóképpen fontos forrásmunka lehet azoknak is, akik résztvesznek a Teremtő fél-évszázad című történelmi játékban, hiszen az egyébként eléggé szórványos ismeretek helyett itt komplex képet kaphatnak a korszak életéről, amely komplex módon modernizálta a mindennapokat, és előkészítette a 20. századot.

---

*Tévemagiszter. Boldog békeidők. Szerk.: Éri István-Lovas György. TKM Egyesület kiadása, Budapest, 1994. 122 p.*

---

TÓTH JÓZSEF

# Lapvég

Piros lámpa a Kerepesi-Róbert Károly kereszteződésében.

Roszzul öltözött, borostás férfiú araszolgat felém. Hm.

Odahajol az előttem álló autó ablakához, rövid discurzus után lenyúl a vezetőől egy húszast. Hozzám ér. Tulajdonképpen megkönnyebbülök, hogy nem fogja összekoszolni a szélvédő üvegemet garázda ablakmosási tevékenysége ürügyén, nem kell tőle bulvársajtó terméket sem vennem, melyet azután kiolvasatlanul fogok kidobni. (Ne tessék itt mindenféle finnyás intellektuális gesztusokra gondolni – egyszerűen nem lenne időm festettzöldség-zabálásra.) Nem idegesít fel, nem kényszerít fölösleges vásárlásra borostás emberem, s én ezért hálából fizetek neki egy kevéskét. Nem várom meg, hogy alázkodva magyarázkodjék, készségesen kinyújtom a pénzermét. Köszönet, megy a mögöttem állóhoz. Tőle is megvan a húszas. Figyelem a visszapillantó tükörben, hat autót vámol meg pillanatnyi ácsorgásunk során, az annyi mint százhusz pengőforint. Mondjuk, és essünk ezzel túlzásba, legfeljebb öt perc alatt – bár a várakozás jóval kevesebb ennél. Szegény pára. Neki sem lehet könnyű.

Lépek a gázra, füstöl a nyolcvan forintos gázolaj, és egyszerre belém hasít valami egyértelmű. És egy mondat rajzolódik ki, rögvest után, ellenőrizetlenül, tehát kissé fésületlen, mondhatni illetlen a mondatocska: a kurva anyját (két ennyel, merthogy az embernek néha így jutnak eszébe az egyértelműségek) – a kurva anyádat haver! Számoljunk csak? Ez az elesett honfitársam öt perc alatt – kevesebb de mindegy – begyűjtött durván százhuszat. Egy órában tizenkét ötperc van. Ez annyi mint ezerkétszáz forint, jelesen rendes kis órabér, menő nyelvtanárok is megirigyelhetnék. Dolgozzék emberem nyolc órát, mert tételezzük fel, az elesettség kitartó munkára serkent. Az annyi mint kilencezerhatszáz forint per nap. A hatszáztól sóherebb vagy keményszívűbb honfitársaink okán (dolgozz te is nyavalyás, momentán nincs apróm, egy húszas nekem is jól jönne, haver, most is részeg vagy, disznó stb.) tekintsünk el. Marad tehát a napi rongyos, adómentes kilencezer. Kéregessen emberünk heti öt napot – természetesen nem kívánhatjuk meg, hogy állati sorba visszazülve szombaton is dolgozzék –, az annyi mint ötször kilencezer, azaz negyvenötezer fornt. Adómentesen. Namármost keresse végig emberünk a hónapot – kitartó borostásnak kell tekintenünk –, ebben az esetben annyimint száznyolcvanezer forint. Adómentesen. Nekem ez félévi, adólevont fizetésem az iskolában, ha jól számolom, de van akinek az egészsévi adólevont fizetése, ha jól számolja. (A nyugdíjasokról az összemérhetetlenség okán ne is ejtsünk itt szót.)

Most pedig találják ki, mire gondolok? A legügyesebben és leggyorsabban megfejtő tanárnak jutalom gyanánt tudok egy tutira szűz kereszteződést, ahol tanítás után – persze félmunkaidőben – megkeresheti (borostával, vagy hölgyként, szakadt harisnyával, trampli cipőben) a fizetése ötszörösét. Csak azért nem a hatszorosát, mert közvetítési díjtételként le fogom vonni az egyhavi pluszt – valamiből nekem, baleknek is meg kell élnem.

ZALÁN

# Körmös

Gondolnám, szerkesztőnek az a dolga, hogy jó folyóiratot szerkesszen. Szerzőkkel és rovatvezetőkkel tárgyaljon, nyelvi hibákat gyomláljon, tematikát találjon ki és kéziratok után rohangálják. S lelki szeme előtt egy ideális lapszám lebegjen, amelyről mindaddig el is hiszi mindezt, amíg meg nem jelenik. És akkor újra kezdi. Mondjuk évente huszonnégyszer.

A szerkesztő azonban nincs.

Laptámogatókat keres, postával, nyomdával veszekedik, utálja a kénytelen, bár fizetett fontoskodókat és nem tudja, meddig jelenik meg újságja, mikor lesz újságtalanná.

Ilyen szerkesztőből van a legtöbb.

Aztán beleolvas a saját maga szerkesztette lapba és ilyesmire akad:

*„Néhány éve még, amikor senki nem kérdezte, megmondtam volna, hogy milyen legyen egy jó folyóirat. A jó lapot központi helyekről szidják. Vagy elhallgatják. A jó laphoz nem lehet hozzájutni. A jó lap anyagi gondokkal küzd, szerzőit az igazság kimondásának szenvedélyes vágya tüzezi. Az igazi folyóirat külseje puritán, ennek ellenére drága, noha senki nem ír bele pénzért. És akik publikálnak benne, mégsem váteszlelkű költők, hanem nyugodt polgárok. Az ilyen, bécsi udvarban nevelkedett kurucoknak az újságjára mondtam volna, hogy ez kell nekem. De hát ebben az országban nem kell többé kuruckodni, ebben az országban van már érdekesebb, mint az underground. Ilyen lapok tehát nincsenek többé. Cenzúra híján, minek is lennének?”*

*Révúti Károly, Iskolakultúra, 1995.1-2.sz.*

A szerkesztő mindezen elgondolkodik. Nem tudja: akkor ma mi van? És csinálja-e tovább a lapját? Reménykedjen-e, lesz hozzá pénz, olvasó és lesz-e persze kézirat?

*Géni János*