

Magyar Tudomány

BIONYELVÉSZET
LEHETŐSÉGEK ÉS KIHÍVÁSOK
vendégszerkesztő: Bánréti Zoltán

Mezőgazdaság – vidék – foglalkoztatás

A családon belüli erőszak

A magyar tudomány intézményi szerkezete

Az erdélyi magyar történetírás ma

2011·8

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FOLYÓIRATA. ALAPÍTÁS ÉVE: 1840
172. ÉVFOLYAM – 2011/8. SZÁM

Főszerkesztő:

CSÁNYI VILMOS

Vezető szerkesztő:

ELEK LÁSZLÓ

Olvasószerkesztő:

MAJOROS KLÁRA

Szerkesztőbizottság:

ÁDÁM GYÖRGY, BENCZE GYULA, BOZÓ LÁSZLÓ, CSÁSZÁR ÁKOS,
ENYEDI GYÖRGY, HAMZA GÁBOR, KOVÁCS FERENC, LUDASSY MÁRIA,
SOLYOSI FRIGYES, SPÁT ANDRÁS, SZEGEDY-MASZÁK MIHÁLY, VÁMOS TIBOR

A lapot készítették:

GAZDAG KÁLMÁNNÉ, HALMOS TAMÁS, HOLLÓ VIRÁG, MATSKÁSI ISTVÁN, PERECZ LÁSZLÓ,
SIPOS JÚLIA, SPERLÁGH SÁNDOR, SZABADOS LÁSZLÓ, F. TÓTH TIBOR

Lapterv, tipográfia:

MAKOVECZ BENJAMIN

Szerkesztőség:

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

matud@helka.iif.hu • www.matud.iif.hu

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

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

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

Előfizetési díj egy évre: 8064 Ft

Terjeszti a Magyar Posta és alternatív terjesztők

Kapható az ország igényes könyvesboltjaiban

Nyomdai munkák: Akaprint Kft. 26567

Felelős vezető: Freier László

Megjelent: 11,4 (A/5) ív terjedelemben

HU ISSN 0025 0325

TARTALOM

Bionyelvészet: lehetőségek és kihívások

Vendégszerkesztő: Bánréti Zoltán

Bánréti Zoltán: Bevezető	898
Pléh Csaba: A nyelv biológiai alapjai: bátor elméletek és józan építkezés	901
Venetianer Pál: Létezik-e a tagolt emberi beszéd képességéért felelős gén?	907
Gervain Judit: A csecsemőkori beszédészlelés mechanizmusai és a nyelvelsajátítás	913
Kabai Péter: A madarak énektanulásáról	920
Kas Bence: A nyelvi zavarok vizsgálatának szerepe a nyelvi képesség kutatásában	929

Tanulmány

Magda Sándor – Bíró Barbara: Mezőgazdaság – vidék – foglalkoztatás	937
Hamza Gábor: Adalékok a magyar–francia kapcsolatok történetéhez a politikai gondolkodás és az alkotmányjog területén	950
Alföldi Ágnes Dóra: A családon belüli erőszak problematikája a XXI. századi Magyarországon	955
Kampis György – Soós Sándor – Gulyás László: A magyar tudomány intézményi szerkezete és kompetenciái, 2001–2010 a Reuters-Thomson – ISI Web of Science adatbázis alapján	963
Pál-Antal Sándor: Az erdélyi magyar történetírás ma	981
Kubassek János: Teleki Pál, a magyar politikai földrajz atyja	987

Interjú

Aki az élet molekuláit kutatja. Perczel Andrással beszélget Gimes Júlia	997
---	-----

Vélemény, vita

Zágoni Miklós: Észrevételek Haszpra László <i>Az éghajlati rendszer és mozgatói</i> című tanulmányához	1000
Haszpra László: Válasz Zágoni Miklós észrevételeire	1003
Reményi Károly: A tudomány az etika határán az energetikai környezetszennyezés bemutatásakor (néhány „médiatudós” figyelmébe)	1006

<i>Kitekintés (Gimes Júlia)</i>	1010
---------------------------------------	------

Könyvszemle (Sipos Júlia)

Családtörténet? Korrajz a 20. századból (<i>Ormos Mária</i>)	1014
„Az újságírónak társadalmi értelemben is van felelőssége” (<i>Bajomi-Lázár Péter</i>)	1016
Az enyedi iskolamúzeum (<i>Géczy János</i>)	1018
Két kísérlet (<i>Györffy Dóra</i>)	1020

Bionyelvészet: lehetőségek és kihívások

BEVEZETŐ

Bánréti Zoltán

tudományos tanácsadó,
MTA Nyelvtudományi Intézete
banreti@nytud.hu

Az MTA Nyelvtudományi Intézete 2010. november 8-án *Bionyelvészet: lehetőségek és kihívások* címmel ülészakot szervezett a Magyar Tudomány Ünnepe programjának keretében. A következő válogatás az elhangzott előadások írásbeli változatait tartalmazza.

Nem könnyű egyetlen mondatban definiálni a bionyelvészet lényegét. Kiindulásként úgy fogalmazhatunk, hogy a bionyelvészet innovatív, tudományközi kutatások keretében az ember egyedülálló nyelvi képességeinek agyi-idegélettani alapjait és genetikai hátterét kutatja. Többek között az anyanyelv gyors kisgyermekkorai elsajátítására és az ennek szakaszai mögött álló agyi folyamatokra keres magyarázatokat. A genetikai okokra visszavezethető nyelvtanulási zavarok, illetve az agy idegszöveiteinek szerzett (nem genetikai eredetű) sérülése, betegsége következtében felépő nyelvi korlátozottságok tanulmányozásán keresztül a nyelv szerkezete és az ép agy neurológiai struktúrái közti viszonyokra próbál következtetni. Erre alapot ad az, hogy az ember nyelvének minden aspektusa (hanga-

lak, jelentés, szerkezet; ezek produkciója és megértése) összefügg agyi szerkezetek neurofiziológiai aktivitásaival, feltételezi az agyi területek és rétegek dinamikusan változó állapotait. A Nyelvtudományi Intézetben *A rekurzív interdiszciplináris vizsgálata a nyelvben: neurolingvisztikai alapok*¹ című kutatás például kifejezetten ilyen szempontokat alkalmaz.

A *biolingvisztika* terminus egyik korai megjelenését Clarence L. Meader John H. Muyskens (1950) kézikönyvének címében látjuk, akik a nyelv természettudományos módszerekkel történő tanulmányozását javasolják, és a nyelvet biológiai folyamatok integráns összességének tekintik. Eric Lenneberg híres, a nyelv biológiai alapjairól szóló könyvét követően (Lenneberg, 1967) a biolingvisztika terminus ismét felmerül Massimo Piatelli-Palmarini egy 1974-es konferenciaelőadásában (Piatelli-Palmarini, 1974). Két év tizeddel később pedig Lyle Jenkins (2000) könyve már összefoglalja a modern bioling-

¹ Az NK 72461 számú OTKA projektum.

visztika fő kérdésköreit és addigi eredményeit. 2007-ben internetes periodika indult *Biolinguistics* címmel (<http://www.biolinguistics.eu>), mely az új gondolatokat letölthető fájlokban prezentálja. A periodika egyik ihletője a generatív nyelvészet elmélete, a másik inspirálója pedig a modern kísérletes technikával folytatott laboratóriumi vizsgálatok új eredményei.

Noam Chomsky 2004-ben, Budapesten az MTA Székházban tartott előadásának középpontjában is a biolingvisztika állt (Chomsky, 2004). Az előadásban kifejtette: kísérletes, természettudományos módszerekkel alátámasztott válaszokat kell adni arra, hogy miképpen megy végbe az emberi nyelv elsajátítása és használata, milyen ezeknek a folyamatoknak az agyi-neurológiai implementációja. Mivel a nyelv az emberi faj egy tulajdonsága, a nyelv úgy tanulmányozandó, mint 'mentális szerv', az elme/agy egy szerve. Chomsky 2004-ben két nagy kutatási feladatot és ezekhez kapcsolódó kérdéskört vázolt.

Az egyik annak vizsgálata, hogy az emberi nyelvben felfedezhető szerkezeti alapelvek egyedülállóak-e? Vagy pedig találhatók-e a fizikai világ más területein, illetve más élő szervezetekben a nyelvvel azonos architektúrájú rendszerek? Lehet-e a nyelvet úgy tanulmányozni, mint a természeti világ részét? A nyelvi képességet, a nyelv tudását és használatát hordozó neurológiai szerkezetek architektúrája „tükröződik-e” valamiképpen a nyelv szerkezetében, egyetemes architektúrájában? A csecsemők, majd a kisgyerekek a környezetük bizonyos ingereit eleve nyelvi tapasztalatként értelmezik, és ez meghatározza nyelvi képességük fejlődésének menetét. Feltételezhető, hogy ez egyetemes (nem nyelvspecifikus) folyamat, melynek genetikai (elő)feltételei vannak.

A másik, Chomsky által, 2004-ben vázolt problémakör azon alapul, hogy az emberi nyelv a természet és a kultúra egyedülálló kölcsönhatásait mutatja. A nyelvi képesség egyik összetevője az emberi minőségnek, a teremtő képzetnek, a szimbolizálási módoknak, a matematikának, a természeti jelenségek értelmezésének, az összetett társadalmi együttműködésnek és más emberi képességeknek. E tekintetben olyan kérdések vehetők fel, miszerint léteznek-e olyan szerkezeti elvek, amelyek csakis a nyelv architektúrájára jellemzőek és semmi másnak nem sajátjai? A nyelv olyan rendszer, amely hangalakokat jelentésekkel kapcsol össze. A nyelvi kifejezéseknek kétféle kapcsolódó rendszerfelületi (interfész-) feltételt kell kielégíteniük: a hangérzékelési-mozgási rendszer és a fogalmi-szándékbeli rendszer által rárótt feltételeket. Eszerint a nyelvtani reprezentációknak tökéletesen olvasható instrukciókként kell szolgálniuk a szenzo-motoros rendszereknek (mint a beszéd értése és produkciója), valamint a konceptuális-szemantikai rendszerek számára. A nyelv csakis rá jellemző vonásai ekkor visszavezethetők lennének az ilyen kapcsolódó rendszerfelületekkel való együttműködés kívánalmaira (Chomsky, 1995, 2005, 2007). Természetesen a lehetséges válaszokat a modern technika alkalmazásával végzett kísérletes, empirikus kutatások eredményei és ezek értelmezéseire épülő modellek hordozzák.

A *Biolinguistics*: lehetőségek és kihívások című, nagy érdeklődéssel kísért ülészakon Pléh Csaba előadása és ennek írásos változata az elméletek és az empirikus, kísérletes adatok izgalmas dinamikáját mutatja meg a 19. század második felétől kezdve egészen napjainkig. Venetianer Pál a genetikus nézőpontjából válaszol arra kérdésre, hogy létezik-e emberi beszédgén? Gervain Judit a nyelvsajátítás

kezdeteinek, a csecsemőkori beszédészlelésnek és tanulásnak egyetemes szervező elveit tárja fel. Kabai Péter a kéreg nélküli aggyal bíró madarak énektanulásának folyamatait, ezek meglepő kognitív és neurológiai sajátosságait mutatja be. Kas Bence olyan, sok szempontból rejtélyes jelenségekre keres magyarázatot, hogy pl. a gyerekek egy része az anya-

nyelv elsajátításában és használatában nyelvi zavarokat mutat, amelyek összefüggnek más kognitív funkciók korlátozottságaival.

A tanulmányokból az olvasó első kézből kaphat információt a bionyelvéstet izgalmas világról, lehetőségeiről és problémáiról.

Kulcsszavak: *bionyelvészet, nyelv és agy*

IRODALOM

Chomsky, Noam (1988): *Language and Problems of Knowledge: Its Nature, Origin and Use*. Praeger, New York • <http://books.google.hu>

Chomsky, Noam (1995): *The Minimalist Program*. MIT Press, Cambridge, Mass. <http://books.google.hu>

Chomsky, Noam (2004): A biolingvisztika és az emberi minőség. (fordította: Siptár Péter) *Magyar Tudomány*. 12, 1354–1377. • <http://www.matud.iif.hu/04dec/05.html>

Chomsky, Noam (2005): Three Factors in Language Design. *Linguistic Inquiry*. 36, 1–22. • http://www.biolinguistics.uqam.ca/Chomsky_05.pdf

Chomsky, Noam (2007): Approaching UG from Below. In: Sauerland, Uli - Gärtner, H. M (eds.):

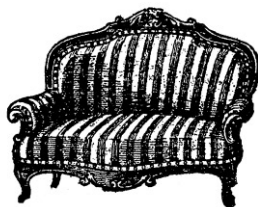
Interfaces + Recursion = Language?: Chomsky's Minimalism and the View from Syntax-Semantics (Studies in Generative Grammar 89) Mouton de Gruyter, 1–29.

Jenkins, Lyle (2000): *Biolinguistics: Exploring the Biology of Language*. Cambridge University Press, Cambridge • <http://books.google.hu>

Lenneberg, Eric (1967): *Biological Foundations of Language*. New Biological Foundations of Language. John Wiley, New York

Meador, Clarence L. – Muyskens, John H. (1950): *Handbook of Biolinguistics*. H. C. Weller, Toledo

Piatelli-Palmarini, Massimo (1974): A Debate on Biolinguistics. *Centre Royaumont pour une science de l'homme report*. [Conference held at Endicott House, Dedham, Massachusetts, 20–21 May 1974]



A NYELV BIOLÓGIAI ALAPJAI

BÁTOR ELMÉLETEK ÉS JÓZAN ÉPÍTKEZÉS

Pléh Csaba

az MTA rendes tagja,
BME Kognitív Tudományi Tanszéke
pleh@cogsci.bme.hu

Dolgozatomban azt szeretném megmutatni, hogy az utóbbi fél évszázadban milyen kerekben fejlődött a biolingvisztika. Egyszerre szeretnék történeti képet mutatni, valamint világos elképzelést a változásokról. Mint e kis szimpózium többi előadása is mutatja, alapvetően négy olyan terület van, amely az utóbbi fél évszázad természettudományos irányultságú nyelvészetét alapvetően formálta:

1. a **gyermek nyelvi fejlődése** mint sajátos biológiai rendszer kibontakozása,
2. a részben ehhez is kapcsolódó **genetikai megfontolások**, mind a nyelvi zavarokról, mind a **nyelv innát (veleszületett) szerződéséről**,
3. a **nyelvhez kapcsolódó sajátos idegrendszeri szerveződés**,
4. a **nyelv evolúciós elképzelése**.

Két hőst szeretnék bemutatni a klasszikus korból, akiknek sokat köszönhetünk a mai felfogások kibontakozásában és finomodásában. Egyikük Roman Jakobson, a másik Eric Lenneberg. Jakobson (1896–1982), az európai iskolázottságú, zsidó emigráns, orosz nyelvész három mozzanatban mutatja be, már az 1940-es években (I, magyarul I. 1969) az európai strukturalizmust, és egyszerre, a korai német etológia és a német szellemtudomány inspirációját egyesítve fejt ki biolingvisztikai alap-

gondolatait. Az egyik elve a **pankronikus nyelv** eszménye a gyermeknyelvben. Ő elsősorban hangokkal foglalkozik, de mára ezt az elvet általánosabban is kibontjuk. A gyermek nem véletlenszerűen bontakoztatja ki a rendszert „*az elsajátított hangok egymásutánjában szigorú törvényszerűséget veszünk észre*”. Analógia van e tekintetben a fejlődés és a felbomlás, az afázia között is. Azok a hangdistinkciók, amelyek először jelennek meg a gyermeknél, utoljára tűnnek el. Végül Jakobson harmadik gondolata a természeti gazdagság és a kulturális, másodlagos rend korlátozó szerepe. „*A gyermeki gögicselés fonetikai gazdagságát fonológiai természetű erők kezdik korlátozni.*”

Az 1960–70-es években azután Jakobson az afáziáról is kialakított egy jellegzetes véleményyt, amelynek lényege, hogy a klasszikus értelemben vett szenzoros afázia a nyelv paradigmatis, a motoros afázia pedig szintagmatikus szerveződésének zavara. Ennek azután két stilisztikai alakzat felelne meg, a metafora és a metonímia, s ahogyan ma mondanánk, két kognitív művelet, a szelekció és a kombináció. Ez a koncepció lesz majd a máig tartó kettős modellek alapja a nyelv idegrendszeri leképeződésében (vö. Pléh, 2009).

Jakobsonnak a gyermeknyelvre vonatkozó nézetei mindmáig érdekesek és releván-

sak. Ugyanakkor számos dologban messze-
menően finomítjuk ezt az elképzelést. Jakob-
son úgy képzelte el, hogy az első év gögicsélé-
se egy kaotikus természeti szerveződésnek a
következménye. Ma Jacques Mehler, Gervain
Judith, Ghislaine Dehaene-Lambertz és mások
munkáiból (lásd Mehler et al., 2008) azt lát-
juk, hogy a gyermeknél már a megszületése-
kor sincsen kaotikus világ. Mind az észlelés,
mind a produkció világában igen korán meg-
jelenik az anyanyelv rendszerére való ráhan-
golóadás, és igen hamar beindul a szelekciós
tanulás, amelynek megléte, csak jóval később-
re helyezve, Jakobson alap gondolata is volt.
Ezt egészíti ki az, hogy a gyermeknyelv fejlő-
dését vizsgálva ma egy másik, szintén bioló-
giai rendszert feltételezünk magára a kommu-
nikációra. Izgalmas kérdés, hogy melyik vezet.
Michael Tomasello felfogásában például a
kommunikációé a vezető szerep, Elizabeth
Spelke felfogásában a nyelv vezet, Csibra Ger-
gely és Gergely György koncepciójában pedig
a nyelv valójában egy nyelven túlmenő, általá-
nos kulturális tanulási keretnek a megnyilvá-
nulása lenne (lásd ezekről Tomasello, 2011).

Az 1960-as években a bionyelvészet ala-
kulására Noam Chomsky első biolingvisztikai
modellje gyakorolt nagy hatást. Chomsky
felfogása a nyelvet a tanulás alapú rendsze-
rekkel ellentétben, veleszületett rendszernek
képzeli el. A hagyományosan szembenálló
indukció-dedukcióval ellentétben abdukciós
elveket követne, moduláris jellegű, központ-
ja a kreatív mondattan. Ez a rendszer a ha-
gyományos evolúciós elvekkel és a haszonnal,
a beválással nem magyarázható, valamiféle
nagy ugrás (makromutációkról beszélnek az
első Chomsky-követők) vagy exaptáció ered-
ménye lenne.

Az 1960-as években azután Eric Lenneberg
(1967, magyarul 1974) kiemelkedő monog-

ráfájában, Chomskyhoz közvetlenül kapcsol-
ódva fogalmazta meg a biolingvisztika na-
gyon izgalmas elméleti kérdéseit, összekapcsol-
va ezt az általa jól ismert korai európai etoló-
giai eredményekkel. A nyelvet fajspecifikus
vonásnak tartja, mely kibontakozásában egye-
temes mintát követ az emberi fajnál. A kibon-
takozást biológiai alapú **kritikus periódusok**
jellemezik. Ennek a fajspecifikus rendszernek
a feltételezéséhez egy sajátos evolúciós elmé-
leti érvelés és egy sajátos genetikai koncepció,
valamint a nyelvre specifikus agyi mikro- és
makro rendszerek feltételezése vezetett.
Lenneberg (1921–1975) a kritikus periódus
fogalma melletti érvelés révén vált máig sokat
idézett szerzővé. (2010. december 8-án 17 700
Google, 3000 Google Scholar találat a har-
mincöt éve elhunyt szerzőre!) Lenneberg úgy
képzelte el, hogy a kora gyerekkorra jellemző
nagyobb agyi plaszticitás, majd fokozott
specifikáció elsősorban a bal agyfélteke és a
jobb félteke működésbeli eltéréseinek foko-
zódásában jelenik meg. A kritikus periódus
lezárója a nyelvelsajátításban a féltekei spe-
cializáció lenne, és ez bizonyos határokon, bizo-
nyos kritikus intelligenciaküszöbön felül nem
lenne intelligenciafüggő. Lenneberg számos
korai adatot sorol fel a négy–öt éves kor előtt
bekövetkezett agysérülésekre, amelyek vagy
műtétek, vagy fertőzések hatására jöttek létre.
Amikor a bal félteke kisgyerekeknél sérül,
akkor a jobb félteke képes mintegy átvenni
a bal szerepét, a sérült gyerek újratanulja a
nyelvet, ugyanolyan szakaszokban. Egy másik
adattípus bizonyos fejlődési rendellenességek
összevetése. Lenneberg elsősorban kis agymé-
retű törpéket állított előtérbe, és arra jutott,
hogy ezek fejlődési rendellenessége kicsúszik
az egyébként általában megfigyelhető agynyö-
vekedési folyamatokból, amelyek a nyelv
kialakulását lehetővé teszik.

Később sok kritika érte Lenneberg elképzelését. Marcel Kinsbourne például azt hirdeti, hogy a két félteke eltérése korábbi eredetű, nem az ötödik-hatodik, illetve a tizedik évre szilárdul meg, mint Lenneberg hirdeti. Mások azt emelik ki, hogy igen finom hálózatszerveződésű elvek kellenének ahhoz, hogy világosan tisztázzuk, miben is kritikus tulajdonképpen a periódus. Ám az igazán érdekes fejlemények a szelekciós tanulási elméletekkel következnek be. Jean-Pierre Changeux és Gerald Edelman munkái, vagy kifejezetten a Wernicke- és a Broca-területek fejlődésére vonatkozóan Peter R. Huttenlocher világosan rámutatnak arra, hogy a kritikus periódus valójában idegrendszeri gallyazás eredménye. Az első szakaszra gyors proliferáció, nagy kapcsolatsűrűség jellemző, s ezt követi a tapasztalatok révén a szelekció, a gallyazás, amikor csak a tapasztalatban gyakori kapcsolatok maradnak meg (vö. Changeux, 2008).

Lennebergtól származik, pusztán elméleti megfontolásokból, a tiszta nyelvi zavar (*specific language impairment*) gondolata is. Ennek a felfogásnak a lényege, hogy a nyelv fajspecifikus biológiai rendszerként való értelmezésében rendkívül fontos feltételeznünk, hogy sajátosan **csak** nyelvi zavarok jelennek meg. Lenneberg nem teljesen világos elkötelezettségű itt, hiszen egy intelligenciaküszöbértéket is feltételez. Ugyanakkor a nyelvi zavarokra nézve a későbbi modern felfogásokat mintegy elővételezve, családfákat mutat be. Kimutatja azt is, hogy míg egypetűjű ikreknél a megzavart nyelvi fejlődésben 65% az együttjárás, kétpetűjűeknél csak 30%. A fejlődés menete 90%-ban azonos egypetűjűeknél, míg kétpetűjűeknél 40%-os ez az együttjárás.

Az 1980-as években azután, Myrna Gopnik és mások munkái révén, melyeket itt a konferencián egyik oldalról Kas Bence, a

másik oldalról Venetianer Pál jellemez, maga a Lenneberg elindította gondolat határozott aspecifikus fordulatot vesz. Első lépésben megjelennek azok az elképzelések, amelyek a nyelvi zavart különleges, csak nyelvi, egyéb kognitív zavarok nélküli felfogásként értelmezik. Ezen a viselkedéses értelmezésen belül azután egy évtized után megjelennek azok a felfogások, amelyek, mint Paula Tallal, Elisabeth Bates, Susan Gathercole és mások, azt hangsúlyozzák, hogy talán mégsem annyira specifikus a zavar. Bates szerint egy átfogó, elsősorban a szótanulás gyorsaságát érintő fejlődési zavarról van szó, Tallal szerint egy fejlődési akusztikai elemzési zavarról, Gathercole szerint pedig munkaemlékezeti zavarról. Mindenesetre ennek révén jön létre a specifikus nyelvi zavar, az SLI doktrínája helyett a nyelvi zavar, az LI, a *Language Impairment* doktrínája. A másik oldalon ugyanez a feltételezés első lépésben az emberi genom keretében egy specifikus génhianyot vélt feltárni egy nyelvi zavaros családnál. Ez a FoxP2 elnevezésű gén, melynek genetikai sorsát Venetianer Pál oly szemléletesen bemutatja, viselkedésesen eredetileg a nyelvi ismertetőjegy-vakságért (*A fiúk meg*) lett volna felelős, de fokozatosan a finom mozgások időzítési zavarainak lesz egy különleges megnyilvánulási formája.

Lenneberg szintézise a 20. század közepén már azt is észrevette, hogy igen sajátos tüneteket mutatnak a szerzett nyelvi zavarok. Az afáziás zavarok olyan tünetegyüttest képeznek, amelyeket később periszilvianus tüneteknek nevezünk. Természetesen, Lenneberg idejére már százéves hagyománya volt a nyelvi zavarok és az agysérülések összekapcsolásának (vö. Pléh, 2009). A klasszikus felállás, Paul Broca és Carl Wernicke képe, de még ennek olyan, akkor újításnak számító változa-

tai is, mint például Sigmund Freud modellje, alapvetően a képzetek zavarairól beszélnek. A hátsó-alsó frontális terület, a Brodmann 44-es terület sérülése a motoros képzetek zavarához, míg a felső halántéklebeny, a Brodmann 42-es terület sérülése a szenzoros képzetek zavarához vezet. Mindezekben azonban maga a nyelvtan még nem jelenik meg. A 20. század közepétől azután, Norman Geschwind modelljében, a szenzoros és motoros szembeállítás átalakul fluens és nem fluens, illetve szótalálási és agrammatikus afáziává. A motoros terület egyre inkább a nyelvtanért, az eredeti sérüléseiben a szenzoros afáziáért felelős terület pedig a szótárért lesz felelős. Ennek következtében, együtt a modern neurobiológiai módszerekkel, különösen a kiváltott potenciál és a képpalkotó módszerek terjedésével a sértetlen idegrendszer nyelvi folyamatainak vizsgálatára a 20. század utolsó évtizedeiben megjelennek a különböző kettős modellek. Ilyenek például Steven Pinker, aki a nyelvtant és az asszociatív hálózatot, vagy Harald Clahsen, aki a nyelvtant és szótárt, s William Marslen-Wilson és Lorraine Tyler, akik a dorzális és ventrális látórendszer analógiájára a cselekvési központúságot és elemközpontúságot, majd Michael Ullmann, aki az implicit (ez lenne a nyelvtan) és az explicit rendszert (ez lenne a szótár) állították egymással szembe.

Ennek a fejlődésnek az új mozzanata az, amit Stanislas Dehaene a neurális újraververbálás gondolataként fogalmaz meg. A neurális újraververbálás a következőt jelenti:

1. Az emberi agyi szerveződést az evolúciótól örökölt erős anatómiai és kapcsolati korlátok jellemzik. A csecsemőkorban már igen korán megjelennek a rendezett neurális térképek, és ezek a későbbi tanulást bizonyos irányba befolyásolják.

2. A kulturális elsajátításnak (például az olvasás elsajátításának) meg kell találnia a maga neurális fülkáját, vagyis olyan idegrendszeri hálózatokat, amelyek elég közel állnak a kívánt működéshez, és elég hajlékonyak ahhoz, hogy neurális erőforrásaik jó részét erre az új használatra irányítsák át.

3. Amikor az evolúciósan végbement működésekre dedikált kérgi területeket új kulturális tárgyak szállják meg, ezek korábbi szerveződése nem teljesen törlődik ki. Vagyis a korábbi neurális korlátok jelentős hatást gyakorolnak a kulturális elsajátításra és a felnőttkori szerveződésre (Dehaene–Cohen, 2007, 396.)

Nem kell nagy fantázia ahhoz, hogy ezt a gondolatmenetet kiterjesszük magára a nyelv folyamatára is. Ezzel azt hirdetjük, hogy talán a természetes nyelv is egy másra kialakult finom mozgásszervező és akusztikai elemző rendszer újraadaptációja lenne.

Evolúció és bionyelvészet

Az 1950-es évektől kezdve két irányban fejlődött a nyelvi evolúcióval kapcsolatos adatszerezés és spekuláció. Az egyik irány Noam Chomsky (1968/1995) meglehetősen doktrinér felfogása, amely abból indul ki, hogy egy biológiai rendszerről van szó, amely modularisan bontakozik ki, és amely mögött egy sajátos, emberspecifikus agyi szerveződés rendeződik. A másik felfogás viszont, a 20. század közepétől, az akkori genetika, főemlőskutatás, az agyfejlődésre vonatkozó paleorégészeti adatokból kiindulva, egy sokkal fokozatosabb, és a nyelv fizikai megvalósulására koncentráló rendszert fejt ki. Marc D. Hauser, Chomsky és W. Tecumseh Finch (2002) az utóbbi évtizedben ezt megpróbálják egy egységes rendszerben kezelni. Az egységes rendszer lényege, hogy megkülönböztetik a **tágan** és a **szúiken**

értelmezett nyelvi képességet. A tágan értelmezett nyelvi képességben folytonos fejlődésről lenne szó. Ide tartozna az agyfejlődés, a hangkontroll, a fogalomalkotás fejlődése, a kommunikációs hatékonyság, a finomabb mozgásszerveződés, a gesztusok megjelenése, az encefalizáció és így tovább. Ezzel állítják szembe a szűken értelmezett nyelvi képességet, amely feltehetően csak emberi. Alapja a rekrutív mondattani szerveződés, és nincsen adaptív haszna. A tágan értelmezett nyelvi képesség fejlődésére óriási mennyiségű adatunk van. Az adatok egy része az agyfejlődésre vonatkozik, egy része viszont a nyelvhez vezető, feltételezhető kognitív változásokra. Merlin Donald (2001) az agyfejlődési adatokat összekapcsolta egy sajátos, a nyelvet mintegy lehetővé tevő, sokféle evolúciót feltételező felfogással. Az *1. táblázat* mutatja Donald felfogását.

Philip Lieberman (2006) a meglehetősen doktriner chomskyánus felfogásokkal szemben egy sajátos, motoros szintaxis-elméletet állított előtérbe a nyelv evolúcióját illetően. Szerinte az emberi nyelvben oly fontos mondattani szerveződés valójában a mozgásmintázatok kontextuális szerveződésére, a gyors mozgási átmenetek kezelésére, és a két testfél mozgásszervezési összhangjára alapoz, valamint a mozgásminták észleléshez való viszonyítására, mint azt például a tükroneuronok is példázzák Kabai Péter összefoglalásában.

Ez a kettős rendszer, illetve ez a mozgó rendszer lenne az alapja minden további nyelvi teljesítménynek.

Számos, részben spekulatív, részben szociolingvisztikai megfigyeléseken alapuló elképzelésünk van arról is – elsősorban Michael Corballisnál, hogy hogyan jelenhettek meg a gesztuskommunikáció eszközei, és ebben hogyan bontakozhatott ki fokozatosan egy ősnyelvi szerveződés. Az ősnyelv „nyelvtani” kategóriái valahol a cselekvő, cél, eszköz, fogadó, hely kategóriákkal az emberi cselekvés szerveződéséből alakulnak ki. Ezt követné viszonylag újonnan, ahogy Derek Bickerton (2004) hangsúlyozza, a szerkezeti viszonyok formáivá változása, a tartalomtól függetlenedő mondattan megjelenése és a produktív nyelvtani műveletek. Ennek egyik tünete lenne a szórend rögzülése, illetve a nyelvtani morfémák, majd az üres nyelvtani kategóriák megjelenése. Ezek a felfogások nem ugrásszerű, hanem lépcsőzetes fejlődést képzelnek el, ami nagy vitákat vált ki a különböző táborok között.

Összefoglalva azt látjuk, hogy az utóbbi 50 évben az említett négy területen, a bátor hipotézisekből kiinduló kutatások hangsúlya sokszor az eredeti elképzelésekkel ellentétes irányra vált át, ugyanakkor az egyes biolingvisztikai területeken a fejlődés iránya különböző lehet. A hang és a gyermeknyelv kibontakozásának világában az eleinte kibontakozó

KOGNITÍV MŰKÖDÉS

munkamemória
többféle figyelés
agyí plaszticitás
hosszú távú emlékezet növekedése
szemantikai agyi részek kibővülése

SZEREPE A NYELVBEN

szótanulás, mondatfeldolgozás
szótanulás, kontextuális értelmezés
tanulás egész élet során
szavak tárolása
gazdagabb kontextuális jelentés

1. táblázat • Kognitív változások és a nyelv; Donald (2001): a feltételek összegzése

nak, konstruktívnak elképzelt rendszer helyett ma inkább egy szelekciós módon változó rendszert képzelünk el. A nyelv agyi reprezentációjában a képzetek világából nyelvtan és szókincs szembeállítás lesz, hogy ezt az implicit-explicit szembeállítás váltsa fel, ahol az implicit volna a nyelvtani és az explicit a lexikai mozzanat. Ugyanakkor a specifikus nyelvi zavar tekintetében egyfajta leegyszerűsítés megy végbe, és egy általánosítás, amelyben már nem specifikus zavarról, hanem csak nyelvi zavarról kezdünk beszélni. A mondat- tan evolúcióját értelmezve is sokan véljük úgy, hogy a magányos szintaxis helyett, valójában

az ember-specificitásnál egy sajátos mozgás- szervezési átalakulás vezet a nyelv biológiája felé. Mindenképpen azt látjuk tehát, hogy ötven év alatt a nyelv biológiája, az etológiával és az összehasonlító pszichológiával, valamint az evolúciós elmélettel szövetkezve, kevés megfigyelésen alapuló, merész hipotézisekből indul, hogy azután igen sok megfigyelésen és kísérleten alapuló részletes elméletek keretévé váljon, melyek már tesztelhetőek, s igazi szakmai viták keretében formálódnak.

Kulcsszavak: *bionyelvészet, afázia, innátizmus, nyelvi zavarok*

IRODALOM

- Bickerton, Derek (2004): *Nyelv és evolúció*. (fordította Lukács Ágnes) Gondolat, Budapest
- Changeux, Jean-Pierre (2008). *Az igazságkereső és az ember*. (fordította Pléh Csaba) Gondolat, Budapest
- Chomsky, Noam (1968/1995). *Mondattani szerkezetek. Nyelv és elme*. (fordította Zólyomi Gábor) Osiris-Századvég, Budapest
- Chomsky (2004) A biolingvisztika és az emberi minőség. (fordította Siptár Péter) *Magyar Tudomány*, 12, 1354–1377.
- Dehaene, Stanislas – Cohen, Laurent (2007): Cultural Recycling of Cortical Maps. *Neuron*, 56, 384–398. • <http://www.cell.com/neuron/abstract/S0896-6273%2807%2900759-3>
- Donald, Merlin (2001): *A Mind So Rare*. Norton, New York
- Hauser, Marc D. – Chomsky, N. – Finch, W.T. (2002): The Faculty of Language: What Is It, Who Has It, and How Did It Evolve? *Science*, 298, 1569–1579.
- Jakobson, Roman (1969/1972). *Hang, jel, vers*. (Szerkesztette Fónagy Iván és Szépe György) Gondolat, Budapest
- Lenneberg, Eric H. (1967): *Biological Foundations of Language*. Wiley, New York
- Lenneberg, Eric H. (1974): A nyelv biológiai szempontból. In: Pap Mária (szerk.): *A nyelv keletkezése*. Kossuth, Budapest, 111–128.
- Lieberman, Philip (2006): *Toward an Evolutionary Biology of Language*. Harvard University Press, Cambridge, MA <http://books.google.hu>
- Mehler, Jacques – Dupoux, E. – Gervain J. (2008): *Ember születik*. (fordította Gervain Judit) Gondolat, Budapest
- Pléh Csaba (2009): A Nyelv idegrendszeri képviselete: tények és új elméletek. *Modern Nyelvoktatás*, 15, 3, 3–18. http://www.tintakiado.hu/book_detail.php?id=223
- Tomasello, Michael (2011): *Az együttműködés eredete*. Gondolat, Budapest

LÉTEZIK-E A TAGOLT EMBERI BESZÉD KÉPESSÉGÉÉRT FELELŐS GÉN?

Venetianer Pál

az MTA rendes tagja,
Szegei Biológiai Központ
venetpal@brc.hu

A címben megfogalmazott kérdés komolyan akkor vetődött fel először a tudományos világban, amikor Nagy-Britanniából 1990-ben leírtak egy nagy, háromgenerációs, pakisztáni származású családot (KE-család néven kerültek be a szakirodalomba), amelynek számos tagját egy sajátos, az első leírók által nyelvtaninak tartott fogyatékoság jellemezte: képtelenek voltak megfelelően használni az igeidőkre, a nemre, illetve az egyes és többes számra vonatkozó nyelvi szabályokat (Gopnik, 1990). A családfe alapján egyértelmű volt, hogy ez a tulajdonság örökletes – a kialakulásáért felelős mutáció a mendeli szabályok szerinti ún. autoszomális domináns öröklésmenetet mutatott. A későbbi – alaposabb – vizsgálatok azután kiderítették, hogy szó sincs kizárólag nyelvtani hibákról. A család érintett tagjai – azaz, akik a feltételezett génmutációt hordozták – az alább felsorolt egyéb tulajdonságokban is különböztek az érintetlen, egészséges családtagoktól (Vargha-Khadem et al., 1995). Súlyos orofaciális diszpraxia (például csücsörítési vagy csettintési képtelenség), a beszédhangok súlyosan torzított artikulációja (egészen az érthetelenségig), 18–19 ponttal alacsonyabb IQ, PET és MRI alapján kimutatott szignifikáns szürkeállományi méret, ill. aktivitáskülönbségek számos agyterületen.

Nem sokkal később találtak egy teljesen hasonló tüneteket mutató, a KE-családtól független egyént, akinél a kromoszómavizsgálat kimutatót egy genetikailag pontosan lokalizált töréspontot, és ennek alapján megállapítható volt az érintett gén helye a hetedik kromoszómán (Fisher et al., 1998). Ezt a gént hamarosan klónozták, megállapították teljes szerkezetét, és ebből kiderült, hogy az egy nagy géncsalád, az ún. *forkhead/winged-helix* (FOX) család egy jellegzetes tagja, amelynek homológja egéرنél már ismert volt FOXP2-néven (Lai et al. 2001). A gén által kódolt FOXP2-fehérje egy igen nagyméretű molekula, amelynek nincsen enzimaktivitása, hanem az ún. „transzkripciós faktorok” nagy csoportjának tagja. Ezeknek a fehérjéknek a feladata: egyes gének, illetve géncsoportok működésének (kifejeződésének) beindítása, leállítása, illetve a kifejeződés intenzitásának szabályozása (Megjegyzendő, hogy a „nagy csoport” azt jelenti, hogy az ember teljes génkészletének mintegy 10%-a, azaz kb. 2000 gén kódol különböző transzkripciós faktorokat). A KE-család beteg tagjainál az igen nagy (267 000 nukleotidnyi) FOXP2-gén egyetlen pontján van egy guanin → adenin mutáció, aminek következtében a 715 aminosav hosszúságú fehérjében egyetlen aminosav, egy

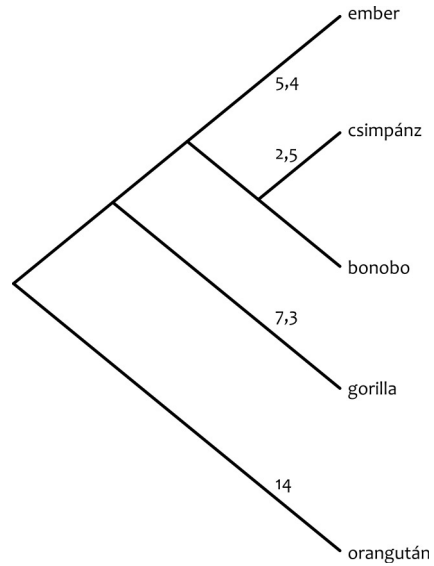
arginin, hisztidinre cserélődik ki. Ez az apró különbség teljesen megbénítja a fehérjét. A KE-család érintett tagjaiban a gén két példánya közül az egyik tehát működésképtelen fehérjét termel, ez a „haploinsufficiencia” felelős az összes fogyatékoságért (mindkét génpéldány mutációja nem fordul elő, ez nyilvánvalóan letális volna).

A FOXP2-génnek a beszéd, a nyelv kialakulásában játszott esetleges szerepének kérdése új megvilágításba került, miután 2004-ben a teljes emberi genom, majd 2005-ben legközelebbi élő rokonunk, a csimpánz genomjának teljes szerkezete is ismertté vált (*The Chimpanzee Sequencing and Analysis Consortium, 2005*). Ezt a közeli rokonságot illusztrálja az első ábrán látható „családfa”, és az a tény, hogy a két faj DNS-szekvenciáinak különbsége mindössze 1,2%, hasonló funkciójú fehérjéiknek 29%-a teljesen azonos, és a többiekben is legfeljebb két-három aminosavnyi különbség van. Az 1,2%-nyi különbség értékelését segítő álljon itt néhány adat:

Az egyes emberegységek közötti átlagos különbség	0,1%
Az egyes csimpánzegységek közötti átlagos különbség	0,4%
Ember és csimpánz közötti különbség	1,2%
Ember és patkány közötti különbség	12%
Ember és tyúk közötti különbség	40%

A látszólagos paradoxon, hogy míg a kognitív képességekben, az agy fejlettségében hatalmas különbség van ember és csimpánz között, és ugyanakkor a genetikai különbség ilyen csekély, mai tudásunk szerint három hipotézissel magyarázható.

- Néhány kulcsgénben mutatkozó, az átlagosnál nagyobb különbség.



1. ábra • A Hominidák „családfája”. A számok az elágazások óta eltelt időt mutatják évmilliókban.

- A különbség fő oka nem a gének szerkezetében, hanem működésük szabályozásában keresendő.
- A génszerkezet, illetve működés minimális különbsége is mélyreható agyi, illetve neuronhálózati különbségeket okozhat.

Ezek nem egymást kizáró alternatívák, valószínűleg mindhárom igaz. Sajnos a harmadik feltevés igazolására, illetve elemzésére még egyáltalán nincsenek eszközeink, és a másodikra is csak elég korlátozott mértékben, ezért az emberré válás molekuláris hátterének kutatói az első magyarázat igazolására szorítkoznak, vagyis keresik azokat a kulcsgéneket, amelyek vagy nagyobb mértékben különböznek a csimpánzétól, mint az átlag, vagy a különbségről bizonyítható, hogy pozitív szerepet játszott az emberré válásban.

Hogyan lehet ezt bizonyítani? Köztudott, hogy az evolúció nyersanyaga a mutáció, azaz

a DNS-ben véletlenszerűen, bárhol, de törvényszerű gyakorisággal előforduló hibák, megváltozások. A mutációk – hatásuk szempontjából – három kategóriába sorolhatók:

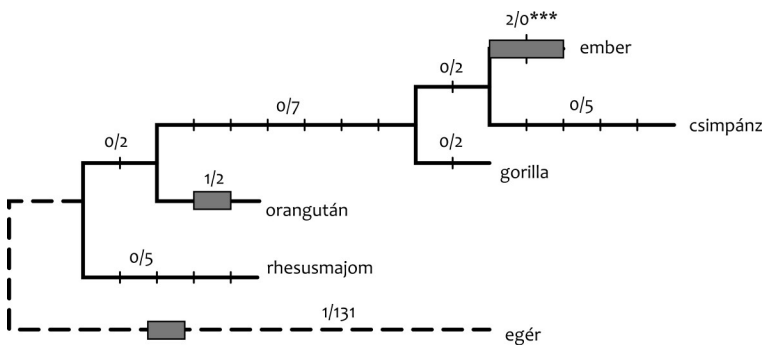
- Káros (szelekciós hátrány)
- Semleges (nem okoz megnyilvánuló változást, vagy a változás nem jelent sem szelekciós előnyt, sem hátrányt)
- Hasznos (szelekciós előny)

A mutációk döntő többsége az első csoportba tartozik, azaz a működésre káros hatású, így a természetes szelekció előbb-utóbb eltünteti őket. Kisebb hányaduk semleges, azaz vagy nem jár észlelhető változással, vagy a változás nem jelent sem előnyt sem hátrányt a szóban forgó élőlénynek. Az evolúció hajtóerejét azonban a mutációknak az a csekély töredéke jelenti, amelyek előnyösen befolyásolnak valamilyen tulajdonságot. Ezeket nevezik adaptív mutációknak. Ha két rokon faj valamelyik ortológ (azaz hasonló szerkezetű és hasonló funkciójú) génjének és a gén által meghatározott fehérjének szerkezetét ismerjük, akkor a kutatók egy igen egyszerű módszerrel, aránylag nagy biztonsággal meg tudják állapítani, hogy a különbséget adó

mutációk adaptívak-e (azaz nem semlegesek). Ez az összehasonlító vizsgálat állította újra reflektorfénybe a FOXP2-gént.

Az emberi és csimpánzgenom összehasonlítása alapján egy ilyen elemzés 585 génről állapította meg a fenti módszerrel, hogy nagy valószínűséggel adaptív mutációk alakultak ki bennük a két leszármazási vonal szétválása óta (*The Chimpanzee Sequencing and Analysis Consortium, 2005*). Amennyiben nem egyedi géneket, hanem géncsaládokat hasonlítottak össze, ez a vizsgálat azzal a – meglepő – negatív eredménnyel zárult, hogy a specifikusan az agyban kifejeződő és funkcionáló gének nem tartoznak ezek közé (Shi et al., 2006). A pozitív oldalon viszont kiderült, hogy a transzkripció faktorok családja – ide tartozik a FOXP2-gén is – viszont nagymértékű adaptív mutációs rátát mutat. Ugyanez jellemző az egyedfejlődést, különösen az idegrendszer fejlődését szabályozó gének – az előbbi átfedő, hiszen a FOXP2 ide is tartozik – családjára (Dorus et al., 2004).

Mint a 2. ábra mutatja, az emberi FOXP2-fehérje két aminosavnyi különbséget mutat a csimpánzéval szemben, viszont a csimpánz



2. ábra • A FOXP2-gén és a fehérje szerkezeti összehasonlítása. A vízszintes vonalak és a törtszámok a DNS-szekvenciában megjelenő változásokat (mutáció) reprezentálják, a törtszám nevezője a mutációk száma, a számláló azt mutatja, hogy ezek közül hány jár aminosavcserével a fehérjében. Az aminosavcseréket jelzik a szürke téglalapok is.

zé mindössze egy aminosavban különbözik az egéretől, vagyis az egeret a csimpánztól elválasztó hetvenmillió év során történt egyetlen aminosavnyi változás, viszont az embert a csimpánztól elválasztó ötmillió év alatt kettő. A fent említett módszerrel az is megállapítható, hogy a csimpánz-ember megváltozás adaptív jellegű, nem neutrális. Az is tény, hogy ezen a két helyen, valamennyi eddig vizsgált gerinces állat FOXP2 fehérjéje a csimpánzéval egyezik meg, tehát evolúciós értelemben extrémül konzervatív, ugyanakkor valamennyi eddig megvizsgált emberi egyednél azonos a szerkezet e helyen, ami arra utal, hogy az embernél ez esszenciális, nem változékony, egyedi variabilitást mutató tulajdonság.

Jó okunk van tehát feltételezni, hogy ez a két – adaptív – mutáció, amelyek valószínűleg mintegy száz-kétszázézer éve keletkeztek a mai ember kialakulása során, lényeges szerepet játszhatott olyan központi idegrendszeri pályák kialakulásában, amelyek lehetővé tették azokat a finoman hangolt arcizommozgásokat, amelyek a tagolt emberi beszéd kialakulásának előfeltételei voltak.

Néhány bizonyíték erre a szerepre:

In vitro laboratóriumi kísérletekben vizsgálták, hogy az emberi gének működésére, kifejeződésére hogy hat az emberi, illetve a csimpánz FOXP2-fehérje. Kiderült, hogy az emberi fehérje (a csimpánzéval összehasonlítva) 61 gén működését fokozta, és 55 génét csökkentette. Az ily módon érintett gének egy részéről tudható, hogy szerepet játszanak a kisgyermeki motoros funkciókban és az arcizmok kialakulásában, illetve beidegződésében. Egy *in vivo* vizsgálat rendszerbiológiai elemzése összefüggéseket állapított meg az érintett gének között (Konopka et al., 2009).

A KE-család mutáns, illetve egészséges tagjaival alapos neurológiai vizsgálatokat vé-

geztek, és funkcionális MRI-, illetve PET-vizsgálatokat különböző nyelvi tesztek teljesítése közben. Ezek jellegzetes különbségeket mutattak ki elsősorban azokon az agyterületeken, amelyekről tudható, hogy a nyelvi funkciókban szerepet játszanak, mint például az ún. Broca-régió (Vargha-Khadem et al., 2005).

Mielőtt a fenti feltevést megerősítő legújabb izgalmas kísérletről beszámolnánk, még két érdekes, közelebbi, illetve távolabbi rokonainkra vonatkozó tényről tennék említést. Közelebi rokonunk a neandervölgyi ember. Róla kimutatták, hogy FOXP2-génje azonos a miénkkel, azaz a *Homo sapiens*ével (Krause et al., 2007). Ez némileg zavarba ejtőnek látszott, mivel a többségi nézet szerint a két jellegzetes adaptív emberi mutáció feltehetően kétszáz-százézer éve alakulhatott ki, viszont a *Homo sapiens* és a neandervölgyiek szétválásának idejét ennél jóval korábbi időpontra, ötszáz-hatszázézer évvel ezelőtre teszik. Az ellentmondást feloldhatja az az egészen friss vizsgálat, amely kimutatta, hogy – ellentétben a korábbi nézetekkel – a neandervölgyi ember és a *Homo sapiens* minden bizonnyal kereszteződtek egymással, tehát lehet, hogy a humán típusú FOXP2-gént nem őseiktől, hanem tőlünk kapták a neandervölgyiek.

Távolabbi rokonunk, akit említenék, egy énekesmadár, a zebra-pinty. Már szó volt arról, hogy a FOXP2-gén rendkívül konzervatív. Noha a madarak törzsfaja 300 millió éve vált el az emlősökétől, a zebra-pinty FOXP2-fehérjéje mindössze öt helyen különbözik az egéretől, és az emberéhez való hasonlatossága is 98%. A zebra-pintyek az éneket szüleiktől tanulják utánzással, a tojásból való kikelés utáni harmincöt-ötvenedik napon. Nos, kimutatható, hogy a kis pintyekben a FOXP2-gén aktivitása jellegzetesen megnő ebben az időszakban, pontosan azokon az agyterülete-

ken, amelyekről már kimutatták, hogy kulcszerepet játszanak az éneklésben, ill. annak megtanulásában (Fisher – Scharff, 2009).

Végül ismertetném azt a szenzációs kísérletet, amelyet a közelmúltban végeztek el Svante Pääbo és munkatársai a lipcsei Evolúciós Antropológiai intézetben. Pääbo szerint a FOXP2 emberré válásban játszott szerepéről az a kísérlet mondana a legtöbbet, ha a gén emberi változatát csimpánzba, illetve a csimpánz változatot emberbe ültetnék át, és e műtét hatásait elemeznék. Ez a kísérlet persze sem technikailag, sem etikailag nem végezhető el. Azt azonban meg lehet csinálni, és Pääboék meg is csinálták, hogy egérben kicserélik a FOXP2-gént az emberi változatra. Azt persze nem várták, hogy ezek a „humanizált” egerek megszólalnak, de készítettek egy rendkívül alapos programot, amelyben 300 vizsgálati szempontra, ill. kísérleti helyzetre kiterjedően egész életükön, mármint az egerek egész életén át – vizsgálták a külsejüket, étlettanukat, viselkedésüket, szövettanukat stb. (a közlő cikknek 56 szerzője van, Enard et al., 2009). A „humanizáló” műtét főbb hatásai az egereknél a következők voltak:

- Alacsonyabb frekvenciájú vokalizáció
- Redukált dopaminszint
- Csökkent explorációs aktivitás
- Hosszabb dendritek és nagyobb szinaptikus plaszticitás a striatumban

A feltett kérdés szempontjából a legfontosabb eredmény az első: a kisegerek ultrahan-

gos segélykiáltásai alacsonyabb frekvenciájúak, azaz mélyebbek voltak. Érdekes a negyedik pont is, tehát azokon az agyterületeken, amelyeket a korábbi humán vizsgálatok a FOXP2 által érintetteként azonosítottak, a humanizált egerek is jellegzetes különbségeket mutattak a kontrollhoz képest.

Ha az egér FOXP2-gén egyik példányába bevitték azt a mutációt, amely a KE-család betegségét okozta (azaz ugyanolyan heterozigótát hoztak létre, mint ezek a betegek), akkor a változások iránya pontosan ellenkező volt, mint a humanizáló mutációk hatása. Ha mindkét génpéldányba bevitték a betegség- okozó mutációt (azaz homozigótát készítettek), ez letális volt, az ilyen egerek háromhetes koruk előtt elpusztultak (összhangban azzal a ténnyel, hogy a KE-család betegei is mind heterozigóták, tehát feltehetően a mutáns homozigóta embernél sem életképes). A második és harmadik pontban említett változások, vagyis, hogy a humanizált egerek viselkedési tesztekben szorongásosabbnak mutatkoztak, mint a kontrollok, és dopamin (azaz „boldogsághormon”) szintjük alacsonyabb volt a kontrollokénál, jelenleg még inkább csak nehezen értelmezhető kuriózumnak tekinthetők, amelyek regényíróknak adhatnának ötleteket.

Kulcsszavak: *adaptív mutáció, csimpánz, emberré válás, FOXP2-gén, KE-család, transzkripció faktor*

IRODALOM

Dorus, Steve – Vallender, E. J. – Evans, P. D. et al. (2004): Accelerated Evolution of Nervous System Genes in the Origin of Homo sapiens. *Cell*. 119, 1027–1040. • http://130.15.90.245/biol%20537/biol_430_2005/dorus%20et%20al%202004.pdf

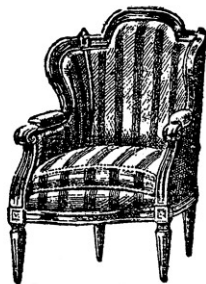
Enard, Wolfgang – Przeworski, M. – Fisher, S. E. et al. (2002): Molecular Evolution of FOXP2, a Gene

Involved in Speech and Language. *Nature*. 418, 869–872.

Enard, Wolfgang – Gehre, S. – Hammerschmidt, K. et al. (2009): A Humanized Version of Foxp2 Affects Cortico-Basal Ganglia Circuits in Mice. *Cell*. 137, 961–971. • http://www.eva.mpg.de/genetics/pdf/Enard_Humanized_Cell_2009.pdf

Fisher, Simon E. – Vargha-Khadem, F. – Watkins, K.

- E. et al. (1998): Localisation of a Gene Implicated in a Severe Speech and Language Disorder. *Nature Genetics*. 18, 168–170.
- Fisher, Simon E. – Scharff, Constance (2009): FOXP2 as a Molecular Window into Speech and Language. *Trends in Genetics*. 25, 166–177.
- Gopnik, Myrna (1990): Genetic Basis of Grammar Defects. *Nature*. 347, 26.
- Konopka, Genevieve – Bomar, J. M. – Winden, K. et al. (2009): Human-specific Transcriptional Regulation of CNS Development Genes by FOXP2. *Nature*. 462, 213–218.
- Krause, Johannes – Lalueza-Fox, C. – Orlando, L. et al. (2007): The Derived FOXP2 Variant of Modern Humans Was Shared with Neandertals. *Current Biology*. 17, 1908–1912. • http://www.eva.mpg.de/genetics/pdf/Krause_Derived_CurrentBiology_doi.pdf
- Lai, Cecilia S. L. – Fisher, S. E. – Hurst, J. A. et al. (2001): A Forkhead-domain Gene Is Mutated in a Severe Speech and Language Disorder. *Nature*. 413, 519–22.
- Shi, Peng – Bakewell, M. A. and Zhang, J. (2006): Did Brain-specific Genes Evolve Faster in Humans Than in Chimpanzees? *Trends in Genetics*. 22, 608–613. • http://www.umich.edu/~zhanglab/publications/2006/Shi_2006_TIG_22_608.pdf
- The Chimpanzee Sequencing and Analysis Consortium (2005): Initial Sequence of the Chimpanzee Genome and Comparison with the Human Genome. *Nature*. 437, 69–86.
- Vargha-Khadem, Faraneh – Watkins, K. – Alcock, K. et al. (1995): Praxic and Nonverbal Cognitive Defects in a Large Family with a Genetically Transmitted Speech and Language Disorder. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. 92, 930–933. • <http://www.pnas.org/content/92/3/930.full.pdf>
- Vargha-Khadem, Faraneh – Gadian, D. G. – Copp, A. et al. (2005): FOXP2 and the Neuroanatomy of Speech and Language. *Nature Reviews Neuroscience*. 6, 131–138. doi:10.1038/nrn1605



A CSECSEMŐKORI BESZÉDÉSZLELÉS MECHANIZMUSAI ÉS A NYELVELSAJÁTÍTÁS

Gervain Judit

PhD, CNRS, Université Paris Descartes, Párizs, Franciaország
judit.gervain@parisdescartes.fr

A nyelvelsajátítás paradoxonja – miszerint a csecsemők különösebb erőfeszítés vagy tanítás nélkül, néhány év alatt tökéletesen elsajátítják anyanyelvüket, míg a nyelvtanulás a felnőttek számára nehéz, tudatos erőfeszítést igénylő és sokszor kevés sikerrel járó folyamat – a megismeréstudományok egyik meghatározó kutatási kérdése volt az elmúlt fél évszázadban. Ennek megfelelően ma már viszonylag sokat tudunk e fejlődési folyamat bizonyos állomásairól (Guasti, 2002), így például arról, hogyan és mikor tanulják meg a csecsemők anyanyelvük hangjait vagy szókincsét, mikor kezdenek el szavakat vagy rövid mondatokat produkálni. Más területekről, így például a nyelvtani szerkezetek elsajátításának menetéről jóval kevesebbet tudunk. Részben módszertani, részben elméleti okok miatt, a bevett nézet sokáig azt tartotta, hogy a nyelvtan megjelenéséről a szókincs elsajátítása és a többszavas produkció kezdete előtt nem beszélhetünk. A nyelvelsajátítás területének legújabb eredményeit bemutatva, e tanulmány amellet érvel, hogy a nyelvtan elsajátítása a korábban feltételezetttnél jóval korábban, már születéskor elkezdődik, és fejlődése az első életév során inkább a beszédészlelési, mint a beszédprodukciós képességeken alapszik.

A nyelvelsajátítás klasszikus elméletei: a produkció fejlődése

A klasszikus modellek a nyelvelsajátítás folyamatát hagyományosan nagyobb részt a produkció és csak kisebb részben a percepció fejlődéséhez kötik (erről jó áttekintést ad Maria Teresia Guasti [2002]). E leírások szerint a jól felismerhetően nyelvi hangokat, fonémákat tartalmazó gügyögés a negyedik–hátodik hónap környékén jelenik meg. Ekkor még minden csecsemő egyformán gügyög jövőre anyanyelvének hangkészletétől függetlenül. Néhány hónappal később, kilenc hónapos kor körül kezdenek el a csecsemők gügyögésükben inkább olyan hangokat és hangkapcsolatokat használni, amelyek anyanyelvükre jellemzőek, abban gyakran fordulnak elő. Az első születésnapjuk környékén ejtik ki az első szót, bár ekkorra ennél valamivel több szót is megértenek. Az ezt követő évben szókincsük folyamatosan bővül, s két éves korukra eljutnak abba a szakaszba, amikor már képesek két szót összefűzni. Nagyjából hároméves kor körül kezdenek el három vagy akár annál több szóból álló mondatokat használni. E mondatokra a telegrafikus stílus jellemző, azaz a grammatikus elemek (ragok,

névelők, névutók stb.) gyakori elhagyása. Ezt követően nyelvi képességeik fokozatosan fejlődnek, és kisiskolás korukra már majdnem a felnőttekéhez hasonló nyelvtani tudással rendelkeznek. Ezen hagyományos leírások szerint a nyelvtani szerkezetek elsajátítása csak az első és második életév között, egy bizonyos nagyságú szókinccs megszerzése után kezdődik, hiszen szavak nélkül hogyan lehetne szerkezetekről, összetett nyelvtani struktúrákról beszélni?

A klasszikus modellek megfigyelési a produkcióra vonatkozóan ma is elfogadottak. Az 1970-es években azonban kialakult egy új kutatási irányzat, amely részben új kísérleti módszerek, részben új elméleti megfontolások megjelenésének köszönhetően a csecsemők beszédészlelési képességeinek vizsgálatát tűzte ki céljává. Az elmúlt négy évtizedben e kutatások eredményei megmutatták, hogy a csecsemők percepciósi képességei fejlettebbek a korábban feltételezetténél. Olyannyira, hogy a nyelvtan elsajátításához is nagymértékben hozzájárulnak. Az alábbiakban e kutatási eredményeket a különböző nyelvi szintekre levetítve foglaljuk össze.

*A nyelv kezdeti előnye:
az újszülöttek beszédészlelési képességei*

Az emberi beszéd gazdag, és már az újszülöttek számára is érdekes, vonzó inger. Közvetlenül születéskor a csecsemők szívesebben hallgatnak emberi beszédet, mint ahhoz hasonló, de mesterséges szinuszhullámokból álló akusztikus ingereket. Ugyancsak a születéskor már erősebb balféltelkei agyi aktivitást mutatnak a normális, előrefelé lejátszott beszédre, mint a visszafelé lejátszotttra – akárcsak a felnőttek. Általában úgy tűnik, hogy a nyelvfeldolgozásra specializált agyi területek már születéskor működnek, és a felnőtteké-

hez alapvetően hasonló elhelyezkedést és funkcionális összeköttetést mutatnak (Gervain et al., 2008).

Az újszülötteknek e korai beszédpreferenciáján kívül számtalan meglepően fejlett beszédészlelési képességük van. Képesek megkülönböztetni egymástól olyan nyelveket, amelyeket még soha nem hallottak, ha azok ritmikailag különböznek egymástól (Ramus et al, 2000). Így például francia újszülöttek képesek megkülönböztetni egymástól az orosz és a japánt vagy az angolt és az olaszt (de az olaszt és a spanyolt, két azonos ritmikái osztályba tartozó nyelvet nem). Ezenkívül felismerik és szívesebben hallgatják azt a nyelvet vagy azokat a nyelveket, amelyeket édesanyjuk a terhesség alatt beszélt (Mehler et al., 1988). Ez az eredmény azt sugallja, hogy az anyanyelvvél való ismerkedés már az anyaméhben elkezdődik. Ez nem meglepő, hiszen a magzat hallása a terhesség 24–28. hete körül elkezd működni. Az anyaméh pedig, bár a magas hangokat és így a részletes fonológiai információt kiszűri, a beszéd dallamát, intonációját átengedi. A méhen belüli tanulás tényét a magzati és újszülöttkutatások is megerősítették, sőt úgy tűnik, az anyanyelv intonációja már az újszülöttek sírási mintázatában is megjelenik (Mampe et al., 2009). Az anyanyelvi preferenciához hasonlóan az újszülöttek édesanyjuk hangját is felismerik, és szívesebben hallgatják, mint más női hangokat (DeCasper – Fifer, 1980).

Az újszülöttek a nyelv ritmusánál és dallamánál részletesebb nyelvi információt is képesek feldolgozni (Gervain – Werker, 2008; Gervain – Mehler, 2010). Így például képesek a szóhatárokat jelző akusztikus jegyeket felismerni, egymástól csak hangsúlymintázatukban eltérő szavakat megkülönböztetni, illetve a tartalmas szavakat (igék, főnevek, mellékné-

vek stb.) és a funkciószavakat (névutó, névelő, névmás, igekötő stb.) azok akusztikai különbségei alapján elkülöníteni.

A fenti eredmények azt mutatják, hogy a csecsemők már a születés pillanatában olyan beszédészlelési képességekkel rendelkeznek, amelyek előkészítik és megkönnyítik a nyelvtanulást.

Nyelvi ritmus

A nyelvek ritmusuk alapján három osztályba sorolhatóak. A szótagalapú nyelvekben, így például az olaszban, spanyolban stb., a ritmus alapegysége a szótag. Ezekben a nyelvekben ez az egység az, amely izokróon, azaz megközelítőleg mindig azonos hosszúságú. A hangsúlyalapú nyelvekben, tehát pl. az angolban, hollandban, lengyelben stb., a hangsúlyok követik egymást azonos időközönként. A moraalapú nyelvekben, például a japánban, a mora (kb. egy rövid magánhangzót tartalmazó szótag hosszának megfelelő egység) a ritmikai időalap. E ritmikai időegységek nyelvészeti szempontból elfogadottak, empirikus alapon azonban a ritmikai osztályoknak pontosabb definícióját adja a beszédflowamban a magánhangzók és mássalhangzók arányának mérése (Ramus et al., 1999). A hangsúlyalapú nyelvekben viszonylag alacsony a magánhangzók aránya, és elfogadott a mássalhangzótorlódás (például az angol *spring* „ugrik”). A szótagalapú nyelvekben már magasabb a magánhangzók aránya, és a mássalhangzótorlódás is korlátozottabb (például a spanyol *precioso* „szép”). A moraalapú nyelvekben pedig azonos a magán- és mássalhangzók aránya a beszédflowamban, illetve a magánhangzók aránya magasabb is lehet a mássalhangzókénál, a mássalhangzótorlódás pedig alig vagy egyáltalán nem megengedett (például a japán *szajonara* „viszontlátásra”).

Ahogy korábban említettük, már az újszülöttek is képesek megkülönböztetni egymástól két, akár számukra teljesen ismeretlen nyelvet, ha azok eltérő ritmikai osztályba tartoznak (Ramus et al., 2000). Ez megkönnyíti a kétnyelvű csecsemők számára a nyelvtanulást, hiszen így már a kezdet kezdetén felismerhetik, hogy nem egy, hanem két nyelvet hallanak, s elkülöníthetik a két rendszert. Ha azonban két nyelv azonos ritmikai csoportba tartozik, az újszülöttek nem képesek megkülönböztetni őket egymástól. Néhány hónap szükséges ahhoz, hogy a ritmikailag azonos nyelveket halló csecsemők más fonológiai jegyek alapján megtanulják megkülönböztetni azokat. Így például katalán-spanyol kétnyelvű babák, illetve katalán egy nyelvű és spanyol egy nyelvű társaik négy hónapos koruktól tudják a két nyelvet megkülönböztetni, feltehetően a szótagok eltérő szerkezete és más fonotaktikai eltérések alapján (Bosch – Sebastián-Gallés, 2001).

A nyelvek ritmikai sajátosságai tehát az első akusztikus/fonológiai jegyek között vannak, amelyeket a csecsemők észlelnek, és amelyeket anyanyelvük azonosítására használni képesek.

A hangzók rendszere

A fonéma az a legkisebb hangegység, amelynek jelentés-megkülönböztető szerepe van a nyelvben. A felnőtteknél a fonéma-percepció kategorikus, azaz egy fonéma fizikailag különböző megvalósulásait a felnőttek azonos fonémaként észlelik, míg egy másik fonéma egy adott példányát, amely fizikailag esetleg nem tér el jobban az első fonéma megvalósulásaitól, mint azok egymástól, másik kategóriába tartozóként hallják. Már a korai csecsemővizsgálatok megmutatták, hogy a fonéma-percepció az újszülötteknél is kategorikus

(Eimas et al., 1971). E vizsgálatok azt találták, hogy az újszülöttek olyan fonémákat is képesek megkülönböztetni egymástól, amelyek nem találhatóak meg majdani anyanyelvükben. A fonémaészlelés születéskor tehát univerzális. Az első életév során azután a babák egyre inkább ráhangolódnak anyanyelvük fonémáira, és lassan elveszítik azon képességüket, hogy a nem anyanyelvi fonémákat megkülönböztessék (Werker – Tees, 1984). Így az angol anyanyelvű csecsemők hat–nyolc hónapos korukban még meg tudják különböztetni a hindiben előforduló retroflex /D/ és dentális /d/ kontrasztot, de az első születésnapjuk környékén már nem – épp úgy, ahogyan az angol anyanyelvű felnőttek sem.

A fenti megállapításokat az újabb kutatási eredmények némileg árnyalták. Kiderült például, hogy néhány nehezebb fonológiai kontrasztot a kisbabák eleinte nem tudnak megkülönböztetni. A filippinóban előforduló /n/ vs. /ŋ/ distinkciót például az angol anyanyelvű csecsemők sem hat–nyolc, sem tizenkét hónapos korukban nem teszik meg, de meglepő módon hat–nyolc hónaposan a filippinó csecsemők sem. E kontraszt náluk is csak tizenkét hónapos kor körül alakul ki. Ezenkívül a kutatások arra is találtak példát, hogy a már születéskor meglévő diszkriminációs képességek élesedtek, finomodtak az anyanyelvi bemenet hatására (Kuhl et al., 2006). Ennek ellenére a fonéma-percepcióról alkotott eredeti leírás nagy vonalaiban máig tartható maradt: a kezdetben általános és főként akusztikus alapokon nyugvó észlelési képességek az első életév folyamán az anyanyelv fonológiai jellemzőire és hangkészletére hangolódnak rá. E folyamat során a nem anyanyelvi distinkciók egy része elveszik.

A hangkészlet elsajátítása lehetővé teszi, hogy a csecsemők megtanulják anyanyelvük

fonotaktikáját, vagyis azokat a szabályszerűségeket, amelyek a megengedett hangkapcsolatokat leírják. Kilenc hónapos, angol anyanyelvű kisbabákkal végzett vizsgálatok azt mutatják, hogy ebben az életkorban a csecsemők már felismerik, mely hangkapcsolatok gyakoriak, melyek megengedettek, és melyek lehetetlenek az anyanyelvükben (Jusczyk, 1993). E tudás azért fontos, mert segíthet a csecsemőknek a szavak felfedezésében.

A szókincs elsajátítása

A szavak elsajátítása több szempontból is nehézséget okoz a fiatal nyelvtanulóknak. Az első nehézséget az okozza, hogy a szavak a folyamatos beszédben nem egyenként, egymástól elválasztva jelennek meg, hanem összefutnak, egymásba folynak. Így a kisbabák számára nem egyértelmű, hol van a szavak határa, hol kezdődnek és hol végződnek a szavak. A csecsemők első feladata tehát a folyamatos beszéd szóalakokra való tagolása, szegmentálása.

Ahogy korábban láttuk, az anyanyelv fonotaktikájának ismerete segítséget nyújthat a szegmentálásban, hiszen ha a beszédfolyamban olyan hangkapcsolattal találkozunk, amely a szavakon belül nem megengedett, akkor ott szóhatárt feltételezhetünk. Ezt a stratégiát már a kilenc hónapos csecsemők is használják (Mattys – Jusczyk, 2001). Hasonlóan képesek a szavak tipikus hangsúlymin-tázatát jelzésként használni (Cutler – Carter, 1987) olyan nyelvekben, melyekben a hangsúly szabályos, azaz mindig ugyanazon a szótagon van (mint pl. a magyarban), vagy legalábbis a szavak többségében ugyanarra a szótagra esik (mint például az angolban, ahol a főnevek nagy részében az első szótagon van a hangsúly). Ezek a stratégiák azonban csak akkor használhatóak, ha a csecsemők már

legalább néhány szót ismernek, hogy azokból a fonotaktikai és hangsúlyra jellemző szabályosságokat levonhassák. E kezdeti szókinccs megszerzéséhez tehát más, univerzális, nem az anyanyelv jellemzőin alapuló szegmentálási stratégia szükséges.

Ilyen stratégia a statisztikai tanulás (Saffran et al., 1996). E tanulási mechanizmus a nyelvi egységek gyakoriságának és egymásra következői valószínűségének követésén alapszik. Egy szón belül a hangok és szótagok nagyobb valószínűséggel jósolják be egymást, mint szótaghatáron át. Így tehát a beszédfolyam azon pontjainál, ahol az átmenetvalószínűség alacsony az egymást követő hangok vagy szótagok között, feltehetően szótaghatár található. E stratégiát már nyolc hónapos csecsemők (Saffran et al., 1996), sőt a legújabb kutatások alapján valószínűleg újszülöttek is képesek használni. A statisztikai tanulási mechanizmus a kezdeti szókinccs elsajátítása után a többi nyelvspecifikus stratégiával is kombinálható, és bizonyíték van rá, hogy a csecsemők képesek is együtt használni őket.

A szóalakok szegmentálása mellett a szótanulás egy másik feladatot is állít a kisbabák elé, mégpedig a szóalakok jelentéssel való összekapcsolását. E tanulási folyamatot itt részleteiben nem tárgyaljuk, de a kutatási eredmények szerint a referencia és a szójelentés elsajátítása az első életév után, nagyjából tizennégy hónapos kor után indul meg igazán (Stager – Werker, 1997), bár néhány nagyon gyakori szó jelentését a kisbabák már hamarabb is felismerik.

A prozódia szerepe

A beszéd hierarchikusan egymásba ágyazódó prozódiai egységekből áll (Nespor – Vogel, 1986). Ezen prozódiai egységek határai részben egybeesnek a szintaktikai szerkezetek

határaival, így a prozódiaira való érzékenység hozzájárulhat a nyelvtan elsajátításához. A prozódia e segítő (angol kifejezéssel *bootstrapping*, azaz csizmahúzó) szerepét már több területen is kimutatták.

A prozódiai és szintaktikai határok részleges egybeesésének és a prozódia hierarchikus szerveződésének következménye, hogy a nagyobb prozódiai egységek, például a mondatnak vagy tagmondatnak megfelelő intonációs frázis határai egyben szavak határai is. Az intonációs frázis prozódiai jellemzői, az ereszkedő hanglejtés, a frázisvégi szótag(ok) megnyújtása stb., jól érzékelhető, akusztikailag erősen jelölt tulajdonságok, amelyekre még az igen fiatal csecsemők is érzékenyek. Így könnyen elképzelhető, hogy a szóhatárok és prozódiai határok egybeesését a babák fel tudják használni szegmentálásakor. Úgy tűnik, valóban ez a helyzet. Statisztikai tanulási feladatban tizenkét hónapos babák nemcsak a statisztikai információt támogató jelzésként használták a prozódiai információt, szóként fogadva el a frázisok elején és végén elhelyezkedő szótagsorokat, hanem egyfajta filterként dolgozták fel a prozódiai információt, nem tekintvén szónak azokat a szótagsorokat, amelyek átíveltek egy prozódiai határon, még akkor sem, ha az átmenetvalószínűségeket azt jelezték, hogy összetartozó szótagokról van szó. A prozódia tehát a statisztikánál nagyobb súlyú, azt felülíró inger.

A prozódia másik fontos szerepe a szórend korai elsajátításában van. Fonológusok megfigyelték (Nespor – Vogel, 1986), hogy az igetárgy szórendű (illetve általánosabban funkcionális elemmel kezdődő frázisokat használó) nyelvekben, amilyen például az angol, az olasz, a francia stb., a prozódiai frázisokban a hangsúly, a prozódiailag kiemelt elem a frázisok végén található, és a kiemelést akusz-

itikailag a hangsúlyos szótagok megnyújtása, hosszabbítása jelzi (például angol *to Ro:me* „Rómába”, olasz *a Ro:ma*). A tárgy-ige szórendű (másként a frázisokat funkcionális elemmel záró) nyelvekben, tehát a törökben, japánban, baszkban stb., ezzel szemben a frázisok elején található a kiemelt elem, és a kiemelés magasabb hanglejtés jelzi (japán *^Tokyo ni* „Tokióba”). A prozódiai kiemelés helye és fizikai megvalósulása tehát jól korrelálnak a szórenddel, így annak lehetséges jelzői, csizmahúzóí. E hipotézis szempontjából kulcsfontosságú, hogy a két különböző szórendet akusztikailag különböző, tehát bármiféle nyelvi tudás nélkül is észlelhető, hallható prozódia kíséri. Ez lehetővé teszi már egészen fiatal babák számára is ezen információ használatát. Valóban, két hónapos csecsemők meg tudják egymástól különböztetni a francia és a török nyelv prozódiaját minden más fonológiai információ (szavak, fonémák stb.) hiányában is. Hogy azután a szórend elsajátításakor valóban használják is a csecsemők ezt az információt, azt egy újabb tanulmány mutatta meg (Gervain – Werker, in print). Hét hónapos angol-japán kétnyelvű, tehát egy funkcionális elemmel kezdődő és egy funkcionális elemmel végződő szórendű nyelvet tanuló babák az alapján választottak a funkcionális elemmel kezdődő és végződő szórendű szósorok között, hogy milyen szórendnek megfelelő prozodiát hallottak. Hét hónaposan a babák jövődő anyanyelveik szavait még nem ismerhették, így nyilvánvaló, hogy a szórendről alkotott tudásuk nem egyes, már ismert szavakhoz vagy általában

egy nagyobb szókinccs meglétéhez kapcsolódott, hanem attól függetlenül, a prozódia és más hasonló csizmahúzóási ingerek hatására jött létre.

Összegzés

A csecsemők hatékony nyelvtanulási képességei és gyors nyelvfejlődése ma is a bionyelvészet és a tágabb értelemben vett megismeréstudományok egyik legizgalmasabb rejtélye. A fentiekben felvázoltuk egy olyan nyelvészajátítási elmélet kereteit és empirikus bizonyítékait, amely azt állítja, hogy a nyelvészajátítás, különösen is a nyelvtan elsajátítása, a korábban feltételezettnél jóval hamarabb elkezdődik, mert a már születéskor meglévő vagy az első életév során megjelenő, igen fejlett beszédészlelési képességekre épít. E képességek lehetővé teszik, hogy a csecsemők anyanyelvüket más környezeti ingerektől már magzati korban elkülönítsék; ha egynél több nyelvet hallanak, akkor azokat egymástól megkülönböztessék; a szavakat a beszédfolyamból kiszűrjék, illetve anyanyelvük szintaxisának olyan alapvető tulajdonságait, mint az alapszórend, már a szókészlet elsajátítása előtt felismerjék és megtanulják.

Ez a kutatási program azt jósolja tehát, hogy a nyelvészajátítás gyökereit a korai beszédészlelésben kell keresni. Ennek megfelelően a közeljövő csecsemő kutatásának egyik fontos feladata e predikciók további empirikus vizsgálata lesz.

Kulcsszavak: *nyelvészajátítás, beszédészlelés, csecsemőkori, újszülöttek, tanulás, kognitív fejlődés*

IRODALOM

- Bosch, Laura – Sebastián-Gallés, Núria (2001): Early Language Differentiation in Bilingual Infants. In: Cenoz, Jason – Genesse, Fred (eds.): *Trends in Bilingual Acquisition. Trends in Language Acquisition Research*, Vol. 1. Benjamins, Amsterdam, Netherlands, 71–93. • <http://books.google.hu>
- Cutler, Anne – Carter, David M. (1987): The Predominance of Strong Initial Syllables in the English Vocabulary. *Computer Speech and Language*. 2, 133–142.
- Decasper, Anthony J. – Fifer, William P. (1980): Of Human Bonding: Newborns Prefer Their Mothers' Voices. *Science*. 208, 4448, 1174–1176. • <http://people.uncw.edu/hungerford/Graduate%20Developmental/PDF/decasper.pdf>
- Eimas, Peter D. – Siqueland, E. R. – Jusczyk, P. W. – Vigorito, J. (1971): Speech Perception in Infants. *Science*. 171, 968, 303–306. <http://www.sciencemag.org/content/171/3968/303.full.pdf>
- Gervain Judit – Macagno, F. – Cogoï, S. – Peña, M. – Mehler, J. (2008): The Neonate Brain Detects Speech Structure. *PNAS—Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. 105, 37, 14222–14227. • <http://www.pnas.org/content/early/2008/09/02/0806530105.full.pdf+html>
- Gervain Judit – Werker, Janet F. (2008): How Infant Speech Perception Contributes to Language Acquisition. *Language and Linguistics Compass*. 2, 1149–1170. DOI: 10.1111/j.1749-818X.2008.00089.x
- Gervain Judit – Mehler, Jacques (2010): Speech Perception and Language Acquisition in the First Year of Life. *Annual Review of Psychology*. 61, 191–218.
- Gervain Judit – Werker, Janet F. (in print): Prosody Cues Word Order in 7-Month-Old Bilingual Infants. *PNAS—Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*.
- Guasti, Maria Teresa (2002): *Language Acquisition: The Growth of Grammar*. Mit Press, Cambridge, Mass
- Jusczyk, Peter W. (1993): Some Reflections on Developmental Changes in Speech Perception and Production. *Journal of Phonetics*. 21, 109–116.
- Kuhl, Patricia K. – Stevens, E. – Hayashi, A. – Deguchi, T. – Kiritani, S. – Iverson, P. (2006): Infants Show a Facilitation Effect for Native Language Phonetic Perception Between 6 and 12 Months. *Developmental Science*. 9, 2, F13–F21.
- Mampe, Birgit – Friederici, A. D. – Christophe, A. – Wermke, K. (2009): Newborns' Cry Melody Is Shaped by Their Native Language. *Current Biology*. 19, 23, 1994–1997. • <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982209018247>
- Mattys, Sven L. – Jusczyk, Peter W. (2001): Phonotactic Cues for Segmentation of Fluent Speech by Infants. *Cognition*. 78, 2, 91–121. • <http://psychology.psy.bris.ac.uk/pdfs/svenmattys/Mattys%20Jusczyk%20-%20Cognition%20.pdf>
- Mehler, Jacques – Jusczyk, P. W. – Lambertz, G. – Halsted, N. – Bertoincini, J. – Amiel-Tison, C. (1988): A Precursor of Language Acquisition in Young Infants. *Cognition*. 29, 143–178. • http://www.sissa.it/cns/Articles/88_PrecursorOfLanguageAcquisition.pdf
- Nespor, Marina – Vogel, Irene (1986): *Prosodic Phonology*. Vol. 28. Foris, Dordrecht, Holland–Riverton, NJ • http://books.google.com/books?id=GAETNIP_H34C
- Ramus, Franck – Hauser, M. D. – Miller, C. – Morris, D. – Mehler, J. (2000): Language Discrimination by Human Newborns and by Cotton-Top Tamarin Monkeys. *Science*. 288, 5464, 349–351. • <http://www.lscp.net/persons/ramus/docs/science00.pdf>
- Ramus, Franck – Nespor, M. – Mehler, J. (1999): Correlates of Linguistic Rhythm in the Speech Signal. *Cognition*. 73, 3, 265–292. • <http://cogprints.org/869/3/rhythm98.pdf>
- Saffran, Jenny R. – Aslin, R. N. – Newport, E. L. (1996): Statistical Learning by 8-Month-Old Infants. *Science*. 274, 5294, 1926–1928. • <http://www.atsweb.neu.edu/hlittlefield/CourseDocs/Acq/SaffranEtAl-1996.pdf>
- Stager, Christine L. – Werker, Janet F. (1997): Infants Listen for More Phonetic Detail in Speech Perception Than in Word-Learning Tasks. *Nature*. 388, 6640, 381–382.
- Werker, Janet F. – Tees, Richard C. (1984): Phonemic and Phonetic Factors in Adult Cross-language Speech Perception. *Journal of the Acoustical Society of America*. 75, 6, 1866–1878. • http://www.phonetik.uni-muenchen.de/~reichelu/kurse/perz_fort/literatur/WerkerJASA1984.pdf

A MADARAK ÉNEKTANULÁSÁRÓL

Kabai Péter

egyetemi docens,

Szent István Egyetem Állatorvostudományi Kar Ökológia Tanszék

peter.kabai@gmail.com

Pléh Csaba összefoglalója megmutatja, hogyan lehet kevés adatból, nagyon sok ésszel később is érvényes megállapításokat tenni a nyelv biológiai alapjairól. Az én helyzetem könnyebb, arra világítok rá, hogy rengeteg biológiai adat alapján, nagyon kevés ésszel is milyen sokat tudtunk meg a madarak énektanulásáról. Dolgozatomban egy rövid áttekintés után elsősorban a legfrissebb eredményeket kívánom bemutatni. A régebbi eredmények ismertetésekor összefoglaló munkákra hivatkozom, eredeti közleményeket az új fejlemények leírásánál citálok.¹

Fentről le modellek

Az idegtudományi kutatásokat messze megelőzve, az énektanulás terepi és kísérletes vizsgálatából kirajzolódott már az ének elsajátításának elvi modellje, ami később kicsit, egyesek szerint nagyon módosult. Elsősorban Peter Marler megfigyeléseiből tudjuk, hogy az énekesmadár fajok énekében kimutathatók a fajra jellemző (fonológiai és/vagy szintaktikai) univerzálisok, ugyanakkor a különböző populációk éneke különbözhet, és ezek a felismerhető dialektusok egyedszintű tanulással adódnak át. Kontrollált laboratóriumi vizsgálatok bizonyították, hogy a teljes izolá-

cióban nevelt madár is énekel, a dallam néha torzítva, de tartalmazza a fajspecifikus univerzálisokat, ugyanakkor az izolált énekből hiányoznak a különleges díszítések, az egyedi jellemzők. Ha két dallamot hallhat a tanulási fázisban, akkor a fiatal madár a saját fajára jellemzőt választja ki, és tanulja meg. Mindebből Peter Marler arra következtetett, hogy a madár rendelkezik egy nemtanult fajspecifikus mintázattal, templáttal.

Ha a fiatal madár nem hallhatja saját énekét a gyakorlási fázisban, akkor a fajspecifikus mintázat egyáltalán nem vagy nagyon rontott formában jelenik meg. A természetes énektanulás ezek szerint azzal kezdődik, hogy a madár összehasonlítja a hallott dallamokat a veleszületett (igazából „velekelt”-et kéne írni) templáttal, a kiválasztott dallamot megtanulja, és a gyakorlás során a saját énekét a tanult templáttal hasonlítja össze. A gyakorlás a csecsemők gügyögésére funkcionálisan emlékeztető elődallamokkal kezdődik, ezek plasztikusan változnak, míg a saját ének hasonlónak nem válik a tanult dallamhoz, illetve míg az idegrendszeri érés be nem zárja a tanulás időablakát, a szenzitív periódust. Amikor az ének eléri végleges formáját – kikristályosodik – a madárnak többé nem kell saját énekét hallania ahhoz, hogy változatlan formában énekeljen. A tanult templát rögzítése a szenzoros fázis, a gyakorlás közbeni tökéletesítés a szen-

¹ Színes ábrák, letölthető források itt találhatóak: <http://www.behav.org/behav/pages/birdsong.htm>

zomotoros fázis. Úgy tűnt tehát, hogy bár a részletekben különbözhetnek az egyes fajok, az énektanulás folyamatának lényege egy univerzális templatmodellben leírható.

Apró részletek

A korai etológia hadat viselt a behaviorizmus ellen, sok érvük között a két legfontosabb módszertani kritika az volt, hogy a behavioristák semmit sem tudnak az állatokról, mert ötven éven át mindössze öt fajt vizsgáltak, és semmit sem tudnak a természetes viselkedésről, mert állataikat mesterséges környezetben tanulmányozták. Az éneket kutató etológusok azonban ugyanilyen bűnbe estek. Több mint négyezer énekesmadár fajt ismerünk, ezek közül gyakorlati szempontok miatt mindössze öt-tíz fajt vizsgáltak, legintenzívebben egyedenegyet, a zebra-pintyét, és ezt a fajt sem természetes körülmények között, hanem laboratóriumban.

Laboratóriumban a dallamokat magnetonról halló fiatal madár valóban a saját fajra jellemző éneket választja, azonban ha az idegen fajú tutor élő madár, akivel a fiatal szociális kapcsolatban áll, akkor az idegen faj énekét tanulja meg. Mondhatni, a madarak is nehezebben győzik le a kognitív disszonanciát távoktatásban, mint személyes példák alapján. A szociális tanulás nem csak az idegen dallam elfogadásában plasztikus, hanem abban is, hogy később zárul le a szenzitív periódus.

A könnyen tartható és ezért sokat vizsgált zebra-pinty az összehasonlító kutatások alapján nem tekinthető átlagos énekesnek. A zebra-pintynél a tutor dallamának megtanulása (szenzoros fázis) és a gyakorlás (szenzorimotoros fázis) átfedő, sok fajnál azonban teljesen elkülönül (például háziveréb). A zebra-pinty életében csak egyszer tanul, sok faj azonban minden évben új dallamokat sajátít

el (például: kanári, örvös légykapó). A zebra-pinty egyetlen és egyszerű dalt tanul, sok faj több és komplex dallamot sajátít el, akár olyan hangmintázatot is, ami a természetben nem fordul elő (például a lantfarkú madár utánozza az autóriasztó, a láncfűrész vagy a fényképezőgép hangját).

A természetes körülmények között végzett vizsgálatok során az is kiderült, hogy sok fajnál a sokféle megtanult ének közül a hímek idősebb korban szelektálnak, bizonyos dallamokat bár megtanultak, később nem adnak elő. Ez a jelenség összefügghet azzal, hogy az ének kiválasztása a kontextustól függ. Ha a szomszéd a territórium határán énekel, a hím fokozhatja a konfliktust, ha ugyanazzal a dallammal vagy a szomszéd számára ismeretlen énekkel válaszol, de kifejezheti békés szándékát, ha a szomszéd repertoárjából választ dallamot, mintegy jelezve, hogy ismeri a kedves szomszédot. A madarak énektanulása és az ének használata tehát jóval plasztikusabb, mint azt régebben feltételezték, de tegyük hozzá, még a viselkedés szintjén sem teljes a kép, mert a vizsgálatok zömét a fejlett országok kevésbé fejlett madarain végzik. A trópusi fajok között sok van, amelyekben a tojók is énekelnek, vannak, amelyek egész éven át tanulnak, és számos más jellemzőben különbözhetnek a mi madarainktól.

A hangszer

Sejthető volt, hogy az énektanulás idegi mediációja nem lehet egyszerű, mert a hallott mintázat szenzoros reprezentációja nem topografikus, és az éneklés motoros parancsmintázata sem az. Feltételezhető, hogy a szenzoros és motoros kód nagyon absztrakt és egymással nagyon szoros kapcsolatban, talán átfedésben dolgozik, amit emlősöknél csak nemrég sikerült kimutatni (Mátyás et al., 2010).

A kutatók szerencséjére maga a hangképző szerv viszonylag egyszerű. Az énekesmadarak a szirinxben, tehát a két főhörgő találkozásánál egy kétoldali páros szervvel adnak hangot. A hangot a szirinxbe betüremkedő két-két nyelvecske rezgése kelti. A hang alap tulajdonságait, amint ezt számítógépes modellel igazolni lehetett, lényegében két tényező határozza meg: a nyelvecskék feszessége és a respirációs nyomás. A mozgató izmok ún. szupergyors rostok, melyek 250 Hz frekvenciás összehúzódnási ritmusa nagyon gyors váltásokat tesz lehetővé. Az énekesmadarak légszövének szerkezete eltérő lehet az ivarok között, és ezt a célszerszámot a hímek képesek a hang alapfrekvenciájára hangolni (Riede et al., 2010). További modulációt tesz lehetővé a nyitott csőr szögének változtatása. Nem várt, de utólag kézenfekvő megoldás, hogy a madarak a két hangképző szervüket egymástól függetlenül is tudják működtetni, aminek köszönhetően duettet énekelhetnek saját magukkal, és nagyrészt ez a magyarázat a madárdal nem lineáris trükkjeire (frekvenciaugrás, szubharmonikusok, bifonáció, determinisztikus káosz) is.

Éneklő pályák az agyban

A feladat most már csak annyi, hogy megért-sük, miként lesz a hallott énekből memória-

nyom és ebből éneket produkáló motoros parancsmintázat! A fülből érkező információ alacsony szintű processzálást követően a talamikus ovoidalis magon (Ov)² keresztül jut a nagygygi hallóterületekre. Az utóbbi években több, független bizonyíték alapján tudjuk, hogy a korábbi elképzelésekkel szemben az énekhang feldolgozásában az elsődleges hallóterületen (L-mezők) kívül az NCM- és CMM-magnak is fontos szerepe van (áttekinti Bolhuis et al. 2010). Kapcsolatrendszerük és funkciójuk alapján ezt a két magot sokan a Wernicke-terület analógiának tekintik.³ Az ének egyes hangjai tonotopikus mintázatot generálnak az NCM-ben. A mintázat egyik különlegessége az, hogy az NCM mesterséges monotonikus hangra nem reagál, másrészt a komplex énekhang által generált mintázat nem vezethető vissza a részek mintázatára. Zebra-pintyek felnőtt korukban is preferálják a tutor (természetes körülmények között az apa) énekét, a preferencia azonban megszűnik az NCM ledálásával. Ez és más adatok arra utalnak, hogy az NCM lehet az elsődleges tárhelye a megtanulandó éneknek. A hallott ének következő állomása a HVC⁴-mag. A HVC léziója néma éneklést okoz, a hím megfelelő helyzetben, megfelelő pózban, megfelelő mozgásmintázattal nem hallat hangot. Az énektanulást megelőzően a HVC

² Az énektanulás idegi hátterének részletes ismertetése meghaladja a dolgozat kereteit. Csak a fontosabb területeket említem, és ezeknek is csak a rövidítését. A madarak agyterületeit és a közöttük lévő ismert kapcsolatok böngészését Schrott Anikó és Kabai Péter (2008) adatbázisa könnyíti meg: <http://www.behav.org/abcd/>

³ A madáragy-anatómusok között nincs teljes konszenzus abban, hogy az egyes magok miként feleltethetők meg az emlős agykéreg területeinek, az sem világos, hogy a megfelelés evolúciós értelemben analógiának vagy homológiának tekinthető-e (ABNC, 2005).

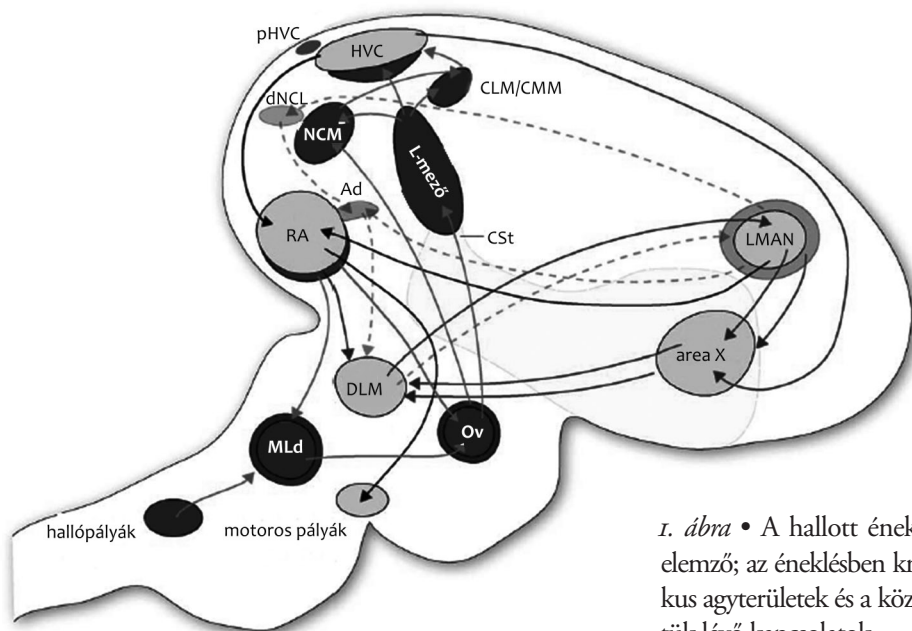
⁴ A HVC jelenleg a „magas vokális központ” (High Vocal Center) rövidítése. Az anatómiában szokatlan elnevezésnek szokatlan története van. A HVC-magot Fernando Nottebohm írta le a hiperstriátum részeként (*hyperstriatum ventrale caudale*). Később kiderült, hogy a mag valójában a neostriátumban van, de a rövidítés – akkor még kis c-vel (HVC) annyira elterjedt, hogy nem változtatták meg, inkább a rövidítésnek adtak új nevet. Pár éve egy konzorcium (ABNC 2005) a madár telencephalon területeinek zömét átnevezte, az új terminológiában *neostriatum* sincs, helyette *nidopalliumot* mondunk.

térfogata jelentősen megnövekszik, mert a területre új neuronok vándorolnak. Fernando Nottebohm ezen felfedezése nagyon jelentős volt, mert elsőként bizonyította, hogy funkcionális kapcsolatot teremtő új neuronok születnek felnőtt gerinces agyában. Neurogenézist azóta emberben is kimutattak, például a bonyolult téri tájékozódásra kényszerülő londoni taxisofőrök hippokampuszában. A HVC többek között az RA-magot idegzi be. A HVC RA-ba projektáló neuronjai éneklés közben tüzelnek, egy-egy neuron a motívum egyetlen szótagja éneklésének egyetlen pillanatában. A pillanat szó szerint értendő, mert az ismétlések során ugyanaz a neuron 10 millisekundos pontossággal tüzel ugyanazon a ponton. A HVC helyi hűtésekor az időbeli mintázat nem változik, csak lassul. Ez arra utalt, hogy az alapritmust a HVC nem kívülről kapja, hanem maga generálja, amire most már közvetlen bizonyíték is van: a motoros parancsmintázatot a HVC saját neuronjainak

kapcsolatrendszere biztosítja egyfajta dominó-elv alapján (Long et al., 2010).

Úgy tűnik tehát, hogy a HVC a saját ének motoros parancsmintázata tárolója, azaz a megtanult tutor templát és a saját ének motoros mintázata térben valamennyire elkülönül, legalábbis felnőtt madárban. A HVC által beidegzett RA-terület egyes neuronjai éneklés közben többször tüzelnek. Nem eldöntött, hogy felnőtt madárban pontosan mit és miként kódol az RA-terület, mivel azonban ez a mag a vokalizációt közvetlenül biztosító motoros magokat idegzi be (nem szerepel az 1. ábrán), és ez az utolsó állomás, ahol az ének teljes parancsmintázatának össze kell állnia, valószínűsíthető, hogy nem az egyes idegsejtek, hanem sok idegsejt tüzelési mintázata reprezentálja a motoros parancsmintázatot.

Mivel a felnőtt madár a HVC- vagy RA-területek lézióját követően nem énekel, a HVC–RA-pályát hagyományosan „motoros” pályának tartották. Újabb keletű közvetlen



1. ábra • A hallott éneket elemző; az éneklésben kritikus agyterületek és a közöttük lévő kapcsolatok

bizonyítékok azonban arra hívják fel a figyelmet, hogy a motoros pálya területei érzékenyek a saját dallam érzékelésére, tehát a motoros és szenzoros funkció együtt van jelen.

Éneket tanuló pályák az agyban

A HVC szükséges a tanult ének produkciójához, de nem elégséges a tanuláshoz. A tanulásban egy másik rendszer, az előagyi anterior pálya vagy másik nevén a szenzomotoros pálya magjai kritikusak. A HVC a striatalis X-területet (Area X) idegzi be, az X-terület a talamikus DLM-maghoz küld axonokat, a DLM az LMAN-magba, az LMAN-mag pedig egyrészt az X-területbe projektál, bezárva ezzel a kört, másrészt az RA-magba, visszakapcsolva az anterior pályát a motoros pályához (1. ábra). Az anterior előagyi pálya mind kapcsolatrendszerében, mind a részletekben, például a neurotranszmitter receptorok eloszlásában analóg – talán homológ – a motoros és beszédtanulásában fontos emléskéreg – bazális ganglionok – talamusz – kéreg pályarendszerrel. A madárban azonban ez a rendszer egyszerűbb – mondjuk inkább, letisztultabb –, mert mintegy célszerszámként alapvetően egy funkciót szolgál, és ezért könnyebben tanulmányozható.

Fiatal madár az anterior pálya sérülése után nem tanul, ám a felnőtt madár változatlanul énekel tovább, ez a rendszer tehát elsősorban nem a produkcióhoz, hanem a tanuláshoz szükséges. Az X-területre projektáló LMAN-mag léziója után a fiatal madár tovább énekel, de nem tanul, az ének túl korán kristályosodik. Érdekes módon az X-terület léziójának hatása ellentétes, az ének nem kristályosodik, és a madár öreg fejjel is mintegy gyakorolja a dallamot. A klasszikus léziós kísérletek eredményeit más, finomabb vizsgálatok (pl. korai gének expressziója) is megerősít-

tették. Feltételezhető, hogy az anterior előagyi pálya a bazális ganglion rendszerhez hasonlóan az előrejelzési hibát (*prediction error*) méri, és ha a saját ének a tanult templáttól különbözik, megnöveli a premotoros mag plaszticitását, a madár módosít a hibás dallamon. Több adat utal arra, hogy a javítás nem egyszerű próba-szerencse alapon, hanem irányítottan történik, bár még nincsen konszenzus abban, hogy a folyamat modellje alapvetően szelekcionista vagy inkább instrukciós. Az sem egyértelmű, hogy a hibajavítás kizárólag az anterior pályán zajlik-e, mert a saját ének hallása nem aktiválja ezt a rendszert, a vizsgálatokba ezért újabban más területeket, elsősorban a bazális ganglionokat is bevonják.

Az utóbbi néhány év eredményei tovább finomították a képet. Hagyományosan a két pályarendszert az énektanulás fázisainak megfelelően a produkcióhoz (motoros pálya), illetve a tanuláshoz (szenzomotoros pálya) társították, azonban kiderült, hogy az érzékelés és a motoros funkció nem válik szét élesen. Az előagyi anterior pálya sérülése esetén a fiatal madár nem produkál elődallamokat, és a gügyögés elmaradásának oka alapvetően a motoros deficit.

Génekről a kultúráig

Ebben a szakaszban néhány érdekes, új eredményről számolok be, amelyek új utat nyithatnak a madárénektanulás megértésében, és ötleteket nyújthatnak a beszéddel foglalkozó kutatók számára.

Venetianer Pál részletesen ismerteti egy gén, a FoxP-2-gén mutációjának érdekes következményeit az emberi beszédre, az egerrek vokalizációjára. A FoxP-2-gén számos szervben expresszálódik, kiesése drasztikus következményekkel jár, a mutáció homozigóta formában letális. Mindez azt valószínűsíti,

hogyan a FoxP-2 nem specifikus beszédgén, de többek között a beszédhez szükséges hálózat megfelelő kialakulásához és működéséhez is szükséges. Hasonló szerepe lehet a madarak énektanulásában. A FoxP-2 mRNS-szint csökkentése az X-területen rontja az énektanulást, a manipulált fiatal zebra-pintyek pontatlanul másolják a tutor dallamát (Haesler et al., 2007). Az X-területre a ventrikuláris zónából vándorolnak be az újonnan keletkezett neuronok. Ha ebben a zónában csendesítik le a FoxP-2-gén működését, a neurogenesis nem szenved mennyiségi zavart, de a létrejövő idegsejteken kevesebb lesz a dendrittüské, az új neuronok mintegy butábbak a kontrollállatokhoz képest (Schulz et al., 2010).

A gének expressziós mintázata az éneklő madár különböző agyterületein ma jól vizsgálható. A génextpressziós elemzések arra utaltak, hogy az énekléskor, illetve a hallott dallam észlelésekor aktiválódó gének száma eléri a százat. A vizsgálatoknak új lendületet ad, hogy publikálták az első énekesmadár genomot (Warren et al., 2010), amelyet a házityúk és az ember genomjával összevetve eddig ismeretlen génekre is ráirányul a figyelem. Az előzetes eredmények alapján úgy tűnik, hogy az énekkel kapcsolatos gének száma eléri a 800-at, és ezek között szabályozó RNS-molekulákat kódoló gének is vannak. Érdekes, hogy a szabályozó RNS-ek egy része mikro RNS, melyek egy bizonyos transzkripció faktor fehérje megfelelő helyeire képesek kötődni, zebra-pintyben éppúgy, mint emberben. Remény van arra, hogy a következő évtizedben a zebra-pinty éneklésének molekuláris vizsgálata elvezet a beszéd molekuláris szabályozásának feltáráshoz.

A látott mozgásmintázat utánzásában fontos szerepe van a tükröneuron-rendszernek. A tükröneuronok akkor tüzelnek, ha egy

látott mozgást utánozunk, tehát ezek kapcsolják össze a vizuális és motoros információt, megkönnyítve az utánzós tanulást. Szerepük nagyon fontos az empátiában is, például autista gyerekek tükröneuron-rendszerének aktivitása az átlagosnál alacsonyabb. A hallott ingerek összevetése a motoros mintázattal a nem topografikus leképezés miatt bonyolult. Ezt a folyamatot segíti a madarak énektanulásában és énekfelismerésében aktív tükröneuron-rendszer, amelyet a HVC X-területre projektáló neuronjai között fedeztek fel (Prather et al., 2008). A felfedezés jelentősége túlmutat az énektanulás körén, feltételezhető, hogy a beszédmegértésben, gyakorlásban is hasonló rendszer működik, így most már emberben is célzottan kereshető; ezen túl, a tudományos előrehaladást gyorsítja, hogy a tükröneuron-rendszer kis testű, könnyen manipulálható állatban vizsgálható.

A hagyományos elképzelés szerint a fiatal madár tanul, és amit tud, auditoros visszacsatolás nélkül is, változatlan formában adja elő. Egy olyan modell, amelyben fiatal korban lezárul a viselkedés és az idegrendszer plaszticitása, nem túl érdekes az ember számára. A madárkutatók szerencséjére, ma már tudjuk, hogy a madarak alkalmazkodóképessége felnőtt korban is megmarad. Erre példa a vizsgálat, amely során az ének megváltoztatására készítették felnőtt madarakat (Sober – Brainard, 2009). Japán sirálykák énekét mikrofonon keresztül egy áramkörrel manipulálták, és a madár a saját énekét egy fülhallgatón keresztül hallotta vissza. A manipuláció lényege az volt, hogy az ének négy szótagjának domináns frekvenciáját megemelték, tehát a madár a saját énekét a vártnál magasabb frekvenciában hallotta. Ennek kiigazítására a sirálykák két héten át minden nap egyre mélyebb hangon énekeltek.

A felnőtt ének plaszticitását a fiatalokhoz hasonlóan az anterior előági pálya biztosítja, szükség esetén mintegy felszabadítva a premotoros RA-magot a HVC szigorú kontrollja alól. Érdekes, hogy a fiatal zebra-pintyekben az RA-mag alvás közben is aktív, és az ének-produkciónak megfelelő mintázatot mutat. Az alvás előtti mintázathoz képest az RA-neuronok nagyjából fele némileg eltérő mintázatban tüzel közvetlenül alvás után (Rauske et al., 2010), ami más vizsgálatokkal együtt arra utal, hogy az alvás közben lezajló folyamat aktív része a tanulásnak. A tutor énekhez való hasonlatosságban mérve a fiatal zebra-pintyek alvás után azonban hibásabban énekelnek, mint előző este, tehát az alvás nem mélyíti el a memórianyomokat. Az alvás utáni rontás mégis fontos a végső dallam kialakulásában, mert azok a pintyek produkálták végül a legjobb másolatot, akik a legrosszabbul énekeltek reggelente (Derégnaucourt et al., 2005)! A pintyek saját éneküket a tanult templáttal hasonlítják össze gyakorlás közben, és memorizálják saját motoros mintázatukat. A tanulási folyamatnak egyaránt része a merev memórianyomok képzése és rugalmas megváltoztatása. Úgy tűnik, az álom nem a memórianyomok rögzítésében segít, hanem épp ellenkezőleg, az RA-neuronok felszabadításával, mintegy kreatívvá teszi a rendszert. Reggel a fiatal madár többféle megálmodott változatot próbál ki, kiválasztja a legjobb utánzatot, s rögzíti a motoros parancsmintázatot.

Említettem, hogy az izolációban felnevelt zebra-pintyek is énekelnek, a dallam tükrözi a fajra jellemző szerkezetet, de torz formában és az egyedi variációk nélkül. Mi történik, ha szegényes és torz izolált éneket játszunk le mintaként a fiatal hímek első generációjának? Tovább rontják-e az ének minőségét, és a hiba mértéke generációról generációra növekszik?

Érdekes módon ennek az ellenkezője történik, az izolált éneket megtanuló fiatalok dallama jobb, mint a templát, és az ének generációról generációra egyre jobban hasonlít a vad típusra (Fehér et al., 2009). A genetikailag kódolt fajspecifikus alapmintázatot a fiatalok két szempontból módosították, egyrészt az abnormálisan hosszú szótagokat lerövidítették, másrészt új, egyedi motívumokat is beleszőttek az eredeti szegényes énekbe. Ezzel egyedi, de a természetes populációkra jobban emlékeztető új kultúra jött létre, amelyet sokan az emberi kultúra, nyelv jól vizsgálható modelljének tartanak. A párhuzam azonban nem annyira a nyelv, mint a beszédprodukciónak evolúciójával vonható meg, mert gyakorlatilag semmit sem tudunk arról, van-e a kogníciónak szerepe a zebra-pintyek énektanulásában.

A gondolkodó madár

Tyúkeszűnek (*birdbrain*) nevezni bárkit, semmilyen nyelven nem számít bókknak még ma sem, pedig már tudjuk, hogy egyes madárfajok tudatosan készítenek eszközöket, van számosságfogalmuk, epizodikus memóriát képeznek, rendelkeznek elmeteóriával (*theory of mind*), és képesek mentális időutazásra, azaz tudatosan felkészülnek arra, hogy a következő nap hol és mit fognak csinálni. Az apró énekesmadarak is okosak, a mi laboratóriumunkban a zebra-pintyek gyorsan megtanulják, hogy egy libikókára ugorva társukat fel tudják emelni a másként nem elérhető finom falatokhoz.

Mivel gondolkodnak a madarak? A hagyományos képzet szerint az emlősgy olyan madáragy, amelyre kérget húzott az evolúció, tehát az emlősök agya több és minőségileg jobb a madarakénál. Mivel a neokortex nélkülözhetetlen a tanuláshoz és gondolkodáshoz, a kérget nélkülöző agy csak egyszerű

reflextevékenységeket képes szabályozni. Ez az elképzelés ma már nem tartható, mert sok, független bizonyíték alapján tudjuk: a striátumnak vélt régiók jelentős része valójában pallidum, és megfelel az emlősök neokortexének (ABNC, 2005). Az emlőség tehát nem minőségében, hanem szerkezetében más.

Mivel a madarak kognitív képességei vetekednek az emlősökével, meglepő, hogy az énekesmadarak vokalizációjában a kogníció meggyőző lenyomatát még nem sikerült kimutatni. Az énekesmadarak dalai elsősorban az egyed minőségét hirdetik, és szexuális szelekció alatt állnak. Beteg madár gyengén énekel, táplálékhiányban fölnevelt madarak HVC- és RA-magja kicsi, énekiük rossz utánzat, s ezeket a hímeiket a tojók gyengébb minőségűnek értékelik (Nowicki et al., 2002). Sok énekesmadár a körülményeknek megfelelően változtatja vokalizációját. Zajos városokban a feketerigók hangosabban énekelnek vidéki társaiknál, és daluk komplexitása is fokozódik, ha sok a vetélytárs a környéken. A plaszticitás tehát részben válasz lehet a fizikai környezet korlátaira, de elsősorban az egyed belső állapotát tükrözi, a madáréneket nem tekinthető szemantikus jelzésnek. Ez azért lehet meglepő, mert néhány madár vész- vagy csődítő kiáltásának van jelentéstartalma. A házikakas másként kiált, ha földi vagy légi ragadozót észlel. A feketefejú cinege a különböző ragadozók láttán ugyanazt a csődítő kiáltást hallatja, de a kiáltás végén elhangzó „dí” szótag száma arányos a ragadozó méretével. Az énekekkel szemben tehát a kiáltásnak sok esetben van jelentése, de hogy a nem tanult kiáltást a madarak öröklött reflexek vagy tapasztalataik alapján módosítják, nem tudjuk. A tapasztalat szerepére utal, hogy egy másik faj, a kanadai csuszka is megfelelő módon reagál, „érti” a feketefejú cinege kiáltásá-

nak jelentését. Jelenleg annyit mondhatunk, hogy a madarak énektanulásában nem, de a vokalizáció alkalmazásában kimutathatóak a kogníció jelei. Nem tudható, hogy a gazdag repertoárral rendelkező trópusi fajok alapsabb vizsgálata változtatna-e ezen a képen.

Az énekesmadarakon kívül a kolibrók és a papagájok is tanulják a vokalizációt. A papagájok, legalábbis egy afrikai szürkepapagáj, a nemrég elhunyt Alex képes volt összekötni a vokalizációt magas szintű kognitív folyamatokkal. Alex angol nyelven kimondta tárgyak nevét, színét, anyagát, megszámlolta a tárgyakat hatig, értette és használta a kisebb-nagyobb, azonos-különböző stb. relációt, és képes volt ezeket egymásba ágyazva használni. Meg tudta például mondani, hogy hány piros kocka van egy tálcán, amelyre különböző színű kockákat és golyókat helyeztek. Meg tudta mondani, hogy mi a különbség két tárgy között, például a színük vagy az anyaguk más. Alex valószínűleg gyakorolta az emberi gondolkodás legnagyobb vívmányait, a hazudozást és a semmi fogalmát. A tálcán lévő két piros, három kék és négy zöld kocka alapján válaszolnia kellett arra a kérdésre: *milyen szín három?* A papagáj nem akart dolgozni, helyette csikizést kért, és a kérdésre többször azzal válaszolt, hogy öt. Végül Irene Pepperberg azt mondta: *Na jól van, milyen szín öt?*, mire Alex azt mondta: *Semmi*.

Alex adekvát módon használta az igéket és főneveket, „beszéde” azonban nélkülözte az emberi nyelv sajátosságait. Mindez arra utal, hogy a madarak éneke jó modell az emberi beszéd, de nem az emberi nyelv biológiájának megértéséhez. Ám ahogy a közelmúlt, a közeljövő is tartogat meglepetéseket.

Kulcsszavak: *madáréneket, tanulás, madarak, nyelv, kogníció*

IRODALOM

- ABNC – Avian Brain Nomenclature Consortium (2005): Avian Brains and a New Understanding of Vertebrate Brain Evolution. *Nature Reviews Neuroscience*. 6, 151–159. • <http://avianbrain.org/papers/avianbrainnomenclature.pdf>
- Bolhuis, Johan J. – Okanoya, K. – Scharff, C. (2010): Twitter Evolution: Converging Mechanisms in Birdsong and Human Speech. *Nature Reviews Neuroscience*. 11, 747–759. • <http://www.biologie.fu-berlin.de/verhaltensbiologie/publikationen/bolhuis-okanoya-scharff-TwitterEvol-2010.pdf>
- Derégnaucourt, Sébastien – Mitra, P. P. – Fehér O. – Pytte, C. – Tchernichovski, O. (2005): How Sleep Affects the Developmental Learning of Bird Song. *Nature*. 433, 710–716. DOI: 10.1038/nature03275
- Fehér Olga – Wang, H. – Saar, S. – Mitra, P. – Tchernichovski, O. (2009): De Novo Establishment of Wild-Type Song Culture in the Zebra Finch. *Nature*. 459, 564–568.
- Haesler, Sebastian – Rochefort, C. – Georgi, B. – Licznarski, P. – Osten, P. – Scharff, C. (2007): Incomplete and Inaccurate Vocal Imitation After Knockdown of Foxp2 in Songbird Basal Ganglia Nucleus Area X. *Plos Biology*, 5, E321 • <http://www.biologie.fu-berlin.de/verhaltensbiologie/publikationen/haesler-rochefo-cs-plos-12-07.pdf>
- Long, Michael A. - Jin, D. Z. – Fee, M. S. (2010): Support for a Synaptic Chain Model of Neuronal Sequence Generation. *Nature*. 468, 394–399. • <http://phys.psu.edu/~djin/PDFs/LongJinFeeNature2010.pdf>
- Mátyás Ferenc – Sreenivasan, V. – Marbach F. – Wacongne, C. – Barsy B. – Mateo, C. – Aronoff, R. – Petersen, C. C. H. (2010): Motor Control by Sensory Cortex. *Science*. 26, 1240–1243. • <http://www.sciencemag.org/content/330/6008/1240.full>
- Mooney, Richard (2009): Neurobiology of Song Learning. *Current Opinion in Neurobiology*. 19, 654–660.
- Nowicki, Stephen – Searcy, W. A. – Peters, S. (2002): Quality of Song Learning Affects Female Response to Male Bird Song. *Proceedings of the Royal Society London B*. 269, 1949–1954. • <http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/269/1503/1949.full.pdf>
- Pepperberg, I. (2002): Cognitive and Communicative Abilities of Grey Parrots (*Psittacus Erithacus*). *Current Directions in Psychological Science*. 11, 83–87. • <http://www.linguistics.pomona.edu/lcs11fall04/readings/pepperberg.pdf>
- Prather Jonathan F. – Peters S. – Nowicki S. – Mooney R. (2008): Precise Auditory-Vocal Mirroring in Neurons for Learned Vocal Communication. *Nature*. 451, 305–10. doi:10.1038/nature06492
- Rauske, Peter L. – Chi, Z. Y. – Dave, A. S. – Margoliash, D. (2010): Neuronal Stability and Drift Across Periods of Sleep: Premotor Activity Patterns in a Vocal Control Nucleus of Adult Zebra Finches. *The Journal of Neuroscience*. 30, 2783–2794. • <http://www.jneurosci.org/content/30/7/2783.full>
- Riede, Tobias – Fisher, J.H. – Goller, F. (2010): Sexual Dimorphism of the Zebra Finch Syrinx Indicates Adaptation for High Fundamental Frequencies in Males. *Plos ONE*. 5, 6, E11368 • <http://www.plosone.org/article/info:doi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0011368>
- Schrott Anikó – Kabai Péter (2008): ABCD: a Functional Database for the Avian Brain. *Journal of Neuroscience Methods*. 167, 393–395.
- Schulz, Steffen – Haesler, S. – Scharff, C. – Rochefort, S. (2010): Knock-Down of Foxp2 Alters Spine Density in Area X of the Zebra Finch. *Genes Brain and Behaviour*, 9, 732–740. DOI: 10.1111/j.1601-183X.2010.00607.x
- Sober, Samuel J. – Brainard, Michael S. (2009): Adult Birdsong Is Actively Maintained by Error Correction. *Nature Neuroscience*. 12, 927–931. • <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2701972/>
- Warren, W. C. et al. (2010): The Genome of a Songbird. *Nature*. 464, 757–762. • <http://www.nature.com/nature/journal/v464/n7289/full/nature08819.html>

A NYELVI ZAVAROK VIZSGÁLATÁNAK SZEREPE A NYELVI KÉPESSÉG KUTATÁSÁBAN

Kas Bence

tudományos segédmunkatárs,
MTA Nyelvtudományi Intézet,
ELTE GYK Fonetikai és Logopédiai Tanszék
benkas@nytud.hu

1. A nyelvi képesség veleszületettségének problémája

Az emberi nyelvi képesség kutatásában központi kérdés a veleszületettség problémája. Széles körben elfogadott az a nézet, mely szerint az ember kell, hogy rendelkezzen valamiféle specifikus képességgel, amely lehetővé teszi számára a nyelv elsajátítását, hiszen ez a képesség még a hozzánk genetikailag legközelebb álló állatfajok számára is elérhetetlen. A fő probléma a veleszületett képesség nyelvspecifikussága, vagyis az, hogy létezik-e genetikai értelemben specifikus nyelvi szerveződés az emberben. Ahogy Pléh Csaba tanulmánya megmutatta, e probléma hagyományosan a kognitív pszichológia és nyelvészet egyik klasszikus kérdése, amelyre többféle válaszkíséret, elméleti modell született. Manapság két megközelítés van versenyben, melyek a humán nyelvi képesség biológiai alapjait eltérően közelítik meg. A Noam Chomsky (1968/2003) munkáiban gyökerező *nativista* megközelítés szerint a nyelv-sajátítást egy genetikailag kódolt nyelvi modul teszi lehetővé azáltal, hogy a világ minden nyelvében közös tulajdonságokat, illetve azok általános elveit és

paramétereit (például szófajok, szórendi típusok) egy ún. univerzális nyelvtan formájában tartalmazza. Ennek az erős, gének által szabályozott képességnek a birtokában a fejlődő gyerek a környezet beszédmintája alapján hamar „beállítja” a számára eleve adott nyelvi paramétereket, ami megmagyarázza az anyanyelv-elsajátítás látszólag igen gyors és zökkenőmentes lefolyását. A másik megközelítés ezzel szemben a kevésbé erős és specifikus genetikai meghatározottságot és a nyelvtanulás tapasztalatalapú és konstruktív voltát hangsúlyozza. A többek közt Michael Tomasello (Lukács, 2004) által képviselt *konstruktivizmus* szerint nem szükséges nyelvspecifikus genetikai módosulást feltételezni az embernél, hiszen az emberre jellemző, kiemelkedő szintű általános szociális és kognitív képességek képesek önmagukban megmagyarázni a nyelvtanulást. Ilyen képességek többek között a szándék-tulajdonítás, az észlelési és fogalmi kategóriák kialakítása, a sorozatok (pl. hangok, szavak) közti analógiákra való érzékenység.

2. A nyelvfajlárdési zavarok

A két fenti megközelítés közti versengés többféle kutatási irány eredményeiből merít érve-

ket, melyek közül az egyik legjelentősebb a nyelvfejlődési zavarok, azon belül is a specifikus nyelvi zavar vizsgálata. A *specifikus nyelvi zavar* (specific language impairment – SLI) elnevezés a nyelvi képességek jelentős és szelektív elmaradása az értelmi képesség és az érzékszervek életkornak megfelelő szintje mellett. Azoknál a gyerekeknél diagnosztizálják tehát e zavart, akiknél a nyelvelsajátítás tempója és minősége nem éri el tipikusan fejlődő kortársaikét, annak ellenére sem, hogy nem tapasztalható náluk intellektuális képességzavar, érzékszervi fogyatékoság (pl. hallás-sérülés), neurológiai betegségek vagy szociális zavarok. Az SLI gyakorisága egy USA-beli nagymintás felmérés alapján kb. 7%-ra tehető. E gyerekek nyelvi fejlődése lassabb ütemű, gyakran csak két-hároméves korban kezdenek szavakat használni, ehhez mérten is késik a mondatalkotás megjelenése. Bár a nyelvi tünetek viszonylag változatosak, a legtöbbjük egyszerű, nyelvtanilag hibás, szókincs szempontjából kevésbé differenciált nyelvet használ, jellemzőek a kiejtési zavarok is. Sokan közülük megértési nehézségekkel küzdenek, azaz nem csupán a nyelvi kifejezőképességük gyenge, hanem mások beszédének a megértése is problémát okoz nekik (az SLI-ről vö. Pléh, 2008; Pléh et al., 2008). Jól mutatja a nyelvi zavarra jellemző nyelvtani és lexikai hibákat a következő szövegrészlet, melyben egy tízéves SLI-os gyerek egy képtörténet alapján mesél (a hibák *-gal jelölve):

„Hát, hát, mondjuk nézik a békát egy üvegben. És a kutya is bámulja. Azután [*] elaludt a kislí, és ő meg kiszök [*]. Kimászni az ablakból [*]. Fölkeltek és meglepődött, hogy eltűnt a békája. Erre tessék, keresgélje [*], keresgélje [*]. És utána szól valakinek, azután [*] leesik véletlenül. Utána, utána kipottyant. Megmentette a kutyáját. Azután

[*] még keresték tovább az erdőbe [*]. Megnézték oda [*], hogy... és ezután [*] kibújt egy állatka. És azután [*] lerázta a fán [*] a darazsat. És a kislí még keresi tovább. Akkor a kutya lerántotta a darazsfészket. Mert... mert most már őt üldözi a kutya, de véletlenül kibújt egy bagoly az odúba [*]. Azután pedig el akarja őt kapni. Utána pedig elmegy, keresgélje [*]. Kibújt egy szarvas és ment vele együtt. Leestek. És utána a vízbe pottyantak, és azt hitték, hogy az egy árok volt. És hallották valahová [*], hogy ott van valahol a béka. Maradjon csöndbe a kutya. Megnézik ott hátul. Ott van a családja. Azután [*] ott vannak a kölykei [*]. És utána búcsút integetnek [*] neki. Ennyi.”

3. A nyelvi zavar nativista magyarázatai

Mi az oka a nyelvfejlődési zavarnak? Sokan vélik úgy, hogy az e kérdésre adott válasz közelebb vihet a fenti alapkérdés, azaz a humán nyelvi képesség veleszületettsége kérdésének megválaszolásához is. A nyelvi zavar okaira adott magyarázatok ugyanis a nativista vagy a konstruktivista elsajátításelméletből indulnak ki, és azokat akarják igazolni. A nativista megközelítést alkalmazó nyelvzavar-kutatók *nyelvtanspecifikus* magyarázatokat adnak, szerintük az SLI a genetikailag kódolt nyelvi képesség sérülésének következménye. Gondolatmenetük alapján, mivel az univerzális nyelvtan egy genetikailag meghatározott agyi modul terméke, (i) a nyelvi képesség más kognitív struktúráktól függetlenül sérülhet, (ii) a sérülések öröklődnek, és nyelvészeti terminusokban írhatók le. Ilyen elméletet publikált többek közt Harald Clahsen és Detlef Hansen 1997-ben, Myrna Gopnik és Martha B. Crago szintén 1997-ben, Heather van der Lely 2003-ban, Mabel L. Rice, Kenneth Wexler és Patricia Cleave 1995-ben (az SLI

elméleteiről vö. Pléh, 2008; Pléh et al., 2008; Kas, 2009). Feltevéseik hangsúlya bár eltér, a fenti alaphipotézisben megegyeznek. Clahsen és Hansen például az egyeztetés zavarát feltételezi SLI-ban, Gopnik és Crago pedig a nyelvtani jegyekre – például szám, személy, idő – való érzéketlenséget, „nyelvtani jegyvakságot”. Az angol SLI-adatok látszólag alá is támasztják e feltevéseket, hiszen az angol gyerekek legtipikusabb nyelvi hibái az egyeztetést jelölő igeragok és segédigék elhagyása, például az egyes szám harmadik személyű *-s* igerag elhagyása a **Daddy take it, az is* segédige elhagyása a **Peter here* mondatban (vö. Kas, 2009).

Egyetlen nyelv azonban kevés a bizonyításhoz; a nyelvtanspecifikus elméletek minden nyelvben hasonló hibamintázatot jósolnak SLI-ban, hiszen a nyelvelsajátítás alapját képező, nyelvtől független univerzális nyelvtan károsodását feltételezik. Nagyrészt ez a predikció váltotta ki az SLI tüneteinek nyelvközi összehasonlító vizsgálatát a kilencvenes évektől. A kapott eredmények azonban általában véve nem felelnek meg a nyelvtanspecifikus elméletek várakozásainak. Kiderült, hogy a nyelvtípus, azaz az adott nyelv nyelvtanának tulajdonságai nagyban befolyásolják az SLI-os gyerekek hibázásait és az elsajátítás színvonalát. Azokban a nyelvekben, amelyek viszonylag kevés ragot használnak, az angolhoz hasonló tünetek tapasztalhatók, így a svédben a jelen idejű igealakok (például *springer* 'fut') helyett igeidő szempontjából jelöletlen főnévi igenév (*springa* 'futni') használata. Ezzel szemben, a gazdagon ragozó nyelvekben a gyerekek közel sem vétenek annyi ragozási hibát, mint az angolban, és amikor hibáznak, akkor sem elhagyják a ragokat, hanem rendszerint más ragozott alakokkal helyettesítik, például az olaszban többes szám harmadik

személy (*dormono* 'alszanak') helyett egyes szám harmadik személyt (*dorme* 'alszik') használnak. Az igen bonyolult morfológiai rendszerű héberben pedig csak egyes, hangtanilag is kivételesen viselkedő ige csoportok esetében hibáznak, általában véve megfelelően sajátítják el a ragozási rendszert (az SLI tüneteinek nyelvközi összevetéséről vö. Kas, 2009). Bár a magyar igeragozási rendszert a fentiekhez képest a tárggyal való egyeztetés (alanyi és tárgyias ragozás) és a magánhangzó-harmónia tovább nehezíti, hasonló mintázatot mutat a magyar gyerekek teljesítménye is. Spontánbeszéd-vizsgálataink szerint az igeragozásban az egyeztetési hibák aránya 5% alatti, és kísérleti mondatisméltéses helyzetben sem haladja meg átlagosan a 30%-ot, ami ismét az ige egyeztetési szabályok nagyfokú ismeretére vall. Ennél nagyobb hibaarány csak a többes szám második személyű igealakok használatában mutatkozott; itt a jellemző hibázás a többes szám harmadik személyű igealakkal való helyettesítés volt, például **Ti építettek egy várat*. (Kas, 2009; Lukács et al. 2009). Mindezek az eredmények nem támogatják a nyelvtanspecifikus elméleteket, hiszen nem sikerült sem a ragozás, sem általában véve az egyeztetés nyelvfüggetlen zavarát bizonyítani. A tünetek sokkal inkább arra utalnak, hogy nyelvenként más nyelvtani részrendszer elsajátítása okoz nehézséget a gyerekek számára.

4. A nyelvi zavar konstruktivista magyarázatai

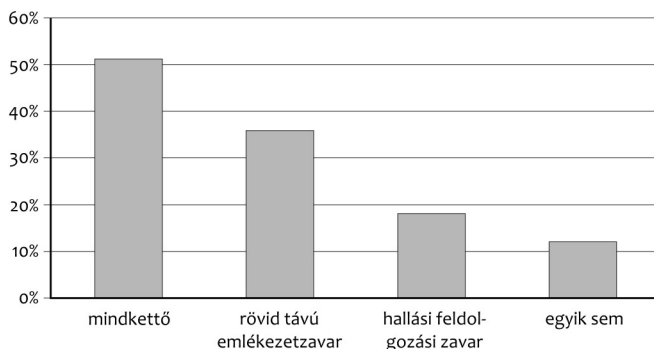
Az SLI tüneteinek és a nyelvtípus közötti összefüggést jobb eséllyel magyarázhatják azok az elméletek, melyek a nyelvelsajátítást nagy mennyiségű tapasztalat megszerzésén alapuló konstruktív tanulási folyamatként fogják fel, a nyelvi zavar okát pedig a nyelvi bemenet (azaz a környezet beszédmintája) feldolgozá-

si zavarában látják. Az ún. *bemenet-feldolgozási* magyarázatok szerint az SLI-t a nyelvtanuláshoz szükséges kognitív alapképességek zavarai okozzák, maga a kiváltó ok tehát nem nyelvi természetű. Az ide tartozó különböző elméletek megegyeznek abban, hogy a nyelvi fejlődés deficitjei más kognitív vagy szenzoros hiányosságból fakadnak, például a gyors hallási feldolgozás vagy a verbális rövid távú emlékezet deficitje okozza a nehézséget (Pléh, 2008; Pléh et al., 2008; Kas, 2009). Mindkét képesség közvetlen kapcsolatban áll a nyelvi tapasztalatszerzéssel, hiszen a folyamatos beszédfeldolgozáshoz alapvetően szükséges a gyorsan egymást követő hangok sorozatának azonnali feldolgozása, a szótanuláshoz pedig a verbális rövid távú emlékezet. E két képesség valamelyikének zavara a beszélő környezet nyelvi mintájának gyengébb feldolgozását vonhatja maga után, ami akadályozza a szókincs és a nyelvtani rendszer elsajátítását. Leonard (1998) szerint a feldolgozási képességzavarok a nyelvek egyes alaki tényezőivel való egybeesése okozhatja a nyelvcsajátos tüneteket SLI-ban. Így például az angol igeragok azért nehezen tanulhatók, mert egyrészt a morfémák ritkán fordulnak

elő és nehezen észlelhetők az igealakok végén (vö. *walk – walks*), másrészt a gyerekek hallási feldolgozási képessége és verbális emlékezete is elmaradást mutat; e két dolog egybeesése pedig azt eredményezi, hogy a gyerekek nem lesznek hatékonyak a ragok szerepének elsajátításában. Támogatja ezt az elképzelést Dorothy Bishop (2001) vizsgálata is, melyben SLI-t mutató gyerekek rövid távú emlékezeti és gyors hallási feldolgozási képességét vizsgálta, és nagyfokú együttjárást talált a nyelvi zavar és a két említett feldolgozási képesség deficitje között (*i. ábra*), különösen gyakori volt e két deficit együttes előfordulási aránya. Emellett azonban érdekes az is, hogy a gyerekek mintegy 10%-ánál egyik feldolgozási deficit sem volt kimutatható, viszont nyelvi teljesítményük nekik is gyenge volt. Ez tehát arra utal, hogy bár a feldolgozási deficitek a nyelvi zavarok nagy százalékát magyarázhatják ugyan, de nem feltétlen felelősek minden esetben.

5. A nyelvi zavar genetikai vizsgálatai

Az SLI örökölhetősége és az öröklés mintázatai mindkét elméletcsoport számára releváns lehet. Régi megfigyelés, hogy a nyelvi zavarok



i. ábra • Rövid távú verbális emlékezeti és gyors hallási feldolgozási zavarok előfordulási aránya SLI-ban; Bishop, (2001) nyomán

	Egypetétjű	Kétpetétjű
Gyors hallási feldolgozás	0,60	0,49
Fonológiai rövid távú emlékezet	0,64	0,28

1. táblázat • Egy- és kétpetétjű ikrek feldolgozási teljesítménymutatóinak együttjárása
Dorothy Bishop (2001) nyomán

a családban halmozódnak, tehát az érintett gyerekek szülei között az átlagosnál gyakrabban találunk szintén nyelvi zavart mutató egyéneket (Stromswold, 1998). Az efféle családgenetikai vizsgálódások alátámasztják ugyan a nyelvi zavar családi halmozódását, de nem segítenek szétszálazni a belső és a külső tényezőket, hiszen egy családon belül nemcsak a gének, de a környezet is hasonló. E célból vizsgálták a nyelvi zavar előfordulásának együttjárását egy- és kétpetétjű ikerpárokban. Karin Stromswold (2001) tíz vizsgálatot átfogó áttekintése szerint egypetétjű ikerpárok esetében a nyelvi zavar együttes előfordulásának aránya átlagosan 80,3%, míg kétpetétjűeknél ez az érték 46,3%. Miután az egypetétjű ikerpárok genetikailag azonosak, a kétpetétjűek génállománya közti átfedés viszont csak 50%, ez az eredmény arra utal, hogy a nyelvi zavar megjelenését jelentős mértékben genetikai tényezők befolyásolják. Az SLI jelentős genetikai meghatározottsága azonban nem feltétlenül jelenti azt, hogy nyelvspecifikus gént vagy génhibát kell keresni a háttérben, hiszen a nyelvtanulást megalapozó kognitív/szenzoros képességek genetikai alapja is károsodhat, ami hasonló öröklődési mintázatot eredményezhet. E lehetőséget valószínűsítik Dorothy Bishop, Tony North és Chris Donlan (1996), valamint Bishop (2001) adatai, amelyek nyelvi zavart mutató ikerpárok vizsgálatában mutatják a fent említett két feldolgozási képesség öröklési együttjárásait (1. táblázat). Eredményeik szerint az egypetétjű

ikerpárok tagjainak verbális rövid távú emlékezeti teljesítménye között jóval nagyobb az együttjárás, mint a kétpetétjű ikerpárok tagjai között, ami arra utal, hogy ennek a képességnek az egyéni színvonala nagyrészt genetikailag meghatározott. Nem volt bizonyítható hasonló összefüggés a gyors hallási feldolgozás esetében; itt az ikerpárok tagjai közti konkordancia szintjében nem volt eltérés az egy- és kétpetétjű ikrek között. Ez arra utal, hogy a gyors hallási feldolgozás képessége inkább környezeti tényezők által meghatározott (magyarul vö. Pléh 2008; Pléh et al., 2008).

Ugyanezt a gondolatmenetet követte Bishop, Caroline Adams és Courtenay Frazier Norbury (2006) vizsgálata, amelyben 173 ikerpárnál – akiknek, szülői kérdőívek alapján, 47%-a volt nyelvi zavar szempontjából veszélyeztetett – azt vizsgálták, hogy környezeti vagy genetikai meghatározottságú a verbális rövid távú emlékezet, az igeragozás és a mondatmegértés, illetve, hogy milyen összefüggések tárhatók fel e teljesítmények között. Mindhárom feladatra nézve azt kapták, hogy egypetétjű ikreknél kisebb a variáció az ikerpárok teljesítménye között (ha az egyik gyenge, a másik sem nagyon közelít az átlaghoz), mint kétpetétjűeknél. Ez a fentieket erősíti meg és egészíti ki, vagyis a mondatmegértés, az igeragozás és a verbális emlékezet gyengesége genetikai alapú. A második vizsgálat e genetikai hatást mutató képességek közti kapcsolatra irányult: milyen mértékben jósolja be az egyik ikerpár rövid távú emlékeze-

ti teljesítménye a másik pár igeragozásban vagy mondatmegértésben mutatott teljesítményét? Ennek az elemzésnek a fő célja az volt, hogy kiderítse, a nyelvtani deficitek a verbális emlékezet gyengeségének következményei-e. Az egyik lehetséges összefüggés szerint a nyelvtani deficiteket a fonológiai rövid távú emlékezet gyengesége okozza, ez az, ami genetikailag meghatározott (A-modell). Ezt támogatná, ha az egytétjű ikerpároknál erősebb lenne az összefüggés az egyik gyerek emlékezeti és a másik gyerek nyelvtani teljesítménye között, mint a kéttétjűeknél. A másik lehetőség, hogy a nyelvtani és a verbális emlékezeti deficitekért más-más genetikai tényezők felelősek (B-modell) (2. ábra).

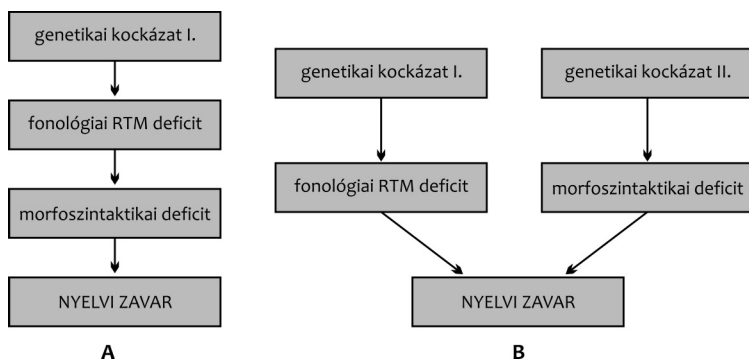
Az eredmények meglepő módon azt mutatták, hogy az egy- és kéttétjű ikerpároknál hasonló az összefüggés az egyik gyerek emlékezeti és a másik gyerek nyelvtani teljesítménye között. Ez azt jelenti, hogy a nyelvtani és az emlékezeti teljesítmény színvonala nem esik egybe jobban a genetikailag közel azonos egytétjű ikerpároknál, mint a sokkal inkább különböző kéttétjűeknél, vagyis a két képesség genetikai alapja nem azonos. Ennek ellenére bebizonyosodott, hogy az SLI-kategóriá-

ba legnagyobb valószínűséggel azok a gyerekek kerülnek, akikre mind a rövid távú, mind pedig a nyelvtani képességek gyengesége jellemző: e gyerekek aránya a SLI-és nem SLI-csoportokban 7,58:1.

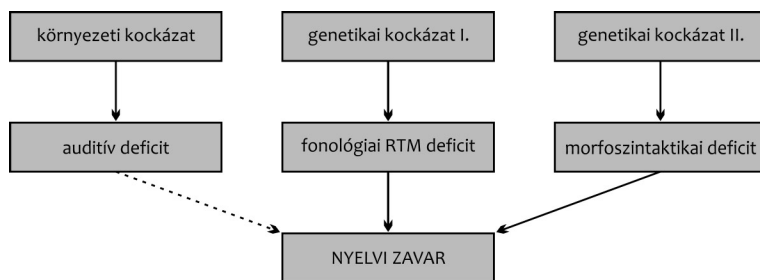
6. Összegzés

A fenti eredmények azt mutatják, hogy bár a verbális rövid távú emlékezet és a nyelvtani zavarok egyaránt jelentős mértékben örökletesen meghatározottak, valószínűleg nem azonos genetikai tényezők állnak mögöttük. A specifikus nyelvi zavar tehát komplex hátterű fejlődési zavar, amely legvalószínűbben többféle genetikai és környezeti kockázati tényező együttjárása esetén alakul ki. (3. ábra)

Ami a nyelvi képesség genetikai alapjait illeti, jelentős felismerés, hogy az angolban az igeragozás és a szintaktikai megértés örökölhető zavarait nem magyarázza a fonológiai rövid távú emlékezet deficitje, ahogy a szókincs, az artikuláció, az intellektus zavarai sem. Ez az eredmény – bár szűkíti a bemenetfeldolgozási elméletek lehetőségeit – azonban mégsem támogatja egyértelműen a nyelvtan-specifikus magyarázatokat és velük a nyelvelsajátítás nativista megközelítését, tehát nem



2. ábra • A morfoszintaktikai és a rövid távú verbális emlékezeti deficit genetikai összefüggésének hipotetikus modelljei



3. ábra • Genetikai és környezeti kockázati tényezők szerepe az SLI keletkezésében Dianne Newbury nyomán

bizonyítja a nyelvi gén vagy nyelvi modul létezését. Az univerzális nyelvtant kódoló gén feltevésének továbbra is ellentmond a nyelvi zavar tüneteinek nyelvközi sokszínűsége. A nyelvek közötti eltérés miatt indokolt lenne hasonló, a különböző nyelvi és nyelvhez kapcsolódó kognitív teljesítmények genetikai összefüggéseit más nyelvekben is vizsgálni. Az eddigi eredmények az angolra korlátozódnak, az pedig már bebizonyosodott, hogy a nyelvi deficitek természete más típusú nyelvekben teljesen más, így a genetikai összefüggések sem általánosíthatók maguktól értetődő módon. Ezen kívül, lehetnek további általános kognitív deficitek, amelyeket eddig nem vizsgáltak, de közülük lehet a nyelvtanuláshoz, így a fentebb felsoroltak közül az analógia-felismerés, az implicit tanulás általános mechanizmusai. Korántsem biztos tehát, hogy nincs olyan genetikailag erősen befolyásolt kognitív képesség, amelynek zavara összefüggésbe hozha-

tó a nyelvtani deficitekkel, Bishop és munkatársai vizsgálatából csak annyi derült ki, hogy a verbális rövid távú emlékezet nem ilyen. Az eredményekből paradox módon az is következik, hogy mivel egyre több a nyelvi képességgel nyilvánvalóan kapcsolatban álló genetikai tényező, egyre kevésbé tartható a nativizmusnak az a megközelítése, mely szerint a nyelvtani képesség egyetlen génhez köthető (lásd még Venetianer Pál tanulmányát). Egyre valószínűbbnek látszik, hogy az emberi nyelvi képesség evolúciósan nem egy adott gén mutációja, hanem több, független adaptív specializáció következménye. Ezt támasztja alá az is, hogy a nyelvi képesség jelentős zavarát csak több, egymástól jórészt független tényező zavarának együttes jelenléte okozza.

Kulcsszavak: *nyelvi zavar, nyelvi képesség, nyelvtan, nyelvfeldolgozás, családkutatás, rövid távú emlékezet*

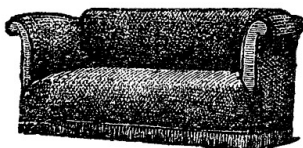
IRODALOM

- Bishop, Dorothy V. M. (2001): Genetic and Environmental Risks for Specific Language Impairment in Children. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 356, 369–380. • <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1088433/pdf/TB010369.pdf>
- Bishop, Dorothy V. M. – Adams, C. V. – Norbury, C. F. (2006): Distinct Genetic Influences on Grammar and Phonological Short-term Memory Deficits:

Evidence from 6-Year-Old Twins. *Genes, Brain and Behavior*, 5, 158–169. • http://psyweb.psy.ox.ac.uk/oscci/dbhtml/dbrefs.htm#Quick_links

- Bishop, Dorothy V. M. – North, T. – Donlan, C. (1996): Nonword Repetition as a Behavioural Marker for Inherited Language Impairment: Evidence from a Twin Study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 391–403. • http://psyweb.psy.ox.ac.uk/oscci/dbhtml/dbrefs.htm#Quick_links

- Chomsky, Noam (1968/2003): *Mondattani szerkezetek. Nyelv és elme*. Osiris, Budapest
- Kas Bence (2009): Morfológiai rendszerek elsajátításának nehézségei nyelvfejlődési zavarban. In: Marton Klára (szerk.): *Neurokognitív fejlődési zavarok vizsgálata és terápiája: út az evidencián alapuló gyakorlat felé*. Eötvös, Budapest
- Leonard, Laurence B. (1998): *Children with Specific Language Impairment*. MIT Press, Cambridge, Mass. <http://books.google.hu>
- Lukács Á. (2004): Egy markáns ellenvélemény. Könyvismertetés: Michael Tomasello: *Constructing A Language – A Usage-Based Theory Of Language Acquisition*. *Magyar Pszichológiai Szemle*. 2, 279–286. • http://www.pszich.u-szeged.hu/old//index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=362&Itemid=86
- Lukács Ágnes – Leonard, L. B. – Kas B. – Pléh Cs. (2009): **The Use of Tense and Agreement by Hungarian-Speaking Children with Language Impairment**. *Journal of Speech, Language, & Hearing Research*. 52 (1), 98–117.
- Pléh Csaba (2008): *A lélek és a lélektan örömei. Tanulmánygyűjtemény*. Gondolat, Budapest, 43–44. fej.
- Pléh Csaba – Kas B. – Lukács Á. (2008): A nyelvi fejlődés zavarai. In: Kállay János – Bende I. – Karádi K. – Racsmany M. (szerk.): *Bevezetés a neuropszichológiába*. Medicina, Budapest
- Stromswold, Karin (1998): **Genetics of Spoken Language Disorders**. *Human Biology*. 70, 297–324. • http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3659/is_199804/ai_n8786747/
- Stromswold, Karin (2001): **The Heritability of Language: A Review and Meta-Analysis of Twin, Adoption and Linkage Studies**. *Language*. 77, 4, 647–723.



Tanulmány

MEZŐGAZDASÁG – VIDÉK – FOGLALKOZTATÁS

Magda Sándor

az MTA doktora, egyetemi tanár, rektor,
Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös

Bíró Barbara

PhD-hallgató, jogtanácsos,
Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös

Bevezetés

A rendszerváltás utáni két évtized a magyar mezőgazdaság, az élelmiszer-termelés és a vidék népességmegtartó képességének leépüléséhez, magas munkanélküliséghez vezetett.

Az agrár- és élelmiszer-termelésünk teljesítménye elmarad mind természeti erőforrásaink, mind a nemzetközi piac által kínált lehetőségektől. Adottságaink és hagyományaink alapján a mezőgazdaság és élelmiszer-termelés a jövőben is fontos ágazatunk kell, hogy maradjon.

Hazánk csatlakozása az Európai Unióhoz politikai, gazdasági, környezeti és társadalmi szempontból egyaránt stratégiai fontosságú. A csatlakozás adta lehetőségek, az EU-tagság által teremtett új követelmények kihasználása napjaink legnagyobb kihívása.

A vidéki Magyarország helyzetbe hozása a vidékgazdaság növekedéséhez és a fenntarthatóság megvalósításához kötődik. A hátrányos helyzetű térségekben tapasztalható negatív folyamatok megállítása olyan új, komplex vidék- és települési stratégiát igényel, amelynek eredményeként versenyképes ag-

rárszerkezet alakul ki, és a nagyszámú alacsony iskolai végzettségű személy foglalkoztatása is lehetővé válik.

Eredmények és értékelés

Az elmúlt pár évszázadra visszatekintve Magyarország minden időszakban akkor volt versenyképes, amikor a vidéken élők számára biztosított volt a megélhetés. Ezekben az időszakokban vezető szerepe volt az agráriumnak és az élelmiszeriparnak, a mezőgazdaság szerkezete pedig olyan, amely garantálja az ott élők foglalkoztatását. A vállalkozni akarás és a felhalmozott ismeretek nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy a Magyarország számára mindig meghatározó fontosságú, alapvető erőforrást – a mezőgazdasági területeket – az ott élők saját maguk és az ország számára jól hasznosítsák. Így volt ez a rendszerváltozásig.

Az elmúlt több mint húsz évet elemezve, és a rendszerváltás előtti időszakból 1986-ot bázisnak tekintve (*i. táblázat*), két területen is kedvezőtlen tendenciát tapasztalunk. Igen jelentősen szűkül a kertészeti- és szőlőágazat, ahol az 1 ha-on foglalkoztatott munkaerő a hozzá kapcsolható feldolgozóiparral együtt

Év	Szántó	Kert	Gyümölcsös	Szőlő	Gyep	Mezőgazdasági terület
1986	4704,8	338,6	99,0	147,4	1233,7	6523,6
2000	4499,8	101,6	95,4	105,9	1051,2	5853,9
2008	4502,8	96,1	98,5	82,6	1009,8	5789,7
1986 vö. 2008	95,7%	28,4%	99,5%	56,0%	81,9%	88,8%

1. táblázat • Földterület művelési ágak szerint (ezer hektár)

Forrás: *Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyv, 1986 és Magyar statisztikai évkönyv, 2009*

tíz, vagy e feletti létszámot köt le, de csökken az integrátorok száma – egyharmadára –, zsugorodik a feldolgozóipar, visszaesik az agrárexport (az utóbbiakért a nem átgondolt monetáris politikánk is hibáztatható (Magda S., 2004; Csáki, 2005). Ezekből az ágazatokból olyan munkaerő szabadul fel, amelynek többsége csak a szükséges szorgalommal, zömében az apáról fiúra szálló tudással rendelkezik, így ők a tartós munkanélküliek közé kerülnek. A többi művelési ág változatlanúsága elfogadható, a mezőgazdasági terület nagysága (aránya) pedig még mindig azt mutatja, hogy Magyarország a világ azon országai közé sorolható, ahol ez az erőforrás nagy lehetőséget biztosít – ha azt jól hasznosítjuk – az élelmiszer-előállításra, és az élelmiszeren kívül esetleg más, a nemzetgazdaság számára fontos, új értékek megtermelésére is, és hozzájárulhat az alacsony képzettségűek foglalkoztatásához is. A XXI. század második évtizedének elején a fosszilis energiahordozók egyre inkább beszűkülnek, ezért előtérbe kerülnek olyan erőforrások, amelyek alkalmasak lehetnek a probléma enyhítésére. Ez az irány napjainkban hazánk-

ban és Közép-Kelet-Európában nem más, mint az alternatív energiahordozók fokozott előállítása, felhasználása, a földterületek ilyen irányú „művelésbe” vonása, hasznosítása (Magda R., 2010a).

A főbb növények produkciójában minimális a változás (2. táblázat), amelyet ha a világban végbemenő történésekkel vetünk össze, akkor azt kell mondani, hogy amíg hazánkban a '70-es évektől a '80-as évek végéig meghatározó a kukorica, búza és más mezőgazdasági termékek hozama, addig a rendszerváltás utáni időszakra a megtorpanás, az időjárástól való függés és stagnáló, de semmiképpen sem növekvő hozamok a jellemzők. A miertre egy szűkre szabott tanulmány nem vállalkozhat, így ezen munkámban csak azt kívánom hangsúlyozni, hogy napjainkban az 1 ha-ra felhasznált kemikáliák (műtrágya, növényvédőszer), az egyes minőségi vetőmagvak igényének biztosítása sok esetben attól függ, hogy a vállalkozó, a vállalkozások milyen mértékben rendelkeznek pénzügyi forrással. Ezek az erőforrások vagy ráfordítások a rendszerváltás után a Lajttól nyugatra

Év	Kukorica (tonna)	%	Búza (tonna)	%
1986	7 028 845		5 739 868	
2000	4 984 332	70,9%	3 692 470	64,3%
2008	8 897 138	126,6%	5 630 833	98,1%

2. táblázat • A főbb növények termésmennyisége. Forrás: KSH

eső országokban a támogatásokkal (EU + nemzeti) évről évre növekedtek, Magyarországon viszont megtorpantak, sőt a nemzeti támogatások csökkenésének arányában estek vissza. Ezzel magyarázható az a gyakran megfogalmazott kérdés is, hogy nálunk miért nincs terméknövekedés, miért olyan nagymértékű (20–40%) a termés ingadozása?

A 3. táblázat az előzőekben leírtakat csak erősíti, hisz az állatállomány csökkenése is olyan mértékű, amely ma már veszélyesnek tekinthető. Ezek az ágazatok ugyanis a későbbiekben – egy állatférőhely beruházási költségét figyelembe véve – csak nagy értékű ráfordításokkal növelhetők. Napjainkra pedig, ahol megvolt az elképzelés és a szükséges saját erő (a beruházási érték 60%-a), ott európai uniós támogatással már megtörténtek ezek a fejlesztések, így a főbb állatfajok nagyságrendjében (darabszám) a későbbiekben nem várható pozitív irányú változás, sőt a magyar gazdálkodók anyagi, támogatási lehetőségeinek ismeretében, és a külföldi befektetők érdeklődésének hiányában stagnálás, további visszaesés prognosztizálható. Ezért a növénytermesztési ágazatnak mint takarmánytermelő ágazatnak a belső piaca tovább csökken. Az állattenyésztésnél ez a nagymértékű visszaesés egyben azt is előrevetíti, hogy az itt foglalkoztatottak is (mivel alacsony iskolai végzettséggel és speciális szak-

mai képzettséggel rendelkeznek) legalább 40–50%-ban veszítik el a munkahelyüket, és tudásuk korlátja miatt tartósan a kertészeti, szőlészeti ágazatokban foglalkoztatottakhoz hasonlóan munkanélküliként jelennek meg a magyar munkaerőpiacon.

A visszaesés okait vizsgálva első helyen kell említeni a feldolgozóipar és az ott foglalkoztatott, több mint százezer alacsony képzettségű ember leépülését, a piac nemzetközivé válását, ahol az alacsony számú vidéki logisztikai bázis, valamint a helyi termék-előállítás túlzó állategészségügyi szigorítása miatt a vidék szinte teljesen elveszítette felvevőpiacát.

E helyzetből történő kilábalás egyetlen helyes útja a komplex vidék- és élelmiszergazdasági koncepció kialakítása, és az új típusú termékszerkezet, finanszírozási rendszer és új hálózati gazdaság megteremtése.

Zöldenergia – Foglalkoztatás

A két, alapvetően vidéken foglalkoztatónak tekinthető ágazatban lezajlott változások után az 1. ábra tendenciái előrevetíthetők voltak. Azokra a kérdésekre választ keresve viszont, hogy mi történjen a magyar mezőgazdaságban, milyen legyen a vidék munkaerő-megtartó képessége? – új kutatásokat kell ösztönözni. A jelen követelménye és a jövő első számú feladata a mintegy 400–500 ezer alacsony képzettségű, ma segélyből élő egyén (a high-

Év	Állomány (ezer darab)				Termelés (ezer tonna)
	Szarvasmarha	Sertés	Juh	Baromfi	
1986	1725	8687	2337	67 008	2245
2000	805	4834	1129	37 016	1566
2008	705	3871	1232	38 281	1396
1986 vö. 2008	40,9%	44,6%	52,7%	57,1%	62,2%

3. táblázat • Állattenyésztés

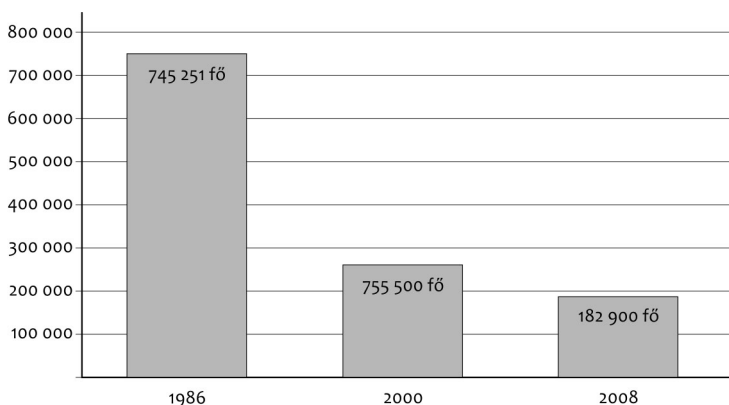
Forrás: Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyv, 1986 és Magyar statisztikai évkönyv, 2009

tech-ben semmiképpen sem alkalmazható) foglalkoztatása. Így keresni kell azt, hogy az alapvető erőforráson, a mezőgazdasági területen milyen hasznosítás lehet mind Magyarországon, mind az ott élők számára eredményes. Meg kell válaszolni azt is, hogy mindez miként kapcsolható a vidékfejlesztés új, komplex rendszerébe. Mi, a Károly Róbert Főiskola oktatói és kutatói azt látjuk, hogy a szántóterület, amely nem alkalmas a versenyképes növénytermesztésre (ezek döntően a 17 aranykorona alatti területek), illetve azok a rét, legelő területek, amelyek korábban közel kétfélmillió szarvasmarha és 2,5 millió juh legelő- és szálastakarmány-termő területeit biztosították, ma parlagon gyomnövényeket „teremnek”, nem járulnak hozzá a klímaváltozás negatívumainak csökkenéséhez, nem segítik a gyors esőzések megkötését, nem gyakorolnak hatást a sokszor fékezhetetlennek tűnő szelekre, viharokra stb. A Károly Róbert Főiskola oktatói, kutatói a fentieket figyelembe véve és az 1970-ben lezajlott olajárrobbanásra választ adó agrárkutatás és fejlesztés (gyepgabona váltó, vágósertés-, vágómarhatömeg-megkötészerzés) eredményeit ismerve, a hazai

megújuló energiatartalékaink kiaknázására irányították az elmúlt tíz év kutatásait.

Kutatásainkat az egyre csökkenő mezőgazdasági foglalkoztatás (*I. ábra*), és az utóbbi ötven év energiaárának folyamatos és drámai emelkedése motiválja, mert míg 1970-ben az inflációval korrigált ún. reál világgpiaci Brent olajár 65,65 dollár volt tonnánként, addig ez 2005-re 338,25 dollárra emelkedett; ez 5,15-szörös növekedés. A fő okok a kitermelhető készletek apadása, az egyre nagyobb önköltségű készletek kitermelése, az atlanti civilizáció növekvő felhasználása és a két felemelkedő ázsiai óriás, Kína és India csillapíthatatlannak tűnő olaj- és földgázéhsége.

Tetézi a gondokat, hogy az árnövekedéssel párhuzamosan az elmúlt évtizedekben egyre romlott a főbb mezőgazdasági termékek olajban kifejezett cserearánya, mert míg 1970-ben 0,3 tonna búzát, addig 2000-ben annak hatszorosát – 1,8 tonnát – kellett adni a világgpiacon 1 tonna nyersolajért. A kukoricánál még nagyobb a romlás, hiszen 0,29 tonnáról több mint nyolcszorosára, 2,4 tonnára emelkedett az 1 tonna nyersolajért „fizetendő” kukorica, de a több befektetést kívánó



I. ábra • A mezőgazdaságban foglalkoztatottak száma. Forrás: *Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyv*, 1986 és *Magyar statisztikai évkönyv*, 2009 – saját szerkesztés.

Év	Vágósertés		Vezetékes földgáz		Kukorica	
	(Ft/kg)	%	(Ft/m ³)	%	(Ft/t)	%
1986	41,6		3,5		3744	
2000	237,6	571,2	32,5	928,6	25 070	669,6
2008	306,2	736,1	93,1	2660,0	28 203	753,3

4. táblázat • Főbb mezőgazdasági termékek és a vezetékes földgáz árváltozása. Forrás: KSH.

állati termékek sem voltak képesek ellenállni a cserearányomlásnak, mert például a marhahús esetében is *ii*-szeres a hátrány. Ha ezekhez a tényekhez hozzátesszük, hogy az utóbbi években ez a negatív tendencia felgyorsult, akkor még eggyel több okunk van arra, hogy az eddiginél sokkal komolyabban vegyük a hazai energiaforrásokat, illetve azt, hogy milyen mértékben állítható át gazdaságosan a mezőgazdaság importot csökkentő energia-hordozó-termelésre.

Megállapításaimat tovább erősítem a 4. táblázattal, ahol az utóbbi huszonkét év változásait megismerve azt látjuk, hogy míg a

kukorica vagy a vágósertés felvásárlási ára meghétszereződött, addig – egy másik, de szintén importból származó energiahordozó – a vezetékes földgáz köbméterenkénti ára 26-szorosára változott.

Így a Károly Róbert Főiskola az Észak-Magyarországi régió tudáscentrumaként kutatásaiban különösen figyel a fenntartható fejlődésre és a társadalmi-gazdasági-környezeti kihívásokra, és 2006-tól a hazai és nemzetközi K+F+I pályázataiban olyan témákra koncentrált, amilyeneket a 5. táblázat mutat be.

Ezek eredményeire olyan vállalkozásokat, szervezeteket hoztunk létre, amelyek nagyban

Hazai és nemzetközi futó/futott
K+F+I pályázatok 2006-tól

	Felelős	Támogatás (millió Ft)	Időtartam
1. Bioenergetikai innovációs klaszter (Asbóth)	Dinya László	1300	2006–2009
2. Települési komplex zöldenergia-ellátás (NTP)	Magda Sándor	541	2009–2012
3. Bioenergetikai EU-megaklaszter (FP–6)	Dinya László	23	2006–2009
4. Megújuló energia régió (FP–7)	Dinya László	85	2009–2011
5. Fenntartható energiagazdálkodás regionális tudáshálózata (Baross – kísérleti nagyprojekt)	Dinya László	350	2009–2011
6. Bioenergetikai klaszter fejlesztése (ÉMOP)	Dinya László	317	2009–2010
7. Szociális zöldenergia program (NTP)	Gergely Sándor	541	2009–2011
8. Napház Középület Program az Észak-magyarországi Régióban (Baross)	Gergely Sándor	18	2010–2011
9. E-kompetencia alapú fejlesztés és szolgáltatás a Gyöngyösi Kistérségben energianövényekre vonatkozóan (Baross)	Gergely Sándor	28	2010–2011
10. Biomasszapotenciál-felmérést szolgáló hiperspektrális laboratórium kiépítés (Baross)	Bíró Tibor	61	2010–2010

5. táblázat • „Zöld” K+F+I témák a KRF-en. Forrás: saját szerkesztés.

hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a megfogalmazott kérdésekre minél konkrétabb, minél teljesebb válaszokat adhassunk (2. ábra).

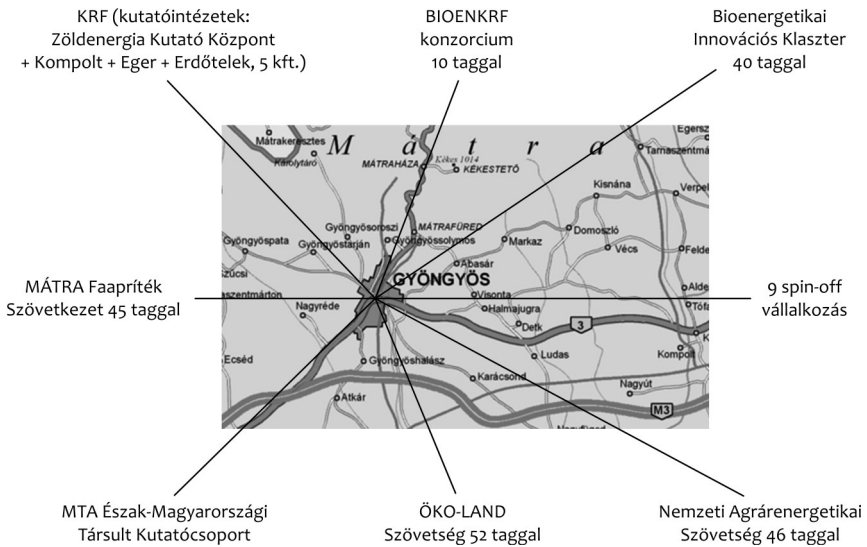
Dupcsák Zsolt és munkatársai (2010) kifejtik, hogy hazánk kiváló agroökológiai adottságokkal rendelkezik az energetikai célú biomassza megtermelésére. A mezőgazdaság és a vidékfejlesztés területén az egyik fő cél a termelői jövedelmek megőrzése, a hozzáadott érték növelése, a bioenergetikai fejlesztésekkel új vidéki munkahelyek létrehozása, az élet-színvonal javítása.

A mezőgazdasági terület újszerű hasznosítása

Az 1970-es olajválság időszakában azok az országok voltak versenyképesek, így a szocialista országok közül Magyarország, amelyek képesek voltak az akkori olajárrobbanást elensúlyozó termékek előállításában jelentős hozamnövekedésre. Ezek a termékek a statisztikai adatok alapján a gabonafélék és a hús voltak. Az 1970-es években bevezetett termelési rendszerek lehetőséget teremtettek arra,

hogy a termelési méretek növekedjenek és a rendelkezésre álló, jól képzett humán erőforrások integrálásával világviszonylatban is jelentős fejlesztéseket, hozamnövekedést érjünk el. Mindezek eredményeként az 1 ha-on előállítható gabonamennyiség 5–8 év alatt megduplázódott, és jelentősen növeltük az 1 ha-ra jutó húskészítményeket is. Exportterkvéseinket segítette, hogy mind a kertészeti, mind az állattenyésztés termékei egyre magasabb feldolgozottsági szintet értek el.

A vizsgált időszakban a termelőszövetkezetek és az állami gazdaságok számára az a cél fogalmazódott meg, hogy Magyarországon a gyengébb adottságú területeken, még az indokoltnál magasabb állami támogatás árán is olyan termékeket állítsanak elő, amelyek a KGST piacán, de főként az akkori Szovjetunió részére olaj ellenértékeként exportálhatóak. Ezért minden megművelhető, addig rért-legelő területet is szántónak fogtak be. Ezt azzal is ösztönözték, hogy növelték a kedvezőtlen adottságú gazdálkodók támogatását (35%),



2. ábra • Forrás: saját szerkesztés

így azok a szövetkezetek, amelyek 19–20 aranykorona átlaggal rendelkeztek és megfelelő nagyságrendű, alacsony aranykoronájú (3–5 aranykorona) rét-legelő területet birtokoltak, a rét-legelők szántóként való hasznosítását követően 17 aranykorona alá kerültek, és igényelhették a 35%-os támogatást. E lehetőséget nagyon sok bodrogközi, Heves megyei, Szabolcs-Szatmár megyei – és még sorolhatnám – szövetkezet kihasználta a magasabb támogatás elérése céljából (ezek a területek most többségükben víz alatt vannak, s az elmúlt években növénytermesztésre kevésbé voltak hasznosíthatók) (Magda S., 1984).

Ezekkel az intézkedésekkel és a mezőgazdasági termelés biztosításához nyújtott 50%-os biztosításidj-támogatással, a termelő üzemek arra törekedtek, hogy bármi áron is, de növeljék vetésterületüket. Ezért alakultak ki például ebben az időszakban új talajművelési és vetési formák, mint például a szórvetés különböző módozatai (Magda S., 1985; Magda S. – Gáspár, 1985a, 1985b). Napjainkra viszont, már az előbbieken említett támogatások hiányában, azokon a területeken célszerű csak növénytermesztést folytatni, ahol évről évre kiszámítható eredménnyel végezhető ez a tevékenység, a ráfordítások megtérülnek, és a befektetések garantálják az átlagos 4–5%-os eredményt.

Ma azt látjuk, hogy nemcsak az 1970-es évek, hanem a jelen és a következő évtizedek globális agrárgazdaságát is a termelési tényezőkért és bizonyos alapanyagokért (például élelmiszer, fa, rostonövények) folyó verseny fogja meghatározni. A viszonylag kedvező magyar természeti adottságok gazdaságos hasznosítása távlatilag az egész lakosság érdeke. Figyelembe véve azt az elfogadott prognózist, mely szerint a Föld lakossága 2050-ben meg fogja haladni a kilencmilliárd főt, s a

fajlagos igények növekedése miatt a jelenlegi termelési szintet 70%-kal kellene emelni (és még így is lennének éhezők!), mindent megelőző prioritásként jelölhetjük meg a természeti erőforrások (termőföldek, erdők, vizek) fölötti rendelkezési jog megtartását. Az élelemtermelési kapacitások és készségek megőrzését, a lokális ellátási és foglalkoztatási lehetőségek minél magasabb szinten való megtartását.

A magyar mezőgazdaság jelenlegi helyzetét, de a közép-kelet-európai országok gazdálkodását is ismerve, az a véleményem, hogy az *inputokat* (növényvédőszer, műtrágya, magas értékű vetőmagok) rosszul hasznosító talajokon az intenzitással csak a ráfordításainkat és a veszteségeinket növeljük.

A jövőbeni igények (energiabiztonság!) és a hazai lehetőségek racionális célú avatják a bioenergia szektor fejlesztését, a megújulóenergia-források jelenleginél jóval erőteljesebb kihasználását. Az élelempiactól függően elsősorban a melléktermékek (biogáz, növényi száraz, erdészeti hulladékok stb.) energia-célú hasznosítására ajánlatos felkészülni, de – a magyar termelési potenciált figyelembe véve – reálisan kell számolni a mezőgazdasági terület egy részének (min. 500–800 E ha) energetikai hasznosításával is (erdősítés, energianövények, gabona, olajos magvak).

A Károly Róbert Főiskola kutatói és oktatói azt javasolják, hogy a 17 aranykorona alatti területeken (ez mintegy 200 ezer hektár), és ott, ahol kiváló minőségű rét, legelők állatállomány hiányában nem kerülnek hasznosításra, az energia célú termelés kerüljön előtérbe, amely a gazdálkodás szempontjából mindig előnyös belső piacot szolgálhatja. Ez a belső piac pedig a közintézmények és az erőművek import fűtőanyagának csökkenésével valósítható meg.

Mindezek alapján, ha a 17 aranykorona alatti 200 ezer ha-t energia-faültetvénnyel hasznosítjuk, akkor: 1,6 M tonna faapríték/év = 852 M m³ földgáz → 86,2 Mrd Ft import kiváltása és 29 ezer munkahely az eredmény.

A gyepek 30%-ának (300 ezer hektár) energetikai faültetvénnyel való hasznosítása esetén: 2,4 M tonna faapríték/év = 1278 M m³ földgáz → 129,3 Mrd Ft import kiváltása, 43,5 ezer új munkahely segíti a vidék és Magyarország fejlődését.

Javaslataink versenyképességét, aktualitását mi sem mutatja szemléletesebben, mint az összehasonlító táblázat (6. táblázat), amely a földgáz árát a 2010. évi adatok alapján 300%-kal magasabban jelöli meg, mint a faaprítékot, így számokkal igazolva kijelenthető, hogy a Károly Róbert Főiskola törekvése hosszú távon is eredményes. Ez a törekvés viszont csak akkor lehet sikeres, ha elsőként a meglévő két, ma kihasználatlan (nem hasznosított) erőforrásunkkal (500–600 ezer ha mezőgazdasági terület és a minimum 100 ezer, képzettsége alapján nem mobil munkakerő) az eddigieknél felelősségteljesebben gazdálkodunk.

A fás szárú energianövények környezetre gyakorolt hatása és a képzés

Az erdő, a fák szerepe a légköri szén-dioxid-tartalom megkötésében és a tiszta oxigén termelésében közismerten fontos.

Egy leegyszerűsített modell alapján 1 ha területre 100 000 tonna levegőtömeg jut. Ebből: 78 000 tonna nitrogén, 21 000 tonna oxigén, 36 tonna szén-dioxid. Ha ezen az 1 ha területen erdő van, akkor egy vegetációs időszak alatt 15 tonna oxigén termelődik és 13,5 tonna szén-dioxidot használ fel, ez a „nyelő kapacitás”.

Az Európai Unió a fenti felismerésektől is vezettetve a teljes létesítési és ápolási költségek megtérítésével támogatja a mezőgazdasági területek erdősítését, sőt a fafajtól függően öt-tizenöt éven át jövedelempótló támogatást is ad. Ezt a támogatást a (88/2007. (VIII. 17.) FVM rendelet részletesen szabályozza. Kutatásaink szerint minden érv amellettszól, hogy a környezeti előnyök miatt az energetikai faültetvényeket is ehhez hasonló támogatásban kell részesíteni, azzal a különbséggel, hogy a rövid vágásforduló miatt öt-tíz éves ápolási és jövedelempótló támogatás indokolt. Az általunk javasolt energetikai faültetvények (ha) az eróziós és deflációs talajvesztéséget évente 12–15 millió tonnával csökkentenék, a vegetációs periódusban pedig naponta 12 millió kilogrammal növekedne a tiszta oxigén termelése, és 5 millió kilogrammal a CO₂-megkötés, miközben 4 millió tonnával növekedne a fák által megkötött por mennyisége.

Az Európai Unió közép-kelet-európai tagállamaiban az állattenyésztés nagymértékű visszaesése, az agrárképesség elöregedése és az

	Ár (Ft/kg)	Ft/MJ
Faapríték	12,00	0,86
Barnaszén	38,55	2,57
Földgáz	129,06	2,39
Szalma	7,00	0,42

6. táblázat • Fosszilis energiahordozók és energetikai biomassza árjellemzők (2010. május 17.). Forrás: KSH.

alkalmazkodási problémák, valamint az agrártámogatásban meglévő, az új tagállamokat sújtó hátrányok miatt több millió (5–6) hektár, viszonylag alacsonyabb termőképességű terület vált, válik megműveletlen paraggá. Ezek a területek jelenleg, és művelés hiányában a későbbiekben is, allergén gyomok termelése mellett az erózió és a defláció, az „elvadult”, az emberek számára nem vonzó környezet előidézői.

A hazai lehetőségeknél leírtak szerint viszont kiváló megoldást jelentenek környezeti, energetikai, foglalkoztatási gondjaink csökkentéséhez, megoldásához. Az energetikai faültetvények kedvező környezeti, energetikai és életminőségi hatásait EU-támogatásokkal kell elismertetni. Mindez egy komplex energetikai fatermesztési és -hasznosítási program keretében lehet eredményes, mert csak ebben az esetben biztosított a kitűzött gazdasági, környezeti és társadalmi célok elérése.

A Károly Róbert Főiskola kutatásai úgy mond azonnal bevezethetők, és így a foglalkoztatásban akár már rövid időn belül jelentkezhet az eredmény, a fászáruak pedig a termőre fordulástól függően három-négy év után válhatnak energiatermelőkké. A siker csak állami és EU-akarat függvénye. Az állami és az EU-akarat a pénzügyi források átcsoportosításához szükséges.

A fás szárú ültetvények telepítéséhez biztosított támogatás jelenleg nem tesz különbséget az eltérő adottságú (termőképességű) területek között, így állami és európai akarat híján a gazdálkodók nem az alacsonyabb, hanem a magasabb termőképességű területeken létesítenek ilyen ültetvényt. Ezzel az élelmiszer- termelésére alkalmas mezőgazdasági területek válnak energiaeelőállítótá. Kutatásaink eredménye alapján már többször közreadtuk, és az irányító hatóságához is eljuttattuk

azon javaslatainkat, mely szerint a 17 aranykorona feletti területeken csak az élelmiszeri célt szolgáló növények termesztését szabad támogatni (területalapú támogatás stb.).

Az ilyen irányú tevékenység akkor válhat valóssággá, ha gyengébb termőképességű területeken már a támogatás értéke is ösztönzőleg hat (hasonlóan az 1970-es évek gondolkodásához). Így azt javasoljuk, hogy az unió, a kettős cél – az energiatermelés és a foglalkoztatás (roma-foglalkoztatás) – érdekében egyszeri beruházásként duplázza meg a jelenlegi 1 ha-ra jutó támogatást. Főiskolánk kutatói arra törekednek, hogy a talaj jobb hasznosítása, az alkalmasabb növényfajok nemesítése és az itt megengedhető genetikai beavatkozás alkalmazásával megteremtsek annak lehetőségét, hogy a gyenge adottságú területek újszerű hasznosításával a mezőgazdaság újból vonzó legyen a gazdálkodók számára. Meggyőződéssel valljuk, hogy a tudományos alapokon meghatározott talajvizsgálatok, az új fajták és az ehhez kapcsolódó hasznosítás segítheti mind Magyarország, mind Kelet-Közép-Európa uniós országainak sikeresebb energiaeelőállítási és roma-foglalkoztatási programját.

A nem hasznosított mezőgazdasági területek újszerű művelésével olyan ágazatot indítunk el, amely hozzájárul ahhoz, hogy Magyarországon közel 100 ezer olyan új munkahely jöjjön létre, ahol mintegy 80%-ban képzetlenek (analfabéták) – legyenek ezek magyarok, avagy romák – alkalmazhatók, és importot váltunk ki. Az eredményes működtetéshez a szükséges munkaerőből 20%-ban olyan brigádvezető, vezető képzendő, akik ezt az erdőnek nem nevezhető, de fák alkotta ültetvényt eredményesen gondozzák, az ott foglalkoztatottakat irányítják, és az ágazatot vezetik. Erre dolgozott ki a Károly Róbert Főiskola olyan FSz- és BSc-képzést, amelyben

az itt tanulók a sikeres munkavégzéshez szükséges ismereteket elsajátítják. Céljaink megvalósításához nemcsak anyagi, hanem szellemi javakba is energiákat kell fektetni. Jelenlegi oktatási, kutatási rendszerünk, szaktanácsadói hálózatunk (gyakorlatunk) viszont már a mai versenyviszonyok között sem állja meg a helyét. Az új kihívásokra (agrár- és biológiai kutatások, klímaváltozással összefüggő témakörök, biomaszahasznosítás, zöld iparágak, vízgazdálkodás, környezetgazdálkodás, táplálkozástudomány) pedig nem alkalmas (Magda S., 2003).

Az agrárszakképzés (elsősorban középfokon) hiányos. Egyre több szakmában szűnt meg a szakmunkás- és a technikusképzés. Nem biztosítottak a gyakorlóhelyek. Régióként egy-egy oktatási, kutatási, szaktanácsadási intézmény fenntartása indokolt.

A felsőoktatásban számos agrárszak megszűnt (bolognai folyamat!) vagy felhígult. Egyre inkább a „rokonszakok” vonzóak. A „klasszikus” agrárszakokra jelentkezett hallgatók száma a 2001. évi 14 390 főről 2006-ban 8000 főre apadt, a 2011-re biztosított felvételi keretszám 1 850 fő. A végzős hallgatók tudásszintje, ismeretstruktúrája nem felel meg egy világversenyre ítélt élelmiszergazdaság és vidékfejlesztés igényeinek.

A kutatói kapacitás (intézetek, a kutatók száma) általában a felsőoktatási, kutatóintézeti és vállalati innovációs készség és tevékenység szintén felelős a jelenlegi gyenge agrárteljesítményekért! Fejlesztésre, ösztönzésre szorul! Arra kell törekednünk, hogy az oktatási-kutatási eredmények az eddigieknél szervezeten belül kötődjenek a gazdálkodás gyakorlatához. Minősítését, anyagi elismerését ne csak a tudományos teljesítmények (címek, hivatkozások, konferenciaszereplések), hanem a gazdálkodók visszajelzései is befolyásolják.

Kistérségi biomasszára alapozott fűtés

Kutatásainkra alapozva megterveztük a Gyöngösi-kistérség közüzemeinek biomasszára alapozott, de a hatékonyságot növelő komplex megújuló energiaforrást hasznosító energiaracionalizálási programját. A 23 településen a település szerkezetétől, az ott lévő közintézmények csoportos vagy szórt elhelyezkedésétől függően egy-két fűtőművet tartunk célszerűnek telepíteni. E fűtőművek működtetéséhez településenként három-négy személyt kell alkalmazni. A fűtéshez szükséges energia-hordozó harmada a kommunális hulladékból kézi válogatással kerülhet ki. Ezek feldolgozása és tárolása ma jelentős anyagi forrást igényel mind a lakosságtól, mind az önkormányzatoktól, mind az országtól. A másik egyharmad olyan mezőgazdasági hulladék, amely hasznosítás híján nyílt színen, környezetet károsítva kerül eltüzelésre. Ilyenek a szőlővenyige, a fanyesedékek, a környezetben keletkezett szalma, szármaradvány stb. A további szükségleteket a települések körzetében meglévő, korábban sertés- és szarvasmarha-legelőként hasznosított, ma allergén növényeket „termő”, többségében nem hasznosított területeken energifa-ültetvényvel javasoljuk betelepíteni. Ha ez megvalósul, akkor számításaink alapján az önkormányzatok – a jelenlegiektől eltérően – nem importból származó energiát használók lesznek, hanem energiaexportórrá válhatnak. Így, ha mindez támogatást nyer, és a magyar kormány a lakossági gázártámogatást az alternatív energia támogatására fordítja, akkor 21 milliárd Ft importot tudunk kiváltani és tízezer új munkahely teremthető.

Megazöldóság

A vidék foglalkoztatási gondjaira választ keresve az elmúlt tíz évben a fás szárú energia-

növények energia célú hasznosítása mellett kiemelt figyelmet fordítottunk olyan tevékenységek újraindítására is, amely a nagyszámú képzetlen munkaerő foglalkoztatásában lehet egy-egy térség, régió segítségére. Kutatásunkhoz az irányt szintén az 1970-es évek tapasztalatai adták, amikor a termelési rendszerek bevezetésével egy, a korábbinál hatékonyabb gazdálkodásra tértünk át, melynek következményeként jelentős munkaerő vált feleslegessé. A munkanélküliség megakadályozására az adottságoknak megfelelően a szükséges támogatások biztosításával létrehozták azt az integrált háztáji gazdálkodást, fólia alatti termesztést stb., ahol az integrátor a termelés teljes volumenét felügyelte, az integrációban részt vevő személynek a szabadon lévő erőforrásait, többnyire munkaerejét és a ház körül meglévő állattenyésztésre használható épületeit kellett csak rendelkezésre bocsátani.

A 2010-es időszakra Magyarországon, a vidéken élő munkanélküliek többsége már nem rendelkezik jól hasznosítható építményekkel, eszközökkel, szabad erőforrásuk csak a munkaerejük. Ezért foglalkoztatásukra, megélhetésük biztosítására egy vállalkozásra alapozott programot dolgoztunk ki (*megAzöldség*), amely országos szintre emelve mintegy 65 ezer személy számára biztosíthat új munkahelyet. Ennek részletes bemutatásával a tanulmány korlátai miatt nem foglalkozhatunk, viszont megemlítendő, hogy azokban a térségekben, ahol a Magyarország számára kincsek tekinthető termálenergia áll rendelkezésre, ott a fűtést termálenergiára alapozzuk, míg azon térségekben, ahol ez hiányzik, ott a fás szárú energianövények biztosíthatják a fóliaházak energiaigényét.

Tégla Zsolt (2010) számításai szerint legkedvezőbb a fóliaborítású növényház visszajuttatás nélküli termálvízzel fűtött konstruk-

ciója, de igen jó eredményt ad a faaprítékfűtés is. Az általuk kimunkált modellekből csak a foglalkoztatott munkaerőre vonatkozó megállapításaikat tartjuk szükségesnek közreadni, így: „Egy 5 hektáros üzem összesen 67 fő – ezen belül 60 fő alacsony iskolai- és szakmai végzettségű (roma származású) munkaerő, valamint 6 fő szakmunkás és 1 fő felső végzettségű üzemvezető – új munkahely létrehozását biztosítja. Emellett a fás szárú energia ültetvény telepítése az első évben 15 fő foglalkoztatását teszi lehetővé 1 éven keresztül. A 2. évtől a téli betakarítási időszakban szükséges 5 fő munkaerő foglalkoztatása biztosítható 4 hónapon keresztül. . . . A beruházásokat figyelembe véve az 1 fő munkaerőre jutó beruházás mértéke modelltől függően 21–24 millió Ft, ami más nemzetgazdasági ágazatokhoz például az autóipari beruházásokhoz képest 25%-ot tesz ki.”

Hazánk számára a biztonságos élelmiszerellátás, valamint az exportfelesleg alapját a lakosság számához viszonyítva arányaiban magas termőföld-ellátottság biztosítja, mintegy komparatív előnyként. Mindez azonban akkor tud előnyvé kovácsolódni, ha rátalálunk azokra a hasznosítási lehetőségekre, melyek hatékonyra teszik a különböző földterületeken történő gazdálkodást. Ezért fontos ezen erőforrások használhatóságának továbbgondolása, ami segíthet abban, hogy egyrészt kihasználjuk a földben rejlő adottságokat, ugyanakkor egy racionális hasznosítás mellett csökkentjük a függőségünket, amely a fosszilis energiahordozók terén napjainkban jellemzi hazánkat (Magda R., 2010b).

Összegzés

Tanulmányunkban arra igyekeztünk ráirányítani a figyelmet, hogy a rendszerváltás utáni húsz évben a tulajdonviszonyok változása, a



3. ábra • Zöldenergia Kutató Központ. Fás szárú energianövények; fűtőmű; fóliaház.
Forrás: Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös – Károly Róbert Nonprofit Kft. kiadványa.

gazdálkodók anyagi lehetőségei és az európai uniós csatlakozásunk nem az intenzív, hanem a leépülő, munkahelyeket vesztő, extenzív irányú változásba vitte a magyar mezőgazdaságot, a magyar vidéket. Ez a kedvezőtlen tendencia napjainkig nem tompult, sőt azt tapasztaljuk, hogy az ágazatban és a vidéken való foglalkoztatás egyre kisebb igényt fogalmaz meg, így nő az elvándorlás, és romlik az ország versenyképessége.

A vidék alapvető gondja a foglalkoztatás, amire jellemző, hogy egyrészt nagy területi különbségeket mutat, másrészt tartós munkanélküliséget jelöl, azaz csak jelentéktelen elmozdulások mutathatók a különféle központi beavatkozások hatására, legyenek azok beruházási támogatások vagy szociális programok. Ezért a rendszerváltás utáni húsz év tapasztalataira, valamint az európai uniós csatlakozás adta lehetőségekre alapozva szükségesnek tartjuk egy új termelési szerkezet kialakítását. Nem engedhető meg, hogy a két meghatározó erőforrásunk – a mezőgazdasági terület és a szorgalmas, korábban mindig hozzáadott értéket teremtő vidéki lakosság – ne értéket teremtő, értéket előállító erőforrása legyen a mai Magyarországnak is.

A Károly Róbert Főiskola elmúlt tíz év kutatásai alapján azt javasoljuk, hogy Magyar-

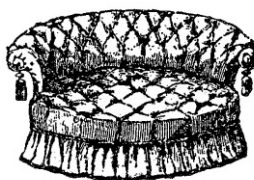
országon olyan zöld gazdaságot teremtsünk meg, amely a mindig növekvő energiainportunkból (mai árakon számolva mintegy 236 milliárd Ft) 5–7%-ot képes kiváltani (megtakarítani). A versenyképességet segítő termelés-szerkezet pedig, mintegy 150 ezer olyan személynek biztosíthat munkalehetőséget, akik alacsonyán képzettek, már az elmúlt négy-hat évben kiszorultak a munkaerőpiacról, és munkahely hiányában életük végéig is „eltartottak”, munkanélküliek lehetnek. Kutatásaink szerint Magyarország versenyképességének kiemelkedő lehetősége a zöld gazdaság és a hozzá kapcsolható foglalkoztatás. Ennek megvalósítása hozzájárulhat az Európai Unió által megjelölt főbb célkitűzések közül az alternatív (zöld) energia arányának növeléséhez és a roma felzárkóztatáshoz.

Ehhez komplex vidékfejlesztési koncepció, a megújuló energiaforrások használatának kidolgozása, finanszírozása és működtetése szükséges. Ez ma kormányzati felelősség, amely kijelölheti a harmadik évezred második évtizedének fejlődési irányát.

Kulcsszavak: *fenntartható fejlődés, alternatív energiahordozók, szerkezetváltás, energia célú termelés, támogatási rendszer, jogi környezet, foglalkoztatás, zöldenergia*

IRODALOM

- Csáki Csaba (2005): Hozzászólás Magda Sándor: „Árfolyam-politika és az agrárgazdaság” című cikkéhez. *Gazdálkodás*. XLIX, 2, 78–79.
- Dupcsák Zsolt – Kerek Z. – Marselek S. (2010): Megújuló energiák a mezőgazdaságban. *Östermelő – Gazdálkodók lapja*. 14. 3, 98–100.
- Magda Róbert (2010a): Földhasználat és fenntarthatóság. *Gazdálkodás* LIV, 2, 160–168. • [http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/99081/2/MagdaR_2010\(2\).pdf](http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/99081/2/MagdaR_2010(2).pdf)
- Magda Róbert (2010b): Fenntartható földhasználat. In: Gergely Sándor (szerk.): *A magyar megújuló energia startégiái hangsúlyai és kísérleti bemutatása*. KRF, Gyöngyös, 32–40.
- Magda Róbert – Marselek Sándor (szerk.) (2010): *Vidék-gazdaságtan I. A vidékfejlesztés gazdasági folyamatai*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 1–297.
- Magda Sándor (1984): A kiskörei víztároló térségének ésszerűbb hasznosítása. *Gazdálkodás*. XXVIII, 12, 54–56.
- Magda Sándor (1985): Miként hasznosítjuk erőforrásainkat? *Magyar Mezőgazdaság*. 40, 2, 7.
- Magda Sándor (2003): A szaktanácsadás hozzájárulása a magyar mezőgazdaság beilleszkedéséhez és fejlődéséhez az Európai Unióban. *Gazdálkodás*. XLVII, 2, 1–4.
- Magda Sándor (2004): Árfolyam-politika és az agrárgazdaság. *Gazdálkodás*. XLVIII, 6, 58–63. • http://www.gazdalkodas.hu/index.php?l=hu&p=cikk&cikk_id=314
- Magda Sándor – Gáspár F. (1985a): Sok vagy kevés? *Magyar Mezőgazdaság*. 40, 33, 14.
- Magda Sándor – Gáspár F. (1985b): Mi tekinthető korszerű vetésnek? *Magyar Mezőgazdaság*. 40, 46, 8.
- Tégla Zsolt (2010): Az üzemi eredményt befolyásoló tényezők. In: Kerek Zoltán – Marselek Sándor (szerk.): *Gazdaságos zöldségtermesztés, problémafelvételek, megoldások*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 237–271.



ADALÉKOK A MAGYAR–FRANCIA KAPCSOLATOK TÖRTÉNETÉHEZ A POLITIKAI GONDOLKODÁS ÉS AZ ALKOTMÁNYJOG TERÜLETÉN

Hamza Gábor

az MTA rendes tagja, tanszékvezető egyetemi tanár,
Eötvös Loránd Tudományegyetem
gabor.hamza@ajk.elte.hu

1. Kevésbé ismert, hogy XIV. Lajos (1643–1715) környezetében, 1661-ben tervezet, pontosabban javaslat (*proposition*) született arról, hogy a Habsburg-dinasztiából származó uralkodó, I. Lipót német-római császár és magyar király (1657–1705) helyett a „Napkirályt” válasszák Magyarország királyává (*rex electus*). A terv több okból is megvalósulatlan, pontosabban megvalósíthatatlan elképzelés maradt.

Itt szeretnénk utalni arra, hogy Magyarország mellett – a közép-kelet-európai térség országai közül – a XVIII. században még Lengyelország állt több jeles francia filozófus, politikai gondolkodó érdeklődésének közép-pontjában.

2. A francia felvilágosodás nagy filozófusa, jogásza és politikai gondolkodója, Charles-Louis de Sécondat, Baron de la Brède et de Montesquieu-nek (1689–1755) 1734-ben írt, rövid, *Reflections sur la monarchie universelle en Europe* című tanulmányában (az esszé 18. paragrafusában) azt írja, hogy „Európa ma már csak egy nemzetet jelent, amelyet (ti. Európát, H. G.) több nemzet alkot; Franciaországnak és Angliának Lengyelország és Oroszország javaira éppúgy szüksége van,

mint ahogy egyik tartományuknak szüksége van a többire...”.

Csaknem másfél évtizeddel később Montesquieu az 1748-ban, a szerző nevének megjelölése nélkül publikált *A törvények szelleme* (*Esprit des lois*) című munkájában foglalkozik Magyarországgal. A kor jeles francia gondolkodója erősen megkérdőjelezi Magyarország Ausztriától való függésének jogi alapját, pontosabban annak szükségességét. Rámutat azon magyar sérelmek (*gravamina*) a megalapozottságára, sőt egyenesen jogosságára, amelyek a Habsburg–Lotaringiai-ház (dinasztia) dominanciájából adódnak.

Montesquieu érdeklődése a *Lettres persanes* (*Perzsa levelek*) (1721) megírását, publikálását követően a különböző népek, etnikumok életének, szokásainak és jogának helyszíni tanulmányozása felé fordult. Amikor még az Egyesült Királyságban való tartózkodása során megismert barátját, James Waldegrave-et, Waldegrave első earlét (1684–1741) emisszáriusnak, követnek nevezték ki Bécsbe, VI. Károly császár, II. Károly cseh király és III. Károly magyar király (1711–1740) udvarába, Montesquieu is vele tartott. Valószínűleg 1728.

április 5-én indultak el Párizsból, s május első napjaiban értek Bécsbe. Montesquieu néhány hetet töltött a történelmi Magyarország (Hongrie historique) északi részein (a mai Szlovákia, Szlovák Köztársaság területén), s június 26-án már újra Bécsben volt, majd július 9-én hagyta el a várost. Említést érdemel, hogy Montesquieu Pozsonyban a diéta (felső tábla, főrendi tábla) általa megismert tagjaival, a főrendekkel (mágnásokkal) latin nyelven társalgott.

Nem érdektelen utalni arra, hogy Montesquieu édesapja évtizedekkel korábban, 1685-ben, Conti herceg seregének tisztjeként már járt Magyarországon.

3. Montesquieu jegyzetei magyarországi útjáról sajnos nem maradtak fenn. Hosszú utazása, távolléte után hazájába visszatérve, Franciaországban szerkesztette meg a *Mémoires sur les Mines de Hongrie et Hartz (Emlékek Magyarország és a Hartz bányáiról)* című feljegyzéseit, amelyekben találunk Magyarországra vonatkozó adatokat. Biztosan tudjuk, hogy meglátogatta a pozsonyi országgyűlést, a diétát, majd Körmöcbányát, Besztercebányát és Újbányát, azaz a felvidéki (*Haute Hongrie*) városokat, pontosabban azok közül is a legjelentősebbeket.

A fentebb említett feljegyzésekben ilyen részleteket találunk – magyar fordításban: „Magyarországon csak el kell vetni a gabonát a földbe, és megterem. Ez onnan van, mivel Magyarországon a föld nem áll olyan jó művelés alatt, és ott a szántóföldek többet pihennek.” Avagy: „Három nagy jelentőségű hely van Magyarországon: Eszék, amely úgy hiszem, a Dráva és a Duna összefolyásánál fekszik; Belgrád és Temesvár; Orsova, a Duna partján ágyúütegekkel van a folyamon ellátva, amelyek megakadályozzák a törököket abban, hogy előnyomulhassanak.” Montes-

quieu a leveleiben is többször utal Magyarországra.

4. Gabriel Bonnot de Mably (1709–1785) – az 1748-ban publikált, a korában jól ismert, sokra értékelt *Droit public de l'Europe* című munka szerzője, melyben a szerződések (traités) betartásának, respektálásának feltételként szükségességét hangsúlyozza a nemzetközi jogban (droit des gens) – 1781-ben alkotmánytervezetet dolgozott ki a lengyelek, pontosabban Lengyelország számára. Mably abbé, aki az erkölcs és a politika közötti összhangot elengedhetetlennek tartotta – vonatkozik ez különösen az 1763-ban publikált *Entretiens de Phocion, sur le rapport de la morale avec la politique* és az 1776-ban kiadott *De la législation ou les principes des lois* című műveire –, már korábban, 1771-ben, Jean-Jacques Rousseau-val (1712–1778) együtt hosszabb időt töltött Lengyelországban, miáltal módja volt megismerkedni a lengyelországi társadalmi és politikai viszonyokkal.

Rousseau a lengyelországi látogatást, illetve utazást követően, 1771–1772-ben írott, de csak halála után kiadott munkájában a lengyel alkotmány, alkotmányos rendszer kérdésével foglalkozik. Itt utalunk arra, hogy Lengyelország (pontosabban a lengyel–litván föderáció, reálunió) 1791. május 3-án elfogadott alkotmánya az európai kontinens első írott alkotmánya. A felvilágosodás jeles gondolkodójának ez az írása jól dokumentálja szerzőjének Európa e földrajzi térsége iránti érdeklődését.

5. A magyar politikai gondolkodásra már a francia forradalom előtt hatással voltak a francia filozófusok, enciklopédikus műveltségű gondolkodók. Montesquieu gondolatainak hatásáról tanúskodik Eszterházy Józsefnek 1785-ben közzétett, kevésbé ismert alkotmánytervezete, amelyben felismerhető az

egy- államhatalmi ágak egymástól való elválasztásának gondolata.

A korabeli, a politika iránt érdeklődő magyar közvélemény a francia forradalom győzelmét követően még inkább „vigyázó szemmel” figyelt Párizsra. Ennek jele az, hogy az 1789. augusztus 16-án elfogadott *Déclaration des Droits de l'Homme et du Citoyen*-t (*Az ember és polgár jogainak deklarációja*) már 1789. augusztus 22-én közzétették magyar fordításban a bécsi *Magyar Kurír*-ban.

A hazai publikum, „közvélemény” európai mércével mérve is igen gyorsan – tegyük hozzá: rendkívül pozitívan, elismerően – reagált a tizenhét cikkelyt tartalmazó, angol és amerikai forrásokra is támaszkodó deklarációban kifejtett eszmékre. A hazai közvélemény így Franciaországot is mintegy „hazájának” tekintette, természetesen a sajátja mellett. Mintha csak valóra vált volna Magyarországon (is) az a Benjamin Franklinnek tulajdonított mondás, miszerint „*Tout homme a deux pays, le sien et la France*” (*Minden embernek két hazája van, a sajátja és Franciaország*).

6. Gróf Batthyány Alajos (1750–1818) 1790-ben négy füzetben, a szerző nevének megjelölése nélkül közzétett *Ad amicum aures* című pamfletje a törvényhozó hatalom (*vis legislativa*) és a végrehajtó hatalom (*executiva potestas*) egymástól való elválasztásának feltétlen követelményét fogalmazza meg. Batthyány Alajos szerint e két hatalmi ágnak egy kézben való egyesülése az állam szabadságát veszélyezteti, pontosabban teszi lehetetlenné („*Si vis legislativa et executiva potestas in iisdem manibus sit, pessime est libertati Reipublicae consultum...*”).

Ugyanez a gondolat jut kifejezésre az ugyancsak 1790-ben publikált *Pia desideria cordis Hungarici* című pamfletben. E munka ismeretlen szerzője a végrehajtó hatalom füg-

getlenségét tekinti elsődleges jelentőségűnek. A végrehajtó hatalom (*potestas executiva*) léteményese e vitáit szerzője szerint egy ún. állandó tanács volna.

A francia és a magyar politikai gondolkodás közötti kapcsolat több vonatkozásban is jelentkezett. Történelmi tény, hogy Magyarország és Erdély hosszú időn át Párizs érdeklődésének középpontjában állott. Utalhatunk például a spanyol örökösödési háborúra, pontosabban annak a Rákóczi-féle szabadságharcra való kapcsolatára. Franciaország a magyar politikai gondolkodók számára a társadalmi reformok és a nemzeti függetlenség megvalósítása szempontjából játszott kiemelkedő szerepet. A nemzeti függetlenség gondolata nyilvánvalóan a Toulouse-ban jogi tanulmányokat folytató Jean Bodinre (1529–1596) vezethető vissza, aki az első ízben 1576-ban publikált *Les Six Livres de la République* nagy hatású szerzője. Jean Bodin ebben a művében fogalmazza meg, fejt ki az állami szuverenitás ideáját.

7. Az 1791. szeptember 3-án elfogadott, első írott, a monarchikus rendszert – ezúttal azonban már alkotmányos monarchiáról van szó (mely a nemzeti szuverenitás és a hatalmi ágak egymástól való elválasztásának elvein nyugszik) – (még) fenntartó francia alkotmány első tervezete (*Projet*) latin fordításban Magyarországon is megjelent. Őz Pál (kb. 1766–1795) nevéhez fűződik az 1791-ben elfogadott francia alkotmány 1789. július 27-én közzétett tervezetének *Nova Constitutio Gallica* (*Új gall alkotmány*) néven, latin nyelvre történelmi fordítása. Őz Pál, akit, bár a hazai jakobinus mozgalomban vezető szerepet nem vállalt, 1795-ben kivégeztek, az 1791–1792-ben elkészült fordításában egyúttal kommentárt is fűzött a Jean Joseph Mounier nevéhez kapcsolódó francia alkotmánytervezetchez.

Ebből a kommentárból nem hiányoznak a kritikai megjegyzések sem. Az emberek közötti egyenlőség elvének megfogalmazását például túlságosan elvontnak, csekély konkrét tartalommal rendelkezőnek találja („... *haec propositio* [ti. az emberek közötti egyenlőség H. G.] *nimis generalis, quid enim intellegatur per libertatem.*”). Feltétlenül említést érdemel, hogy ebben az alkotmányban az uralkodó, a monarcha már nem Franciaország királya (*roi de France*), hanem a franciák királya (*roi des Français*) címet viseli, aki csak felfüggesztő hatályú vétőjoggal rendelkezik.

Joggal írja a királyságról Charles-Maurice de Talleyrand-Périgord (1754–1838) emlékirataiban, hogy a „*királyság* (az 1791-ben elfogadott és hatályba lépett alkotmányt követően H. G.) *már csupán árnyék, éspedig olyan árnyék, mely napról napra haloványabb lesz*” („*la royauté...n' était plus qu'une ombre et une ombre qui allait chaque jour en s'effaçant*”).

A Hajnóczy József (1750–1795) által írt, szintén latin nyelven fogalmazott törvénytervezet, a *Ratio proponendarum in comitiis Hungariae legum* ugyancsak figyelembe vette a francia politikai gondolkodás eredményeit. Hajnóczy József e munkája nem tekinthető a szó valódi, „technikus” értelmében alkotmánytervezetnek, annak ellenére, hogy a tervezet címében szereplő „törvények” (*leges*) a magyarországi alkotmányos rendszert alkotó „*leges fundamentales*” (alapvető jelentőségű, sarkalatos törvények) körét is kétségtelen módon magukban foglalják.

8. Említést érdemel továbbá Martinovics Ignác (1755–1795) 1793-ban megfogalmazott, terjedelmes, 143 cikkelyből, *articulus*ból álló alkotmánytervezete, mely egyértelműen a francia politikai gondolkodás és alkotmányjog (*droit constitutionnel*) hatását tükrözi. A széles európai látókörrrel rendelkező államfér-

fi, Eötvös József (1813–1871) is megkülönböztetett figyelemmel kísérte a franciaországi eseményeket. A problémát inkább az jelentette, hogy Franciaország, pontosabban annak politikai-alkotmányos rendszere, illetve berendezkedése idővel, a XIX. század második harmadában megszűnt irányt szabó, progresszív, követésre érdemes politikai paradigma lenni a „*status regni Hungariae*” megreformálása vonatkozásában.

Gondolhatunk ebben a vonatkozásban a direktóriumra 1795-tel kezdődően, majd a restauráció korára. Ettől az időtől kezdve már nem a francia alkotmányok, hanem sokkal inkább a belga alkotmány vált modellértékűvé, mintegy paradigmává a magyarországi politikai gondolkodók számára. Kétségtelen ugyanakkor, hogy az 1831-ben elfogadott és kihirdetett belga alkotmányra az évszázados múltra visszatekintő francia alkotmányos gondolkodás volt döntően hatással.

9. A magyarországi – és a közép-kelet-európai országok viszonylatában is – rendszer-váltást követően kiemelkedő jelentőségű az Emberi Jogok Európai Egyezményének Párizsban történő aláírása 1990. november 6-án, amellyel Magyarország egy sor reform bevezetésére vállalt kötelezettséget. Az 1949-ben felszámolt közigazgatási bíróság intézménye, igaz, nem eredeti formájában, például ezt követően létesült újra. Ezen felül több, 1945-öt követően megszüntetett intézmény újra-alapítására is lehetőség nyílt, sőt azok létesítésére egyenesen kötelezettség keletkezett.

10. Jól ismert tény, hogy napirenden van a francia V. Köztársaság alkotmányos rendszerének átfogó reformja. Ez a reform nem kis hatással lehet nézetünk szerint Magyarországon az alkotmányos gondolkodásra. Hazánkban ugyanis kétségtelenül időszerű volt az új alkotmány megszövegezése. Már a néhai,

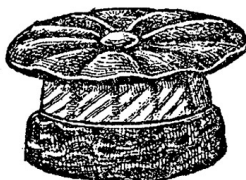
1996 januárjában elhunyt François Mitterand, az V. Köztársaság negyedik elnöke (1981–1995), aki az 1958-as alaptörvény (alkotmány) átfogó revízióját 1993-ban elrendelte, javasolta az elnöki periódus hétéves időszakának felülvizsgálatát, pontosabban csökkentését. Jacques Chirac két ciklust átfogó elnöksége idején (1995–2007) sor került a köztársasági elnök mandátumának hét évről (*septennat*) öt esztendőre (*quinquennat*) való csökkentésére.

Napirendre került ezenfelül – többek között, a teljességre törekvő felsorolás igénye nélkül – az ügyészség (*le Parquet*) reformja. További, újraszabályozást, módosítást igénylő kérdés a bíróságok ellenőrzése, a törvényhozó és a végrehajtó hatalom kapcsolata és a köztársasági elnök jogköre, pontosabban

annak terjedelme. Mindezen kérdések már az ideiglenes magyar alkotmány teremtette viszonyok között is napirenden szerepeltek.

A fenti rövid, elsődlegesen történeti jellegű rövid, inkább csak vázlatos jellegű áttekintés alapján nem kizárt az, hogy a nagy múltú, nemzetközileg nagyra értékelt francia politikai gondolkodás és alkotmányos berendezkedés, valamint annak reformja ismét, a harmadik évezred második évtizedében is hatással lesz a magyar jogalkotásra és az alkotmányos rendszer reformjára.

Kulcsszavak: *Az ember és polgár jogainak deklarációja, Batthyány Alajos, Bodin, Hajnóczy, közigazgatási bíróság, Lengyelország, Mably, Martinovic, Montesquieu, Öz Pál, ügyészség*



A CSALÁDON BELÜLI ERŐSZAK PROBLEMATIKÁJA A XXI. SZÁZADI MAGYARORSZÁGON

Alföldi Ágnes Dóra

PhD-hallgató, ügyészségi fogalmazó,
Debreceni Egyetem Állam- és Jogtudományi Kar
Büntető Eljárásjogi Tanszék, Debreceni Városi Ügyészség

A családon belüli erőszak mint szociológiai jelenség vagy kriminológiai entitás¹ a XX. század 1960-as éveinek felfedezése. A „megvert gyerek szindróma” súlyosságát először 1962-ben öt orvos tárta fel a *Journal of the American Medical Association* című szaklapban. Amikor hetvenegy baleseti ambulancián egy évre vonatkozóan átnézték a betegségekről készült röntgenfelvételeket, háromszáz gyermekbántalmazási esettel találkoztak. Ezeknek a 11%-a végződött halállal, 28%-a pedig maradandó agykárosodással (Kempe et al., 1962). Nem sokkal később a nőmozgalmak indítottak kampányt a bántalmazott feleségek súlyos helyzetének ügyében, később pedig a saját férjük által megerőszakolt nők személyes és jogi problémáira hívták fel a figyelmet. Három évtized elmúltával a családon belüli erőszakot, ezt a „jól őrzött titkot” jelentős társadalmi problémának tekinthetjük (Adler et al., 2000, 353–354.).

Mindezek hatására elsőként a nyugati, modern jogállamok próbálták a jog eszközei-

vel élve olyan megoldási mechanizmusokat kidolgozni, amelyek meg tudják fékezni, vagy legalábbis csökkenteni képesek a családon belüli erőszak társadalmi jelenséggé váló terjedését. E törekvés érdekében különböző jogalkotási termékek születtek mind a büntetőjog és büntetőeljárás jog, mind a polgári jog, a családjog és a közigazgatási jog területén.

1. Néhány gondolat a családon belüli erőszakról

A társadalmi fejlődés során módosulhat, változhat a magatartások percepciója és megítélése. Bizonyos viselkedési formák előbb tilalmazottak, majd később normasértő mi-voltukat elveszítve elfogadottá, hétköznapivá válnak. Mások éppen a fordított utat járják be. Elfogadottságuk vagy tolerálásuk a fejlődés egy pontján, a viszonyok változásával megszűnik, többé nem részei a „normalitásnak”, és a társadalom érzékenysége nem tűri tovább gyakorlásukat. A családon belüli erőszakos magatartások valamennyi megnyilvánulási módja is jellemzően ilyen.

A családon belüli erőszak fogalma általában a családtagok vagy az intim partnerek

¹A családon belüli erőszakot a bűnözést társadalmi jelenséggéként vizsgáló kriminológia tudja egységesen kezelni, a normatív kategóriákat alkalmazó anyagi jog eszközeivel kezelése nem lehetséges vagy nehezen elképzelhető.

közötti, tipikusan – de nem kizárólag – ott-hon megvalósuló erőszakcselekmény megjelenésére szolgál, a különböző meghatározások azonban az ide tartozónak ítélt jelenségek körét szűkebben vagy tágabban értelmezik.

A szűkebb felfogás szerint a partnerkapcsolatokon belüli – a jelenlegi vagy volt házastársak, élettársak között megnyilvánuló – bántalmazásokat tekintti idetartozónak. Egy még korlátozóbb, radikálisabb felfogás szerint a fogalom a nők elleni erőszakkal szinonim, ezért csak a nőkkel szemben férfi partnerük részéről megvalósuló bántalmazást tartja családon belüli erőszaknak. Ebben a megközelítésben a jelenség elsősorban a nemek viszonyából adódó, úgynevezett „gender-probléma”. Az erőszak a nők és a férfiak hagyományos hatalmi helyzetéből, a közöttük lévő egyenlőtlenségekből, a történelmileg kialakult uralmi viszonyokból, a tradicionális nemi szerepekből vezethető le és értelmezhető. A közhiedelem az, hogy a férfiak sokkal agresszívabbak, mint a nők, akik ennek ellensúlyozására indirekt, közvetett agresszióval élnek. Az empirikus vizsgálatok azonban rámutattak, hogy ez a tétel nem áll meg, ugyanis a nők adott esetben éppúgy élnek a közvetlen agresszió² módszereivel. A kérdés mindig a fizikai erőszak esetén merül fel, s a vizsgálatok azt mutatják, hogy nők és férfiak között ritkán van különbség ezen a téren (Tamás, 2006).

Legkörültekintőbben talán a „középutas” megközelítés értelmezi a családi erőszak fogalmát. Eszerint a gyermekbántalmazás, a nők elleni erőszak és a család fogalmába tartozó összes családi viszony keretén belül elkövetett erőszakos magatartások tartoznak ide. A csa-

² A korai vizsgálatok szerint a bántalmazott férfiak többsége gyenge fizikumú, nőies alkatú, akinek „amazon” típusú nő a párja. Ide tartoznak azok a férfiak is, akiket arra neveltek, hogy az igazi férfi a nők védelmezője, és a nőt bántani bűn. Ez az ún. „ladies first” elv.

lád tagjai részéről egymás sérelmére megvalósuló valamennyi bántalmazás a családon belüli erőszak fogalmi körébe tartozik (Gönczöl et al., 2006). Ezt az álláspontot tükrözik az Országos Kriminológiai Intézet³ (a továbbiakban OKRI) kutatásai is, amelyek alapján megállapítható, hogy a családon belüli erőszak nem más, mint „az együtt élő és egymással fizikai, érzelmi, anyagi, jogi függésben lévő személyek között megvalósuló erőszak, bántalmazás, visszaélés, amely magába foglalja a fizikai, szexuális, érzelmi bántalmazás vagy elhanyagolás valamennyi formáját”.

Minden állam elsődleges érdeke a család morális megőrzése, hiszen ez az a tégla, amelyből maga a társadalom felépül, így diszfunkcionalitása a társadalom egészét veszélyezteti. A családon belüli erőszak fogalma igen nehezen meghatározható, és a magyar jogrendszerben nincs is rá a jogalkotó által kialakított egységes meghatározás. Ám tudni kell, hogy bár a fogalmi megnevezés viszonylag új – a jogszabályi környezetben az 1990-es évek vége felé jelent meg –, a családon belüli erőszaknak és minden ma ismert formájának rendkívül mély és sötét gyökerei vannak a társadalomban. A fogalmi meghatározás nehézségét az is okozhatja, hogy a családon belüli bántalmazások olyan kisebb súlyú, sokszor jogilag is nehezen minősíthető magatartásokat takarnak, amelyek nem teremtik meg az esetleges büntetőeljárás megindításának lehetőségét, illetve az előzetes letartóztatás fogantatásának sincs meg a törvényi lehetősége.

A hatályos magyar jogrendben nincs önálló törvényi szabályozása a családon belüli erőszak elleni fellépésnek, és nincs külön büntetőjogi tényállás sem a családon belüli

³ Az Országos Kriminológiai Intézet a Magyar Köztársaság ügyészségéről szóló 1972. évi V. törvény 18. §. (3) bekezdése alapján „az ügyészség tudományos, kutató és képzési szerve”.

erőszak meghatározására. A családon belüli erőszak olyan szociológiai kategória, melynek jogi megfelelője ez idáig nem került meghatározásra. A definíció megalkotása nélkül a jelenség terjedelme, jellemzői nem mérhetők, egységes rendőri gyakorlat nehezen alakítható ki.

A szakirodalom az erőszak, illetve a bántalmazás fogalmakat szinonimaként használja. Az erőszak itt nemcsak a büntetőjogban használatos értelmet nyer, hanem attól tágabb kört foglal magába. Ezért nem csak azok a jogsértések tartoznak a családon belüli erőszak körébe, melyeknek tényállási eleme az erőszak. Az irodalom a bántalmazás négy esetkörét említi: fizikai, pszichológiai, szexuális abúzus és az elhanyagolás.⁴

A családon belüli erőszak bekövetkezéséhez számos kockázati tényező is hozzá tartozik, vagyis az erőszakos magatartás tanúsításának nagyrészt kiváltó okai lehetnek objektív és szubjektív „rizikófaktorok”.

Objektív faktorok eloszlását tekintve a következő esetek a legjellemzőbbek:

1. Az egzisztenciális körülmények, a család szegénysége, forrásainak szűkösége jelent napi gondot, ezért ezek a családok főként gyermekgondozási és egyéb segélyekből, támogatásokból élnek.
2. A párok munkanélkülisége.
3. A megoldhatatlan lakáshelyzet, ami gyakran ahhoz vezet, hogy a család nagyszülőkkel egy fedél alatt vagy albérletben él.
4. A párok egészségi állapota, ami esetében tipikus a rokkantnyugdíjas férfi és a leszázalékolt nő párosa. A társak kölcsönös bántalmazottsága esetén a nők igen gyakran járnak pszichológushoz és ideggyógyá-

szati kezelésekre. A bántalmazó férfiak leszázalékolásának oka testi tünetekben megnyilvánuló, főként alkohol okozta betegségek, amelyek tovább erősítik a személyes és családi bajokat.

5. Büntetett előélet, amely az elkövetők és az áldozatok között is igen magas számban jellemző. A vizsgált adatok szerint a női elkövetők 20,8%-a büntetett előéletű (az elkövetők 35%-a), rájuk a csalás, lopás és az előző kapcsolatban lezajlott testi sértések a jellemzőek. A férfi áldozatok bűnelkövetési skálája is hasonló. Ritka viszont, hogy mindkét félnek kriminális előélete van.
6. A szexuális együttlét hiányának problémája, aminek a szakirodalom nem tulajdonítanak különösebb jelentőséget, ugyanakkor a vallomásokból kiderül, hogy több éve együtt élő párok között ki nem mondott konfliktusforrás. A nők számára úgy tűnik, nem hiányzik a kapcsolatukból a szexuális érintkezés, lezárt kérdésként kezelik, míg a férfiaknál megoldhatatlan, eltitkolt gondként jelentkezik.
7. A válás, amely esetében a férfiak sérelmére elkövetett bűncselekmények esetén a hivatalos válásnak lényeges szerepe nincs. Jelentős azonban az érzelmi-szexuális el-távolodás következtében fellépő tehetetlenség, az egymás iránti elégedetlenség, amelyet különböző, nem is főként anyagi okok, inkább a magánytól való félelem miatt nem követ nyelleges válás és külön-költözés.
8. Az iskolai végzettség szintje, ami nem tűnik rizikófaktoroknak, ugyanis a nők iskolai végzettsége magasabb, mint a férfi elkövetők esetében.

A szubjektív faktorok közül legtöbb esetben a következő tényezők fordulnak elő:

⁴ Dr. Takács Péter, (Győri Városi Ügyészség) városi vezető ügyész 2006. május 4-i konferencia-előadása.

1. Féltékenység a felek bármelyike részéről.
2. Agresszióra való hajlamosság bármelyik fél esetében.
3. Érzelmi eltávolodás, főként a nők kezdeményezésére.

A családkutatók szerint a konfliktusok megoldásának elfogadott eszköze számos családban a családon belüli erőszak. Az alkohol, az alkoholista életvezetés is a tartós családi konfliktusok kísérőjelensége a fent megjelöltek mellett.

A bántalmazás folyamata különböző (ismétlődő) fázisokra osztható (*1. ábra*):

Az első szakasz – a bántalmazások kezdeti fázisa: a bántalmazás első megnyilvánulása különböző körülmények hatásának eredménye. Leggyakrabban a házasság vagy az együttélés első éveiben, a terhesség ideje alatt vagy a gyermek születésével jelentkeznek. Ilyenkor az áldozat még maga fedezi fel az okot, miért is bántalmazzák, és igazolja a bántalmazó tetteit. Beismeri, hogy ő maga mindennek az okozója, hogy megérdemelten bántalmazzák, és igyekszik javítani azokon a hibákon, amelyek szerinte az erőszakos cselekedeteket kiváltották.

A második szakasz – a feszültség kialakulása: ebben a fázisban fokozódnak az erőszakos cselekedetek, az áldozat lassan belátja, hogy ezért őt felelőség nem terheli. Gyakran fordul segítségért, és környezete támogatását kéri.

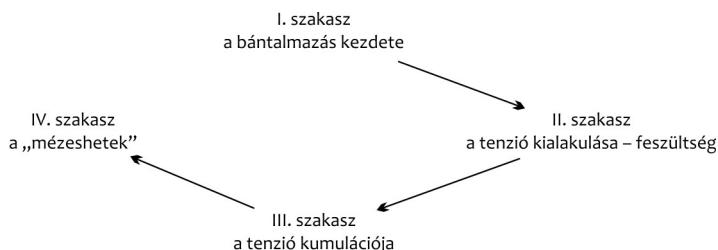
Hiszi és bízik abban, hogy a bántalmazó meg fog változni.

A harmadik szakasz – a feszültség kulminációja: ebben a fázisban az áldozat naponta túri a bántalmazásokat. Félti saját és gyermeke életét. Elszigetelődik környezetétől, és tehetetlennek érzi magát. Nem látja a kiutat ebből a helyzetből, és nem is keresi.

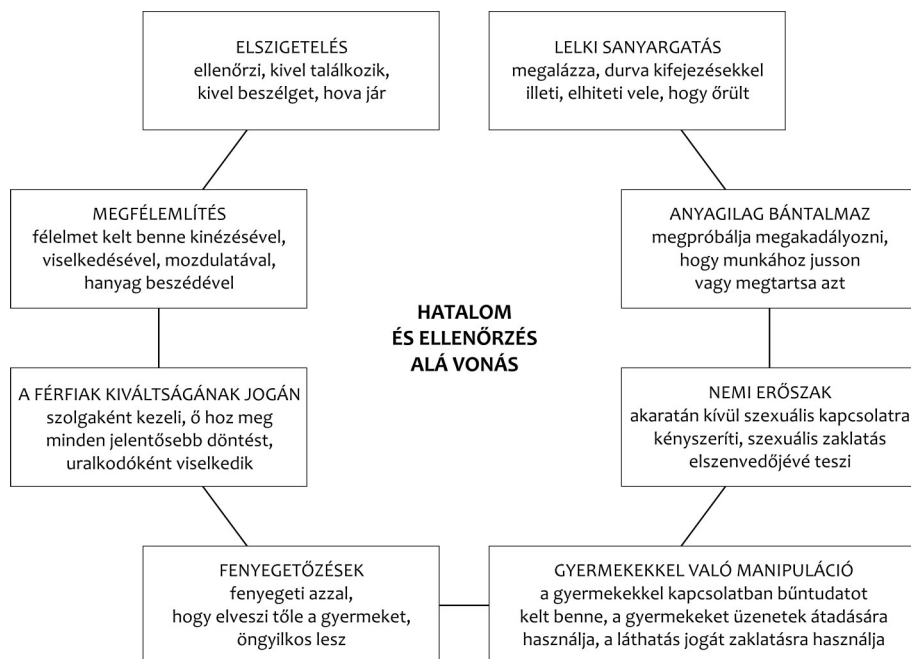
A negyedik szakasz – a „mézeshetek”: amikor az áldozat elhatározza, hogy nem túri a bántalmazásokat, hogy véget vet több éves szenvedésének, elkezdődik az úgynevezett mézeshetek ideje. Erre a szakaszra jellemző, hogy a bántalmazó megbánja tetteit, ígéretet tesz arra, hogy ez többé nem fog előfordulni, a sértettet figyelmességével és szeretetével halmozza el, virággal vagy ajándékkal próbálja őt kiengesztelni. A bántalmazás kezdeti szakaszában az ilyenfajta magatartás igen sokáig eltarthat, néhány hónapig is, de az erőszakos cselekedetek időbeli elhúzódásával ez a szakasz mind rövidebbé válik, és csak néhány napig tart.

A *2. ábra* igen szemléletesen jeleníti meg az erőszakos magatartások „fokozatait” és egyben „körforgását”:

A családon belüli erőszakot elszenvedőkről gyakorlatilag nem lehet pontos statisztikát készíteni, mivel csak kevesen mernek lépni ellene, kevés a napvilágra kerülő eset. Így csak becslésekre lehet támaszkodni, amelyek alap-



i. ábra



2. ábra • A nők bántalmazása „kerék” – hatalom és ellenőrzés

ján a kérdés Magyarországon félmillió embert érint. Minden héten legalább egy nő, minden hónapban legalább egy gyerek veszti életét a családon belüli erőszak miatt.

A hazai tapasztalatok szerint a családon belüli erőszak áldozatai kérnek ugyan segítséget, de gyakran még az érdemi intézkedés előtt meggondolják magukat, és elzárkóznak a további együttműködéstől. A visszahúzóds okai között szerepel a családon belüli állandó fenyegetettség és az anyagi, esetleg érzelmi kiszolgáltatottság. Mindezek miatt szükséges nyomtatékosan hangsúlyozni, hogy a családon belüli erőszak problémája nem oldható meg gyorsan, kampányjelleggel, egy-egy részterület elkapkodott, normatív szabályozásával. Ezzel együtt önvizsgálatra van szükség a beavatkozásra kötelezett intézmények részéről. Meg kell keresni azokat a pontokat, ahol a

fellépés hatékonysága a jelenlegi jogi és tárgyi feltételrendszer mellett is fokozható.

2. A családon belüli erőszak megfékezésének eszközrendszere Magyarországon

Magyarországon jelenleg a családon belüli erőszak társadalmi jelenségének megoldására csak a jogrendszer által biztosított eszközök próbálnak megoldást nyújtani, az már más kérdés, hogy milyen hatékonysággal.

2.1. A családon belüli erőszak jogi eszközrendszeréről röviden • A családon belüli erőszak kezelésének a jelenlegi hatályos magyar jogban nincsenek meg a megfelelő eszközei, habár voltak és vannak próbálkozások a probléma hatékony kezelésére, melyek a *távoltartás* jogintézményében testesülnek meg.

A távoltartás intézményének magyarországi előzményei közé tartozik a 45/2003. (IV.16.)

országgyűlési határozat, amely a családon belüli erőszak megelőzésére és hatékony kezelésére irányuló nemzeti stratégia kialakítását célozta meg. A T/9837. számú törvényjavaslat a családon belüli erőszak miatt alkalmazható távoltartásról szól, amely nem más, mint a hozzátartozók közötti erőszak miatt alkalmazható távoltartásról szóló 2009. évi LXXII. törvény (a továbbiakban Hktv.) elődje, valamint a büntetőeljárásról szóló 1998. évi XIX. törvény (a továbbiakban Be.) módosításáról szóló 2006. évi LI. törvény, amely a távoltartásról rendelkezett (Kapossyné Czene, 2009).

A büntetőjog és a büntetőeljárás jog is tartalmaz szabályokat a családon belüli erőszak megfékezése és megbüntetése érdekében. A jelenleg hatályos büntető anyagi jogi szabályozás huszonhat olyan törvényi tényállást tartalmaz, amely a családon belül elkövethető jogsértéseket öleli fel. A kérdés fontosságát és aktualitását fokozza, hogy 2008. január 1-től a büntető törvénykönyvbe (a továbbiakban Btk.) belekerült a zaklatás (Btk. 176/A. §.) tényállása, amely megvalósulása esetén maga után vonhatja a távoltartás elrendelését akkor is, ha nincs szó családon belüli erőszakról.

A büntető-eljárásjogi értelemben vett távoltartásról (Be. 138/A. §.–139. §.) – mint látható – külön törvény nem született, azt a Be.-t módosító 2006. évi LI. törvény emelte be a hatályos büntető-eljárásjogi szabályok közé. Ennek az a lényege, hogy egy *családon belüli erőszak elleni kényszerintézkedésként* van meghatározva, amelynek alapja a lakhelyelhagyási tilalom. Az időtartama 10 naptól 60 napig rendelkezhető el. A távoltartás elrendelésének azonban olyan szigorú törvényi feltételei vannak, amelyek valójában nemhogy megkönnyítenék, hanem inkább megnehezítik az azonnali „áldozatvédelmet”. A büntetőjogi értelemben vett távoltartásnak az a lényege,

hogy *korlátozva van a terhelt szabad mozgásához és a tartózkodási hely szabad megválasztásához való joga*. Ezzel a jogalkotó a lakhelyelhagyási tilalom alapulvételével határozza meg ezt a kényszerintézkedést mint a családon belüli erőszak lehetséges megoldási eszközét.

A Be. szerinti távoltartás elrendelésének feltétele, hogy szabadságvesztéssel büntetendő bűncselekmény elkövetésének megalapozott gyanúja áll fenn, de a terhelt előzetes letartóztatása nem szükséges, azonban tekintettel a bűncselekmény jellegére, a terheltnek a sértettel való viszonyára, valamint a terheltnek az eljárás előtt és az eljárás során tanúsított magatartására megalapozottan feltehető, hogy a lakóköznyezetében hagyása esetén a sértett befolyásolásával vagy megfélemlítésével megnehezítené, vagy veszélyeztetné a bizonyítást, illetve a megkísérelt vagy előkészített bűncselekményt véghezvinné, vagy a sértett sérelmére újabb szabadságvesztéssel büntetendő cselekményt követne el. A törvény további feltételként határozza meg azt, hogy a távoltartás elrendelésének magánindítvány előterjesztése előtt nincs helye (Be. 138/A. §. (2) – (3) bekezdés). Vagyis minden esetben magánindítvány előterjesztésének kell megelőznie a távoltartás elrendelését.⁵

A Be. módosítás nem alkotott új büntetőjogi tényállást a családon belüli erőszakról. A törvényhez kapcsolódó indoklás kifejtette, hogy „a hatályos jogban kimerítően és pontosan szerepelnek azok a törvényi tényállások, amelyekbe valamennyi családon belül elkövethető jogsértés beilleszthető”. A Be. keretében szabályozott – jelenleg is hatályban lévő

⁵A távoltartást mindig a bíróság rendeli el az ügyész, a magánvádló, a pótmagánvádló, a sértett, a cselekvőkép-telen vagy korlátozottan cselekvőképes törvényes képviselője vagy a terhelttel közös háztartásban élő kiskorú személy törvényes képviselője indítványára.

– távoltartás tehát büntetőeljárás kényszerintézkedés (az előzetes letartóztatás alternatívája). Célja, hogy „az eljárások elhúzódnása mellett is megfelelő és gyors védelmi eszközt biztosítson a sértett részére az eljárás jogerős befejezése előtt azzal, hogy elősegíti a bizonyítási eljárás sikerét. A továbbiakban felmerül a kérdés, hogy mennyire hatékony ez a szabályozás, és mennyire alkalmas az említett országgyűlési határozatban foglalt célok elérésére? A válasz sajnos nemleges. A Be.-ben megfogalmazott távoltartás elrendelésének folyamata meglehetősen körülményes, lassú – a bántalmazott azonnali védelemben részesítése szempontjából –, és nem érvényesül kiemelt szempontként a bántalmazott családtagok életének, testi épségének és biztonságának védelme, és mindezek együtthatásaként nem eredményes; a családon belüli erőszak visszaszorítására nem alkalmas. Ezért is volt sürgősen megvalósítandó jogalkotói feladat az, hogy a családon belüli erőszak kezelésére megszülessen egy olyan jogszabály, amely segítségével a bántalmazott azonnali jogvédelemhez juthat. Az elmúlt több mint két év tapasztalata rávilágított arra, hogy a távoltartás ebben a formában nem jelent igazi megoldást, mivel kizárólag olyan esetekben nyílik alkalmazására lehetőség, ha büntetőeljárás van folyamatban. Ugyanakkor még ezekben az esetekben sem biztosít azonnali beavatkozást a segítséget kérőknek, hiszen a kérelem és a döntés meghozatala között akár hat hónap is eltelhet. Azokra az esetekre pedig, ahol nem indult büntetőeljárás, nem nyújt megoldást.

A büntetőeljárásbeli távoltartás hiányosságainak mint egy joghézagnak a betöltése céljából került megalkotásra a hozzátartozók közötti erőszak miatt alkalmazható távoltartásról szóló 2009. évi LXXII. törvény, amely 2009. október 1-jén lépett hatályba.

A Hktv. szabályozása kétirányú, ugyanis az ideiglenes megelőző távoltartás elrendelése egy tisztán közigazgatási eljárás keretében – a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény (a továbbiakban Ket.) alapján a Hktv. eltéréseinek figyelembevételével – zajlik a rendőrség hatáskörébe⁶ rendelve, a megelőző távoltartás pedig a helyi bíróságok hatáskörébe rendelt nem peres eljárás, amely kérelemre vagy a rendőrség kezdeményezésére (hivatalból) indulhat meg. A Hktv. hatálybalépése azt jelenti, hogy *a törvény betülje szerint továbbra sem létezik a „családon belüli erőszak”*. A törvény mindössze a hozzátartozók távoltartásáról szól, nem pedig arról, hogy a családon belüli erőszak mint önálló kategória speciális jogi következményekkel járna. Ezért a férjnek az anyával szembeni vagy akár az anyának a gyerekekkel szembeni erőszakoskodása jogilag továbbra is azonos megítélés alá esik – mondjuk – a kocsmai verekedéssel vagy az utcai támadással. Teljes mértékben az egyes bírókra van bízva annak a megítélése, hogy a családon belüli erőszakot általános testi sértésként kezelik-e, vagy az ítélet meghozatalakor a családon belüli elkövetést súlyosbító körülményként veszik-e figyelembe.

3. Konklúziók

A családon belüli erőszak visszaszorítása csak úgy érhető el, ha a jogalkotók szigorú, ugyanakkor átgondolt, részletesen kidolgozott törvényeket hoznak. A kontinentális Európában az számít bűncselekménynek, amit a törvény bűncselekménynek minősít. Az eredményes és hatékony fellépés tehát csak

⁶ Az ideiglenes megelőző távoltartás elrendelése során szükséges rendőrségi feladatok végrehajtásának részletes szabályait a 37/2009. (OT 22.) ORFK utasítás tartalmazza.

akkor lehetséges – adott esetben – a családon belüli erőszak ellen, ha az önálló törvényi tényállás lesz. Az osztrák modellt például a hozzátartozók távontartásáról szóló törvény csak részlegesen honosítja meg: nálunk nincs meg például a kiépített, intézményesített, gyors beavatkozást lehetővé tevő segítségsháló, amit a bántalmazott igénybe vehetne. De a törvényi szabályozás, illetve az intézményrendszer kiépülése sem lenne önmagában elég. A jogtudatosság hiánya, a megtorlástól való félelem miatt nagyon kevesen fordulnak segítségért. A felmérések szerint a háziorvosok csak ellátják a bántalmazás okozta sérüléseket, de nem jelentik a hatóságoknak, mert „nem az ő dolguk”. A család, a barátok, a szomszédok is sokszor hallgatnak, nem tesznek bejelentést. Magyarországon a családra szigorúan magánügyként gondolunk, ez pedig alapve-

tően így is van rendjén. Azonban amikor valaki rendszeresen ki van téve a testi és lelki erőszaknak, folyamatos rettegésben él, az már nem magánügy. A családon belüli erőszak során az alapvető jogok és társadalmi normák sérülnek, veszélyeztetve van az egyén testi épsége, korlátozva a szabadsága, tönkretéve a családját, otthonát, legszűkebb közössége. Az igazsághoz pedig az is hozzátartozik, hogy a családon belüli erőszak problémája a jog eszközeivel nem oldható meg, ugyanis ez egy komplex szociális, társadalmi és pszichológiai eredetű devianciából eredő, az egyének közös együttélését kísérő jelenség.

Kulcsszavak: *családon belüli erőszak, kockázati tényezők, konfliktusforrások, bántalmazás, agresszió, diszfunkcionalitás, zaklatás, távontartás*

IRODALOM

- Adler, Freda – Mueller, G. O. W. – Laufer, W. S. (2000): *Kriminológia*. Osiris, Budapest
- Gönczöl Katalin – Kerecsi K. – Korinek L. – Lévay M. (2006): *Kriminológia – Szakkriminológia*. CompLex, Budapest, 380–381.
- Kapossyné Czene Magdolna (2009): A távontartás első két éve a bíróságok szemszögéből. In: Wirth Judit (szerk.): *Rendszerbe zárva (Hogyan kezeli az igazságszolgálat a nők és gyerekek elleni férfierőszak jelen-*

ségét ma Magyarországon?). NANE Egyesület – Patent Patriarchátust Ellenzők Társasága, Budapest, 109. • http://nane.hu/kiadvanyok/kezikonyvek/rendszerbe_zarva.pdf

- Kempe, C. Henry – Silverman, F. N. – Steele, B. F. – Droegemueller, W. – Silver, H. K. (1962): The Battered-Child Syndrome. *Journal of the American Medical Association*. 17–24.
- Tamás Erzsébet (2006): *Bűnös áldozatok*. BM Duna Palota, Budapest, 84.

A MAGYAR TUDOMÁNY INTÉZMÉNYI SZERKEZETE ÉS KOMPETENCIÁI, 2001–2010

a Reuters-Thomson – ISI Web of Science adatbázis alapján

Kampis György

a tud.doktora, tanszékvezető egyetemi tanár,
ELTE TTK Tudományfilozófia Tanszék
kampis.george@gmail.com

Soós Sándor

PhD, tudományos munkatárs,
MTA Kutatásszervezési Intézet

Gulyás László

PhD, egyetemi adjunktus,
ELTE TTK Tudományfilozófia Tanszék

Bevezetés

A magyar tudomány teljesítményének kvantitatív és kvalitatív jellemzése minduntalan visszatérő, aktuális feladat. A kiemelkedő hazai tudósok csúcsteljesítménye sokak előtt ismert, az ország produkcióját azonban nem (vagy nem csupán) néhány egyén határozza meg, a ritka egyéni csúcspontok a „mainstream” összefüggésben nyerhetnek értelmet. A vezető kutatási intézmények (közte az MTA és az egyetemek) helyzetét, tevékenységük jellegét és színvonaluknak egymáshoz való viszonyát, így az intézmények társadalmi finanszírozásának hatékonyságát összetettebb mutatók segítségével próbálhatjuk megérteni. A közelmúlt érdeklődése a kutatóegyetemi pályázatok kapcsán mind élesebben vetette fel a hasonló elemzések igényét. Ezért szemügyre vesszük a legutóbbi évtized teljesítményét.

További motivációt adhat az *I. ábra*; ez olyan adatokat mutat be, amelyeket különösebb szakértelem nélkül is bárki megszerezhet (szabadon lekérdezhetőek például az interneten

a SCOPUS adatbázisra épülő Scimago, vagy további bibliometriai és K+F mutatókkal kombinált módon a KSZI Infotár szolgáltatás révén, lásd <http://www.scimagojr.com/>, ill. http://www.mtakrsi.hu/kszi_infotar/). Az ábra azt mutatja, hogy Magyarország forrásoldali tudományos teljesítményének tendenciadatai a vizsgált időszakban elmaradnak a régió több országához képest. Akikkel tíz éve együtt indultunk (pl. Csehország), mára jelentősen lehagytak bennünket, akik előttünk jártak (pl. Lengyelország vagy Ausztria), nálunk gyorsabban fejlődtek – kivételt jelent Ukrajna, mely hozzánk hasonló előzményekből hozzánk hasonló helyzetig jutott. A távoli lemaradás pozíciójából indult Románia viszont mára beérte, sőt jócskán meg is előzte Magyarországot a nyilvántartott tudományos közlemények számában. Az adatok ezenfelül azt is mutatják, hogy Magyarország (legalábbis a szóban forgó dimenzióban) folyamatosan veszít az egész világhoz viszonyított nemzetközi pozíciójából: az elmúlt évtizedben 10%-os a relatív veszteség, 1979 óta

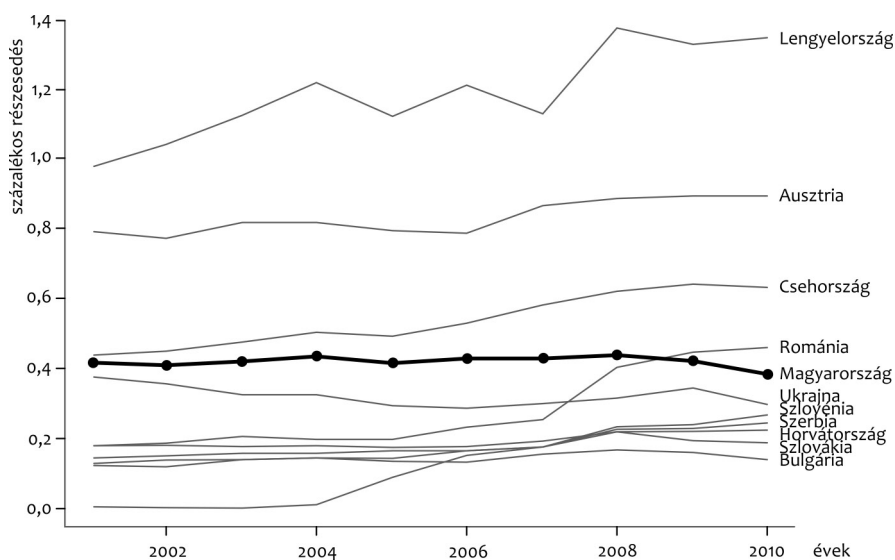
pedig már több mint 20%-os (Kampis, 2010). Mindez még akkor is nyugtalanító, ha okait illetően sokféle találgatás képzelhető el: felmerülhet többek között a feldolgozott folyóiratok összetételének számunkra előnytelen megváltozása is. *Valami* kedvezőtlen azonban mindenképpen zajlik, megértéséhez fontos lenne közelebbről látni, hogy mit, milyen szerkezetben, milyen eredményességgel hoz létre a magyar tudomány.

Tanulmányunkban a TextTrend NKTH-nagypályázat (<http://www.texttrend.hu>) keretében létrehozott trendelemző eszközök felhasználásával fordulunk e kérdések felé. A tanulmány a 2001–2010. évek magyar tudományos publikációinak analízisével foglalkozik, a Reuters-Thomson ISI Web of Science adatbázisának adatai alapján. Folyamatban van az 1975–2010 közötti időszak, vagyis a teljes WOS ISI magyar anyag feldolgozása is. Ahol a következőkben e forrásra hivatkozunk, ezt nem tesszük minden esetben hozzá.

A tudomány- és bibliometria módszerei

Elemezni csak azt lehet, ami rendelkezésre áll. E kézenfekvő igazság a tudományometriai vizsgálatokra is vonatkozik. Számos hasznos mutató volna kigondolható, amely a tudományos kutatás egyéni, intézményi vagy éppen országos szintű szerkezetét és teljesítményét részleteiben, objektíve, hitelesen ragadhatná meg, ám ehhez, mint könnyen belátható, igen sokféle adatra volna szükség. Egy-egy adott pillanatban azonban ennek a töredéke áll csak rendelkezésre, ezért szűkebb lehetőségekkel, az éppen elérhető legjobb adatokkal kell beérni. Ilyen értelemben kiemelkedő jelentőségű, ám mégis korlátozott adatforrást jelent a WOS ISI adatbázis, mely a tudományos dokumentumok (elsősorban publikációk) forrás- és idézettségi adatait tartalmazza az adatbázisba felvett folyóiratok esetén.

A publikált tudományos dokumentumok száma és idézettsége természetesen csak *egy*



1. ábra • Magyarország tudományos publikációs aktivitása a régióban. Az adatok a tárgyévbeli világterméshez vannak viszonyítva.

len adat, de mindenképpen egy *adat*. Döntés vagy értékelés esetén adatokkal rendelkezni előbbre való annál, mint nem rendelkezni velük, és ez akkor is igaz, ha az adatok önmagukban nem adhatnak választ számos kérdésre – sőt, önmagukban, mint arra többször rámutattak, akár félrevezetőek lehetnek. A tudományometriai adatok és eredmények értelmezése például szakmai és politikai-tudománypolitikai szempontokat közösen igényel. Az értelmezés kérdése ezért általában véve túlmegy a jelen tanulmány keretein (néhány megjegyzést azonban megkockáztattunk). A *TexTrend*-eszköztár és jelen tanulmány célja nem az értelmezés vagy a sugalmazás, hanem a döntéshozás előkészítésének támogatása fejlett eszközökkel történő információszolgáltatás révén.

A publikációs adatok alapján történő teljesítménymérésre rendszerint a két legközvetlenebb változót, (1) a nemzetközi referált folyóiratokban megjelent publikációk számát, és (2) az ezekre jutó hivatkozások mennyiségét használják. Előbbi a tudomány kibocsátását, utóbbi pedig a hatását hivatott tükrözni. Az alkalmazott mutatók terén gyakran a fenti két alapjellemző normalizált változataival dolgoznak, ilyen a publikációs aktivitás, amely a hazai kibocsátásnak a teljes nemzetközi kibocsátásból való részesedését méri, vagy a hazai idézettségi hatás, amely az egyazon évben publikált hazai és össznemzetközi közleményekre jutó hivatkozások egymáshoz viszonyított arányát mutatja.

A mutatók alkalmazásának kérdése, mindenekelőtt pedig az összehasonlíthatóságot célzó adatnormalizálás–szterilizálás problémája különösen érdekes egy kiemelt aggregációs szinten: az intézmények vonatkozásában. A tudományos produkció intézményrendszerének, az egyetemeknek és más kuta-

tóhelyeknek a bibliometriai értékelése jóval részletesebb képet szolgáltat a tudomány állapotáról, mint az országos szinten összevont adatok.¹ Alapvető probléma ilyenkor természetesen az eltérő kutatási profillal jellemezhető intézmények bibliometriai értékelése, vagyis az, hogy a szakterületek különböző viselkedése, eltérő hivatkozási szokásai következtében az intézmények összevetésének érzékenynek kell lennie a szerkezeti különbségekre. Az összehasonlíthatóság igénye mindegyiknél a teljesítménymutatók szakterületi normalizálásán keresztül juthat érvényre.

Az elemzés kontextusa

Említettük, hogy kiindulási alapunk a WOS ISI 2001–2010 közötti teljes magyar kibocsátási anyaga. A lekérdezés azon tudományos közlemények adatait foglalta magában, amelyek legalább egy magyar kutatási címmel rendelkeznek. A bemutatandó elemzés tárgyai a magyar kutatási intézmények. Ez összhangban áll azzal a törekvésünkkel, hogy a hazai tudományos kutatás átfogó, szerkezeti jellemzőivel foglalkozzunk, és azzal a módszertani céllal, hogy ezek újszerű elemzéséhez készítsünk eszközöket. Az intézményi szint és a vizsgált időszakra vetített aggregált adatok használata egy olyan makrokontextust hoz létre, amely további lépésekben finomítható: a rendelkezésre álló anyag és módszerek a későbbiekben természetesen lehetővé tesznek tudományászaki, regionális, sőt egyéni összehasonlításokat is.

Az alábbiak szempontjából intézménynek azt tekintjük, ami a kutatási címből szerzői munkahelyként egyértelműen azonosítható. Jelen célra például az MTA egyetlen intézmény-

¹ A hazai tudománymetria behatóan foglalkozott ezzel a színttel, elsősorban módszertani vonatkozásban (például Thijs–Glänzel, 2008, 2009).

Dokumentumok száma:	59 694	Idézetek összes száma:	365 974
Különböző szerzők száma:	96 356	Magyar szerzők:	<52 032*
Intézmények száma:	21 831	Magyar intézmények száma:	6323

I. táblázat •

* Erre a rendelkezésre álló adatok alapján csak felső becslés adható, mivel az egyedi szerzők és az országok közötti kapcsolatot az adatbázis csupán néhány éve tünteti fel pontosan. A közölt becslés alapja az eltérő magyar kutatási címek száma.

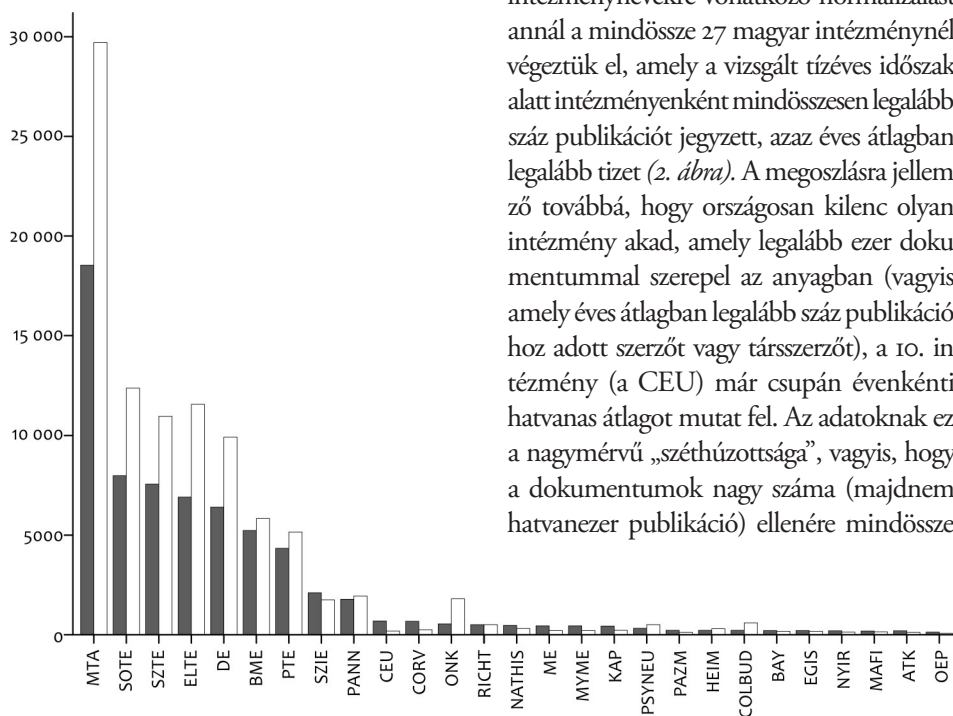
ként szerepel. Ez a választás többféleképpen is indokolható (például az intézmények nagyságrendje így megfelel a hasonló elemzésekben gyakran tapasztaltnak, az MTA-t elemzési részekre bontva ez már nem lenne így), de a legfőbb oka az MTA különféle intézeteinek és kutatóhelyeinek problémás azonosíthatósága – az ezeket egybefoglaló „MTA” mint legfelső szintű intézmény már

egyedül is több mint 200 (!) különböző név-alakban fordult elő az anyagban a tisztítás és normalizálás előtt.

Intézményi alapadatok

Kiinduló tájékozódásként néhány kvantitatív jellemzőt mutatunk be. Az anyag főbb számszaki mutatói a következők (1. táblázat):

Intézménynek a fenti adatban az számít, ami egyedi intézményi nevet hordoz. Az intézménynevekre vonatkozó normalizálást annál a mindössze 27 magyar intézménynél végeztük el, amely a vizsgált tízéves időszak alatt intézményenként mindösszesen legalább száz publikációt jegyzett, azaz éves átlagban legalább tizet (2. ábra). A megoszlásra jellemző továbbá, hogy országosan kilenc olyan intézmény akad, amely legalább ezer dokumentummal szerepel az anyagban (vagyis, amely éves átlagban legalább száz publikációhoz adott szerzőt vagy társszerzőt), a 10. intézmény (a CEU) már csupán évenkénti hatvanas átlagot mutat fel. Az adatoknak ez a nagymérvű „széthúzotttsága”, vagyis, hogy a dokumentumok nagy száma (majdnem hatvanezer publikáció) ellenére mindössze



2. ábra • Kibocsátási (szürke) és idézettségi adatok (fehér)

a 27 legnagyobb hazai kibocsátó intézményre, a kibocsátás erőssorrendjében

néhány erőteljes kibocsátó van, és ezek mellett az igen alacsony teljesítményű kibocsátók nagy száma jellemző, indokolja, hogy további elemzésünkben elsősorban a legnagyobb néhány intézménnyel foglalkozunk. (Ez bizonyos fokig egyensúlyt is teremt a különböző szakterületek eltérő publikációs és idézési szokásai között, azt várhatjuk ugyanis, hogy a legnagyobb intézmények többnyire széles szakmai spektrumban teljesítenek – ezt a képet részben alátámasztják, részben árnyalják a bemutatásra kerülő kompetenciaterképek).

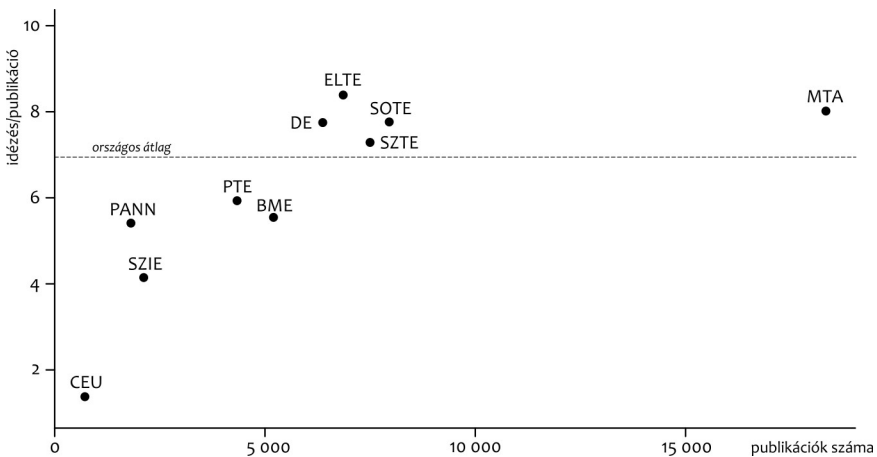
Először a tíz legnagyobb kibocsátó elemzésére összpontosítunk. Ezek összesített kibocsátási és idézettségi adatokkal, a publikációk számának erőssorrendjében a következők (2. táblázat) (a betűszavak közül SZIE = Szent István Egyetem, PANN= Pannon Egyetem, a többit az általánosan elterjedt rövidítésével jelöltük).

A kibocsátási és idézettségi adatokat két-dimenziós ábrán összesítve, az itt bemutatott képet nyerjük (3. ábra). Az ábra viszonyítási alapként jelöli az országos átlagot, vagyis a teljes magyar publikációs anyag egy dokumen-

intézmény	közlemények	idézések	impakt
MTA	18 526	148 468	8,01
SOTE	7961	61 740	7,76
SZTE	7533	54 824	7,28
ELTE	6873	57 672	8,39
DE	6401	49 574	7,74
BME	5208	28 989	5,57
PTE	4327	25 687	5,94
SZIE	2076	8577	4,13
PANN	1767	9601	5,43
CEU	668	916	1,37

2. táblázat

tumra eső idézettségét. Mit jelent ez az országos átlag, és mennyire stabil? Hiszen az átlagot a néhány vezető intézmény a túlsúlyánál fogva maga is jelentősen befolyásolja. Elképzelhető-e, hogy mindez az átlag körüli viselkedést is „elhúzza”: vagyis, hogy az átlag főleg ezek átlaga? A hasonló, meredek ferde eloszlásoknál az is törvényszerű, hogy a legtöbb elem az átlag alatt található meg. Mit jelent



3. ábra • A tíz legnagyobb hazai kibocsátó intézmény publikációs és idézési mutatói a vizsgált időszakban

ezek után, amit a 3. ábrán látunk? Elvégeztünk egy tanulságos ellenpróbát. Az átlag alatt elhelyezkedő öt intézmény idézési teljesítményét kísérletképpen felemeltük – ez annak a hipotetikus helyzetnek felel meg, amikor minden további magyar intézmény összes mutatóját változatlanul feltételezve, ez az öt kiszemelt intézmény csak több idézést kapna a saját megjelent publikációira. Nos, a számok ilyen manipulálásával könnyen elérhető volt, hogy mind a tíz vizsgált intézmény az újonnan definiált országos átlag fölé kerüljön. Az országos átlag tehát ezek szerint valójában igen stabil – az derül ki, hogy az ábrán átlag alatti intézmények helyzete nem magából az átlagolás tényéből fakad, nem abból a megtevésztő intuíciónból, hogy az átlag „valahol középen van, tehát törvényszerű, hogy alatta is kell legyen valaki”.

A fentiek egy további meglepő olvasata az, hogy az ábrán nem szerepeltetett összes többi intézmény, a „kis” kibocsátók együttesen átlagban mégis *eredményesebbek* az összesített (szakterülettől független) idézettség tekintetében, mint a tíz legnagyobb kibocsátó közül kevésbé idézett 5. (Talán érthető lesz ez, ha arra gondolunk, hogy egy kis intézmény könnyebben lehet tematikailag és minőségileg szelektív, fókuszáltan kutatásorientált, illetve könnyebben fordíthatja egész erejét egyes kiválasztott, „jól idézett” kutatási területekre. Alább az intézményi kompetenciaterképek csakugyan mutatják majd ezzel szembeállítva a nagyobb intézmények tematikai diverzitását, és ezzel olyan területek felvállalását, amelyek létét általában nem az idézettség igazolja.)

Kompetenciaterképek

A publikációs teljesítmény természetesen nem csupán mennyiségi szempontból értékelhető, sőt a valóban érdekesek a minőségi informá-

ciót is nyújtó elemzések. A tudománymetria a bibliográfiai tételek metaadatai, a szerzők, kulcsszavak, forrásmegnevezések és – leginkább – a különféle kategorizációk szűrőjén keresztül fér hozzá a kvalitatív jellemzőkhöz.

Az országos, intézményi vagy kutatói teljesítmény vizsgálatának kézenfekvő kérdése a szakterületi besorolások felhasználásával a tudományos profil jellemzése. A kibocsátási „portfólió” felvázolása révén láthatóvá válik, hogy a tudomány szóban forgó szereplője mely területeken aktív, mely más szereplőkkel hasonlítható össze, illetve hogy a tudományos piac perspektívájából szemlélve milyenek a kapacitásai, mik az erősségei. Az ilyen típusú vizsgálat klasszikus metódusa az egyes publikációs tételek szakterületi besorolásából, esetünkben az ISI-ben nyilvántartott tudományterületi kategorizációjából indul ki. A megközelítés célja, hogy meghatározza és jellemezze egy publikációs lista tételeinek gyakorisági megoszlását a szakterületi kategóriák között.²

Az utóbbi években az elemzési eszköztár fejlődése, a számítási és vizualizációs kapacitás intenzív megnövekedése a publikációs adatbázisok szerkezeti elemzésének újszerű megoldásait tette lehetővé. Egy ilyen, az ún. tudományterképezés (*science mapping*) területhez tartozó módszer alkalmazása áll jelen vizsgálatunk középpontjában, melynek alapjait Alan Porter, Ismael Rafols, Loet Leydesdorff és Martin Meyer dolgozta ki (Leydesdorff – Rafols, 2009; Rafols et al., 2009; Rafols –

² Jellegzetes példái ennek Wolfgang Glänzel és Schubert András (vö. Glänzel, 2001) elemzései, akik bizonyos országokat vizsgálva a profil jellege szerint tipológiát állítanak föl a publikációs kibocsátás szakterületi szerkezetére vonatkozóan. Ehhez az ún. *aktivitási indexet* alkalmazzák: ez a mutató az adott szakterület és az összes szakterület együttes kibocsátásának hazai és nemzetközi arányát viszonyítja egymáshoz.

Meyer, 2010). Erénye, hogy részletesebb és informatívabb képet nyújt a kutatási portfólió szerkezetéről, mint a tudományterületi kategóriák feletti eloszlások, noha nyersanyagát nagyrészt ugyanaz a kategóriarendszer alkotja. A fő különbség, hogy ebben az esetben a portfólió egy ún. átfogó tudománytérkép (*global science map*) segítségével reprezentálható.

A tudománytérkép a tudomány változó rendszerének megragadására kidolgozott eszköz, a gyakorlatban a szakterületek hálózatát jelenti, olyan gráfot, amelynek csomópontjai a tudományban azonosítható szakterületek, élei pedig az ezek között lévő szakmai vagy diszciplináris kapcsolatok. Amennyiben létezik ilyen él két szakterület között, úgy azok valamilyen mértékben rokon vagy egymást befolyásoló területek; az él erőssége („súly”) pedig a köztük lévő „közelséget”, vagyis a kapcsolat erősségét jellemzi (lásd *Függelék*). A tudománytérképek felhasználásával a kutatási profil az egyes tématerületek (tárgykategóriák) gyakorisági eloszlásának a tudománytérkép csomópontjaira illesztésével jeleníthető meg. Az aktív területek hálózatban elfoglalt helye és relatív pozíciója arról is tájékoztat, hogy a kutatási profil mennyire diverzifikált, hiszen egészen más potenciál jellemzi a tudományos piacon azokat a szereplőket, amelyeknek a kibocsátása közeli, egymással rokon szakterületeken jelentős, illetve azokat, amelyek számos egymástól távoli területen egyaránt aktívak (lásd Soós–Kampis, 2011).

A következőkben a vizsgált hazai intézmények (illetve publikációs teljesítményük) olyan szerkezeti diagnózist adjuk, amely a fenti tudománytérképezési módszerre épül. Ebből a célból a TexTrend-rendszer felhasználásával elkészítettük a 27 magyar intézmény kompetenciatérképét. E szerkezeti diagramok egy előre adott globális tudománytérképen

rajzolódnak ki, amelyhez egy nyilvánosan elérhető alaptérképet alkalmaztunk (<http://www.leydesdorff.net/overlaytoolkit/>). A kapott diagramok az egyes intézmények (egy évtizedet lefedő) publikációs teljesítményének szakterületi viszonyait ábrázolják. Az egyes szakterületeken így mért aktivitás számos mutatóval fejezhető ki. A normalizálásra – amely az összehasonlíthatóság és értékelhetőség szempontjából alapvető – két eltérő módszert alkalmaztunk. A térképek egyik sorozatában a szakterületek mérete ezek intézményen belüli százalékos megoszlását jelzi: a százalékalap az *intézményi* publikációk összmennyisége, a térkép elemei a szakterület intézményi súlyát ragadják meg. Egy második sorozatban az intézmény által egy-egy adott szakterületen közzelt publikációk számát az adott területen megjelent *összes hazai* publikáció számára vetítettük, ilyen módon az arány az intézmény hazai súlyát jellemzi a szóban forgó szűkebb szakterületen.

Valójában tehát minden intézményre kétféle kompetenciatérképet állítottunk elő: az első fajtát *aktivitástérképnek*, a másodikat pedig *erőforrástérképnek* nevezhetjük. Az alábbiakban négy kiválasztott intézmény erőforrástérképének példáján szemléltetjük az eljárást és az eredményeket. Mivel az erőforrástérképek minden szakterület és intézmény esetében a hazai publikációs aktivitásból való részesedést mutatják (vagyis az intézményi kibocsátás a hazai összkibocsátásra van vetítve), ezért a csomópontméretek a térképeken belül és azok között is abszolút értelemben összehasonlíthatók. A teljes anyag, a korábban említett 27 intézmény színekódolt kompetenciatérképeinek együttese (mind az erőforrástérképek, mind pedig a belső arányokat ábrázoló aktivitástérképek) egy szabad *online* szolgáltatás keretében érhetőek el

(<http://www.hungarianscience.org>). A négy kiválasztott intézmény, három egyetem: az ELTE, az SZTE és a Corvinus, valamint az MTA kutatóhálózatának (mint aggregált vizsgálati egységnek) erőforrástérképét a 4. ábrán hasonlítjuk össze. Emlékeztetünk rá, hogy a hálózatok csomópontjai szakterületeket (ISI-tárgykategóriákat) képviselnek, méretük pedig azok súlyát jelenti; az egyforma színű (árnyalatú) tárgykategóriák pedig együttesen egy-egy tudományterületet képviselnek: utóbbiakat a jelmagyarázat szövegesen is azonosítja.

Az erőforrástérképeken jól érzékelhető, hogy a két, hagyományosan széles képzési spektrumú tudományegyetem, az ELTE és az SZTE hasonlóan széles skálájú publikációs tevékenységgel jellemezhető. Mindkét profil lefedi a tudománytérkép egészét, vagyis a természet-, társadalom- és bölcsészettudományi területeket: ez azt jelenti, hogy a hazai összkibocsátáshoz e két egyetem mindhárom nagy területen hozzájárul. A térképeken belüli viszonyok tanúsága szerint a két intézmény közül az ELTE hozzájárulása a szimmetrikusabb: a társadalomtudományi régióban (főként közgazdaság-tudományi, szociológiai, pszichológiai és nyelvészeti tárgykategóriák), a térkép jobb oldalán hasonló sűrűséggel helyezkednek el az aktív területek, mint a térkép bal oldalán látható természettudományi térfélen. A tárgykategóriák nagysága, vagyis a kibocsátás a két nagy területen összemérhető. Az ELTE portfóliójától eltérően az SZTE tízéves profilja a térképen ábrázolva határozott súlyponttal rendelkezik: a térkép „déli” pólusán, a klinikai orvostudományok és a biomedicina területén mutat kifejezett sűrűsödést. A társadalomtudományi területek fedése ehhez képest ritka: ebben a régióban csak a pszichológia és nyelvészet több részte-

ületének aktivitása kiugró. Mindez a profil egészét természettudományi (és főként orvostudományi) karakterrel ruházza fel. A két térképet összehasonlítva sajátos komplementaritást tapasztalunk: az SZTE-re jellemző klinikai orvostudományi rendszer az ELTE térképén kis súllyal jelenik meg, a biomedicinának pedig egy kisebb, koncentráltabb szakterületi csoportja mutat hasonló, illetve az SZTE-nél valamivel nagyobb aktivitást. A természettudományi térfél további régióiban ugyanakkor megfordul a helyzet: mindenekelőtt az „ökológiai tudományok”, „földtudomány” és a „fizika” gyűjtőnév alá tartozó területeken az ELTE kibocsátása szembeötlő. Ez a komplementaritás bizonyos fokig a társadalom- és bölcsészettudományi régiókban is látható: a pszichológiai-nyelvészeti, és a szociológiai területeken (*social studies*) más-más specialitások aktívak a két egyetem viszonylatában.

A szakterületi szerkezetnek a fentiekől radikálisan különböző típusát képviseli a Corvinus Egyetem tíz évre aggregált erőforrástérképe. Nyilvánvaló különbség, hogy a térkép súlypontja a társadalomtudományi térfélre rendeződik át, ez a publikációs aktivitás jól tükrözi az intézmény hagyományos képzési struktúráját. A konfiguráció a „közgazdasági, politikatudományi és földrajzi”, valamint az „üzleti és szervezéstudományok” részterületén meghatározó hazai szereplőként ábrázolja az intézményt. Ugyanakkor a térkép meglehetősen „fedett”: kisebb hozzájárulású területekkel ugyan, de a természettudomány is képviselteti magát. Közelebről, a társadalomtudományi régióval átellenes póluson látható összefüggő sűrűsödés a biomedicina-ökológia-környezettudomány-kémia-agrártudomány rendszerben (ami az egyetem kertészeti szakokkal való bővítésének indikátora): itt sok,

de egyenletesen szerény súlyú területet találunk. Az ilyen típusú térképeket mint a diverzifikáció egy sajátos típusát „polarizált profilnak” nevezhetjük, amennyiben a kibocsátás távoli szakterületeket fed le (lásd Soós – Kampis, 2011). A Corvinus jellemzően poláris kibocsátásának kialakulását jól illusztrálják a profil évenkénti változásai (feltehetően nem kis mértékben az időközben lezajlott intézményi összevonások dinamikájának megfelelően). A fent említett online szolgáltatás segítségével ez a dinamika is tanulmányozható animált térképeken.

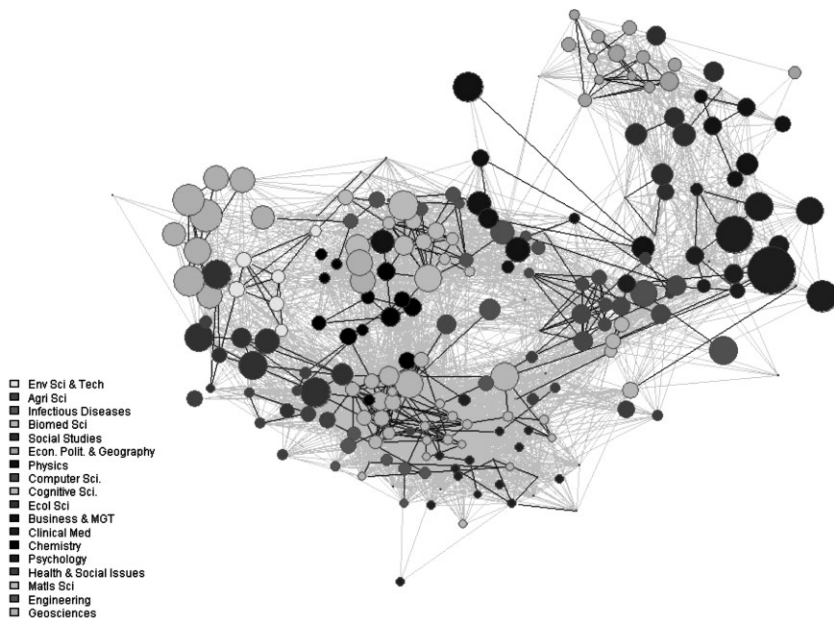
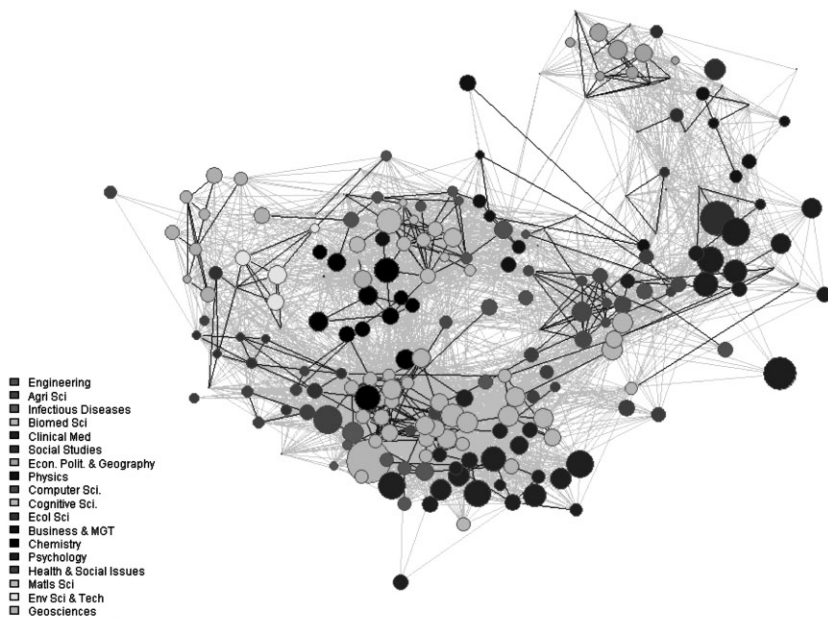
Mindhárom intézményi térképtől különbözik az MTA kibocsátásának szerkezete. Mint az várható, lévén az MTA egyfajta „szuperintézmény”, vagyis az egyes tagintézetek profiljának aggregációjával keletkezett vizsgálati egység, az Akadémia a tudomány minden területén jelentős (sőt, az itt nem szereplő intézményekkel végzett összehasonlítás alapján: többnyire országosan a legjelentősebb) részesedéssel bír a hazai össztermésből. A széles skála és a nagy átlagos csomópontméret (vagyis szakterületi részesedés) mellett azonban ez a kép sem teljesen egyöntetű. A kibocsátási oldalon itt is megkülönböztethetőek kisebb súlyú, közepes méretű, illetve „húzóágazatok”. Az utóbbiakat a térkép természet tudományi régiójában egyértelműen az egymással viszonylag szoros kapcsolatban álló fizika, anyagtudomány, illetve, valamivel ezek mögött, a kémia és mérnöki tudományok képviselik. Ez a megállapítás a térképek tanúsága szerint nem csupán az MTA belső viszonyaira, de a többi intézménnyel való összevetésre is vonatkoztatható. Főként a többi térképhez mérten jelentős a számítástudomány mérete (a vizsgált intézmények közül egyedül a BME teljesítménye múlja felül.) Intenzív, az említett egyetemekével összemér-

hető (illetve azt meghaladó) kibocsátás jellemzi az élet- és földtudományi területeket. A térkép belső viszonyait tekintve a klinikai orvostudomány részterületei a legkevésbé súlyosak, de további összehasonlításokban mégis összemérhetők az SZTE vagy a DE hozzájárulásával.

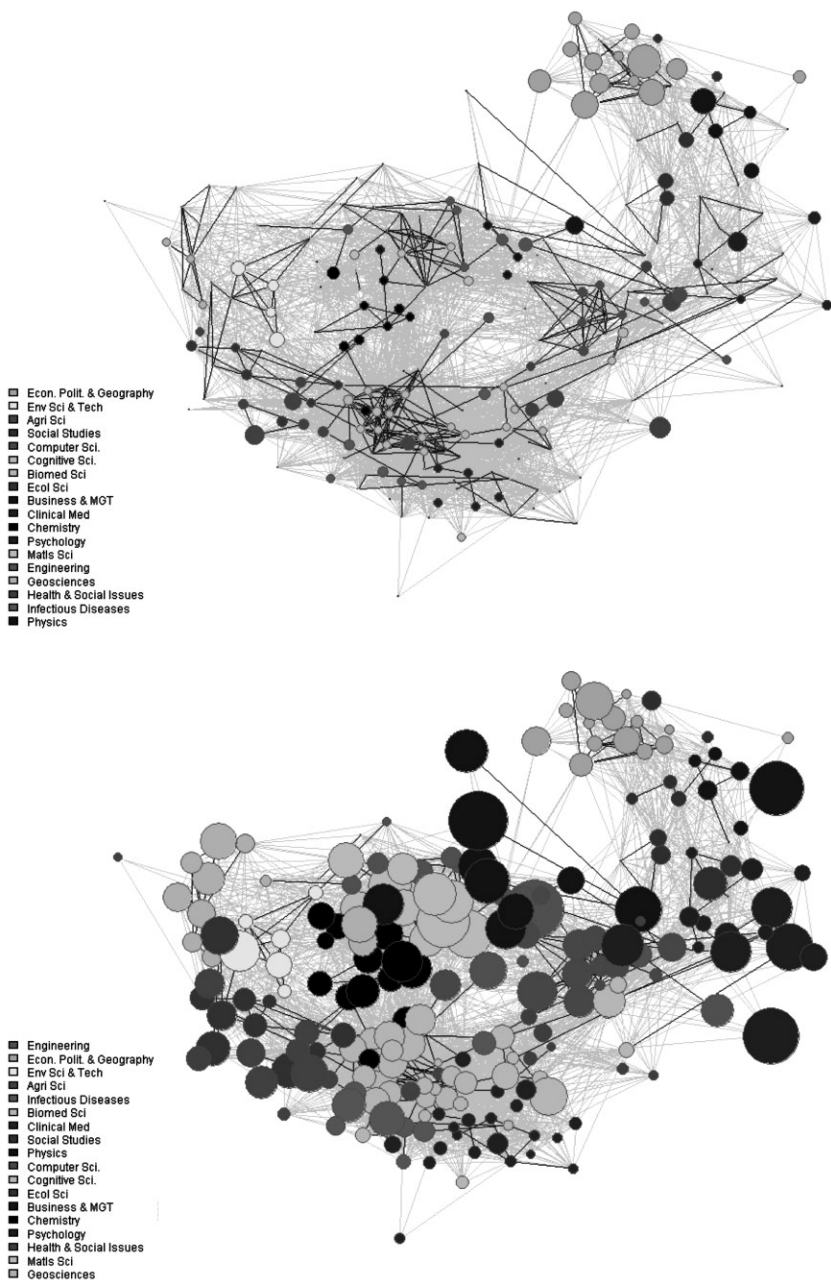
Az MTA térképén figyelemreméltó a társadalomtudományi térfél is, itt is látunk húzóágazatot (sőt nem csupán a társadalomtudomány, hanem a teljes rendszer vonatkozásában). A pszichológiai–nyelvészeti terület számos tárgykategóriája ugyanis szembeötlő módon a fizika és anyagtudomány csomópontjainak mérettartományában van. Hasonlóan kiemelkedő az üzleti és szervezéstudományok egy részterülete. Kisebb átlagos mérettel, számos aktív részterülettel képviselteti magát a közgazdasági–politikatudományi–földrajztudományi rendszer, amely a Corvinushoz hasonló eloszlást tükröz (és amelyet csak a CEU ide vonatkozó kibocsátása múl felül a kérdéses intézményi körön belül).

Az intézményi teljesítmények tárgykategóriánkénti felbontása

Az említett 221 különböző tárgykategória (SC) alkalmas arra is, hogy segítségükkel az egyes intézmények aktivitását és idézetttségét az *intézmények belső viszonyaira* lebontva is elemezzük (az előző térképek csak az erőforrás-megoszlást mutatták, de azt országos, nem pedig intézményen belüli összehasonlításban). Elkészítettük ezért a 27 vezető intézmény olyan „sugárdiagramját”, ahol az egyes tárgykategóriák a tudományterületek szerinti nagyobb tudományterületekbe vannak szervezve, és egy kör kerületén helyezkednek el (5. ábra). Ezek a tudományterületek megegyeznek az SC-kategóriák korábban már látott hivatkozási klasztereivel, tehát nem



4/a ábra • Az SZTE és az ELTE erőforrástérképe



4/b ábra • A Corvinus és az MTA erőforrástérképe

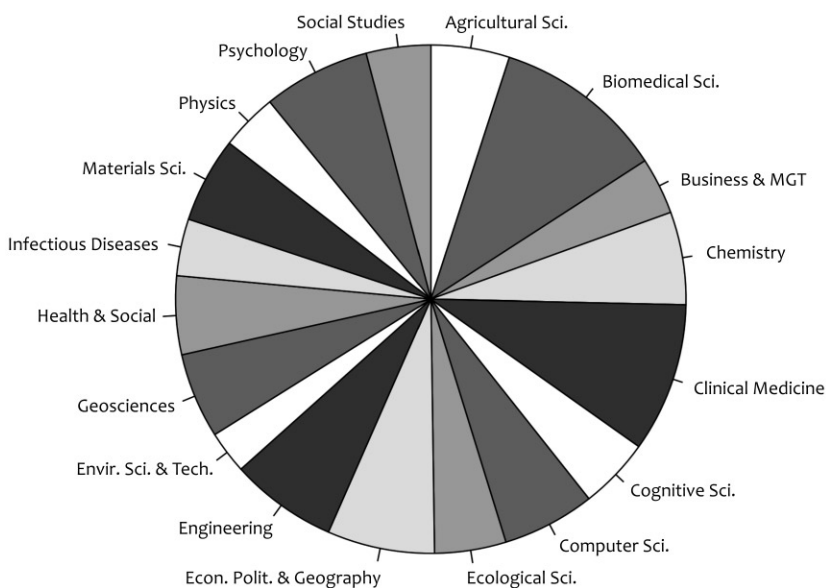
feltétlenül követik a hagyományos tudományterületi besorolásokat – néhány, gyakran önállóan tekintett területet hiába keresünk az ábrán (a matematika például e klaszterezés szerint a mérnöki tudományokhoz tartozik). A részletes sugárdiagramok a tudományterületekhez tartozó részletes tématerületeket (SC-kategóriákat) ábrázolják, helyük a tudományterületi klaszterbe sorolásnak megfelelően kötött.

A középpontból kiinduló „sugarak” az aktivitást, valamint az idézettséget mutatják be minden egyes tárgyterületre, úgy, hogy a sugarak hossza a megfelelő értékekkel arányos. Mindez elméletileg 221 sugarat jelent külön-külön az aktivitási és idézési adatokra intézményenként, ami első intuícióként jócskán megnehezíti az ábrázolást. Csakhogy nincs intézmény, amely minden tárgykategóriában egyaránt aktív lenne, és ehhez járul a már látott nagyfokú egyenlőtlenség (az intézmé-

nyeken belül is megtapasztalható hatványfüggvény-szerű eloszlás). Megfelelő küszöb megválasztásával végülis intézményenként csupán néhány kiemelkedő tárgyterületet szükséges feltüntetni.

A 6. ábrán azok a tárgykategóriák szerepelnek, amelyek az adott intézmény kibocsátásának felső 80%-át adják. A tárgykategóriák egymás közti viszonyai, a legaktívabb és a legtöbbet idézett területek így intézményközi módon összehasonlíthatók maradnak, ugyanakkor maguknak a sugaraknak a hossza most nem hordoz összevethető információt: ezek csupán az adott intézményen belüli relatív mennyiségeket jelölik. (Más szóval: az ábrák skálája eltérő lesz – a különböző intézményeket, mivel nagyságrendben különböznek, nem is lehetne egyazon skálán arányosan ábrázolni.)

Fontos figyelembe venni továbbá, hogy ezek a diagramok – a fentiek szerint – azt



5. ábra • A tudományok elhelyezése a tárgykategóriánkénti ábrázoláshoz

állapítják meg, hogy mennyire eredményesek azon területek, amelyeket az adott intézmény a leginkább művel, vagyis amelyekre a kutatási (illetve ennek egy aspektusaként, a publikációs) erőforrásait összpontosítja. Ez azt jelenti, hogy az alább feltérképezett struktúrák alapja nem az általában vett relatív eredményesség, hanem a publikációs aktivitáshoz képest vett relatív eredményesség. Az intézményen belül kis publikációs hangsúlyt kapó területek tehát a bemutatásba nem kerülnek bele, még akkor sem, ha (bár ez nem gyakori) az idézettség szempontjából netán eredményesebbek volnának az intézmény kibocsátását arányában leginkább jellemző területeknél. Ez ismét összecseng azzal a szándékunkkal, hogy ezen a helyen az intézmények ráfordítási, „termelési” oldaláról közelítjük meg az adatokat, az e szempontból jelentős területekre koncentrálnak.

Néhány kiválasztott intézmény tárgykategóriánkénti adatait a többkomponensű *6. ábra* közli. Az egyes ábrákon azonosítottuk, és felsoroltuk az intézményre jellemző legfontosabb területeket, mellettük zárójelben feltüntettük az adott tárgykategóriában készült publikációk és a kapott idézések abszolút számát. A sugárdiagramokon szürkével a publikációkat, feketével az idézéseket mutatjuk (a jobb ábrázolhatóság érdekében utóbbiak skálája azonban az előbbieké ötöde). Az ábrákat mind a 27 kiválasztott intézményre ismét a www.hungarianscience.org közli.

Első kvalitatív megállapításként feltűnik, hogy intézményenként mindössze néhány (kettő-négy) terület „uralja” az ábrát, a belső arányok is (az idézettségnek a közlemények számához való viszonyszámai) nagyjából hasonlóak. Emlékeztetünk rá, hogyan helyezkednek el ugyanezek az intézmények a *3. ábrán*. A jelentős pozícióbeli eltérést tehát

nem a kiemelkedő területek eltérő száma adja – hiszen ezek nagyjából hasonlóan mutatkoznak. A meghatározó különbség a kiemelt területek bizonyos fokig eltérő sikeressége mellett azok nyers *mérete*: végső soron a „csúcsterületeken” mutatott aktivitás foka. (Ez a megállapítás finomabb eszközökkel pontosítható, lásd Soós – Kampis, 2011).

Érdekes összehasonlításra adnak alkalmat például a DE (Debreceni Egyetem) és a PTE (Pécsi Tudományegyetem) bemutatott adatai. Mind Pécs, mind Debrecen két-három rokon területen (a biokémiában, az idegtudományban és a farmakológiában, illetve a biokémia és molekuláris biológia mellett a sejtbiológiában és az immunológiában) kiemelkedő. Ezt azonban Debrecen a fizikával és a matematikával egészíti ki, ennek fényében a DE erőfeszítéseinek diverzitása nagyobb, de (mivel abszolút számai jelentősen nagyobbak) ez mégsem jelent szétforgácsoltságot.

Nagyobb belső koncentrátság figyelhető meg az egymással gyakran összehasonlított másik két egyetem, az SZTE és az ELTE esetén. Előbbinek belső allokációja a biokémia mellett a farmakológiában, a kémiában és az idegtudományokban a legerősebb, utóbbinak a biokémia és a kémia mellett a fizikában és a matematikában. Mindkettőre jellemző, hogy ezek a leginkább művelt területek „elhúzzák” az arányokat: mellettük a felső 80%-ba nem kerül be annyiféle tevékenység, mint a kisebb kibocsátási aktivitású DE vagy PTE esetén. (Fontos azonban ismét megjegyezni, hogy ez önmagában nem jelenti azt, hogy a kimaradt területek biztosan nem eredményesek: ismét csak a „súlyhatásról” van szó, arról, hogy a vizsgált mutatókban legsikeresebb intézmények ráfordítása egy-egy területen annyira meghatározó, hogy e területek hozzájárulása minden egyebet leárnyékol).

Az MTA helyzete ebből a szempontból ismét rendkívül érdekes. A korábbiak alapján azt várnánk, hogy különleges helyzetben van a számos intézetével, a tudatosan felkarolt nagyszámú eltérő kutatási profil támogatásával. Annál meglepőbb lehet, hogy mégis az ELTE-hez és SZTE-hez hasonlóak a belső viszonyai: az ábrázolási küszöböt csak kevés számú terület éri el, melyek néhány „vezető” téma körül csoportosulnak: ezek megint a biokémia, kémia, idegtudomány, fizika, és matematika. Különösen feltűnő ez a SOTE-val való összehasonlításban, mely (a fizika és matematika érthető kivételével) lényegében ugyanazon néhány kiemelt terület dominanciáját mutatja.

Általánosságban is megállapítható tehát egyrészt, hogy (a 2. ábra szerinti értelemben) minél sikeresebb egy intézmény, annál „letisztultabbnak” mutatkoznak a profiljának *belső* arányai – mégpedig, mint az MTA példája különösen jól illusztrálja, anélkül is, hogy az intézmény erre alapkonceptiójában törekedne, sőt annak ellenére, hogy (mint a kompetenciaterképek mutatják) szándékosan diverzifikálni próbál. Másik tanulság (most már a várakozásokkal egybeesően), hogy a magyar intézmények belső „sikerágazatai” a fentebb minduntalan visszatérő területek: a biológia, fizika, a kémia különféle formái, valamint a matematika.

Mindkét jelenség okaival kapcsolatban többféle felvetés lehetséges, sőt, közöttük összefüggés is elképzelhető, például az egyes szakterületek eltérő „sikerképessége”, vagy a mintavétel sajátos jellege. Szokás hivatkozni például arra, hogy a WOS ISI adatbázisa különösen bizonyos területeket favorizál, közte az élettudományt, de elképzelhető, hogy ez fordítva van: ezeken a területeken olyanok a közlési és hivatkozási szokások, ami a publiká-

ciós és citációs sikeresség záloga. Önmagában azonban, mint a fentiekben láttuk, pusztán az, ha egy intézmény ezekre összpontosít, még nem teszi sikeressé (hiszen, mint láttuk, a 2. ábrán átlag alatti intézmények publikációs és idézési profilja számos vonásában hasonló az átlag fölöttiekéhez). A fentiekből következően úgy gondoljuk: a bemutatott többoldalú elemzések alkalmasak lehetnek arra, hogy belőlük az egyes intézmények struktúrája mellett a működésük hatékonyságára vonatkozóan is levonhatók legyenek következtetések.

TexTrend: újszerű eszközök az elemzés szolgálatában

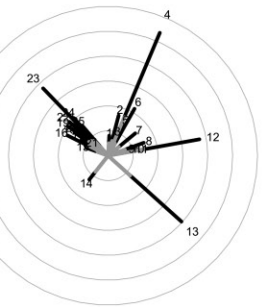
A közölt eredmények a TexTrend eszközeivel készültek. A TexTrend NKPF-nagypályázat (www.textrend.hu) célja kormányzati és gazdasági döntéshozatal támogatása szöveg- és adatbányászati módszerekkel. Ennek részeként olyan adat- és trendelemző eljárásokat fejlesztünk, amelyek segítségével a felhasználó (ha adatokkal rendelkezik) önállóan is végezhet a fentihez hasonló elemzéseket. Az eszköztár segítségével intuitív, menüvezérelt módon, interaktívan hajtható végre egy-egy olyan munkafolyamat, amelyek korábban több napi, esetleg heti munkát jelentettek. Ehhez nagy mennyiségű adat áttekinthető kezelésére és tárolására is szükség van: ez azonban a mostani, „petabyte-kornak” is nevezett időszakban nem jelent különálló kihívást. Egyre inkább fordított a kérdés: a mindenki által birtokolható nagy tömegű adatban „mi van”. A TexTrend-keretrendszer épp ezért alapvetőnek tekinti a digitális adatok elemzésének igényét: nyílt forráskódú, *plugin* szerkezetű, grafikus felhasználói felületről vezérelhető, szabadon bővíthető eljárások gyűjteményét alkotta meg, amelyek (köztük a tanulmány eredményeit szolgáltató algorit-

musok is) szabadon letölthetők, és flexibilisen alkalmazhatók. (Ennek részeként az R statisztikai környezet illetve az SQL-alapú adatbázis-lekérdezések számára olyan csomagoló „varázslót” is tartalmaz, mellyel a felhasználó

minimális ismeretekkel a saját statisztikai eljárásait, illetve lekérdezéseit is a rendszer részévé teheti.) A fent bemutatott elemzések és a hozzájuk tartozó eszközök csak egy kis részét képezik a megvalósított funkcióknak, ezek

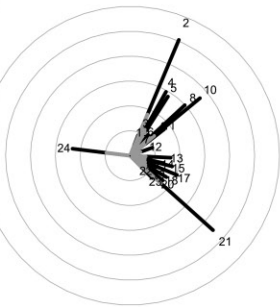
MTA

- 1 Agronomy (505;1515)
- 2 Plant Sci. (614;5260)
- 3 Biochem. Res. Methd. (348;2845)
- 4 Biochem. & Mol.biol. (1676;18365)
- 5 Biophysics (428;4775)
- 6 Cell Biol. (564;7985)
- 7 Pharmacology (559;4280)
- 8 Chemistry, Analytical (719;4015)
- 9 Chemistry, Inorganic (398;2345)
- 10 Chemistry, Multidisc. (495;2875)
- 11 Chemistry, Organic (664;3665)
- 12 Chemistry, Phys. (1481;11310)
- 13 Neurosciences (1193;13530)
- 14 Mathematics (824;19810)
- 15 Instruments (453;2425)
- 16 Matls Sci. Multidisc. (890;4650)
- 17 Nuclear Sci. & Tech. (714;2085)
- 18 Physics, Applied (740;4420)
- 19 Physics, Cond.Matt. (949;5040)
- 20 Astron. & Astrophys. (617;4910)
- 21 Optics (348;1915)
- 22 Physics, Atomic (914;5765)
- 23 Physics, Multidisc. (830;14645)
- 24 Physics, Nuclear (766;6420)
- 25 Physics, Partic. Flds (466;5655)



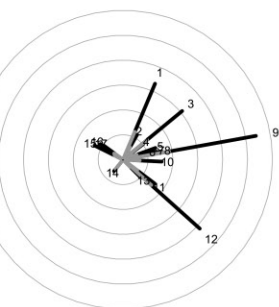
SOTE

- 1 Biochem. Res. Methd. (202;1185)
- 2 Biochem. & Mol.biol. (898;8125)
- 3 Biophysics (198;2155)
- 4 Cell Biol. (604;3350)
- 5 Endocrin. & Metab. (552;4285)
- 6 Medicine, Exper. (221;1665)
- 7 Obstetrics & Gyn. (237;875)
- 8 Oncology (523;4860)
- 9 Pathology (345;2205)
- 10 Pharmacology (626;5950)
- 11 Physiology (585;2505)
- 12 Chemistry, Analytical (219;1275)
- 13 Cardiac & Cardiovasc. (313;2510)
- 14 Gastroenterology (303;1845)
- 15 Hematology (293;2820)
- 16 Pediatrics (191;1175)
- 17 Periph. Vasc. Dis. (326;3455)
- 18 Surgery (356;2420)
- 19 Urol. & Nephrol. (238;1780)
- 20 Clinical Neuro. (413;2045)
- 21 Neurosciences (830;7035)
- 22 Ophthalmology (188;960)
- 23 Psychiatry (330;1505)
- 24 Immunology (481;3420)



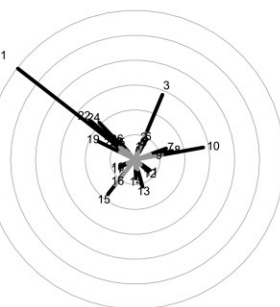
SZTE

- 1 Biochem. & Mol.biol. (607;5245)
- 2 Cell Biol. (285;1450)
- 3 Pharmacology (624;4565)
- 4 Physiology (219;1480)
- 5 Chemistry, Analytical (291;2000)
- 6 Chemistry, Medical (205;1645)
- 7 Chemistry, Multidisc. (228;2315)
- 8 Chemistry, Organic (298;2500)
- 9 Chemistry, Phys. (940;8845)
- 10 Cardiac & Cardiovasc. (336;2200)
- 11 Clinical Neuro. (359;2170)
- 12 Neurosciences (761;8545)
- 13 Psychiatry (205;1515)
- 14 Mathematics (237;275)
- 15 Matls Sci. Multidisc. (192;2235)
- 16 Physics, Applied (219;1670)
- 17 Physics, Cond.Matt. (193;1425)



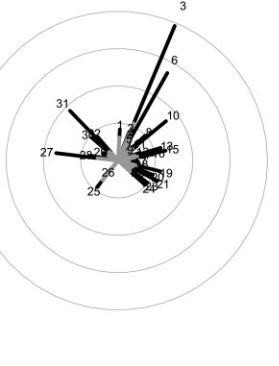
ELTE

- 1 Plant Sci. (134;570)
- 2 Biochem. Res. Methd. (135;1490)
- 3 Biochem. & Mol.biol. (572;4215)
- 4 Biology, Gener. (144;875)
- 5 Biophysics (150;885)
- 6 Cell Biol. (140;1670)
- 7 Chemistry, Analytical (324;1685)
- 8 Chemistry, Multidisc. (278;2430)
- 9 Chemistry, Organic (169;1290)
- 10 Chemistry, Phys. (549;4200)
- 11 Behavioral Sci. (129;1135)
- 12 Neurosciences (156;970)
- 13 Ecology (205;1785)
- 14 Zoology (171;1038)
- 15 Mathematics (642;1170)
- 16 Math. Appl. (308;825)
- 17 Geochem. & Geophys. (173;830)
- 18 Genet. Multidisc. (167;795)
- 19 Matls Sci. Multidisc. (345;2365)
- 20 Physics, Cond.Matt. (235;1480)
- 21 Astron. & Astrophys. (380;13005)
- 22 Physics, Atomic (413;3830)
- 23 Physics, Math. (175;1405)
- 24 Physics, Multidisc. (283;3855)
- 25 Physics, Nuclear (136;1425)
- 26 Physics, Partic. Flds (169;1570)



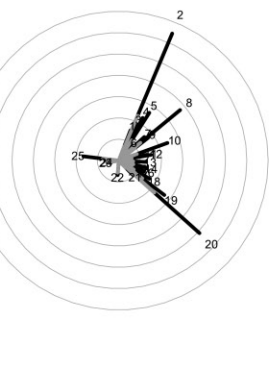
DTE

- 1 Agronomy (311;540)
- 2 Biochem. Res. Methd. (161;1240)
- 3 Biochem. & Mol.biol. (541;7075)
- 4 Biophysics (136;1129)
- 5 Biotechnology (111;865)
- 6 Cell Biol. (349;4980)
- 7 Endocrin. & Metab. (124;730)
- 8 Oncology (216;1370)
- 9 Pathology (111;415)
- 10 Pharmacology (254;2885)
- 11 Physiology (131;850)
- 12 Chemistry, Analytical (141;810)
- 13 Chemistry, Inorganic (232;1805)
- 14 Chemistry, Multidisc. (1153;750)
- 15 Chemistry, Organic (265;1920)
- 16 Chemistry, Phys. (218;1310)
- 17 Cardiac & Cardiovasc. (146;555)
- 18 Dermatology (135;730)
- 19 Hematology (257;1610)
- 20 Periph. Vasc. Dis. (237;1420)
- 21 Rheumatology (205;1930)
- 22 Surgery (137;635)
- 23 Clinical Neuro. (193;1500)
- 24 Neurosciences (217;1345)
- 25 Mathematics (335;590)
- 26 Math. Appl. (134;220)
- 27 Immunology (279;2780)
- 28 Microbiology (136;1210)
- 29 Matls Sci. Multidisc. (147;405)
- 30 Physics, Atomic (167;1460)
- 31 Physics, Multidisc. (166;3805)
- 32 Physics, Partic. Flds (124;1480)



PTE

- 1 Biochem. Res. Methd. (142;810)
- 2 Biochem. & Mol.biol. (456;4180)
- 3 Biophysics (170;1000)
- 4 Cell Biol. (153;1530)
- 5 Endocrin. & Metab. (226;1530)
- 6 Medicine, Exper. (104;435)
- 7 Oncology (192;270)
- 8 Pharmacology (263;2410)
- 9 Physiology (194;770)
- 10 Chemistry, Analytical (181;1520)
- 11 Chemistry, Organic (106;810)
- 12 Chemistry, Phys. (123;925)
- 13 Cardiac & Cardiovasc. (136;605)
- 14 Hematology (142;850)
- 15 Pediatrics (122;330)
- 16 Periph. Vasc. Dis. (131;635)
- 17 Rheumatology (92;550)
- 18 Surgery (164;850)
- 19 Clinical Neuro. (277;1290)
- 20 Neurosciences (449;2845)
- 21 Psychiatry (96;465)
- 22 Economics (114;110)
- 23 Health Care Sci. (104;25)
- 24 Health Policy & Serv. (100;5)
- 25 Immunology (150;920)



6. ábra • Hat vezető intézmény aktivitása és idetztsége tárgykategóriánként

egy része például teljes szövegű adatok (nagy tömegű blog, cikk vagy könyv) feldolgozására vonatkozik.

Visszatérve: első, áttekintő eredménynek tekinthetők az itt mutatott elemzések abban az értelemben is, hogy következő lépésként számos újabb kérdésre kell választ keresni. Adott intézményben *valóban* jobb-e a biológia a fizikánál, vagy a mindkettőtől eltérő közlési és idézési hagyományokkal rendelkező művészettörténetnél (Radicchi et al., 2008)? A TexTrend folyamatban lévő bibliometriai és tudományometriai fejlesztései a szakterületi közlemény- és idézetszámra vonatkozó normálással jobban összehasonlíthatóvá teszik a „kis” és „nagy” területeket és az eltérő „sikerképességű” témákat (ezek illetően feldolgozását éppen magyar kutatók, Schubert András és Braun Tibor [1996] javasolták elsőként).

Az általunk már megvalósított és a tervezett újszerű eszközök más hasonlók sorába

illeszkednek funkcionálisan. A TexTrend-eszköztár az Indiana Egyetem CShell es Sciz rendszerének továbbfejlesztésével készült, a pályázati konzorcium tagja az ELTE, a SZTA-KI, az SZTE, a magánszektorból az Universitas Press, a GVI (a Magyar Kereskedelmi és Iparkamara Gazdaság- és Vállalkozáskutató Intézete), valamint a Glia Kft.

Jelen tanulmány az NKFP_07_A2_TEX-TREND Jedlik Ányos pályázat, a DyaNets FP7 FET Open projekt (EC #233847), valamint *A tudomány társadalmi szerkezetének változásai* című OTKA-pályázat (K84145) támogatásával készült. A támogatásokat a szerzők köszönik. Ugyancsak köszönet illeti Gulyásné Goldperger Anitát az SQL-lekérdezésekben való közreműködéséért.

Kulcsszavak: *tudománymetria, bibliometria, adatbányászat, szövegbányászat, kompetencia-térképek*

FÜGGELÉK

A tudománytérképek készítése

Miképpen alkalmazhatók a tudománytérképek a szakterületi profil jellemzésére? Az eljárás váza három lépést tartalmaz:

(1) Elkészítjük a tudomány aktuális térképét. A térkép elemi szakterületeknek az ISI-adatbázisokban szereplő tárgykategóriákat (*Subject Categories*, a továbbiakban: SC) tekintti. Ezek a tárgykategóriák az egyes folyóiratok besorolására definiált osztályok, amelyek meghatározása részben szakértői ítéletre, részben pedig a hivatkozási adatok „automatizált” elemzésére épül. Lévén, hogy az ISI WOS-adatbázis elsősorban folyóiratcikkek feldolgozására szolgál, a tárgykategóriák az egyes publikációk besorolását is elvégzik. A

tárgykategóriák hálózata, vagyis a tulajdonképpeni tudománytérkép az SC-k (vagyis a hozzájuk rendelt publikációk) hivatkozási kapcsolatát ragadja meg: két SC között annál szorosabb a viszony, minél több tárgykategóriára hivatkoznak közösen (ami annak a megfontolásnak az operacionalizált változata, hogy a területek tudásbázisának átfedése a rokonságukat jellemzi). Fontos megjegyezni: az így nyert térkép igen nagy felbontású: a szűkebb szakterületek kapcsolatrendszerét ábrázolja, nem pedig közvetlenül az ezekből felépülő nagy tudományterületekét. Ahhoz, hogy az utóbbi is leolvasható legyen, a térképen rögzített kapcsolatrendszer statisztikai elemzésével csoportosítjuk a tárgykategóriákat, vagyis a szoros kapcsolatban álló tárgykategóriákat (például faktoranalízis segítségével)

nagy tudományterületekké, diszciplínákká aggregáljuk (és az egyazon diszciplínához tartozó SC-ket azonos színnel jelezzük a térképen).

(2) Vesszük ezek után az elemezni kívánt, kutatóhoz, országhoz, intézményhez stb. tartozó publikációs listát, és előállítjuk a lista elemeinek megoszlását az ISI-tárgykategóriák között. Ennek előfeltétele, hogy a publikációs lista maga is az ISI adatbázisaiban indexelt közleményeket tartalmazzon. Az eredmény a lista által képviselt szakterületi arányokat jelző gyakorisági eloszlás lesz, ami lényegében megegyezik a kutatási profil korábban leírt fogalmával.

(3) Az eljárás kulcsmozzanata végül a tudománytérképet a kutatási profillal összekap-

csoló harmadik lépés, amelyben a tárgykategóriák gyakorisági eloszlását leképezzük az átfogó tudománytérképre (vagyis alaptérképre). A leképezés annyit tesz, hogy az egyes csomópontok, vagyis tárgykategóriák a kutatási profilban mért gyakoriságukkal arányos méretben jelennek meg a térképen. Ennek révén az átfogó tudománytérképből a vizsgált tudományos szereplő kibocsátásának szerkezetét jellemző konkrét, specifikus térkép lesz (előbbit ezért is nevezik alaptérképnek), amely tehát három kérdésre ad választ: a) melyek azok a területek, ahol az adott szereplő aktív, b) milyen ezeknek a területeknek a súlya és c) egymáshoz viszonyított helyzete a tudományrendszerben. Az eljárás előnye mindezeknél a c) pontban pillantható meg.

IRODALOM

Balogh Tamás (2002): Hol állunk Európában? (A magyarországi kutatás-fejlesztés helyzete az EU összehasonlító mutatói alapján). *Magyar Tudomány*. 108, 3, 361–370. • <http://www.matud.iif.hu/02mar/balogh.html>

Braun Tibor (2010): Egyetemek a világrangsorok bővületében. *Magyar Tudomány*. 171, 7, 816–824. • <http://www.matud.iif.hu/2010/07/05.htm>

Braun Tibor - Glänzel, W. - Némethné Kovács É. - Pereszteginé Szabadi Zs. (2002): Magyarország helyzete a természettudományi alap kutatás világában - tudományometriai tájkép a második évezred végén. *Magyar Tudomány*. 108, 7, 935–945. • <http://www.matud.iif.hu/02jul/braun.html>

Glänzel, Wolfgang (2001): National Characteristics in International Scientific Co-authorship Relations. *Scientometrics*. 51, 1, 69–115.

IPCC (2007): What Factors Determine Earth's climate? IPCC Assessment Report 4, WG1, Chapter 1, Frequently Asked Questions I.1., Figure 1, p. 96., újabb változat lásd Trenberth et al., 2009.

Kampis György (2010): • <http://193.6.20.23/~gkampis/motionchart.html>

Leydesdorff, Loet – Rafols, Ismael (2009): A Global Map of Science Based on the ISI Subject Categories. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 60, 2, 348–362. • [\[ac.uk/Users/ir28/docs/leydesdorff-rafols-2009-jasist.pdf\]\(http://www.sussex.ac.uk/Users/ir28/docs/leydesdorff-rafols-2009-jasist.pdf\)](http://www.sussex.</p>
</div>
<div data-bbox=)

Miskolczi Ferenc – Mlynczak, Martin G. (2004): The Greenhouse Effect and the Spectral Decomposition of the Clear-sky Terrestrial Radiation. *Időjárás. Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service*. 108, 4, 209–251. • http://met.hu/idojaras/IDOJARAS_vol108_No4_01.pdf

Miskolczi Ferenc (2007): Greenhouse Effect in Semi-transparent Planetary Atmospheres. *Időjárás. Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service*. 111, 1, 1–40. • http://met.hu/idojaras/IDOJARAS_vol111_No1_01.pdf

Miskolczi Ferenc (2010): The Stable Stationary Value of the Earth's Global Average Atmospheric Planck-weighted Greenhouse-gas Optical Thickness. *Energy & Environment*. 21, 4, August Special Issue: *Paradigms in Climate Research*.

Miskolczi Ferenc (2011): The Stable Stationary Value of the Earth's Global Average Atmospheric Infrared Optical Thickness. Poster-presentation at the European Geosciences Union General Assembly, 7 April 2011, Vienna, presented by Miklós Zágoni. • http://presentations.copernicus.org/EGU2011-13622_presentation.pdf.

Miskolczi Ferenc (2011b): Greenhouse effect and the IR radiative structure of the atmosphere. Oral presentation in the *Three-dimensional radiative transfer*

- session of the IUGG 2011 General Assembly by Miklós Zágoni, 5 July 2011.
- Radicchi, Filippo – Fortunato, S. – Castellano C. (2008): Universality of Citation Distributions: Toward an Objective Measure of Scientific Impact. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. 105, 45, 17268–17272. • <http://www.pnas.org/content/105/45/17268.full>
- Rafols, Ismael – Porter, A. – Leydesdorff, L. (2009): Science Overlay Maps: A New Tool for Research Policy and Library Management. *Arxiv preprint arXiv:0912.3882*. • <http://arxiv.org/pdf/0912.3882v1>
- Rafols, Ismael – Meyer, M. (2010): Diversity and Network Coherence as Indicators of Interdisciplinarity: Case Studies in Bionanoscience. *Scientometrics*. 82, 2, 263–287. • <http://www.sussex.ac.uk/Users/ir28/docs/rafols-meyer-2010-scientometrics.pdf>
- Schubert András (2009): A magyar tudományos kutatás helyzete a világban. Tudományometriai elemzés a Scopus adatbázis adatai alapján. *KSZI Aktuák*. 2, • http://www.mtak.szi.hu/kszi_aktak/doc/ksziaktak_01.pdf
- Schubert András – Braun Tibor (1981): Some Scientometric Measures of Publishing Performance for 85 Hungarian Research Institutes. *Scientometrics*. 3, 5, 379–388.
- Schubert András – Braun Tibor (1996): Cross-field Normalization of Scientometric Indicators. *Scientometrics*. 36, 311–324.
- Schubert András – Vasas Livia (2010): Magyarország és a szomszédos országok publikációs és idézettségi mutatószámai nemzetközi összehasonlításban a National Science Indicators (Thomson-Reuters) és a SCImago (Elsevier) adatbázisok alapján, 1996–2007. *Magyar Tudomány*. 171, 7, 825–830. • <http://www.matud.iif.hu/2010/07/06.htm>
- Soós Sándor – Kampis György (2011): Towards a Typology of Research Performance Diversity: The Case of top Hungarian Players. *Scientometrics*. 87, 2, 357–371. DOI 10.1007/s11192-011-0351-8
- Stephens, Graeme L. – Lecuyer, T. – Kato, S. (2011): The Radiation Balance of Earth Revisited. *Geophysical Research Abstracts Vol. 13*. EGU2011-10758. EGU General Assembly • <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2011/EGU2011-10758.pdf>
- Tolnai Márton – Schubert A. – Wolf Gy. (2008): Tudományunk mérhető teljesítménye az Essential Science Indicators mutatószámainak tükrében. *Magyar Tudomány*. 169, 8, 989–997. • <http://www.matud.iif.hu/2008-08.pdf>
- Thijs, Bart – Glänzel, Wolfgang (2008): A Structural Analysis of Publication Profiles for the Classification of European Research Institutes. *Scientometrics*. 74, 2, 223–236.
- Thijs, B. – Gänzel, Wolfgang (2009): A Structural Analysis of Benchmarks on Different Bibliometrical Indicators for European Research Institutes Based on Their Research Profile. *Scientometrics*. 79, 2, 377–388. DOI: 10.1007/s11192-008-0214-0
- Trenberth, Kevin E – Fasullo, T. – Kiehl, J. (2009): Earth's Global Energy Budget. *Bulletin of the American Meteorological Society*. 90, 3, 311–323. • http://www.cgd.ucar.edu/cas/Trenberth/trenberth.papers/TFK_bams09.pdf
- Vinkler Péter (1998): General Performance Indexes Calculated for Research Institutes of the Hungarian Academy of Sciences Based on Scientometric Indicators. *Scientometrics*. 41, 1, 185–200. DOI: 10.1007/BF02457977
- Wild, Martin (2011): The Global Energy Balance from a Surface Perspective. *Geophysical Research Abstracts Vol. 13*, EGU2011-3009, EGU General Assembly • <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2011/EGU2011-3009.pdf>

AZ ERDÉLYI MAGYAR TÖRTÉNETÍRÁS MA

Pál-Antal Sándor

az MTA külső tagja
pal.antal.sandor@gmail.com

Az erdélyi magyar történetírás, akárcsak általában az erdélyi magyar tudományosság, sajátos helyzetben van. Kettősség jellemzi. A kisebbségi viszonyok között is szerves része maradt az általános magyar történetírásnak, az összmagyar tudományosságnak, de részese a romániai tudományos életnek is. Ez a kettősség meghatározza feladatkörét és célkitűzéseit. Az erdélyi magyarság történetének kutatása és feltárása nemcsak az összmagyar, hanem a romániai történetírást is szolgáló tevékenység, amely összehangolt tevékenységet igényel.

Történetírásunk, múltunk kutatása, az 1989. decemberi fordulat után egy új, felfelé ívelő korszakát éli. Két évtizeddel ezelőtt a fél évszázadig tartó tiltó és elsorvasztó nacionál-kommunista politika béklyóitól megszabadult történetírásunk rendkívül komoly lemaradással kellett szembenézzen. A lemaradást súlyosbította az a tény is, hogy a kommunista korszakban kifejtett, amúgy is szegényes tevékenységet kénytelenek vagyunk átértékelni, részben újraírni.

Az igény, hogy a pártállam aktuálpolitikája és a marxista ideológia eszközévé silányított, meghamisított múltunk hitelét helyreállítsuk és történelmi ismereteinket gyarapítsuk, gyökereinket megismerjük, népakaratként nyilvánult meg az 1990-es évek elején. Ezt az igényt pedig csakis történelmi tárgyú írások elégíthették ki. A napisajtóban és különböző

kiadványokban rendszeresen olvashattunk múltunkra vonatkozó írásokat. Mivel történetírásunk komoly szakemberhiánnyal küzdött, e tevékenység jelentős részét a történelemhez vonzódó műkedvelők, többnyire dilettánsok vállalták magukra. Következésképpen ekkor történelminek nyilvánított cikkek, tanulmányok sokasága látott napvilágot, ami csak züllesztette történetírásunk hitelét.

A szakemberhiány a rendszerváltást követően, a megváltozott körülmények között vált érezhetővé. 1989 előtt is léteztek nálunk olyan állami tudományos intézetek, amelyekben magyar szakemberek is dolgoztak. Gondolok itt a székelyföldi és a partiumi múzeumokra, az erdélyi dokumentációs könyvtárakra, a történettudományi kutatóintézetekre, valamint az egyetemi háttérintézetekre, amelyekben magyar anyanyelvű kutatók is tevékenykedtek, főként Kolozsváron, Bukarestben, Marosvásárhelyen. Számuk azonban messze az igények alatt maradt. Így legfontosabb teendőnek a szakemberhiány felszámolása, az utánpótlás képzése bizonyult. Az utóbbi két évtizedben e téren komoly eredmények születtek, és a hiány felszámolása napjainkban is tart. A fellendült szakemberképzés terén kifejtett erőfeszítések eredménye kézzelfogható. A fiatal szakemberek jelenléte történetírásunkban bizakodást kiváltó tény.

1989 után gyökeres változás állott be a történettudomány-művelés gyakorlása tekin-

teében. Megszűntek a tilalmak, lehetővé vált a belső és külső, mindenekelőtt a magyarországi szakintézményekkel és szakemberekkel való kapcsolatok kiépítése. Megváltozott a tudomány művelésére vonatkozó, korlátokkal körülvett szemlélet az erdélyi kutatóműhelyekben. Fokozatosan eltűntek a tabutémák, kutathatókká váltak az évtizedekig zárolt levéltári és könyvtári források.

Az állami költségvetésen fenntartott köztestületek közül főként a székelyföldi múzeumok és dokumentációs könyvtárak váltak a magyar történelemmel foglalkozó kutatás központjaivá. Sajnos ma a Babeş–Bolyai Tudományegyetem történelmi tanszékei mögött gyakorlatilag nincs magyar háttérintézmény, a Sapientia pedig nem a történészek otthona. Az 1989 után megjelent alapítványok, egyesületek, szervezetek közül kevés a tudományos kutatást, a történetírást felkaroló közület. Kivétel a nagy hagyományokon alapuló és a történetírást ápoló *Erdélyi Múzeum-Egyesület (EME)*, amelynek fiókegységei a magyarság által tömbben lakott városokban – Marosvásárhelyen, Nagyváradon, Gyergyószentmiklóson és Szilágysomlyón–Zilahon – fejtik ki tevékenységüket, valamint a székelyudvarhelyi *Haáz Rezső Alapítvány* és az *Areopolis Történelmi és Társadalmi Kutatócsoport*, a sepsiszentgyörgyi *Délkelet Intézet*, a marosvásárhelyi *Borsos Tamás Egyesület*. Ide sorolhatjuk a *Partiumi és Bánsági Műemlékvédő és Emlékhely Társaságot* is, amely széleskörű népszerűsítő, tudományterjesztő tevékenységet folytat, de helytörténeti írásokat is közöl. Igazi tudományos műhelynek (leszámítva a múzeumok régészeti tevékenységét) csak az EME tekinthető, ahol a szakemberek kutatómunkát szervezett keretek között, főtevékenységként (vagyis fizetett alkalmazottként) folytathatnak.

Ma már jelentős számú magyar történetírással foglalkozó szakemberrel rendelkezünk, a megvalósítások mégis elmaradnak képességeinktől. Ennek oka, hogy a tudományos munkát kifejtteni szándékozóknek csak egy kis része került olyan helyzetbe, hogy a hivatalos munkahelyi tevékenységét összekapcsolhatta a kutatói munkával. A legtöbben szabadidőben művelik a szakmát. Amikor a tudományos műhelyekről szólunk, többnyire az egyéni kisműhelyekre vagyunk kénytelenek gondolni.

Történészeink területi szóródása nem egyenletes. Legtöbben Kolozsváron élnek és tevékenykednek, hiszen ott működik a történetészkatedrákkal is rendelkező egyetem, valamint az EME. De ma már jelentős történetírói tevékenység folyik Marosvásárhelyen, Székelyudvarhelyen, Sepsiszentgyörgyön, Szatmárnémetiben, Nagyváradon és Gyergyószentmiklóson is. Az a kép, amelyet nem egy alkalommal a kolozsváriak által készített ismertető nyújtottak ez előtt az erdélyi magyar történetírásról, ma már túlhaladott, mert nem csak Kolozsváron van eredményes tudományos élet.

Kutatóink területi szóródása kiterjedt, de nem országos, hanem történeti Erdély-centrikus. Kolozsváron élt, de időközben elhunyt Jakó Zsigmond, Imreh István és Csetri Elek akadémikus. Itt tevékenykednek jelenleg is Egyed Ákos, Benkő Samu és Kovács András akadémikusok, Kiss András és Sipos Gábor levéltárosok, Csucsulya István, Marton József, Pál Judit, Rüszt Fogarasi Enikő, és Vekov Károly egyetemi tanárok, Pap Ferenc régész, Kovács Kiss Gyöngy történész és több fiatal kutató (Hegyi Géza, Fejér Tamás, W. Kovács András és mások). Marosvásárhelyen dolgozik Pál-Antal Sándor akadémikus, Szabó Miklós, Simon Zsolt és Novák Csaba Zoltán

tudományos kutatók, Tamási Zsolt egyháztörténész, Berekméri Róbert és László Márton levéltárosok, Sebestyén Mihály könyvtáros, Soós Zoltán, Bereczki Sándor, Györfi Zalán és László Kevegész, Székelyudvarhelyen Hermann Gusztáv Mihály, Zepezcaner Jenő és Róth András Lajos, Mihály János és Kolumbán Zsuzsanna történészek, valamint Sófalvi András régész-középkorász, Sepsiszentgyörgyön Tüdős S. Kinga tudományos kutató, Cserey Zoltán és Csáki Árpád történészek, Székely Zsolt régész, Bordi Zsigmond Loránd régész-középkorász, Csíkszeredában Szöcs János történész, Botár István és Darvas Loránt régész-középkorászok, Gyergyószentmiklóson Garda Dezső történész és Rokaly József tanár, Gyulafehérváron Bernád Rita levéltáros, Nagyváradon Fleisz János történész, Emödi András levéltáros, Dukrét Géza helytörténész, Szatmárnémetiben Tóth Péter muzeológus, a helytörténeti műveket is író Bura László nyelvész, Nagybányán Balogh Béla levéltáros, Zilahon Bajusz István régész, Nagykárolyban Németi János régész és mások.

Ugyanakkor sajnálattal vettük tudomásul, hogy Tüdős S. Kinga vidékre költözésével és Demény Lajos elhunytával Bukarestben megszűnt a magyar nyelvű történetírás. Hasonló helyzettel állunk szemben Aradon is, ahol Kovách Géza halála után nincs igényes magyar történelemkutatás.

Történészeink számát gyarapítják Magyarországon élő szerzők, akik rendszeresen foglalkoznak Erdély történetével. Gondolok itt, a teljesség igénye nélkül, Szász Zoltánra, Benkő Elekre, Oborni Terézre, Bárdi Nándorra, Balaton Petrára és Stefano Bottonira Budapestről, Barta Jánosra, Takács Péterre és Jeney Anna-Máriára Debrecenből, Kordé Zoltánra Szegedről, Gebei Sándorra Egerből, Balogh Juditra Miskolcra és másokra.

Az erdélyi magyar értelmiség, köztük a történészek is, az 1990-es évek elején elsősorban az EME-től vártuk egy átgondolt, összehangolt hazai magyar tudománypolitika, stratégia kialakítását, de erre objektív okok miatt nem került sor. Ezt a rangos és nemes feladatot végül is felvállalta az erre hivatott legrangosabb tudományos intézményünk, a Magyar Tudományos Akadémia. A Magyar Tudományosság Külföldön Elnöki Bizottság létrehozása, a külső tagság és a köztestületi tagság kiterjesztése, a Domus Hungarica Scientiarum et Artium pályázati rendszer bevezetése, ösztöndíjak biztosítása jó feltételeket teremtettek tudományos életünk felemelkedéséhez és az összmagyar tudományosságba való beépüléséhez. Mindezt követte a Kolozsvári Akadémiai Bizottság felállítása, amely megvalósíthatja az erdélyi magyar tudománypolitika és -stratégia kidolgozását, irányt szabva a végzendő tudományos kutatásoknak.

A tudományművelés eredményessége nagymértékben a közzétett közleményeken keresztül mérhető le. Így van ez a történettudomány esetében is. Az utóbbi években megjelent írások alapján megállapítható, hogy jelentős előrehaladás észlelhető a magyarság történetéhez kapcsolódó, középkorra vonatkozó régészeti kutatások terén. E téren, a székelység Erdély délkeleti részén való végleges letelepedésének kérdését illetően, a vár- és templomásatások bizonyultak eredményesnek Marosvásárhelyen és környékén, Székelyudvarhelyen, Sepsiszentgyörgyön és Csíkszereda környékén. De felzárkóztak mögöttük a Partiumban végzett régészeti kutatások is.

A középkor történetére vonatkozó kutatásainkat nagy veszteség érte Jakó Zsigmond és Demény Lajos elhunytával. De vannak

tehetséges fiatal kutatóink – W. Kovács András, Simon Zsolt, Hegyi Géza és mások –, akik eredményesen folytathatják elődeik munkáját. Gondolok itt a székelyföldi múzeumokban tevékenykedő középkor-régészekre is, azokra, akik képzettségüknel és rátermettségüknel fogva a korszak szaktekintélyeivé válhatnak. Példá erre a székelyudvarhelyi-gyergyószentmiklósi régészek közös munkája, akik (Demjén Andrea és Sófalvi András) kétévi ásatás eredményét *Máréfalva középkori temploma* című írásukban összegezték.

Legtöbb kutatónk a koraujkorral és az újkorral foglalkozik. A legjelentősebb eredményeket az 1541–1848 közötti időt felölelő kutatások hozták. Történészeink (Egyed Ákos, Demény Lajos, Pál-Antal Sándor, Hermann Gusztáv Mihály, Garda Dezső és mások) összefoglaló munkái is erre az időszakra vonatkoznak.

Az 1848 utáni polgári korszak nem egy igazán felkapott téma. Kevesen választották szakterületüknek. Erre az időszakra vonatkozóan egy pár kötetten kívül csak résztanulmányok készültek. Az összefoglaló munkák közül csak Egyed Ákos gazdasági-társadalmi kérdésekkel, Pál Judit székelyföldi várostörténettel és Csucsulya István Mocsáry Lajossal foglalkozó munkáit említhetem.

Az 1918-at követő időszak bemutatása Trianon miatt 1990-ig elhallgatott téma volt. A kisebbségi sorba kerülés első időszaka, a két világháború közötti huszonekét év ma sem képezi komolyabb kutatás tárgyát, szinte kiesik az érdeklődés köréből. Erről az időszakról még köztörténeti összefoglalás sem készült. Bárdi Nándor budapesti kutatónak az 1918–1920 évi impériumváltás Udvarhely megyei vetületével foglalkozó írásán, Benkő Samunak Koós Károlyról és Nagy Gézáról írt tanulmányai, Fleisz Jánosnak *Nagyvárad a két*

világháború között című könyvén és egy-két kisebb lélegzetű cikkén kívül, egyes falutörténetekben találunk helyi vonatkozású feltárásokat (például Pál-Antal Sándor Csíkmadaras falutörténetét ismertető munkájában).

Fiatal kutatóink kedvenc témája lett viszont a kommunista éra. Többen is komolyan foglalkoznak az 1945 utáni rendszerváltással, az új elit kialakulásával, a mezőgazdaság kollektivizálásával, a Magyar Autonóm Tartomány történetével. E téren elismerésre méltó eredményeket mutattak fel Nagy Mihály Kolozsvárról, Novák Csaba Zoltán és László Márton Marosvásárhelyről és Oláh Sándor Csíkszeredából.

A várostörténet Fleisz János (Nagyvárad történetére vonatkozó könyvei), Pál Judit (*Városfejlődés a Székelyföldön*), Pál-Antal Sándor (*Marosvásárhely története I.*, valamint *Székelyföld és városai*), Garda Dezső (*Gyergyószentmiklós története*), az oktatástörténet Szabó Miklós és mások kutatási területe. Örömmel könyvelhetjük el, hogy már magyar vonatkozású erdélyi hadtörténeti munkák is olvashatók (Kozta István és Berekméri Árpád Róbert írásai révén).

Egyháztörténet terén kimagasló Marton József teológiai tanár tevékenysége, aki több írásában foglalkozik az egyetemes és az erdélyi római katolikus egyház történetével, Sipos Gábor pedig a református levéltári és egyháztörténeti kérdéseket boncolgatja.

A művészettörténeti kutatások eredményeinek, problematikájának számbavétele, úgy érzem, egy művészettörténész feladata, ezért jelen ismertetőben nem térek ki rá.

*

Az utóbbi évtizedben a történelmi tárgyú publikációk száma látványosan megnőtt, és a megjelent írások tudományos szintje érez-

hetően javult. Látványosan csökkent a dilettantizmus jeleit viselő írások száma, és nőtt a tudományos jellegűeké. És nemcsak tanulmánykötetek készültek, hanem önálló összefoglaló művek és forráskiadványok is. A történelmi tárgyú kiadványok zömét az EME, a marosvásárhelyi Mentor Kiadó (*Erdély emlékezete* sorozat), valamint a csíkszeredai Pro-Print Könyvkiadó (*Múltunk könyvek* című sorozat) és a Pallas Akadémia Kiadó jelentette meg. Számukat, kisebb mértékben, gyarapította több erdélyi vagy magyarországi kiadó is. A monografikus írások közül csak párat említek: *Erdély 1848–1849* és *A székelyek rövid története* Egyed Ákostól, *Náció és nemzet* Hermann Gusztáv Mihálytól, *Székely önkormányzat-történet* Pál-Antal Sándortól, *Városfejlődés a Székelyföldön* Pál Judittól. *A székelyek rövid története* példaként szolgálhat a népszerűsítő, de tudományos igényű írásokkal foglalkozók számára. Azt csak sajnálni lehet, hogy még mindig nem látott napvilágot egy népszerűsítő jellegű erdélyi magyarságtörténet, illetve egy nagyobb lélegzetű Székelyföld-történet szintézis, hiszen rendelkezünk jó képességű, erre alkalmas szakemberekkel.

Az utóbbi időben látványos előrelépés történt a *forráskiadások* terén. Demény Lajos folytatta az 1983-ban újraindított, de 1985-ben leállított *Székely Oklevéltár* új sorozatát, amelyből 1994–2008 között megjelent hat kötet. Újra indult a Jakó Zsigmond által szerkesztett *Erdélyi történelmi adatok*, amelyben Kovács András *Gyulafehérvár* és Wolf Rudolf *Torda város jegyzőkönyveit* közölték. 2005-ben Pál-Antal Sándor is elindított egy székelyföldi vonatkozású forrássorozatot a marosvásárhelyi Mentor Kiadónál, *Székely székek a 18. században* címmel. Ennek az ötödik kötete is kiadás előtt áll. A fentiekén kívül megemlítjük az *erdélyi diákok külföldi*

egyetemjárására vonatkozó, Szabó Miklós és munkatársai (Tonk Sándor, valamint Szögi László) által összeállított köteteket, a Pál-Antal Sándor által közzétett *1848–1849-re* vonatkozó két kötetet, valamint a *Marosvásárhely jogszabályai* címűt. Ide sorolható a Tüdős Kinga nevéhez kötődő *Erdélyi testamentumok* eddig megjelent négy kötete, valamint a jelentős számú református és katolikus egyháztörténelmi forráskötet. Gondolok itt elsősorban a *vizitációs jegyzőkönyvekre, de egyéb egyháztörténelmi forrásokra is. A Magyarországi boszorkányságforrásai* című sorozat számára Balogh Béla, Kiss András és Pál-Antal Sándor levéltárosok végeztek eredményes munkát, több kötetnyi anyagot közölve abban.

Annak ellenére, hogy nem erdélyi, hanem debreceni kiadvány, a felsorolandó források közé tartozik a Takács Péter által 2001–2003 között, a *Források Erdély történetéhez* című sorozat keretében közölt, Székelyföldre vonatkozó *1820-as úrbéri összeírás parasztvallomásait* tartalmazó ötkötetes munka is.

Már említettem, hogy 1990 után elburjázott a tudományos igényeket nélkülöző köztörténelmi, őstörténelmi, helytörténelmi „monográfia” és egy sor „népszerűsítő” írás. Viszszaszorításuk nehéz feladatnak bizonyult. Ennek egyik akadálya, hogy kiadványaink jelentős része nem részesült kompetens szerkesztésben, nem estek át kiadásuk előtt szaklektoráláson. Nem írtak róluk kritikai recenziókat, amelyek befolyásolhatták volna a szerzői igényességet. De, amint azt évekkel ezelőtt Benkő Samu és Péntek János akadémikusok és mások több alkalommal is nehezményezték, hiányzik a kritikák közlését felvállaló fórum, és egy egészséges, kritikus történetírás-szemlélet. Viszonylag ritka a vita, az elfogulatlan, nem személyeskedő, kizárólag a tárgyra szorító véleményütköztetés. Az

Erdélyi Múzeum, amely többek közt recenziókat is közöl, egymaga nem képes ezt a feladatot ellátni. A múzeumi évkönyvek és az *Areopolis* sem tekintik ezt a kérdést feladatuknak, rendszeres megjelenésük pedig lehetővé tenné a recenziók közlésének felvállalását, nem az egyszerű ismertetéseket, hanem a kritikai recenziókat. Mindehhez társul a kiadók túlzott anyagias gondolkozása. A szaklektorálás, a kompetens szerkesztő alkalmazása ugyanis a kiadók számára pluszköltséget jelent, amihez hiányzik az anyagi (pénzügyi) fedezet, ami miatt így rendszerint lemondnak róla.

*

Ma már elérkeztünk arra a szintre, amelyen kiértékelhetjük az eddigi eredményeket, és körvonalazhatjuk a követendő utat, kitölteni azokat az űröket, amelyeket minden kutató érzékel, amikor egy-egy kérdés feldolgozásához fog. Az is feladat, hogy nagyobb rendet teremtsünk a forráskiadások terén. Hiszen a kiadásra kerülő forrásszövegek átírását általánosan elfogadott elvek alapján kell végezni és szerkeszteni, hogy lehetőleg hibamentes kötetek kerüljenek a kutatók asztalára. Ezért szükséges a különböző korszakokkal és kérdéskörökkel foglalkozó forrásközlők munkájának összehangolása. Az egyéni műhelyek tevékenységének a támogatása is megoldatlan kérdés. Össze kell állítani, illetve befejezni és nyilvánossá tenni az eddig megjelent források katalógusát, és pontosítani a forrás-előkészítésekhez kapcsolódó kérdések körét.

Áttekinve a fennebb elhangzottakat, ismertetőnket így összegezhethetjük:

Mint sajátosság, történetírásunk magán viseli az erdélyi magyarság sorsát befolyásoló tényezők hatását. Ahogyan az erdélyi magyarság a magyar nemzet részét képezi, ugyanúgy

az erdélyi magyar történetírás is a magyar történetírás szerves része. Művelése az erdélyi történetírók számára, Trianon előtt, zökkenőmentes volt. A több mint kilencvenéves kisebbségi múlt körülményei között megváltoztak az erdélyi magyar történetírás prioritásai. Mivel történetírásunk a nacional-kommunista időszakban az elsorvasztó politika tárgyává vált, az a tudományág nagymérvű lemaradásához vezetett. Az 1989-es változások fordulatot jelentettek az erdélyi magyarság történetére vonatkozó kutatások terén is. A megújulás felszínre hozta történetírásunk megoldásra váró feladatait, egy egészséges történelemszemlélet megteremtését, a rendkívül meggyérült szakember-utánpótlás kérdését, az intézményes keretek kiépítését, a kutatások megszervezését, a hirtelen fellángolt múltismeretigény körülményei között elburjánzott amatőrizmus megfékezésének kérdését és egyebeket. A tudatosan művelt erdélyi magyar történetírás az utóbbi években, viszonylag rövid idő alatt jelentős lépéseket tett a felzárkózás érdekében. Az eredmények azt jelzik, hogy a feladatok megoldása jó ütemben, jó irányba halad. Talán nem túlzás, ha papírra vetem: most már eljutottunk arra a szintre, amikor történetírásunk bekapcsolódhat a szélesebb perspektívát nyitó egyetemes történetírás művelésébe, és az összmagyar történettudomány szerves részeként beépülhet az egyetemes tudományosságba.

Elhangzott 2010. november 19-én Kolozsváron az Erdélyi Múzeum Egyesület által szervezett, *A Magyar Tudomány Napja Erdélyben* című konferencián.

Kulcsszavak: *történettudomány, magyar történetírás, Erdély*

TELEKI PÁL, A MAGYAR POLITIKAI FÖLDRAJZ ATYJA

Kubassek János

geográfus, tudománytörténész,
a Magyar Földrajzi Múzeum (Érd) igazgatója
foldrajzi.muzeum@vivamail.hu

A magyar geográfia egyik legaktívabb, nemzetközileg legelismertebb képviselője volt Teleki Pál, aki nemcsak tudományos munkásságával, hanem politikai, közéleti tevékenységével is gyakran került a figyelem fókuszpontjába. Életműve számos szálon kapcsolódott kora világtörténelmi eseményeihez.

Számos külföldi földrajzi társaság választotta tiszteleti tagjává. New Yorkban a Columbia Egyetem 1936-ban díszdoktori címmel tüntette ki. Munkásságának reális értékelését szülőföldjén, a második világháború befejezését követően az 1990-es politikai rendszerváltásig politikai szempontok akadályozták. Életműve és a politikai földrajz terén elért eredményei – ellentmondásai és kudarcai ellenére is – érdemesek az utókor figyelmére.

Személyét és tevékenységét hosszú ideig egyoldalú, elfogultságoktól terhelt, olykor szándékosan hamis beállításban ismerhette meg a közvélemény. A pályatársak és tanítványok évtizedekig hallgatásra kényszerültek. Műveit eltávolították a közkönyvtárakból; könyvei, térképei évtizedekig hozzáférhetetlenek voltak. Szomorú tény: Magyarországon földrajztanárok nemzedékei szerezhettek diplomát anélkül, hogy a kortársai, diákjai által nagyra becsült földrajztudós akár egyetlen írását olvasták volna. Portréjának és tevékeny-

ségének vázlatos bemutatása hasznos tanulságokat jelenthet, s felidézhetjük a kort, melynek történelmi koordinátarendszere alapvetően meghatározta munkásságának kereteit.

A pályakezdés éve

Teleki Pál 1879. november 1-én, arisztokrata család gyermekeként született Budapesten. Családja erdélyi származású volt. Kastélyuk Pribékfalván, Erdély északi részén ma is megtalálható. Teleki Pál a piarista gimnáziumban szerzett érettségi után a budapesti Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Karán folytatott tanulmányokat. Egyik tanítványa, Gunda Béla néprajzprofesszor visszaemlékezése szerint egyetemi előadásaiban gyakran hivatkozott Afrika egyik utolsó fehér foltját eltüntető, felfedező utazó nagybátyjára, Teleki Sámuelre, aki 1887–88-as expedíciója során a fekete földrész utolsó ismeretlen tájait tárta fel, s a XIX. század legeredményesebb magyar földrajzi felfedező utazói közé tartozott.

Teleki Pál kisgyermekként áhítattal hallgatta az erdélyi Marosvásárhely tőszomszédságában található Sáromberkén nagybátyja kalandos afrikai utazásának izgalmas történeteit, a Rudolf- és a Stefánia-tavak, valamint egy működő tűzhányó, a Teleki-vulkán felfedezésének részleteit. Nem titok, hogy az eg-

zotikus afrikai néprajzi tárgyakkal, vadásztrófeákkal, vadállatok kikészített bőrrel berendezett sáromberki kastély falai között ragadta meg fantáziáját a Föld természeti jelenségeit, az emberek életkörülményeit oly sokoldalúan magyarázó tudomány, a geográfia.

E múzeumnak beillő környezetben érdeklődése a világ megismerése, s az e törekvéshez legtöbb támpontot adó tudomány, a földrajz iránt. Nem véletlen, hogy első publikációja Ázsia földrajzi felfedezésének tárgykörében született. Egyetemi tanulmányai alatt szoros kapcsolatba került Cholnoky Jenő földrajzprofesszorral.

Cholnoky Jenő és másik mestere, Lóczy Lajos világhírű Ázsia-kutató, a Transz-Himalája felfedezője adott ösztönzést arra, hogy Teleki Pál Kelet-Ázsia történeti földrajzának kérdéseiben folytasson kutatásokat.

Lóczy Lajos – aki 1877–1880 között a Széchenyi Béla vezette expedíció tagjaként jelentős geológiai kutatómunkát végzett Kínában – felismerte tanítványa kimagasló képességeit, szerteágazó érdeklődését és szorgalmát.

Lóczy Lajos mellett állhatatosan képezte magát, s elsősorban történeti földrajzi kutatómunkát végzett. Társalgási szinten beszélt angolul, németül, franciául, románul, olvasott hollandul és olaszul. Ifjú éveiben beutazta Nyugat-Európát, ahol Párizs, Amszterdam, Bécs, München, Hága, Róma, Velence és Firenze könyvtáraiban és archívumaiban búvárkodott. Ha az antikváriumokban földrajzi könyv, vagy térképritkaságokra bukkant, nem sajnált pénzt, energiát, fáradságot, hogy megszerezze készülő munkájához.

Első eredmények a tudomány mezején

Kilencesztendős fáradozást követően olyan nagyszabású művet adott közre, mely világhírűvé tette őt.

A Genfben, 1909-ben megrendezett Nemzetközi Földrajzi Kongresszuson mutatta be: *Atlasz a Japáni szigetek kartográfiájának történetéhez* című impozáns munkáját, melyet a Francia Földrajzi Társaság Jomard-díjjal¹ ismert el. Teleki e művel alapozta meg tudományos pályafutását, s tette nemzetközileg ismertté a nevét.

Az elsődleges államkezelés kérdéséhez című, 1903-ban benyújtott doktori disszertációjában már felvillan későbbi tudományos felfogásának és módszerének néhány alapvonása. A dialektikus szemlélet, a jelenségek kialakulása, változása, fejlődése, okainak keresése, a több tudományág eredményeinek hasznosítása, a komplex látásmód és az interdiszciplinaritás már jelentkeznek munkájában.

A szakirodalom alapos ismerete, az eltérő nézetek ütköztetése, a kritikai vélemények összevetése már előrevetíti a későbbi nagyformátumú tudós szemléletének alapjait. Ezért a földrajz mellett földtani, biológiai, antropológiai, történeti és szociológiai tanulmányokat is folytatott, melyek nagyban hozzájárultak későbbi polemikus gondolkodásmódjához, a vitákat kedvelő módszere kialakításához. A Magyar Földrajzi Társaság 1906-ban választotta választmányi tagjává.

Nagy hatással volt világképének és szemléletének formálására az első, 1912-es amerikai utazása, melynek során megismerte az Amerikai Egyesült Államok tájait, nagyvárosait, legjelentősebb iparvidékeit, legfontosabb mezőgazdasági termőterületeit és természeti értékeit, s igen hatékony politikai rendszerét és közigazgatását. A tanárával, Cholnoky Jenővel megtett út részleteit, az őket ért élménye-

¹ Edme François Jomard (1777–1862) francia földrajztudós, térképész, régész, mérnök és tanár emlékére alapított díj.

ket Cholnoky Jenő két évtizeddel később, a második világháború idején, könyv formájában is megjelentette. Az amerikai út nagy hatással volt Teleki Pál személyiségére. Új megvilágításba kerültek a tudomány lehetőségei és a politika céljai közötti kapcsolatok, s felismerte a nemzeti feladatokat, melyek eléréséhez igen komoly muníciót adhat a földrajztudomány. A Magyar Földrajzi Társaság Havass Rezső elnökkel együtt létrehozott gazdaságföldrajzi szakosztálya új kutatási irányokat adott a tudománynak.

Teleki Pál leírta a táj és az ember kapcsolatát. Hajdú Zoltán professzor értékelése szerint 1917-ben, direkt módon is megfogalmazta fajfelfogását, mely igen fontos összetevője Teleki tudományos nézeteinek – majd később politikai tevékenységének is. Hajdú Zoltán szerint: „*A társadalmi biológia híveként úgy ítélte meg, hogy ez a tudomány lesz képes a társadalom fejlődési törvényszerűségeinek a feltárására. Véleménye szerint a faj, s az ember nem mint halandó egyed, hanem mint az életet megőrző életesség érvényesül és hat a földfelszín életében, a tájban. Az emberiség egy fajt képez, s ez olyan életességet jelent, amelyet az együtt élő emberek nemzedékről nemzedékre alkotnak. A faj és a táj szimbiózisban élnek, részeik, alkotóelemeik nem egyműiek, hanem egymást életfolyamataikban támogatók, kiegészítők.*”

A Magyar Tudományos Akadémián tartott székfoglalójának címe: *A földrajzi gondolat története*, mely munka nagy ívű, történeti alapokra helyezett ismeretanyagra alapozva kívánta meghatározni az új geográfia helyét, fogalmát, feladatait.

A geográfia a politika szolgálatában

Magyarország függetlenné válása, az Osztrák–Magyar Monarchia felbomlása, valamint az első világháborús katonai vereség meghatá-

rozó módon orientálta Teleki Pál tudományos munkáját.

Magyarországnak szembesülnie kellett mindazon nemzetiségeinek elszakadási törekvéseivel, melyek a háborús kudarcot követően felerősödtek és realitássá váltak. Ezért Teleki tudományos tevékenységének fő célja 1918 őszétől az volt, hogy megőrizze a Kárpát-medence földrajzi egységét, Magyarország területi integritását. Felismerte, hogy a háborút követő béketárgyalások a nemzetiségi kérdést helyezik a középpontba, ezért megkezdte Magyarország néprajzi viszonyait, a nemzetiségek elhelyezkedését aprólékosan bemutató nagy műve, a híres „Carte Rouge” azaz *Vörös Térkép* elkészítését.² Kollégái, Bátky Zsigmond, Kogutowicz Károly, Littke Aurél és Nopcsa Ferenc közreműködésével megkezdtek a munkálatokat, hogy az ország nemzeti viszonyait a lehető legrésztetesebben, térképi ábrázolásban mutassák be. A néprajzi térképhez az 1910. évi népszámlálás adatait vették figyelembe, alapjául az 1: 200 000 méretarányú topográfiai térképet választották.

A népséget kifejező pontokat nemzeti-ségenként eltérő színnel szerkesztették arra a háttértérképre, amely később a népséget arányszáma szerint mutatta be. A térképen a népelemszámmal arányos nagyságú területet színezték ki oly módon, hogy minden négyzetmilliméter egy adott népelemszámot jelölt. A szerkesztés során az 1 mm² – 100 fő érték bizonyult célszerűnek. Teleki térképén a magyarokat vörös, a németeket narancs, a szlovákokat zöld, a románokat lila szín jelölte. A magyarlakta területek szembetűnő kiemelése miatt kapta a mű a „Vörös Térkép” elnevezést.

² http://en.wikipedia.org/wiki/File:Ethnographic_map_of_hungary_1910_by_teleki_carte_rouge.jpg

Papp-Váry Árpád térképész professzor véleménye szerint: „*A térkép tudományos szempontból teljesen korrekt, a tényleges helyzetnek megfelelően, szakmailag megtámadhatatlan módon tükrözi az egyes népek térbeli elhelyezkedését. Nem igaz az elmúlt évtizedek azon állítása, hogy eleve tendenciózus munka, amelynek célja az ország területi integritásának a megvédése.*”

A párizsi béketárgyalásokra 1920. január 4-én induló magyar küldöttség igen tekintélyes bizonyító anyagot vitt magával a Kárpát-medence földrajzi egységének bemutatása és védelme céljából. A tervezett területi feldarabolás ellen összegyűjtött érvanyag volt hivatva bizonyítani, hogy vízrajzi, domborzati szempontból, valamint népességi, gazdasági szempontból milyen veszélyeket rejt a Kárpát-medence politikai feldarabolása. A közlekedési, elsősorban a vasúthálózat szétdarabolása, a termőterületek és a piacok elválasztása, a szerves fejlődésben kialakult városhálózat egymástól való szétválasztása igen jelentékeny gazdasági gondokat vetítettek előre.

Teleki Pál 1920-ban megjelentette *Magyarország gazdasági térképekben* című művét, valamint Fodor Ferenc és Cholnoky Jenő közreműködésével Magyarország gazdaságföldrajzi térképét. Összesen III térkép és tíz grafikonoldal képezte a béketárgyalások térképanyagát, melyek felölelték az ország természeti viszonyait, a népesség és a vallások elterjedését, az írni-olvasni tudók arányát, s az ország iparát, mezőgazdaságát szemléltető atlaszt. E művek megszületésénél vitathatatlan Teleki tervező, irányító, koordináló szerepe.

Teleki Pál térképszerkesztői munkásságának értékelésénél hivatkoznunk kell *A statisztika és a térkép a gazdasági földrajzban* című tanulmányára, mely a mai napig aktuális kérdésekhez kapcsolódik.

Az ok-okozati összefüggések feltárása, elemzése jelentékeny módon járul hozzá mindazon tények bemutatásához, melyek a földfelszín alakulásán túl a politikai formációk kialakulását is megmagyarázhatják.

A trianoni döntés hatása és következményei

Az első világháborút lezáró, 1920. június 4-én aláírt trianoni békeszerződés értelmében Magyarország elveszítette eredeti területének több mint kétharmadát, s több mint hárommillió magyar szakadt el az anyaországtól, s került a határokon túlra. A történelmi Magyarország felosztása 23,4 millió lakost érintett. Romániához került 5,3 millió, Csehszlovákiához 3,5 millió, Jugoszláviához 4,1 millió, Ausztriához 0,3 millió, s így Magyarországnak 7,6 millió lakosa maradt. Magyarország 10,2 millió magyar lakosából 3,3 millió került más állam fennhatósága alá négy különböző országban. Az 1920. évi trianoni békeszerződéssel öt felé felosztott magyar nemzet lakosai egymással igen sokrétű gazdasági, politikai, kulturális és személyes kapcsolatokban álltak, ezernyi személyes szál kötötte össze őket, s egy természeti földrajzi, illetve gazdasági földrajzi egységben éltek a Kárpát-medencében. Az új határok sűrűn lakott területeket, hagyományos közigazgatási egységeket, sőt olykor évszázados településeket – például Komárom – vágtak ketté. Nagyon sok kisebbségi sorba került magyar veszítette el munkahelyét, egzisztenciáját, vagyonát, s menekültként a megcsonkított országban próbált megélni találni.

A Kisantant államok területe együttesen 683 ezer km² volt, lakossága pedig 47 millió. Ez a szövetségi rendszer állott szemben a 93 ezer km²-en élő, 7,6 millió lakossal, azaz Magyarországgal. A gazdasági és katonai erőviszonyok ismeretében szó sem lehetett arról,

hogy újabb konfliktusban érvényesítsék érdekeiket a magyarok.

Teleki Pál számára azonban hosszú távon az volt a fő cél, hogy az elszakított országrészeket Magyarország visszakaphassa.

Ez a magyarság számára fájdalmas tény indította meg a revíziós törekvéseket, melyek akkoriban az egész társadalom egységes kívánságát tükrözték.

Teleki Pál a revíziós gondolat vezéregyéniségeként két évtizeden át küzdött nemzetközi síkon azért, hogy az elszakított területek visszakerüljenek Magyarországhoz. Az általa 1926-ban megalapított Államtudományi Intézet Rónai András vezetésével sokrétű kutató- és gyűjtőmunkát végzett a közép-európai térség, ezen belül elsősorban a kárpát-medencei utóállamok földrajzi, népességi, gazdasági, közlekedési viszonyainak minél részletesebb dokumentálása céljából. E munka legnagyobb eredménye a Rónai András által szerkesztett Közép-Európa atlasz.

Teleki Pál egyik tanítványa, a Herder-díjas néprajztudós, Gunda Béla professor debreceni előadásain többször hangsúlyozta, hogy Teleki Pál munkásságára igen jelentős hatást gyakoroltak a francia földrajzi kutatások, elsősorban az emberföldrajz eredményei. Gunda Béla szavai szerint „*Teleki Pál ő maga is sugározta azt a geográfiai szellemet, amit Jean Brunhes és Vidal de la Blance az etnográfiaival összefonódva képviselt. Nem véletlen, hogy egyik legkitűnőbb tanítványát, Hantos Gyulát (aki 1940-ben a kolozsvári egyetemen az emberföldrajz professzoraként oktatott) Franciaországba küldte ki tanulmányai elmélyítésére.*”

Teleki Pál szoros kapcsolatot tartott fenn a szerb geográfusokkal, Milutin Milanković-vel, valamint Jovan Cvijić-csel, s figyelemmel kísérte a Balkán antropológiai kutatásainak eredményeit. Tevékenyen részt vállalt a Ma-

gyar Tudományos Akadémia Balkán-kutatásainak a szervezésében, elősegítette a terepmunkákat, valamint számos kötet megjelenését. Teleki Pál támogatásával készülhetett el Degen Árpád nagy monográfiája, a *Flora Velebitica* (1936–38, három kötetben, Budapest), amely a horvát karsztvidék növényvilágát, s az emberi tevékenységgel való kapcsolatát mutatja be.

Teleki Pál földrajzi szemléletében a természeti jelenségek, a domborzati formák, a vízrajzi viszonyok, valamint az emberi tevékenység megnyilvánulásai egyenrangúak és egymást kiegészítők. Ez az interdiszciplináris látásmód tükröződik *A gazdasági élet földrajzi alapjai* című nagy művében, melyben a domborzat, a klíma, a talaj, és a növénytakaró összefüggéseiről, a kultúrák keletkezéséről igen plasztikusan ír.

Teleki nagy figyelemmel volt a tájak jellegzetességeire, a Párizsi-medence leírásánál vagy Mezopotámiánál egyaránt érzékelhető remek szintézisalkotó képessége.

Teleki felfogása szerint: „*a táj a földfelszíni élet természettől befolyásolt szintézise. Sem térben, sem időben vissza nem tér. Alföldi táj sok ezer van a világon, de Kecskemét tája a maga sajátos szőlő és gyümölcsös kultúrájával egyetlen ilyen része a földfelszínnek. Viszont az ukrán puszták sokban hasonlítanak a magyar rónához. Búzát, kukoricát, napraforgót termelnek mindkettőn, hasonló formában, részben hasonló szerszámokkal, eszközökkel. (a XX. század elejéről van szó) Ezért is érezték magukat jól az első világháború ukrán foglyai a nagy magyar alföldön.*”

*Nemzetközi feladat
a Moszuli Bizottság tagjaként*

Az első világháború után a legyőzött Magyarország fiaként Teleki Pál igen fontos feladatot

kapott a Népszövetségtől. Az Irak és Törökország közötti határkijelölés kérdésében titkára, Incze Péter társaságában Irakba utazott, hogy földrajzi és néprajzi helyszíni tájékozódás alapján tegyen javaslatot arra, melyik ország részévé váljon az olajban gazdag Moszul környéki határterület. A Moszul Vilajet lakosságában döntő többséget alkotó kurdok állami hovatartozása világpolitikai kérdéssé vált.

A Török Birodalom bukásával – úgy tűnt akkoriban – lehetőség nyílt a kurdok számára egy önálló állam megteremtésére. Az első világháborút követően Mahmud Barzindjirsek 1924-ben létrehozott egy önálló kurd kormányzóságot a Nagy-Záb- és Sirván-folyók közötti területen. Hatalmát azonban nem tudta nemzetközileg elismertetni.

Teleki Pál a svéd Einar af Wirsén svéd diplomata és Albert Paulis belga ezredes társaságában, a Moszuli Bizottság tagjaként végzett munkájáról 1925. július 16-án adta át jelentését a Népszövetségnek.

A *Moszuli jelentés* tükrözi a táj alapvető földrajzi, földtani, éghajlati és néprajzi jellemzőit, valamint a tájfogalomként emlegetett Kurdisztán problematikáját. Teleki Pál igen részletes térképeket készített zárójelentéséhez, s az angol és francia nyelvű magyarázatok igen alapos földrajzi szintézist adtak a területről. A nomád életmódot folytató kurd és arab néptörzsek, a migráció földrajzi, gazdasági okai és következményei, a népesség megoszlása és annak változásai, a politikai földrajzi elemzés remekműve.

Teleki felhívta a figyelmet arra, hogy milyen fontos a nomád népcsoportok nyári és téli szálláshelyeinek, vándorlási útvonalainak feltérképezése, s milyen problémát jelenthet, ha a határkijelölés kettévágja a vándorlási útvonalakat, illetve elválasztja egymástól a hagyományos szállásterületeket. A helyszíni

tapasztalatok alapján igen intenzíven foglalkozott a népvándorlások idő és térbeli vizsgálatával, s e jelenség fontos kutatási témájává vált. Teleki figyelmeztetett a szélsőséges időjárás helyzet okozta életmódváltás kényszerére, illetve a népvándorlásra. Összehasonlította a kurdok és az arabok életmódját, vándorlási szokásait. A *Moszuli jelentés*-t a Magyar Földrajzi Múzeum munkatársa, Timár Edit dolgozta fel. Hangsúlyozta, hogy Teleki a vitatott határterület természetföldrajzi bemutatásán túl olyan geopolitikai látásmódot érvényesített, melynek előzményei a Magyarországot érintő 1920-as béketárgyalások benyújtott szakanyagának módszerein és érvrendszerén alapultak. Alapvetően azt is hangsúlyozni kell, hogy a Népszövetség és a Hágai Nemzetközi Bíróság 1925. december 16-án a török–iraki határkijelölés tárgyában az ún. brüsszeli vonal mellett döntött, s így Moszul Vilajet az újonnan létrejött Irak államhoz került.

Teleki Pál felhívta a figyelmet a kisebbségek, mindenekelőtt a kurdok problematikus helyzetére, jogaik érvényesítésének fontosságára. Teleki javaslata hangsúlyozta a kurdok jogainak biztosítását, a szabad külföldre távozás lehetőségét, s külön felhívta a figyelmet arra, hogy a kurd területek közigazgatási hivatalaiban és az iskolákban fontos lenne a kurd nyelv elismerése és hivatalos használata. Figyelmére jellemző, hogy nem feledkezett meg a nem muzulmán kisebbségek, például a jezidiek helyi autonómiájának és vallásszabadságának biztosításáról.

Tény, hogy a végső döntés a nagyhatalmi érdekek szerint történt, de az nem vonható kétségbe, hogy Teleki Pál munkássága Észak-Irak igen alapos, komplex szemléletmódot tükröző és helyszíni tereptanulmányok tapasztalataival hitelesített földrajzi feldolgozást eredményezett.

Az első és a második bécsi döntés

Az első világháborút követően a magyarországi revíziós politika fő célja az elszakított országrészek visszaszerzése volt. A harsány propaganda, a gyakori társadalmi megmozdulások mellett Teleki Pál vezetésével egy tudóscsoport kitartóan dolgozott azért, hogy a magyar érdekek, érvek és szempontok érvényesüljenek egy területi változásokat eredményező, Európa átrendezését célzó nemzetközi konferencián. A Párizs környéki békeszerződések előkészítésébe a magyar delegáció tagjai érdemi beleszólási lehetőséget nem kaptak. A magyar küldöttséget vezető gróf Apponyi Albert érvei sem változtattak az előre elkészített döntésen. Az amerikai elnök, Woodrow Wilson által javasolt nemzetiségi elv nem érvényesült. Népszavazást csak Sopron hovatartozásának eldöntését illetően tartottak.

Az európai politika fontos kérdései közé tartoztak a határproblémák, melyek megoldását elsősorban a legyőzött központi hatalmakhoz tartozó utóállamok szorgalmazták. Így válhatott a hitleri Németország fölfegyverzett hadsereggel és agresszív törekvésekkel az igazságtalanságok megszüntetésének szószólójává, és szerezhette veszedelmes befolyást a Duna-medencében. A békeszerződések nem eredményeztek megnyugvást. A határváltoztatások igénye gyakran kapott hangot Közép-Európában. Elsősorban a Kisantant államok, Románia és Csehszlovákia, valamint Jugoszlávia került szembe Magyarországgal, mely szerette volna felülvizsgáltatni és megváltoztatni határait. Magyarország külpolitikája számos nemzetközi fórumon érvelt a Trianonban meghatározott határok megváltoztatása érdekében. A kisebbségbe került magyarság sorsát számon tartotta, s a nemzetközi fórumokon gyakran érvelt az érdekükben.

Az első érdemi lépésre 1938. október 9-én, Komáromban került sor, amikor Csehszlovákia és Magyarország képviselői Németország és az európai nagyhatalmak ösztönzésére megkezdték területrendezési tárgyalásaikat. A magyar delegáció vezetője Kánya Kálmán külügyminiszter volt, a fő tanácsadója és szakértője Teleki Pál, aki több bóröndnyi, az általa létrehozott Államtudományi Intézetben összeállított tárgyalási anyagot vitt magával. A Teleki Pál által képviselt elvek és érvek sikert hoztak a magyar diplomáciának. A magyar delegáció bemutatta a népszámlálási eredményeket az 1: 400 000 méretű részletes, községenkénti térképeken. A térképeken valamilyen település vagy jelentősebb területi egység nemzetiségi viszonyai azonnal érzékelhetőek voltak. A nemzetiségi viszonyokat, az összefüggő magyar nyelvterület határait, a csehszlovákiai magyar többségű területeket, valamint a légionáriustelepítéseket, a német nyelvszigeteket bemutató térképek és statisztikák igazolták a magyar igényeket. A Tiso plébános vezette csehszlovák delegáció indulatai és harsánysága állt szemben a magyar adatok tömkelegével. Rónai András professzor szerint még a csehszlovákiai statisztikai adatokat is a magyar fél tárta fel a hivatalos csehszlovák kiadványok szerint. A magyar fél követelésének jogosságát a nagyhatalmak előtt is hitelesen tudta bizonyítani. Az 1938. november 2-i bécsi döntőbírósi tárgyaláson hozott ítélet szerint Csehszlovákiától 12 109 km² területet és 869 000 lakost (melyből 752 000 volt magyar, 86,5 %) csatolt vissza Magyarországhoz. A német és olasz döntéshozók, von Ribbentrop és Ciano gróf az 1:750 000 léptékű térképen, zöld vonallal rajzolták meg a csehszlovák–magyar határt, mely a nemzetiségi elvet érvényesítette. Ezt megelőzően még sehol, soha nem érvényesítettek nemzetiségi

elvet területrendezésnél ilyen tárgyilagosan és pontosan. Rónai András professzor értékelése szerint 1938-ban vontak meg először a magyar–csehszlovák viszonylatban történelmi vagy érdekszféra határ helyett egy népi-nemzetiségi határt. A határvonal pontosan követte az etnikai határt, csupán Pozsony mellett hagyott néhány magyarlakta községet Szlovákiának, hogy a szlovák autonóm tartomány fővárosának vonzáskörzete megmaradjon.

Mindenekelőtt Teleki Pál és munkatársai évtizedes munkája segítette elő a nemzetiségi elv szerinti területrendezést. A magyar–szlovák határmegállapító bizottság munkájában Teleki Pál tanítványai, Rónai András, Kardos Béla és Kádár László geográfusok aktívan részt vettek. Az Államtudományi Intézet néhány munkatársa hatalmas munkát végzett, mert a visszacsatolt területekre vonatkozó valamennyi adatot ők kezelték a Központi Statisztikai Hivatal épületében.

Teleki Pál miniszterelnöksége alatt került vissza Kárpátalja Magyarországhoz. A 12 600 km² nagyságú Ruténia magyar lakosai, illetve az Alföldhöz tartozó terület visszakerülése mellett fontos geopolitikai tény is kapcsolódott ezen eseményhez. Mintegy háromszáz kilométeren közös határ jöhetett létre a baráti Lengyelországgal. 1939 szeptemberében világpolitikai jelentősége volt ennek a ténynek, mivel a Teleki-kormány döntése alapján Lengyelország német, majd orosz megtámadása után, a nácizmus és a bolsevizmus rémtettei elől menekülő több mint százezer lengyel állampolgár közvetlenül juthatott át a határon Magyarország területére.

Ruténia szegény volt ásványkincsekben, de itt hullott le a Kárpát-medence legnagyobb csapadéka, évente mintegy kétezer milliméter. A vízgyűjtő terület völgyeiben mint természe-

tes víztárolókban kedvezően lehetett volna a lehulló esőmennyiséget felfogni, majd az Alföld öntözését innen biztosítani.

Magyarország legfontosabb mezőgazdasági termőterülete fejlesztésének fontos feltétele volt az öntözés és az ehhez rendelkezésre álló vízmennyiség. Teleki Pál fontosnak tartotta, hogy a terület visszacsatolásával meginduljon egy nagyszabású víztározó-építési, vízgazdálkodási és öntözési program. Már az első világháború előtt készültek tervek a Visó és az Iza-patak völgyében létesítendő víztározók megépítésére.

Teleki Pál kitűnően ismerte a síkvidéki víztározás problematikáját, s tudta, hogy az alföldi víztározás jóval költségesebb, mint a hegyvidéki, ahol a táj természetes adottságai segítik a vízépítési célok elérését.

Teleki Pál miniszterelnökként és földrajztudósként egyaránt különös figyelmet fordított Erdélyre, családjá öseinek szülőhelyére. Az 1940-es esztendőben jött el az idő arra, hogy Magyarország érvényesítse Erdéllyel kapcsolatos területi igényeit. Teleki Pál az európai helyzet eseményeit felismerve és kihasználva céltudatosan törekedett a Romániával kapcsolatos területi revíziós követelések megvalósítására, de nem kívánt fegyveres konfliktust vagy háborút. Turnu Severinben, 1940. augusztus 16. és 24. között a Hóry András által vezetett magyar tárgyalóküldöttség békés megegyezést akart. A tárgyalások nem hoztak eredményt. Nem feledhetjük, hogy 1940. június 26-án a Szovjetunió hadereje bevonult Besszarábiába és Észak-Bukovinába, majd Bulgária visszakövetelte, és a románokkal megegyezve vissza is kapta Dél-Dobruzsát. A magyar politikai vezetés nem kívánt katonai erőt alkalmazni a Németország szövetségeseinek számító Romániával szemben, de felkészült a fegyveres nyomásyakorlásra.

Németország ekkoriban már Európa uraként viselkedett, s döntőbíráskodását a román és a magyar kormány egyaránt elfogadta. Ebben az időben, Európában más nagyhatalom nem volt képes érvényesíteni erejét. Nagy-Britannia háborút folytatott Németországgal, az Amerikai Egyesült Államok nem kívánt beavatkozni az európai kérdések eldöntésébe.

A Magyar Államtudományi Intézet által összeállított dokumentációt figyelembe véve, 1940. augusztus 30-án megszületett a második bécsi döntés, melynek értelmében Németország támogatásával Erdély északi része visszerült Magyarországhoz. Teleki Pál miniszterelnökként, Csáky István külügyminiszterrel együtt volt jelen a bécsi Belvedere palotában a második bécsi döntés meghozatalakor.

Észak-Erdély 43 000 km²-nyi területe került ismét magyar állami fennhatóság alá. Teleki Pál fontosnak tartotta, hogy a visszatartott területeken az új közigazgatás figyelmet fordítson az újonnan kisebbségbe került román nemzetiség jogainak biztosítására.

A döntésnek azonban nagy ára volt. Magyarország csatlakozott a háromhatalmi egyezményhez, s kénytelen volt szorosabbra fűzni kapcsolatait Németországgal. A jugoszláv–magyar barátsági egyezmény belgrádi aláírását követően Németország 1941 márciusában hadműveleteket kezdett Jugoszlávia ellen. A magyar revíziós igények támogatásának ígéretével Magyarországra rendkívüli német nyomás nehezedett, hogy kapcsolódjon be déli szomszédja lerohanásába.

Teleki felismerte a helyzet nehézségeit, a háborúba sodródás következményeit. Tisztában volt azzal, hogy ha Magyarország Németország oldalán belép a Jugoszlávia elleni hadjáratba, akkor az ország örökre elveszítheti Nagy-Britannia és az angolszász világ támo-

gatását. Egyik fiatal munkatársának, Újpesti Elemérnek elmondta, hogy Németország pillanatnyi katonai sikerei ellenére sem nyerheti meg a háborút. Német győzelem esetén sem számított sok jóra Magyarország számára. Szűk körben többször idézték találó megállapítását: „*Ha Németország veszít, veszítünk, de ha Németország nyer, elveszünk!*”

1941 tavaszán látnoki erővel úgy vélte, a győztesek az angolszász hatalmak lesznek. Tisztában volt az angolszász világ gazdasági erőforrásaival, termelési potenciáljával és a gyarmatok hatalmas népesség-, energia- és nyersanyag-tartalékaival, melyekkel Németország és szövetségesei nem vetekedhettek. A földrajztudós látásmódja és szerteágazó ismeretanyaga felülmúlta a politikusokat, akik csak a pillanatnyi eseményeket érzékelték.

Úgy vélte, a revízió révén megszerzett területek a háborút követő béketárgyalások során ismét elveszhetnek. Minden módon megpróbált ellenállni az egyre erősebbé váló német politikai nyomásnak, de miniszterelnökként sem volt képes megakadályozni a német hadsereg átvonulását Magyarország területén, Jugoszlávia ellen. A miniszterelnök megkapta Barcza György londoni magyar követ táviratát, mely szerint Nagy-Britannia kilátásba helyezte a diplomáciai kapcsolatok megszakítását, ha Magyarország engedményt tesz Németországnak, s cselekvő támogatás esetén hadüzenetet is kilátásba helyezett. A végzetes csapdából nem volt kiút. A miniszterelnök magára maradt, felelősségérzetében nem osztottak minisztertársai. Úgy érezte, hogy még a kormányzó, Horthy Miklós sem áll mellette.

A magyar honvédség vezérkari főnöke, Werth Henrik Teleki Pál tudta nélkül megállapodott a német hadvezetéssel arról, hogy Magyarország területén átengedik a német

csapatokat Jugoszlávia ellen. Ez volt a döntő momentum, mely ellen csak úgy tudott tiltakozni, hogy önkézzel vetett véget életének. A Miniszterelnöki Hivatalban, a budai Sándor-palotában, 1941. április 2-án éjszaka föbe lötte magát. Családtagjai, közvetlen munkatársai – Incze Péter, Kádár László, Rónai András, Újpehely Elemér – soha nem vonták kétségbe öngyilkossága tényét.

IRODALOM

- Ablonczy Balázs (2005): *Teleki Pál*. Osiris, Budapest
- Csicsery-Rónay István – Vigh Károly (1992): *Teleki Pál és kora. Teleki Pál emlékévként előadásai*. Occidental Press, Budapest
- Hajdú Zoltán (1991): Teleki Pál, a földrajztudós. *Magyar Tudomány*, 12, 1503–1509.
- Hajdú Zoltán (1993): Teleki Pál, a földrajztudós. In: Csicsery-Rónay István – Vigh Károly (1992): *Teleki Pál és kora. Teleki Pál emlékévként előadásai*. Occidental Press, Budapest. 44–53.
- Hajdú Zoltán (2001): Magyarország közigazgatási földrajza. Dialóg Campus, Budapest–Pécs
- Kubassek János (2004): Teleki, a földrajztudós. *Rubicon, Teleki Pálról feketén – fehéren*, 2, 67–71.
- Kubassek János (1996): A földrajztudós Teleki Pál (előszó): In: *Teleki Pál: A földrajzi gondolat története* (reprint) Kossuth, Budapest, 5–15.
- Kubassek János (1997): A földrajztudós Teleki Pál halála nem rejtély! *Új Magyarország*, február 11.
- Kubassek János (2000): Gróf Teleki Pál utolsó napjai veje, gróf Zichy Nándor kifissiai visszaemlékezései tükrében. *Napi Magyarország*, március 4.
- Papp-Váry Árpád (1993): Teleki Pál, a kartográfus. In: Csicsery-Rónay István – Vigh Károly (1992): *Teleki Pál és kora. Teleki Pál emlékévként előadásai*. Occidental Press, Budapest, 79–101.
- Rónai András (1989): *Teleki Pál, a geográfus. Földrajzi Múzeumi Tanulmányok*, 6, 3–8.
- Rónai András (1989): *Térképezett történelem*. Magvető, Budapest

Életművének eredményei – kudarcai el-
lenére is – a magyar politikai földrajz fontos,
nemzetközileg számon tartott építőkövei
közé tartoznak.

Kulcsszavak: *Cholnoky Jenő, Lóczy Lajos, tér-
képtörténet, „Vörös térkép”, Trianon, Moszuli
Bizottság, határmódosítás, revízió, Államtudo-
mányi Intézet, első és második bécsi döntés*

- Teleki Pál (1899): Korszakok az ázsiai utazások történe-
tében. *Földrajzi Közlemények*, 1, 15–20.
- Teleki Pál (1909): *Atlasz a japáni szigetek cartographiájának
történetéhez*. Budapest
- Teleki Pál (1917): *A földrajzi gondolat története*. Akadé-
miai székfoglaló. Akadémiai értesítő, Budapest
- Teleki Pál (1917 [1996]): *A földrajzi gondolat története*.
(reprint) Kossuth, Budapest
- Teleki Pál (1920): *Ethnographical Map of Hungary Based
on the Density of Population*. 1:1 000 000. Budapest–
Hague
- Teleki Pál (1920): *La Hongrie du Sud. Questions de l’
Europe Orientale* No. 4. Budapest–Paris, 1–35.
- Teleki Pál (1921): *The Frontiers of Hungary*. Budapest,
1–24.
- Teleki Pál (1923): *The Evolution of Hungary, and Its Place
in European History*. The Macmillan Company, New
York, 1–312. • [http://openlibrary.org/books/
OL14306110M/The_evolution_of_Hungary_and_its_place_in_European_history](http://openlibrary.org/books/OL14306110M/The_evolution_of_Hungary_and_its_place_in_European_history).
- Teleki Pál (Koch Ferenc és Kádár László közreműkö-
désével) (1936): *A gazdasági élet földrajzi alapjai*.
Budapest, 1–751.
- Teleki Pál (1937): A tájfogalom jelentőségéről. *Budapes-
ti Szemle*, 247, november, 129–141.
- Tilkovszky Loránt (1969): *Teleki Pál – Legenda és való-
ság. Népszerű Történelem sorozat*. Kossuth, Buda-
pest
- Timár Edit (2001): Teleki Pál egy kevésbé ismert mun-
kája, az ún. moszuli jelentés. *Földrajzi Közlemények*,
1–2, 65–80.

Interjú

AKI AZ ÉLET MOLEKULÁIT KUTATJA...

Perczel Andrással beszélget Gimes Júlia

A talán legjelentősebb hazai tudományos elismerés, a Bolyai-díj idei kitüntetettje Perczel András, 52 éves szerkezeti kémikus, a MTA levelező tagja, az ELTE Szerves Kémiai Tanszékének professzora, aki 1985 óta változatlan szenvedéllyel kutatja a fehérjék és polipeptidok térszerkezetét. Dolgozott Párizsban, Bostonban, Torontóban és Oxfordban, de mindig visszatért Budapestre.

*Az Ön története szokványos?
Már kicsiny gyermekként tudta,
hogy a kémia és csakis a kémia...*

Nem tudom, mikor határoztam el, hogy kémikus leszek. Nem köthető konkrét eseményhez, nem tudok olyan sztorival szolgálni, hogy felrobbantam és akkor... De arra emlékszem, hogy a kémia iránti szeretetem a Piarista Gimnáziumban kezdődött, ahol tanárom, Fórián-Szabó Zoltán olyan élményszerűen tudott beszélni az atommodellekről, a molekulák felépítéséről, hogy az lenyűgöző volt. Vonzódásomhoz hozzájárulhatott, hogy édesapám mérnök, édesanyám kristályfizikával foglalkozott, szóval az, hogy szerkezet vagy molekuláris szimmetria, nálunk otthon talán „benne volt a levegőben”.

Érettségi után az ELTE Szerves Kémiai Tanszékén Hollósi Miklós és Kajtár Márton professzorok mellett dolgoztam laboránsként.

Ők a különböző polipeptidok térszerkezetének meghatározásával foglalkoztak, és akkor vált világossá számomra, hogy ez engem is nagyon érdekel, én is hasonlót szeretnék csinálni. Szelelem volt ez az első látásra? Talán, ám elköteleződése azóta is tart.

Az ELTE vegyész szakának elvégzése után is Hollósiék mellett kezdtem dolgozni, és nemcsak szakmát tanultam tőlük: láttam lelkesedésüket, a tudomány iránti elkötelezettségüket, munkaszeretetüket. Ők minderről nem papoltak, hanem valóban lelkesen, kemény munkát végeztek. Az a csodálat is rám ragadt, amellyel ők a természet jelenségeit, az élő rendszerek molekuláit firtatták. Hiszen a fehérjék, fehérjefragmensek, más szóval polipeptidok, nélkülözhetetlenek az élő szervezetek működésében. Az egész élővilágban minden ugyanabból a húszféle aminosavból épül fel, ahogy egy gyöngysor felépül a gyöngyökből.

Csak hogy az aminosavláncok nem maradnak egyszerű láncok: navaszabbnál navaszabb módon feltekerednek, atomjaik bonyolult térbeli elrendeződéseket alakítanak ki, amely globális térszerkezet nagyon fontos a biológiai működés szempontjából. Ha jól értem, Önök ezeket kutatják...

Így van. Az aminosavláncok feltekeredhetnek, és Christian Anfinsen 1972-ben azért a megállapításért kapott kémiai Nobel-díjat, hogy a biológiailag aktív fehérjék aktivitásukat feltekeredett formában hordozzák. Ha letekerednek, akkor elveszítik ezt a képességüket, ám a folyamat gyakran reverzibilis: az újabb feltekeredés visszahozza a bioaktivitást. Sokáig azt gondolták, hogy ez minden fehérje esetében így van. A cáfolathoz éppen a szerkezetkutatók jutottak el, s ahogy kutatócsoportunkkal együttműködő kollégámmal, Tompa Péterrel mi is rámutattunk: léteznek az ún. belsőleg rendezetlen fehérjék (IDP-k) is, amelyeknél a térszerkezet és a biológiai hatás között már nincs szoros összefüggés. Ez ma már világszer- te aktívan kutatott terület, s egyre inkább azt látjuk, hogy minél fejlettebb egy élőlény, annál leleményesebben használja a rendezetlen fehérjéket. A fehérjék mellett ilyen például sok polipeptid-hormon, amelyről tudjuk, hogy egyik szervből a másikba szállít információt, de nem tudjuk, hogy ezt pontosan milyen módon kódolja. Nem tudjuk például, hogy stabil térszerkezet nélkül a receptorok hogyan ismerik fel belső fehérjeszerű ligandumaikat: elég csupán az aminosavsorrend vagy van más, ma még ismeretlen, információ-hordozó mechanizmus. A memória molekuláris rögzítése vagy a jelátvitel mellett kutatásaink tárgya például egy ilyen rendezetlen növényi fehérje, amelynek a szárazságtűrés szempontjából van igen fontos szerepe.

Ha jól értem, a rendezetlen fehérjék egyfajta paradigmaváltást hoztak. De az Ön pályája során „műszeres paradigmaváltás” is történt, amikor a makromolekulák szerkezetének kutatásában is megjelent a mágneses magrezonancia spektroszkópia, az NMR.

Így van, pályám kezdetén még ún. cirkuláris dikroizmus spektroszkópiát használtuk, amelyet itthon mestereim, Hollósi és Kajtár professzorok vezettek be. Egyik legjelentősebb eredményünk éppen ehhez a „rég” módszerhez kapcsolódik. Tuszny Gábor matematikussal olyan algoritmust dolgoztunk ki, amellyel sokkal pontosabban és hatékonyabban lehet a fehérjék térszerkezetét felderíteni. Ezt az eljárást ma világszer- te kutatók százai használják, amiben jelentős szerepet játszik az is, hogy nem csupán a cirkuláris dikroizmus módszerének alkalmazása során lehet használni, hanem más szerkezetvizsgálati módszereknél is, például az IR-nél, a VCD-nél vagy akár az NMR-nél. Az algoritmus más technikákhoz történő illesztésében jelentős szerepe van Jáklai Imre kollégámnak is.

Az NMR egyébként valóban nélkülözhetlenné vált a fehérjék térszerkezetének kutatásában. Segítségével egy sokezer atomból álló molekula esetén is atomi pontossággal állapíthatjuk meg a térszerkezeti információt. Hogy ez miért fontos, arra nagyon szép, bár nem a fehérjék világából származó példát mondok. 2009-ben a riboszómák szerkezetének atomi szintű felderítéséért ítélték oda a kémiai Nobel-díjat, melyhez elsősorban röntgenkrisztallográfiát használtak. A riboszómák sejtszervecskék, rajtuk zajlik a teljes fehérjeszintézis, és aprólékos megismerésük segíthet például új antibiotikumok fejlesztésében. So- kunk álma a Google-sejt, amely – ahogy a Google Föld segítségével a Földön akár egyet-

len épületet is alaposan megnézhetünk, vagy akár egy autó rendszámabláját is elolvashatjuk – atomi szinten pásztázza a sejtet, és deríti fel a molekulák tízezrei között lévő kapcsolatrendszereket. Ez a mai technikai lehetőségekkel nem oldható még meg, de előbb-utóbb megszületnek a Google-sejtkutatás eszközei és eredményei. Ezek az alap kutatási eredmények sokat javíthatnak majd a gyógyszertervezés, a gyógyszerkutatás hatékonyságán, és specifikusabb, kevesebb mellékhatással rendelkező gyógyszerek fejlesztését segíthetik.

Van-e olyan kutatási témájuk, amelynek valamilyen módon már most köze van a gyakorlathoz?

Igen, van. Húsz éve fedezték fel, hogy a 2-es típusú cukorbetegség hatékonyan kezelhető a viperagyík nyálából kivont, exendin nevű polipeptiddel. Néhány éve gyógyszerként piacra is került ez a 39 aminosavból felépülő kis fehérje. Sok kedvező tulajdonsága mellett – szabályozza a vércukorszintet, gátolja az elhízást, lebomlik a szervezetben – van néhány kellemetlen sajátsága is. Émelygést, hányingert, s ritkán ugyan, de hasnyálmirigy-gyulladás is okozhat. A mi szerkezetkutatásaink is hozzájárulhatnak a mellékhatások okainak felderítéséhez, és olyan szerek továbbfejlesztéséhez, melyeknél ezekkel a kellemetlen vagy veszélyes hatásokkal már nem kell számolni. Van még egy fontos praktikus dolog: ezt a polipeptidet – az inzulinhoz hasonlóan – ma még a bőr alá szúrva naponta kétszer kell adagolni. A világon sokan dolgoznak olyan készítmény fejlesztésén, amelyet elég lenne hetente egyszer vagy még ritkábban beadni. Ez utóbbi termék jelentősen javítaná a cukorbeteg életminőségét. Ehhez viszont egyebek között arra lenne szükség, hogy ez a polipeptid jellegű gyógyszer-molekula akkor

se aggregálódjon, és csapódjon ki, illetve ne ragadjon oda semmilyen más molekulához, ha hosszabb időt tölt „tétlenül” és nagy koncentrációban a szervezetben.

Már a legegyszerűbb sejtekben is öt-hat-ezer féle fehérje él egymás mellett, mégsem ragadnak össze, nem lesz belőlük „csiriz-szerű” csapadék. Mi egyebek között éppen azt tanulmányozzuk, hogy hogyan alakíthatunk ki olyan ideiglenes „kapcsolatokat”, amelyek károsodás nélkül teszik lehetővé az életfunkcióhoz szükséges téralkat megőrzését, akár extrém nagy koncentráció mellett is.

Mit gondol, van Ön olyan jó mentor, mint mesterei voltak?

Ezt nem tőlem kellene megkérdezni, tanítványaimat kellene faggatnia. Azt mindenesetre megtanultam tanáraimtól, hogy nem elég, ha az ember csak a legszűkebb szakterületét műveli. Olvasni, beszélgetni kell másokkal, nem lehet a laboratóriumba „bezárkózni”. Tanulmányaim lelegején még lehetőségem volt találkozni Bruckner Győző professzorral, a híres bruckneri teázások életrehívójával. Azt mondják, hogy a munkákat is megtermékenyítő teázó beszélgetések nem csak a szakmáról szóltak.

A kutatáshoz belső motiváció, érdeklődés, eltökéltség kell. Feleségem Perczel Forintos Dóra pszichológus, és tőle sokat tanulok azal kapcsolatban, hogy miként lehet fokozni a fiatalok motiváltságát, hogyan lehet segíteni, hogy valóban lelkesedjenek, valóban meg akarjanak oldani egy-egy problémát.

Fontosnak tartom az ismeretterjesztést is. Azt, hogy az embereknek színesen, érthetően, izgalmasan mondjuk el, hogy mivel foglalkozunk, mire költjük az adóként befizetett pénzünket, és természetesen szeretném, ha általunk a világból is többet megérthetnének.

Vélemény, vita

ÉSZREVÉTELEK

Haszpra László *Az éghajlati rendszer és mozgatói* című tanulmányához

Zágoni Miklós

fizikus, MTA Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet
zagoni@ggki.hu

Haszpra Lászlónak a *Magyar Tudomány* 2011/5. számában megjelent tanulmánya szorosán köthető az IPCC 2007-es jelentéséhez, annak is egyik vezérábrájához, melyre a szerző külön is hivatkozik. A szóban forgó ábra (IPCC, 2007) a Föld globális éves átlagos energiamérlegét írja le, és számszerű becsléseket ad a tanulmányban is említett egyes rövidhullámú és hosszúhullámú sugárzási mennyiségekre. Ezen mennyiségek ismerete nélkülözhetetlen a szóban forgó kérdés, az éghajlati rendszer és mozgatói működésének megértéséhez.

E mozgatók működésére vonatkozóan tanulmánya elején Haszpra László kijelenti: „Mind a rövidhullámú, mind a hosszúhullámú sugárzásátvitelt a légkör összetétele, a benne lévő, sugárzási szempontból aktív (elnyelő, visszaverő) anyagok mennyisége szabályozza.” Jelen reflexióm erre az állításra irányul.

Első közelítésben valóban számos esetben gondolhatjuk azt, hogy egy folyamatot a benne részt vevő anyagok mennyisége szabályoz.

Azt például, hogy egy autó milyen messzire juthat, nyilván befolyásolja, hogy mennyi benzin van a benzintankban. Vannak azonban esetek, amikor a szabályozásban más tényezők, például energetikai korlátok vagy egyéb fizikai kényszerek is alapvető szerepet játszanak. Például az autó motorjának határfokát nem befolyásolja, hogy több vagy kevesebb üzemanyagot töltünk a benzintankba. Az előttünk álló kérdés ez: vajon a rövid- és hosszúhullámú sugárzásátvitelt valóban a légkör összetétele, azaz a benne lévő, sugárzási szempontból aktív anyagok mennyisége szabályozza-e.

Ha igen, miként Haszpra László (valamint az IPCC és a ma általánosan elfogadott elmélet) állítja, akkor a szén-dioxid légköri mennyiségének növekedéséből a légkör hosszúhullámú sugárzásátvitelének változására, az elnyelt sugárzás mennyiségének növekedésére, az üvegházhatás erősödésére és az ebből eredő éghajlati (hőmérsékleti) változásokra lehet következtetni. Első lépésben és

lokálisan az állítás minden bizonnyal igaz: nagyobb mennyiségű szén-dioxid (minden egyéb feltétel változatlansága mellett) nagyobb mennyiségű sugárzást nyel el (Beer–Lambert-törvény). Kérdés, hogy a Föld valós légköri és energetikai körülményei közepette, globális léptékben is igaz-e az állítás. Ennek eldöntésére nem elégségesek sem a laboratóriumi, sem a modellkísérletek, ehhez a földi légkör mért adataira és az azokon elvégzett nagy pontosságú energetikai számításokra van szükség. Itt kell visszatérnünk a szóban forgó ábrához.

A Haszpra László által hivatkozott 2009-es sugárzási energiamérlegnek két újabb verziója is megszületett (Stephens, 2011; Wild, 2011), egy harmadikkal pedig Miskolczi Ferenc Amerikában élő magyar légkörfizikus szolgált (Miskolczi, 2004, 2007, 2010, 2011). A két új mérleg érdekessége, hogy egy igen lényeges ponton alátámasztja a harmadik érvényességét, nevezetesen tartalmazza, vizsgálja az emlegetett sugárzási mennyiségek belső viszonyainak, összefüggéseinek Miskolczi által feltárt szerkezetét.

A Miskolczi Ferenc által megadott energiamérleg ugyanis a vizsgált kérdéseinkre („az anyagok mennyisége szabályozza-e a folyamatot”) nemleges választ ad. E válasz érvényességéhez bizonyos feltételek fennállása szükséges, melyek közül a legfontosabb, hogy a szóban forgó anyag fölös mennyiségben álljon rendelkezésre. Ilyenkor értelemszerűen nem az anyagmennyiség szűkössége, hanem a rendszert működtető valamely egyéb fizikai feltétel, esetünkben az elérhető energiamennyiség végsősége veszi át a vezérlést. Miskolczi fluxusösszefüggései és energiamérlege azt mutatják, hogy a (globális éves átlagos) felszínhőmérséklet nem a légkör CO₂-tartalmának, hanem a bejövő elérhető energia mennyisé-

gének és a rendszer fizikai kényszereinek egyértelmű függvénye.

A valós légköri szerkezeten elvégzett nagy pontosságú sugárzásátviteli számítások és a fluxuselemekre vonatkozó mérések alapján az állítás így fogalmazható meg: a felszín-légkör rendszer a számára adott elérhető (a bejövő napsugárzásból a reflexiók után megmaradó) teljes rövidhullámú energiamennyiséget elnyeli, különféle energiaformákká alakítja, és hosszuhullámon kisugározza. Rendszerünk nem az üvegházhatású gázok mennyisége, hanem az elérhető energia mennyisége szempontjából hiánygazdaság. Vízben gazdag bolygónkon ugyanis a párautánpótlás bőségesen rendelkezésre áll. A sugárzásátviteli folyamatot így nem az egyes üvegházhatású nyomgázok változó mennyisége, hanem a vízgőz eloszlása és dinamikája határozza meg. A hidrológiai ciklus révén a rendszer képes beállítani és fenntartani az összes bejövő elérhető energia abszorpciójához és emissziójához szükséges felszíni és légköri hőmérséklet- és páraeloszlást, beállítva és fenntartva a maximális üvegház-faktort.

Haszpra László nem ad numerikus értéket arra vonatkozóan, hogy a CO₂ légköri növekedésének következményeként szerinte miként lett nagyobb az üvegházhatás; csupán állítja azt. Miskolczi a NASA sugárzási kutatóközpontjának munkatársaként az elérhető legjobb adatbázisokon számította ki a valós légkör hosszuhullámú abszorpcióját (infravörös optikai mélységét), és arra jutott, hogy ez az elmúlt hat évtizedben nem mutatja a CO₂ 20 %-os mennyiségi emelkedésétől várt növekményt; ellenkezőleg, pontosan az energiakorlát által megkövetelt elméleti egyensúlyi érték körül ingadozik.

E helyütt e számítások interpretációjába nem kívánok belemenni. A legtöbb, amit

most mondhatunk, hogy a tapasztalat szerint bolygónk sajátos óceán-légkör-felhőzet rendszere a rendelkezésére álló összes napenergiát elnyeli, megemésztí és hosszúhullámon kisugározza; s e folyamat dinamikáját nem a nyomgázok mennyisége, hanem a beérkező energia mennyisége és termikus újraelosztása szabályozza. Ez az energiamérleg-egyenlethez elvi korlátot szab, aminek következtében a fluxusok stacionárius belső arányokat, stabil (üvegházgáz-invariáns) szerkezetet, „geometriát” mutatnak, melynek elemeit nem lehet az egyes nyomgázok koncentrációjának megváltoztatásával ide-oda tologatni.

A rendszernek tehát bizonyos értelemben az inverz problémát kell megoldania: nem a légkörben levő szén-dioxid mennyisége állítja be az üvegházhatást, hanem a rendelkezés-

re álló bejövő energiamennyiség által meghatározott (rögzített, maximált) üvegházhatáshoz kell az üvegházhatású gázok effektív össz mennyiségét és eloszlását hozzáigazítani. A szabályozás eszköze a páratartalom turbulens keveredése és a meridionális hőtranszport dinamikája.

Miskolczi kutatási eredményeinek hazai és nemzetközi elemzése intenzíven zajlik. Ám minthogy Haszpra László tanulmánya e munkát egyáltalán nem említi, idézett kijelentésével szemben tartottam szükségesnek a fentiekre a figyelmet felhívni — az Accademia del Cimento szellemében: *Provando e riprovando*. Ellenőrizni és újra ellenőrizni!

Kulcsszavak: *üvegházhatás, sugárzásátvitel, energiamérleg*

IRODALOM

- IPCC (2007): *What Factors Determine Earth's climate? IPCC Assessment Report 4, WG1, Chapter 1, Frequently Asked Questions I.1., Figure 1, p. 96.*, újabb változat lásd Trenberth et al., 2009.
- Miskolczi Ferenc M. – Mlynczak, Martin G. (2004): The Greenhouse Effect and the Spectral Decomposition of the Clear-sky Terrestrial Radiation. *Időjárás. Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service.* 108, 4, 209–251. • http://met.hu/idojaras/IDOJARAS_vol108_No4_01.pdf
- Miskolczi Ferenc M. (2007): Greenhouse Effect in Semi-transparent Planetary Atmospheres. *Időjárás. Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service.* 111, 1, 1–40. • http://met.hu/idojaras/IDOJARAS_vol111_No1_01.pdf
- Miskolczi Ferenc (2010): The Stable Stationary Value of the Earth's Global Average Atmospheric Planck-weighted Greenhouse-gas Optical Thickness. *Energy & Environment.* 21, 4, August Special Issue: *Paradigms in Climate Research.*
- Miskolczi Ferenc (2011): *The Stable Stationary Value of the Earth's Global Average Atmospheric Infrared Optical Thickness.* Poster-presentation at the European Geosciences Union General Assembly, 7 April 2011, Vienna, presented by Miklós Zágonyi. • http://presentations.copernicus.org/EGU2011-13622_presentation.pdf.
- Stephens, Graeme L. – Lecuyer, T. – Kato, S. (2011): *The Radiation Balance of Earth Revisited.* *Geophysical Research Abstracts* Vol. 13, EGU2011-10758. EGU General Assembly • <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2011/EGU2011-10758.pdf>
- Trenberth, Kevin E. – Fasullo, T. – Kiehl, J. (2009): Earth's Global Energy Budget. *Bulletin of the American Meteorological Society.* 90, 3, 311–323. • http://www.cgd.ucar.edu/cas/Trenberth/trenberth_papers/TFK_bams09.pdf
- Wild, Martin (2011): *The Global Energy Balance from a Surface Perspective.* *Geophysical Research Abstracts* Vol. 13, EGU2011-3009, EGU General Assembly • <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2011/EGU2011-3009.pdf>

VÁLASZ

Zágoni Miklós észrevételeire

Haszpra László

az MTA doktora,
Országos Meteorológiai Szolgálat
haszpra.l@met.hu

A Beer–Lambert-törvény szerint, ahogyan Zágoni Miklós említi is, minden egyéb feltétellel változatlansága esetén nagyobb mennyiségű, sugárzási szempontból aktív gáz több energiát nyel el. Ezen az elven alapul számos gáz laboratóriumi és légköri mérési módszere is. A légköri szén-dioxid koncentrációjának növekedésével tehát az infravörös tartományban csökkennie kell a légkör átbecsátóképeségének, azaz erősödnie kell az üvegházhatásnak, ami éghajlatváltozást eredményez, feltéve, hogy ezt más folyamatok nem kompenzálják, azaz nem vannak ki energetikailag ekvivalens mennyiségű elnyelő anyagot a légkörből. Nem közömbös az sem, hogy a légkör mely részéből kerülne ki ez az anyagmennyiség, hiszen a térbeli energiaeloszlás megváltozása önmagában véve is éghajlatváltozást eredményez.

Mérések egybehangzó sokasága bizonyítja, hogy a légkör üvegházhatásában kulcsszerepet játszó szén-dioxid, metán és dinitrogén-oxid mennyisége az elmúlt évszázadokban – döntően az emberi tevékenység következményeként – számottevően nőtt, és megjelentek a légkörben mesterségesen előállított üvegházhatású gázok is (például különböző halogénezett vegyületek). Egyedül a sztratoszferikus ozonmennyiségben tapasztaltunk átmeneti

csökkenést – szintén az emberi tevékenység hatására (ugyanakkor a troposzférában emelkedett az ózon mennyisége). Ezek a nyomanyagok tehát nem szorítják ki egymást, nincsenek olyan folyamatok, amelyek során az egyik mennyiségének növekedése csökkenthetné a másik mennyiségét. Egyedül a vízgőz, nem mellesleg a legfontosabb üvegházhatású gáz viselkedése lehet kérdéses.

A vízgőz kb. 90%-a az óceánok és más szabad vízfelszínek párolgása révén kerül a levegőbe. A telítési gőznyomás exponenciálisan nő a hőmérséklettel, a melegebb levegő több vízgőzt tud felvenni (Clausius–Clapeyron-összefüggés). Az óceánvíz és a levegő megfigyelt hőmérséklet-növekedése tehát a légköri vízgőzmennyiség növekedését vetíti előre. A légköri mennyiség azonban a kikerülési folyamatok sebességén is múlik. A kondenzáció a légkörben található kondenzációs magok mennyiségétől és jellemzőitől (méret, anyagi összetétel stb.), valamint a relatív telítettségtől függ. Első közelítésben feltételezhető, hogy a kondenzációs folyamatokban a relatív telítettség játssza a meghatározó szerepet, mivel a kondenzációs magok száma és jellemzői kevésbé éghajlatfüggők. Ezért az éghajlattól alig függő relatív nedvességre, azaz a melegedéssel növekvő légköri vízmennyi-

ségre számíthatunk. A tudomány mai állása mellett nem látszik olyan ok és folyamat, amely az emelkedő víz- és léghőmérséklet mellett csökkentené a levegő vízgőztartalmát, és ezzel kompenználna az egyéb üvegházhatású gázok mennyiségének növekedését.

Mit mutatnak a mérések? A légköri vízmennyiség térben és időben nagyon változékony, ezért meghatározása nem könnyű. Emellett mérés technikai problémák is akadályozzák, hogy sok évtizedes idősorokon végzhessünk megalapozott elemzéseket. Az 1970-es évekig visszamenően rendelkezésre álló, viszonylag megbízható adatok egymástól független analízisei globális átlagban emelkedő légköri vízgőztartalmat jeleznek. Szoros pozitív korreláció figyelhető meg a felszínhőmérséklet rövid időskálájú (hónapos–néhány éves) ingadozása és a vízgőztartalom között. Nincs elméleti ok annak feltételezésére, hogy ez a pozitív visszacsatolás hosszabb időskálán ne érvényesülne (Dessler – Davis, 2010). Hasonló eredményt adnak a rövidebb időtávra visszatekintő műholdas mérések is (például Mieruch et al., 2008). A teljesség igénye kedvéért meg kell említenünk az NCEP/NCAR reanalízist, amely nem mutatja a jelzett korrelációt rövid távon sem, de ennek hátterében valószínűleg módszertani problémák állnak (Paltridge et al., 2009).

Összességében tehát az elméleti megfontolások és a mérések is azt jelzik, hogy a felszíni hőmérséklet és a légköri vízgőztartalom között nagy valószínűséggel szoros pozitív kapcsolat van, azaz a légkör üvegházhatása nem állandó, hanem – Miskolczi Ferenc következtetéseivel szemben – tág határok között változhat. Ezt támasztják alá a paleoéghajlati adatok is, amelyek a jégkorszakok idejére alacsony, míg a magas szén-dioxid-koncentrációval is jellemzett melegebb időszakokra

magas légköri vízgőztartalmat jeleznek (pl. Bowen et al., 2004; Köhler et al., 2010).

Graeme Stephens és mtsai (2011) ill. Martin Wild (2011) hivatkozott munkái egyelőre megítélhetednek, hiszen szakmailag nem lektorált konferencia-abstractokról van szó, amelyek jellegüknél fogva sem módszertant, sem diszkusziót nem tartalmaznak. Stephens és munkatársainak hivatkozott anyaga mindössze öt és fél sor! Amint e kutatások szakfolyóiratokban is megjelennek, mód lesz az eredmények értelmezésére és értékelésére.

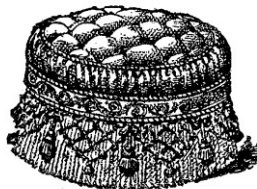
A *Magyar Tudomány* terjedelmi korlátai nem tették lehetővé, hogy akár csak a szakterület legfontosabb, sokat hivatkozott alapmunkáit felsorolhassam. Arra végképp nem volt lehetőségem, hogy Miskolczi Ferencnek a *Web of Science* szerint megjelenésüktől e sorok írásáig (2011. június 15.) tudományos folyóirat által egyetlenegyszer (de Bruin, 2010), ráadásul negatív értelemben hivatkozott munkáit megemlítssem.

Zágoni Miklóssal teljesen egyetértek abban, hogy meglévő, esetleg csak vélt tudásunkat is állandóan ellenőriznünk kell. Az éghajlati rendszer olyan mértékben összetett, hogy megértése még hosszú időre tartogat feladatokat. Ám a jelenlegi tudásunk alapján valószínűsíthető antropogén eredetű éghajlatváltozás potenciális következményei oly súlyosak, a beavatkozások pedig az éghajlati rendszer nagy tehetetlensége miatt emberi léptékkal mérve olyan lassan hathatnak, hogy tudásunk hiányosságaira hivatkozva sem halaszthatjuk a szükségesnek tűnő lépések megtételét. A várható változások akár jelentős túlbecslésével is összehasonlíthatatlanul kisebb veszélyt vagy kárt okozunk, mint ha a ténylegesen bekövetkező változásokat most alulbecsüljük.

Kulcsszavak: *üvegházhatás, vízgőz*

IRODALOM

- de Bruin, Henk A. R.. (2010): Greenhouse Effect in Semi-transparent Planetary Atmospheres. *Időjárás. Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service*. 114, 319–324. • <http://www.met.hu/download.php?id=2&vol=114&no=4&a=7>
- Bowen, Gabriel J. – Beerling, D. J. – Koch, P. L. – Zachos, J. C. – Quattlebaum, T. (2004): A Humid Climate State During the Palaeocene/Eocene Thermal Maximum. *Nature*. 432, 495–499, doi: 10.1038/nature03115
- Dessler, Andrew E. – Davis, S. M. (2010): Trends in Tropospheric Humidity from Reanalysis Systems. *Journal of Geophysical Research*. 115D, D19127. doi: 10.1029/2010JD014192
- Köhler, Peter – Bintanja, R. – Fischer, H. – Joos, F. – Knutti, R. – Lohmann, G. – Masson-Delmotte, V. (2010): What Caused Earth's Temperature Variations During the Last 800,000 Years? Data-Based Evidence on Radiative Forcing and Constraints on Climate Sensitivity. *Quaternary Science Reviews*. 29, 129–145. doi: 10.1016/j.quascirev.2009.09.026
- Mieruch, Sebastian – Noël, S. – Bovensmann, H. – Burrows, J. P. (2008): Analysis of Global Water Vapour Trends from Satellite Measurements in the Visible Spectral Range. *Atmospheric Chemistry & Physics* 8, 491–504. • <http://www.atmos-chem-phys.net/8/491/2008/>
- Paltridge, Garth – Arking, A. – Pook, M. (2009): Trends in Middle- and Upper-Level Tropospheric Humidity from Ncep Reanalysis Data. *Theoretical and Applied Climatology*. 98, 351–359., • <http://www.theclimatescam.se/wp-content/uploads/2009/03/paltridgearkingpook.pdf>
- Stephens, Graeme L. – Lecuyer, T. – Kato, S. (2011): *The Radiation Balance of Earth Revisited*. *Geophysical Research Abstracts* 13, EGU2011-10758, EGU General Assembly • <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2011/EGU2011-10758.pdf>
- Wild, Martin (2011): *The Global Energy Balance from a Surface Perspective*. *Geophysical Research Abstracts* Vol. 13, EGU2011-3009, EGU General Assembly • <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2011/EGU2011-3009.pdf>



A TUDOMÁNY AZ ETIKA HATÁRÁN AZ ENERGETIKAI KÖRNYEZETSZENNYEZÉS BEMUTATÁSAKOR (néhány „médiatudós” figyelmébe)

Reményi Károly

az MTA rendes tagja
remenit@freemail.hu

A tudományos kutatás eredményeinek közkinccsé tétele mind a kutatók számára, mind a társadalom számára alapvető feladat. A hamis eredmények közlése vagy a megtévesztés etikai kérdések, elítélendők, súlyosabb esetben büntetendők. A tévedés vagy a kísérleti hiba kellemetlen, de korrigálható (általában), és sajnos az eredmények hajszolása közben elkerülhetetlen, nem ritka esemény.

Nagyon vékony jégre lép azonban az, aki a média eszközeit kihasználva, esetleg jóindulatúan, de ismertséget, elsőbbséget vagy tudományos vezető szerepet kíván elérni.

A média nagy segítő eszköz, de saját törvényei szerint működik. Egyik legfontosabb eszköze a szenzációhajhászás, a túlzások alkalmazása, nem ritkán a felületesség. Ezek még a tudományos írott és elektronikus ismeretterjesztésben is jelentős szerepet kapnak. Ezeket a sci-fiben elfogadják, sőt a műfaj létalapjai. A sci-fi és a szigorúan szakmai tudományos világ között helyezkedik el az ismeretterjesztés. Ez a műfaj valódi tudományos eredményeket kíván ismertetni, igénybe véve a hatásvadászat eszközeit. Ismerik a rendkívüli szerepét, azonban az adott szakterület művelői gyakran

találnak esetleg tudatosan használt kisebb-nagyobb, de nem helytálló képeket, szövegeket, jeleneteket, amelyek csak a hatás fokozását szolgálják, és hitelrombolók.

Az adott jelenség bemutatásakor, például a tájékoztatás tárgyát képező téma előtérbe helyezése helyett megtévesztően, a fogalomhoz látszólag csatolható, meghökkentő jelenséget láthat a szemlélő. Ilyen eszközt a „médiatudósok” gyakran alkalmaznak (pl. porfelhő – füstfelhő, füst – pára helyettesítés stb.).

Az általános elmélkedés után, konkrétan a szakterületemen, az energetikában előforduló jelenséget tapasztalva keletkezett bennem az íráskényszer. Nevezetten az energetikai környezetszennyezés tárgykörében található egy nagyon bántó, legtöbbször az adott cikk vagy film belépőjeként szereplő látvány: a fosszilis energiahordozót használó erőmű áttekintő látképe a különböző létesítményekkel, nagy fehér (esetleg fekete) „füsttel” borítva (mellesleg ilyen képet akár atomeróműről is lehetne készíteni, bár értelmetlen).

Az energetika nélkülözhetetlenségéről és áldásáról írni, beszélni közhely lenne. A társadalom energiaigénye növekszik, aminek a



1. kép • Fénykép a környezetszennyezéshez (fosszilis tüzelőanyag eltűzése, USA)

kielégítéséhez a különböző energiaforrások különböző mennyiségben, költséggel és minőséggel állnak rendelkezésre.

A három nagy csoport: fosszilis; nukleáris; természeti közvetlen (megújuló).

A környezetre minden energiatermelési módnak van valamilyen közvetlen, vagy közvetett, károsnak is mondható hatása.

A környezetvédelem előtérbe kerülése okán, a szennyezőanyagok kibocsátása szempontjából a fosszilis tüzelőanyagok használata a leginkább szennyező. Ez nemcsak az energiafejlesztésben betöltött döntő szerepe (75–85%) miatt van, hanem a környezetbe kerülő hulladék mennyisége és fajtája is a legváltozatosabb spektrummal rendelkezik.

A különböző energiaforrások használata által okozott szennyezés jellege más és más (vegyi, légköri, sugárzás, földhasználat stb.), ezek elemzésével nem foglalkozunk. Célunk a környezetszennyezés tárgyalásakor használt megengedhetetlen hatásvadászat bemutatása és felhívás ezen eszközök elkerülésére.

A fosszilis tüzelőanyagoknak az energiafejlesztésben való felhasználásakor keletkező szennyezőanyagok fajtái: szilárd; folyékony; gáznemű; vegyi; hőkibocsátás.

A folyékony (csurgalékvizek, olaj stb.), a vegyi (víztisztítók, savazás stb.), hőszennyezés

(folyók, tavak, tengeröblök stb.) kibocsátásokkal nem foglalkozunk.

A szilárd szennyezők kibocsátásának csökkentése elsősorban a 20. század első felének és közepének a témája volt, lényegében megoldódott. A széntüzeléseknél a salak- és a pernye-, olajtüzelésnél a koromleválasztás a múlt század közepétől rendkívüli gyorsasággal fejlődött. Első lépésként megelégedtek a kiváló minőségű, mechanikus leválasztók hatékonyságával, ezek elsősorban a durva frakciók leválasztására voltak alkalmasak. Az előírások szigorodásával megjelentek a kiváló villamos leválasztók (< 99,9% hatásfok), amelyekből azért a legfinomabb frakciók egy része távozott. Sajnos, bár ezek tömege kevés volt, egy részük például a Braun-mozgás eredményeként sokáig és elég magas koncentrációban maradt a légkörben. Ezen kívül a kutatások szerint még számos, kis mennyiségben, de egészségre káros elemet (Hg, V, Ni, Pb, Cd, As stb.) is tartalmazhatnak. A finom szemcsék leválasztási igénye az ún. szövetszűrőkkel elégíthető ki. A kutatási és fejlesztési folyamat jelenleg is tart.

Az erőműi gáznemű emissziók csökkentésének igénye a 20. század második felében elsőrendű feladattá vált. A kéményen távozó fontosabb füstgázösszetevők: N_2 , O_2 , CO_2 , SO_2 , N_xO_x , H_2O .

Legelőször a nagy kén tartalmú szeneket tüzelő erőművek környezetében fellépő savas esők súlyos környezetkárosító (erdők, építmények stb.) hatásának csökkentésére fejlesztettek ki nagy hatásfokú kénleválasztókat. Ez a pernyeleválasztó mellett része lett a tüzelési rendszernek. Ezután a keletkező nitrogén-oxidok (NO , NO_2 , N_2O) csökkentése következett. Ezt szerencsére a tüzelési módszerben megvalósított diszciplínaváltással és új technológiákkal is el lehetett érni. Nagyobb igény

esetén, a rendszert NO_x -leválasztóval egészítették ki.

Néhány évtizede leporolták Jean Baptiste Joseph Fourier 1837-ben és Svante August Arrhenius 1896-ban írt tanulmányát, és a légköri CO_2 -tartalom növekedése miatt a globális hőmérséklet-növekedésre, ennek a következményeként pedig klímaváltozásra következtettek.

A témában a média közreműködésével egy, ennek igazolásán munkálkodó, erős nemzetközi tábor alakult ki. Az utóbbi években azonban a kijelentett evidenciák és konszenzusok megalapozottságai kérdésessé váltak. Ennek az új felfogásnak képviselője és elméleti megalapozója e tanulmány szerzője is.

Sajnos, az igen nagy gazdasági érdekek, egyes kutatók feltűnési vágya, meghamisított eredmények közlését is hozta. Ezzel nem foglalkozunk, ez etikai kérdés.

Ami viszont korrigálandó, az erőműi szennyezést bemutatni hivatott, elsősorban a képi és filmes befolyásolásra alkalmas interpretáció. Ez tudományos cikkekre és ismeretterjesztő bemutatókra egyaránt vonatkozik.

Mind az ismeretterjesztő, mind a tudományos közleményekben az indító jelenet az erőműi környezetszennyezésről kíván elretentő képet nyújtani. Aki a témával foglalko-



2. kép • Kínai széntüzelésű erőmű, a 2008-as Pekingi Olimpia bojkottjára használt kép



3. kép • A Bowen Erőmű kéménye

zik, kivétel nélkül már találkozott ezekkel az esetekkel. Ha hiteles lenne, semmi probléma nem lenne, de nem az, és ez megbocsáthatatlanul megtévesztő. Mintáinkat a világ különböző helyeiről válogatva bemutatunk a végtelen sokból néhány esetet az első fénykép folytatásaként.

A Bowen széntüzelésű erőmű kéményéből látható, elborzasztó kiáramlás nem jelent jelentős légszennyezést. A füstgáz látható részét jelentő fehér és a fényképészeti megvilágítással játszó felvétellel feketének látszó gőzmennyiség a tüzelőanyag nedvességtartalmának és a nedves kénleválasztó gőzének összege. A Bowen Erőmű az egyik legnagyobb kénhasznosító létesítmény.

A képek általában – hangsúlyozandó a széntüzelésű erőműi szennyezést – távoli, a teljes erőműre való rálátást mutatnak be. Iparosok számára a képek szépnek is mondhatók, de ha a nagy mennyiségű hófehér emissziót szennyezőnek tekintjük, elborzasztóak. Itt van a csalafintaság (nem bűn, csak nem teljesen tisztességes).

Korábban részleteztük a tüzeléskor keletkező és a környezetbe kibocsátott füstgáz összetételét. A szilárd anyagokat, a kén- és a nitrogén-oxidokat eltávolítottuk, a távozó füstgázban szén-, olaj- és gáztüzelés esetén N_2 , O_2 , CO_2 és H_2O található. A kéményből

távozó füstgázban tehát láthatatlan gázösszetevők és nedvesség távozik. Főleg hidegebb időszakban a kéményből kiáramló gázt is a nedvességtartalom festi fehérre (ellenfényben feketére). Még inkább elítélendő, hogy a teljes képet hűtőtornyok uralják, és az azokból távozó, szintén fehér, nagytömegű nedvességgel a környezetszennyezést hangsúlyozzák. Ezt minden energetikusnak le kellett volna lepleznie, de eddig erről nem hallottam.

A fosszilis tüzelésű erőművekből, bár nem látható, de kétségkívül fajlagosan a legnagyobb mennyiségű a szén-dioxid-kibocsátás, ez tény. A szén azonban nem szennyezőanyag, az élet alapját szolgáló szén ciklus része. Szerepéről egyre világosabb képet kapunk.

Ha érveink alátámasztására hatásos, de nem szorosan kapcsolódó jelenségeket használunk fel, szakértői körökben gyengítjük a hitelünket.

Kulcsszavak: *fosszilis tüzelés, környezetszennyezés, hűtőtorony, etika*



Kitekintés

HA TÚL EGYSZERŰ, BONYOLÍTJUK

Számos, a fogyasztói döntéshozatalt vizsgáló kutatás eredménye szerint választási helyzetben a fogyasztók nagyon gyakran igyekeznek leegyszerűsíteni a mérlegelést. Az alternatívák egy részét érdemi vizsgálat nélkül eleve kizárják, a választott megoldás előnyeiről pedig meggyőzik saját magukat.

A Columbia Business School kutatói nemrég megfigyeltek és leírtak egy ezzel éppen ellentétes viselkedésmintát. Ezt olyan helyzetekben tapasztalták, mikor fontos kérdésről kellett határozni, de a helyes döntés, az előnyösebb választás egyértelmű volt, ezért nem igényelt volna hosszas megfontolást. A kutatók azonban azt találták, hogy ilyenkor az emberek nagy része öntudatlanul, különböző technikákat használva, mesterségesen megnehezíti a döntés folyamatát. Például apró, jelentéktelen hátrányokat felnagyítanak, vagy akár az eredeti elvárásaikat is módosítják.

A kísérletekben a résztvevők például különböző feltételek és körülmények mellett orvosok és munkahelyek között választhattak. A szerzők szerint a választások során a mérlegelésre fordított energia tervezett és szükséges mennyisége között egyfajta kiegyenlítődés játszódik le. Mikor a döntés nehezebb a vártnál (mert például több fontos paraméterben is hasonlóság van), akkor egy egyszerűsítő-, mikor könnyebb, egy túlbonyolító mechaniz-

mus lép életbe. Ez utóbbi akár veszélyes is lehet, mert a halogatással – például egy új állás esetében – elszállhat a lehetőség is.

Schrift, Rom Y. – Netzer, Oded – Kivetz, Ran: Complicating Choice
Journal of Marketing Research. 2011. 48, 2, 308–326,
doi: 10.1509/jmkr.48.2.308

A REPÜLŐGÉPEK BEFOLYÁSOLJÁK A HELYI IDŐJÁRÁST

A túlhűtött vizet tartalmazó felhőkön átszárguló repülőgépek lyukakat hagyhatnak maguk után. A jelenség hasonlít ahhoz, ami akkor játszódik le, amikor ezüst-jodid kristályokkal mesterségesen befolyásolják a csapadék mennyiségét és helyét. Az utóbbi években már több-kevesebb sikerrel alkalmazott eljárás során a felhőkbe juttatott ezüst-jodid kristályok a túlhűtött, fagyáspont alatt lévő vízben beindítják a kristályosodást.

A repülőgépek propellerén vagy szárnyain képződő jégkristályok ugyancsak elindíthatnak további kristálykiválást, ami a térben kiterjedve több száz méteres, esetenként meglepően szabályos alakú lyukat eredményezhet a felhőben. A látványos alakzatokat több mint ötven éve figyelik meg (többször UFO-nak vélték), de keletkezésük és kifejlődésük pontos mechanizmusa, valamint légkörre gyakorolt hatásuk jórészt ismeretlen volt.

Amerikai légkörkutatók több évtized alatt összegyűlt megfigyeléseket és műholdas felhőfelvételeket elemezve, meteorológiai modelleket felhasználva, új és figyelemreméltó eredményekkel gazdagították a lyukas felhőkkel kapcsolatos ismereteket.

Ezek szerint a Föld jelentősebb repülőterei-nek száz kilométeres körzetében az idő öt-hat százalékában jelen van a kérdéses, túlhűtött vizet tartalmazó felhőréteg. A felvételek és repülési naplók alapján, a nagy sugárhajtású utasszállítóktól a katonai gépeken át az egy-motoros magánrepülőig, számos géptípust azonosítottak, amelyek az ilyen felhőkben képesek függőleges lyukak vagy vízszintes csatornák képződését indukálni.

A kutatók szerint a repülőgépek ezáltal okozhatnak változásokat a helyi időjárásban – például nagy forgalmú repülőterek környékén az átlagosnál több hó eshet –, de a jelen-ség globális hatása elhanyagolható.

Heysmsfield, Andrew J. – Thompson, Gregory – Morrison, Hugh et al.: Formation and Spread of Aircraft-Induced Holes in Clouds. *Science*. 1 July 2011. 77–81.

doi:10.1126/science.1202851 www.science-mag.org/content/333/6038/77

ÉRTÉKES ELEMEEK A TENGERFENÉKEN

A ritkaföldfémek közé tartozó elemek (17 elem; a periódusos rendszer lantanidák csoportja, valamint a szkandium és az ittrium) iránti igény rohamosan nő, mert a modern elektronikus eszközök gyártásában használják fel őket. A 21. század aranyaként is emlegetett ritkaföldfémek néhány tagja az összmennyiséget tekintve ugyan a földkéregben nem olyan „ritka”, de eloszlásuk viszonylag egyen-

letes, feldúsulások, gazdaságosan kitermelhető lelőhelyek nem nagyon vannak, így a kinyerésük körülményes és költséges. Jelenleg a világtermelés 97%-a a készletek körülbelül harmadával rendelkező Kínából származik.

Japán geológusok most új lehetséges forrást találtak; méréseik szerint a Csendes-óceán mélyén, a lerakódott iszapban meglepően nagy koncentrációban található ritkaföldfémek. Az óceán közép-keleti részén, a 120. és 180. hosszúsági fok között, 78 különböző területről több mint kétezer mintát vettek és elemeztek. Az eredmények szerint van olyan terület, ahol egy négyzetkilométernyi tengerfenéken az iszapban található ritkaföldfém mennyisége eléri a világ jelenlegi éves ritkaföldfém-felhasználásának 20%-át.

Az esetleges kitermelés gazdaságossága egyelőre bizonytalan. A felhozott mintákból ugyan egyszerű savas mosással kioldhatók voltak a ritkaföldfémek, de kérdés, hogy létezik-e olyan technológia, amellyel az iszap 4–5 ezer méteres mélységből történő felszállítása után is nyereséges az eljárás.

Kato, Yasuhiro – Fujinaga, Koichiro – Nakamura, Kentaro et al.: Deep-sea Mud in the Pacific Ocean as a Potential Resource for Rare-earth Elements. *Nature Geoscience*. Published online 03 July 2011. doi:10.1038/ngeo1185

A SZÓTLAN KISGYEREK UTOLÉRI A TÖBBIEKET

A beszélni későn tanuló gyerekek iskolás korukra általában behozzák kommunikációs hátrányukat, és ahogy egy új tanulmány megállapítja, ez a kezdeti lemaradás később, a kamaszkorig sem okoz viselkedési vagy érzelmi problémákat.

Kétéves korukban, az átlagoshoz képest a gyerekek 7–18%-ának van szignifikáns lemaradása a beszédképességben, és néhány korábbi kutatási eredmény arra utal, hogy ezeknek a gyerekeknek lelki gondjaik lehetnek. Ausztrál kutatók egy széleskörű, több mint 1400 kétéves gyermek bevonásával elvégzett követéses vizsgálatban arra kerestek választ, hogy idősebb korokra marad-e kimutatható hátrányuk a későn beszélőknek.

A kétévesek szókinccsét standardizált kérdőívben a szülők részvételével mérték fel. Egy másik kérdőív segítségével a viselkedésüket és lelki kiegyensúlyozottságukat értékelték. Megállapították, hogy a beszédben elmaradtak a kontrolcsoporthoz képest sokkal nagyobb valószínűséggel valamilyen viselkedési-, érzelmi zavarral is rendelkeznek.

A felméréseket megismételték 5, 8, 10, 14 és 17 éves korban. Az eredmények szerint öt éves korra ezek a különbségek eltűntek, és később sem jelentkezett semmilyen következménye a hátrányból indulásnak.

Whitehouse, Andrew J. O. – Robinson, Monique – Zubrick, Stephen R.: Late Talking and the Risk for Psychosocial Problems during Childhood and Adolescence. *Pediatrics*, eredeti közlés online 4.07.2011. • doi: 10.1542/peds.2010-2782 • <http://pediatrics.aappublications.org/content/early/2011/06/29/peds.2010-2782.full.pdf>

IDEGSEJTEK BŐRBŐL

Olasz és svéd kutatók egymástól függetlenül olyan technikát dolgoztak ki, amelynek segítségével bőrből származó hámsejteket dopamintermelő idegsejteké alakítottak át.

Az eredmények azért nagyon izgalmasak, mert az igen sok embert érintő Parkinson-kór

lényege, hogy az agy bizonyos területén pusztulnak a dopamintermelő sejtek, és a dopaminhiány felelős egyebek között a betegségre jellemző mozgászavarokért. Jelenleg a kezelés alapja a dopamin különböző hatásmechanizmussal történő gyógyszeres pótlása, de sokan abban bíznak, hogy előbb-utóbb magukat a dopamintermelő sejteket is pótolni lehet. Az új eredmények ehhez jelentenek előrelépést.

Mindkét kutatócsoport a genetikai információk fehéjékké való átírásához szükséges ún. transzkripciós faktorok működésének befolyásolásával érte el eredményeit. Az olaszok három, a svédek öt transzkripciós faktort módosítottak. Kutatásaikat azzal folytatják, hogy Parkinson-szerű betegségben szenvedő állatokon tesztelik a bőrből nyert dopamintermelő idegsejtek gyógyító képességét.

Caiazzo, Massimiliano – Dell’Anno, Maria Teresa – Dvoretzkova Elena et al.: Direct Generation of Functional Dopaminergic Neurons from Mouse and Human Fibroblasts, *Nature*. published online 03 July 2011. doi:10.1038/nature10284
Pflisterer, Ulrich – Kirkeby, Agnete – Torper Olof: Direct Conversion of Human Fibroblasts to Dopaminergic Neurons. Published online 6 June 2011. • doi: 10.1073/pnas.1105135108 *PNAS – Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. 21 June 2011. 108, 25, 10343–10348. • www.pnas.org/content/early/2011/06/02/1105135108.abstract

PASSZÍV DOHÁNYZÁS ÉS HIPERAKTIVITÁS

A passzív dohányzásnak kitétt gyerekeknek nagyobb az esélyük arra, hogy figyelemzavarral, hiperaktivitással, vagy más viselkedési- és tanulási nehézségekkel küzdjenek – állítják

amerikai kutatók (Harvard School of Public Health's Center for Global Tobacco Control). Az eredmények statisztikai elemzések alapján születtek, a cigarettafüst idegrendszert károsító hatását nem igazolták.

Egy, az USA-ban, 2007-ben készült, gyerekek egészségi állapotára vonatkozó telefonos felmérés adatait analizálták. A tanulmány több mint 55 ezer tizenkét év alatti gyermeket érintett.

Az adatoknak a szülők iskolázottságával, illetve anyagi helyzetével való korrekciója után azt találták, hogy a passzív dohányzásnak kitett gyerekek körében ötven százalékkal

nagyobb annak esélye, hogy legalább kétféle idegrendszeri eredetű neurológiai rendellenességben szenvednek. A legérzékenyebb a kilenc-tizenegy éves korosztály, de a fiúk minden életkorban veszélyeztetettebbek.

Kabir, Zubair – Connolly, Gregory N. – Alpert, Hillel R.: Secondhand Smoke Exposure and Neurobehavioral Disorders Among Children in the United States.

Pediatrics. 2011; peds.2011-0023; published ahead of print July 11, 2011 • doi:10.1542/peds.2011-0023 • <http://pediatrics.aapublications.org/content/early/2011/07/06/peds.2011-0023.abstract>

Gimes Júlia



Könyvszemle

Családtörténet?

Korrajz a 20. századból

Görög Sándor (1933. december 27., Szombathely), az MTA rendes tagja átmenetileg hűtlenné vált imádott mesterségéhez, a kémiahoz, és miután szabadságra küldte a szteroidokat, nagy fába vágta a fejszét.

Gyermekei és unokái számára el akarta mondani, hogy ki ő (identitás, önmeghatározás), hogyan alakult családjuk és saját története, milyen világ vette körül eddigi 77 évében, amíg eljutott a tudós által elérhető teljes megbecsülésig, és azon túl a kiegyensúlyozott, békés családi életig. Ahhoz, hogy ezt megtehesse, a valóságban és képletesen is le kellett szaggatnia a repkényeket, amelyek az idők során behálózták az emlékeket. Sírkövekről kellett letépní a repkényt, és dobozok mélyén volt szükséges turkálni, hogy előkerüljenek a memóriát frissítő, kiegészítő iratok, levelek, beszédszövegek. Valószínű, hogy ez a szokatlan munka nem kizárólag az utódoknak szól, de egyúttal a saját életút összegzésének is tekinthető. A szerző fő kérdése: *Ki vagyok én, és hogyan lettem azzá, aki vagyok?*

A családtörténet, amely a kötet tekintélyes részét teszi ki, tipikusnak mondható. Tipikus a magyar társadalomhoz teljesen hozzásimuló zsidó értelmiségi családokra nézve, amelyeket kereszténységük és magyarságuk ellenére 1944-ben meggyilkoltak. Mégsem teljesen tipikus, mert ha az lenne, úgy Görög Sándor

nem írhatná meg manapság múltat firtató munkáját, és nem maradt volna életben a nagynéni sem, aki az apa-anya nélkül maradt gyereket a gondjaiba vette. Az sem nevezhető igazán általánosnak, hogy a vézskorszak idején egy szerzetesrend misszióháza adott védelmet a zsidónak definiált tízéves gyereknek, és ezzel biztosította életben maradását.

Görög Sándor (akkor még Sanyi) az általános vérzivatarban „a szerencse gyermeke” volt. És mi lett vele? Elég szokványosnak mondható az is, hogy kamasszá, majd fiatal felnőtté érve, több szellemi, lelki perióduson ment végig. Előbb maga is pap akart lenni, majd rájött, hogy ez mégsem lehet a hivatása. Azután utat keresgélt, benézett ide is, oda is, érdekelt a zene, a sport, de a politika egészen 1956-ig nemigen érintette meg. Akkor viszont belelkesegett, beállt szegedi egyetemistaként nemzetőrnek, és még a bukás után is röplapot szerkesztett. Megint csak a „szerencse fia” lett annyiban, hogy ez a tevékenység rejtve maradt az „ellenforradalmár bűnözők” üldözői előtt. Állomáshelyünk ebben az időben mindkettőnknek Szeged volt, és valószínűleg a „repkények” teszik, hogy bizonyos dolgokra nem egyformán emlékszünk. Nem jelent semmit, hogy egyetlen nemzetőrrel sem találkoztam ebben a városban, mivel a szervezkedés egyes körökre, karokra terjedt ki, tehát könnyen megeshetett, hogy az akkori Bölcsészkarra, amelynek adjunktusa voltam, ez a hír nem jutott el. Az viszont biztos, hogy az első, október 22-én lezajlott szegedi tünte-

tés alkalmával nem dördült el lövés. Azért tudom ezt, mert magam is ott meneteltem, és a demonstráció során semmilyen alakulat nem jelent meg, amely lőhetett volna. Az viszont szintén bizonyos, hogy két nap múlva egy osztag csakugyan sortüzet adott le a tüntetők feje fölé, de két lövés így is halálosan eltalált két fiatalembert. Ezt a jelenetet máig sem takarja el semmi a szemem elől. Se repkény, se köd.

A forradalmi hevületet, mint oly sok fiatalban, lassanként felváltotta a realitással való szembenézés és megbékülés. Valójában ekortájt kezdődött el Görög Sándorban az a folyamat, amely őt szuverén, a dolgokat saját észjárása és saját etikája szerint mérlegelő és megítélő személyiséggé formálta. A könyv legszebb és érzelmileg legtelítettebb részeit a családra, a rokonságra, a jó emberekre való emlékezés alkotja, szellemileg azonban azok a részek az érdekesítőek, amelyek az önálló gondolkodóvá válás útját vázolják. Ehhez természetesen szilárd alapot nyújtott, hogy megtalálta a szakmát és a munkahelyet, amelyben egyik szerelmének, élete egyik értelmének, a kémiaiának áldozhatott. A Richter ipari üzem volt, de teret engedett a tudományos munkának, és a tudomány ranglistáján Görögöt mind magasabb pozícióban találta mind a hazai, mind a nemzetközi tudományos világ. Szerzőnk nem sokat fáradozik azon, hogy tudományának titkait a dilettánsok számára feltárja, hanem sokkal inkább a motivációkra fektet súlyt, amelyek őt ezen a pályán mozgatták és előrevittek. Ami a kémiai illeti, sokkal inkább azokat a fantasztikus szálakat mutatja meg, amelyek ezt a tudományt összekötik a művészetekkel, így a zenével és az operaszínpaddal...

Közben a szerző néhány tréfát is megenged magának. Egy régebbi írását veszi elő,

amelyben kifigurázta a mind jobban elburjánzó törekvést, hogy a teljesítményt valódi érdem helyett kódok kényszerítélete alapján mérjék le. Leír egy képzeletbeli vitát a Derék Sportoló cím adományozásáról, amelynek során ilyen „észrevételek” hangzanak el a világbajnokságot elnyert sportoló teljesítményét illetően: „... ilyen esetekben nem a tudósítást közlő lapok számát vesszük figyelembe, hanem a kompaktometriás indexet, vagyis a tudósítást közlő világlapok számának köbgyökét osztva a tudósítók átlagéletkorának logaritmusával.” A végeredmény ebben az epés krokiban az lett, hogy a világbajnok helyett a dicső címet egy óvodás kislány nyerte el, aki képes volt olyannyira elhúzni a 25 méteres táv leúszását, hogy társai már az uzsonnán is túl voltak, amikor ő kikecmergett a vízből. Ennyi vidám iróniával ritkán találkozni a formalításokra figyelő értékelési szempontokkal kapcsolatban. Az pedig még ritkább, hogy ezen nem egy társadalomtudós mérgeledik fel, hanem egy természettudós, akinek a teljesítményét mégiscsak könnyebb absztrakt mutatókkal lemérni, mint – mondjuk – egy zeneesztétáét. Talán kapcsolatban áll ez a jelenség azzal, hogy Görög Sándor jó ismerője az irodalomnak, a festészetnek és a zenének is. Hinni vélem, hogy még a történelem is érdekli.

Görög Sándort nagy valószínűséggel öröklött és gyakorlott kiegyensúlyozottsága, szakma- és emberszeretete lendítette át az életben elébe tornyosuló akadályokon és nehézségeken. Ez teszi lehetővé számára, hogy szembenézzen részben a kudarcokkal, és részben saját régi döntéseivel is. E döntéseket, korábbi nézeteit, elkötelezettségeit nemcsak nem titkolja, de minden teketória nélkül vállalja. Igen, belépett az MSZMP-be, igen, átigazolt az MSZP-be, majd 1996-ban Horn Gyulá-

nak írt levélben jelentette be, hogy elhagyja a pártot, de – mondja, írja – a szíve azóta is baloldalon dobog. Hozzáteszi azonban, hogy a baloldal közelmúltbeli elkésztő látványa miatt mind rendszertelenebbül. Zsidónak tartja magát? – Igen. Magyarok tartja magát? – Igen. A gyökerek, a nyelv, a kultúra, a táj, az emberi környezet, minden ide köti. Önmeghatározásának azonban mégsem a vallás és nem is a nemzet, s még kevésbé a politika a legfőbb meghatározója, mert Görög Sándor tizenöt éve hátat fordított a politikának, továbbá: nem vallásos, és mert értékrendjében nincs szerepe annak, hogy egy tudós vagy művész zsidó, keresztény vagy bármi egyéb, miként értékelését az sem befolyásolja, hogy a szóban lévő nagyság mely nemzethez tartozik. Mi több, Görög Sándor arra is képes, hogy elítélje a politizáló Richard Wagnert, és ugyanakkor óriási művészként tisztelje a zeneszerző Wagnert.

Mindezek után felteszi magának a kérdést, hogy akkor talán identitás hiányában él? Talán nem is tud felelni a kérdésre, hogy ki ő és hová tartozik? Önértékelése negatívumokban összegződik? Nem tud megfelelni a feladatnak, amelyet maga elé állított, amikor leült a géphez, hogy szétszaggassa a feledés homályát? Végül a dilemmára úgy válaszol, hogy egyszerűen embernek, még hozzá etikus embernek tekinti magát. A könyv arról szól, hogy miként lett azzá, ráadásul egy olyan világban,

amelyben óriási volt a csábítás ennek az ellenkezőjére.

Egy biztos: nem szokványos könyvet jelentett meg az Akadémiai Kiadó. A *Repkényszaggatás* nem családrégény, noha a család élő és halott tagjai felvonulnak benne. Nem is valamilyen civil történelem összegzése, mivel a szerző olykor nagy gondot fordít környezete ábrázolására, máskor viszont ezt teljesen mellőzi. A szó elterjedt értelmében emlékiratnak sem mondható, mivel az emlékek sokszor nem önreflektáltak, hanem mások képét és életét idézik fel. Nem önvédelem, mint nagyon sok memoár, hanem sokkal inkább vallomás. Az ellenfél, a „gonosz” csak távoli mezőkön jelenik meg egyszer-egyszer megnevesítve, és Görög Sándor már rajtuk sem akar bosszút állni. Végeredményben ez egy olyan könyv, amelynek a címét a szerző kéleletesen eltalálta. Görög Sándor szaggat. Repkényt és mindent eltávolít, amely egy egész generációt fojtogat. Látni és láttatni törekszik a közelmúlt igazi arcát, igazi emberekkel, jókkal, gyengékkel és rosszakkal beépítve. Hinni lehet, hogy segítene valamit a mai társadalmi zavarokon, ha többen vállalkoznának ilyen bátor „repkényszaggatásra”. (*Görög Sándor: Repkényszaggatás. Önéletrajz, családtörténet, korrajz a 20. századból. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2011. 237 p.*)

Ormos Mária
történész

„Az újságírónak társadalmi értelemben is van felelőssége”

Először Siebert, Peterson és Schramm fogalmazta meg azt a tételt, hogy „a sajtó mindig felveszi azoknak a társadalmi és politikai struktúráknak a formáját és színezetét, amelyek

között működik”. Később Seymour-Ure arról írt, hogy „nyilvánvaló történelmi összefüggések mutatkoznak a sajtó és a pártrendszerek között”. A közelmúltban Hallin és Mancini szintén arra hívta fel a figyelmet, hogy „a médiarendszerek strukturálisan és történetileg kapcsolódnak a politikai rendszerek fejlődéséhez”; a szerzőpáros ugyanakkor már azt

is hangsúlyozta, hogy e kapcsolat kétirányú, azaz a média- és a politikai rendszerek kölcsönösen formálják egymást

Sipos Balázs második, *Média és demokrácia Magyarországon* című könyvében ennek az interdiszciplináris – a médiakutatást a politikatudománnyal összekapcsoló, a média- és a politikai rendszerek összefüggéseit vizsgáló – hagyománynak a szellemében vizsgálódik. Ám – szemben a fent említett szerzőkkel – nem összehasonlító módszertant alkalmaz, hanem egyetlen, de annál részletesebb esettanulmányt ad az olvasó kezébe. Azt elemzi, hogy a Kádár-korszaktól 2010 elejéig miként formálta a magyar politikai rendszer a médiát, és viszont: miként formálta a média a politikai rendszert. Sipos – aki sajtótörténészként és politológusként mindkét területen magabiztosan mozog – Hallin és Mancini fogalomrendszerét használva rögtön könyvének elején leszögezi, majd adatokkal bőségesen illusztrálja, hogy a magyar média- és politikai rendszer az olasz (polarizált pluralista vagy mediterrán) modellhez áll a legközelebb: elsősorban is magas politikai párhuzamosság és alacsony újságírói professzionalizmus jellemzi.

Sipos központi tézise az, hogy „a pragmatikus konfliktusokat a résztvevők ideológiai konfliktussá alakítják. [...] A szereplők önmaguknak és a választóknak egyaránt bizonyítani akarják, hogy nem kizárólag »nyers hatalmi« érdekek motiválják őket, hanem a közjó, az egész közösség boldogulása” (113.). Ez teszi különösen fontossá a politikusok számára a médiát: a Magyarországon versengő politikai éltek arra igyekeztek felhasználni a rádiót, a televíziót és a sajtót, hogy az önös magánérdekeiket előmozdító politikájukat a közérdek szolgálataként tüntessék fel a választók előtt. A politika e megközelítésben nem más, mint

a javak újraelosztásáért folytatott küzdelem (11–12.), amelyet a rivális felek a közjó mibenlétéről vallott eszmék harcaként igyekeznek feltüntetni. A magyar média közelmúltbeli történetének ezért visszatérő narratívája a média politikai instrumentalizálása: a rendszerváltás előtti és utáni kormányok rendre a saját (párt)politikai céljuknak: ideológiai hegemoniájuk megteremtésének, ezen keresztül pedig a hatalom megragadásának és megtartásának igyekeztek alárendelni a médiát. Ám a Sipos könyvéből kibontakozó, nemegyszer dicstelen vonásokat mutató magyar média- és politikatörténet nemcsak erről szól, hanem arról is, hogy a média politikai ellenőrzésére tett kísérletek hosszú távon sosem jártak teljes sikerrel: a nyomásgyakorlással dacoló vagy azt kijátszó média folyamatosan aláasta – ahogyan a szerző fogalmaz: „erodálta” – a politikai hatalmat.

Sipos könyvéből egyértelmű trend rajzolódik ki: az elmúlt 55 évben a politikai intézmények változásai alig érintették a politikai kultúrát, így a mindenkorai hatalomnak a médiához való viszonyát. A szerző e tézist szemléltetve gazdagon dokumentálja az elmúlt évtizedek korszakos médiatörténeti eseményeit, egyaránt elemezve a média mikro-, mezzo- és makroszintjét, vagyis egyes „sztorik” pályafutását, bizonyos médiumok változásait, valamint a médiarendszer egészének többlépcsős átalakulását.

A politikai hatalom és az újságírók küzdelméből kibontakozó „médiaháború” során mindkét fél szerepet tévesztett – írja Sipos –: a politikusok azért, mert a demokratikus normákkal szakítva megsértették a média autonómiáját; az újságírók azért, mert a függetlenség és a távolságtartás szakmaetikai parancsát áthágva politikacsináló szerepet vindikáltak maguknak (135–136.). Sipos annyi-

ban tehát szakít a Siebert és munkatársai által teremtett, Seymour-Ure által folytatott, illetve Hallin és Mancini által felelevenített hagyománnyal, hogy nemcsak elemez, de értékkel is. A média teljesítményét – a politikai folyamatokra, a demokrácia minőségére gyakorolt hatását – a szólásszabadság instrumentális felfogásából kiindulva minősíti, vagyis azt állítja: az újságíróknak társadalmi felelősségük van, mert „a sajtószabadság [...] nem kizárólag a sajtó (az újságíró, a szerkesztők, a lapokba alkalmilag írók) szabadsága, hanem a választók (a nép) joga a megfelelően tájékoztató szabad sajtóhoz” (96.). Az újságírónak elsősorban is az emberi jogok mellett kell kiállnia – teszi hozzá Kunczik nyomán. Míg Hallin és Mancini nem lát kivetnivalót a polarizált plurális (mediterrán) médiarendszerekben, Sipos a liberális (észak-atlanti) médiarendszert: az angolszász gyökerű objektivitásdoktrínát tekinti követendő mintának (168–169.), és ennek normarendszere alapján értékeli a magyar médiát. E megközelítés vitára ingerelheti az olvasót. Érvelhetünk úgy, hogy a Siposé elhibázott várakozás, mert az objektivitásra, a tényközpontú tájékoztatásra és a belső pluralizmusra törekvő újságírás nem véletlenül a kétpártrendszerekben – az Egyesült Királyságban és az angolszász hagyományt követő volt gyarmataiban – alakult ki. Polarizált pluralista többpártrendszerekben – így a Földközi-tenger-menti európai országok-

ban, Magyarországon és a kelet-közép-európai posztkommunista országok nagy többségében – technikailag képtelenség a nagyszámú, politikailag releváns álláspontot egyazon fórumon tisztességesen és kimerítően bemutatni, ezért ezekben a pártos, külső pluralizmust nyújtó média pontosabban tükrözi e vertikálisan erősen szegmentált társadalmakban fellelhető vélemények sokszínűségét. Azzal a könyvben több helyütt visszatérő állítással persze nehéz lenne vitatkozni, hogy a magyar újságírók egy része rendszeresen megsérti a minimális szakmaetikai normákat, sőt az alapvető emberi jogokat is.

Az olvasó figyelmét nem kerülheti el, hogy a gazdagon adatolt könyvből több helyütt hiányoznak a forráshivatkozások. Érdeklődésemre megtudtam, hogy az eredeti kéziratban ezek – lábjegyzetek formájában – még szerepeltek, ám a könyvet megjelentető Napvilág Kiadó kivette őket.

Sipos Balázs munkája 2010 áprilisában jelent meg. Azóta a magyar médiában és politikában gyökeres változások sora zajlott le. Bízom benne, hogy a szerző egy napon nekiül e változások feldolgozásának is, és kutatásainak eredményeit újabb érdekesítő könyvben tárja olvasói elé. (*Sipos Balázs: Média és demokrácia Magyarországon. Budapest: Napvilág Kiadó, 2010, 230 p.*)

Bajomi-Lázár Péter
médiakutató

Az enyedi iskolamúzeum

August Hermann Francke 1698-ban hozta létre azt az oktatási célú iskolai gyűjteményt, amely *Franckesche Stiftungen* néven vált ismertté, és amely mintául szolgált számos, a tanulók fejlesztéséről korszerűen gondoskodó intézménynek. A Saale menti Hallében, a

Paedagogium-ban az arisztotelészi eszmék alapján történő rendszerezés továbbélése meg tapasztalható, de a felvilágosodás korának eszménye is, amely a természeti világ három országának megismerését szorgalmazza. Ugyan a kollekció a főúri reprezentáció egyik kellékét, a korábbi század *Kunst- und Wunderkammer*-elképzelését követi, de mintaké-

pül is szolgált, többnyire a peregrinus hazai diákok közvetítése révén a Kárpát-medence protestáns tanintézetei számára. Az August Hermann Francke alapította, a természetet képviselő naturáliákat az emberi kéz alkotta artificialiákat a könyvtárral, képgyűjteménnyel, makettekkel és csodás dolgokkal elegyítő összeállítás iskolai eszméje egyéb úton, államilag is elterjedt. A hallei gyűjtemény normaként jelentkezett az ember központi feladatának látott gyermeknevelést szolgáló filantrópoknak, köztük Johann Bernhard Basedownak, aki a saját tapasztalatok megszerzésére építi oktatási rendszerét, az iskolai tevékenykedtetésben felhasználja a szemléltetést, s az iskola tanári feladatai közé bevonja a szemléltetéshez szolgáló anyagok gyűjtését és tárolását. Mária Terézia tanügyi rendelete, az 1777-es *Ratio Educationis* például rendelkezik a Nagyszombatról Budára átkerült egyetem szemléltető helyeiről: a csillagvizsgálóról, három múzeumról, könyvtárról, régészeti kollekciónról és éremtárról is.

Az 1662-ben Gyulafehérvárról Nagyenyedre áttelepült református kollégium Erdély legnépesebb intézménye. Tanárai külföldet járt, külföldről érkezett, a főként német nyelvterületen megismert nevelési-oktatási elveket képviselő neves személyiségek, köztük az a Benkő Ferenc is, aki *Parnasszusi időtöltések* címmel hét darabból álló művet szerez, amely sorozat hetedik darabja az *Enyedi ritkaságok 1796* (Kolozsvár, 1800). E tudományos neveléstörténeti mű hasonmása a közelmúltban Kiss Erika és Viskolcz Noémi tanulmányával kísérve jelent meg.

Benkő apró kötete a kollégium első magyar nyelven nyomtatott kiadványa, amely éppenséggel az előd tanárok, az adományozók és a tudós professzor létrehozta gyűjteményeket mutatta be. E korszakban nem szepa-

rálódott el még egymástól a ritkaságok tára, a könyvtár, a természetes úton létrejött dolgok és az ember alkotta tárgyak gyűjtőhelye. Az iskola és a gyűjtemény létrejöttének dokumentumai, annak féltve őrzött darabjai, adománylevelek, képek, könyvek, csudálatra méltó tárgyak, amilyen Attila pipája vagy Lót feleségének a nyelve, a herbárium, a preparált madarak, az ásványok, érmék és egyebek közösen példázzák és hangsúlyozzák az univerzum egységét, s azt, hogy az iskola a maga szerkezetével, szerepével ennek a legigényesebb megismertetését szolgálja. Mivel a nyilvános iskolai múzeum 1848-49-ben megsemmisült, Benkő pedáns rendszerező műve a legfontosabb forrás a filantróp és univerzális eszméket szolgáló gyűjtemény létéről, szervezési elveiről és szerepéről.

A könyv kezdetén, a hagyományt fenntartandó szándék szerint, a közösségetermető emberi tevékenységet hangsúlyozva felsorakoztatja az intézmény alapításában, működtetésében részt vállaló személyeket, jótevőket és a professzorokat. Aztán a német szokás szerint elhelyezett gyűjteménycsoportok bemutatására kerül sor. A mű mély értelmű szerkezeti sajátossága, hogy követi a gyűjtemény, az építmény, illetve az iskola téri szerkezetét. A pedagógiai terek felosztásának rendje szerint osztódik ugyanis a kollekción, egyrészt az Új Kollégiumba, ahol a kisebb előadótermekek együtt helyezték el a Museummal (s benne a természeti világ ásványai, kőzetei, növényei és állatai mutatóanyagdarabjaival), s az Ókollégiumba, ahová a magasabb értelem létrehozta artificialiák sorolódnak, a könyvtár és a Nagy Auditórium révén.

A lelki-szellemi és a mindennapi tér megkülönböztetése éppúgy, mint a szövegmintázat, a gyűjtés fókuszai, a gyűjteménygondozás elvei stb. antropológiai, pedagógiai antropo-

lógiai vizsgálatok előtt nyitja meg a lehetőséget a hasonmás kiadás létrejöttével. A kötet megjelentetése annak bizonyossága, hogy olyan összehasonlító neveléstudományi műhely alakult Szegeden, amely a neveléstudomány és a tágan értelmezett művelődéstudomány közösségét tartja szem előtt, s annak történeti aspektusait is kutatja. Éppen ezért remélhető, hogy a *Tudástár Füzetek* első darabja nemcsak a múzeum-pedagógia, a tudománytörténet, a történeti ökológia, a kapcsolattörténet

vagy az antropológia címszavai alatt szerepel a könyvtárak katalógusaiban. Ezt a kiadvány két kísérő tanulmánya sem indokolná. (*Benkő Ferenc: Eryedi ritkaságok. Kolozsvár, 1800. A Tudástár Füzetek 1. Kiss Erika és Viskolcz Noémi tanulmányaival. Szeged: Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző Kar, 2010. hasonmás kiadás: 98 p.; függelék: XII p.*)

Géczi János

docens, Pannon Egyetem MFTK
Antropológia és Etika Tanszék

Két kísérlet

Szakolczai György és Szabó Róbert könyve azoknak a keresztény politikusoknak állít emléket, akik a kommunizmus magyarországi térhódításakor megkíséreltek szembeszállni a proletárdiktatúra kiépítésével. Erőfeszítéseik az ország érdekében sikertelennek bizonyultak, személyes sorsuk pedig kevés kivétellel tragédiába fordult. Történetük felelevenítését egyszerre inspirálja a fájdalom a múlt és jelen felett – a szerzőknek mély meggyőződésük, hogy bukásuknak máig ható következményei vannak az ország sorsára nézve. Választ szeretnének ezért a soha meg nem válaszolható, önmarcangoló kérdésre: lehetett volna-e másképpen? Elérhető volt-e az egyház és a keresztény szellemiség képviselő számára egy kedvezőbb pozíció a kommunizmus idején?

A könyv sajátos műfajt képvisel, melyben ötvöződik a személyes emlékezés, a korabeli dokumentumokra épülő forráselemzés és a társadalomtudományok kritikai megközelítése. A szerzők idősebbje, Szakolczai György, az 1945-ben megalakult Demokrata Néppárt 41-es számú tagsági könyvének tulajdonosa. Sok szereplőt személyesen ismert, fiú i tisztelettel szeretett – a könyvben számos helyen

személyes emlékeiről is beszámol, mely emberközelivé teszi a több mint félévszázados eseményeket. A szubjektív élmények leírása kiegészíti a levéltári forrásokra támaszkodó alapos történeti kutatást. A főszöveget hasonló terjedelmű melléklet kíséri, melyben a hivatkozott források teljes szövege megtalálható, sok közülük először jelenik meg nyomtatásban. Közlésük igazi szellemi élménnyé teszi a könyv olvasását, hisz a szerzők kritikai értékelését az olvasó maga is átgondolhatja, elfogadhatja, vagy elutasíthatja. A recenzens néhol úgy érezte, személyes beszélgetést folytat a szerzőkkel, esetleges felvetéseire sokszor választ is kapott.

Történetüket a szerzők 1945-ben kezdik el. Ebben az évben alakult ki két egymásnak ellentmondó nézetrendszer arról, hogy a második világháború utáni új történelmi helyzetben mi a megfelelő stratégia a keresztény szellemiség képviselőinek biztosítására. Az egyház élére Mindszenty József került, aki a Magyarország ezeréves történelmi hagyományaitól teljesen idegennek tekintette a kommunista nézetvilágot, és az ország első közjogi méltóságaként gyakorlatilag semmilyen együttműködésre nem volt hajlandó a kialakuló rezsimmel. Ezzel ellentétes volt a Barankovics István által vezetett Demokrata Nép-

párt (DNP) álláspontja, akik a *modus vivendit* próbálták megtalálni egy új korszakban. A Barankovics által írott – és az egyház által figyelemre sem méltott – *Pro memoria* utólag látnoki pontosságúnak bizonyult arról, hogy a szovjet befolyás nem átmeneti, hanem várhatóan tartós adottság.

A két nézetrendszer szükségszerű konfliktusát a második fejezet mutatja be a KALOT (Katolikus Agrárfjúsági Legényegyesületek Országos Testülete) betiltása és az 1947-es választások során. A KALOT megmentése érdekében és a *modus vivendi* stratégia jegyében a szervezet vezetői (Kerkai Jenő és Nagy Töhötöm) 1946-ban felvették a kapcsolatot a szovjetekkel, illetve csatlakoztak a kommunista irányítás alatt álló MIOT-hoz (Magyar Ifjúsági Szervezetek Országos Tanácsa), amit Mindszenty elítélt. Utólag kiderült, hogy ezek a lépések sem segíthettek; a szervezet népszerűsége és taglétszámának nagysága meghatározta sorsát – a többi katolikus egyesülettel együtt feloszlatták. Vezetőiket az egyház más pozíciókba helyezte. A szervezet sorsa megerősítette a konzervatív egyházi álláspontot arról, hogy a kommunistákkal való tárgyalás és együttműködés eleve reménytelen. A *modus vivendi* keresőit a továbbiakban sem támogatták, sőt az 1947-es választások során a püspöki kar világossá tette, hogy a DNP nem a velük való együttműködés alapján szerveződik. A vita arról, mi a keresztény politika lényege, ma is aktuális. Barankovicsék elítélték a kereszténység tekintélyének egy párt részére való kisajátítását, s egy párt katolikus jellegét elvi és gyakorlati programjából, illetve vezetőinek személyes integritásából és politikai magatartásából vezették le. Hitelességüket az 1947-es választások mutatták meg, amelyek során a DNP nagy sikert aratott, és a kommunisták mögött a legtöbb szavazatot kapta.

A megalakult kereszténydemokrata frakciót a harmadik fejezetben ismerhetjük meg. A rövid egyéni életrajzokon keresztül a szerzők bemutatják a képviselőcsoport rendkívüli sokszínűségét, amely a legkülönbébb társadalmi háttérrel rendelkező személyekből tevődött össze. Vezető értelmiségiek mellett a parasztság minden rétege képviselve volt. A szerzők ennek alapján fogalmazzák meg, hogy ez a képviselőcsoport volt „minden idők legnépibb és egyben legintellektuálisabb magyar képviselőcsoportja”. Nekik kellett megkísérelni a szinte lehetetlent, a „*teljes kommunista hatalomátvétel elhárítását vagy legalábbis késleltetését*” (75.). Ennek esélyét még növelte is Mindszentyvel való nézeteltérésük és a Horthy-korszak teljes elutasítása.

A képviselőcsoport parlamenti munkáját a 4. fejezet mutatja be. Alapelvük a *modus vivendi* megtalálása volt, melynek alapján deklarálták, hogy alapvető elvi kérdésekben nem engednek, de kerülnek a konfrontációt a kormánnyal (78–79.). A párt az államosítások során is a kártalanítás fontosságára hívta fel a figyelmet – a perdöntő kérdés azonban az iskolák államosítása lett, amiben a párt nem köthetett kompromisszumot. Elutasító felszólalásaik után elkezdődött a képviselőcsoport felszámolása. Mindszentyvel való ellentétük ellenére sorsuk a Mindszenty-perrel teljessé vált. A bíboros 1948. december 26-i letartóztatása után még megkísérelték a lehetetlent: a per megakadályozását; természetesen sikertelenül. A Mindszenty-per kezdetét megelőző napon, 1949. február 2-án Barankovics bejelentette a párt önfelosztását, majd feleségével; szoros szövetségeseivel, Jánosi József jezsuitával és Blaskó Mária írónővel együtt és az amerikai nagykövetség segítségével elhagyta az országot, és még ugyanazon a napon Bécsben is bejelentette a párt önfelosztását.

A nagy kísérletnek, a teljes kommunista hatalomátvétel megakadályozásának bukásához vezető lépéseket, illetve az azt követő személyes sorsokat az ötödik fejezet tárgyalja. Rákosi 1948 januárjában fogalmazta meg azévi feladatként „az egyház és a népi köztársaság viszonyának rendezését.” Ezt lehetett értelmezni leszámolásként, de a *modus vivendi* megtalálásának programjaként is. Az utóbi értelmezés jegyében vetődött fel az a terv, hogy Mindszentyt, aki a rendszer számára elfogadhatatlan volt, kuriális bíborosként állandó tartózkodásra Rómába hívják. Többek elképzelései szerint ez látszott az egyetlen lehetséges megoldásnak, mert tettei – többek között mindazok kiközösítése, akik részesei voltak az iskolák államosításának – megváltoztathatatlan hajthatatlanságáról tettek tanúságot. Ez a kísérlet nem vezetett eredményre, majd a Mindszenty-per kezdetét további letartóztatások követték.

A DNP képviselőcsoportjának története a feloszlattással nem ért véget. A 6. fejezet foglalkozik 1956-os szerepükkel. A DNP nem vett részt az előkészületekben, 1956. október 30-án kapcsolódott be az eseményekbe, bejelentve, hogy a párt újrakezdi működését. A könyv idősebb szerzője szerint a legfontosabb a párt állásfoglalásainak szellemisége volt: „*talán naivitásnak tűnik, de ha mindenki ebben a szellemben, az önbíráskodás elítélésének és a megbocsátásnak a szellemében nyilatkozott és járt volna el, talán elkerülhető lett volna a forradalom bukása és a Kádár-kor egy teljes generációig tartó kitérője*” (111–112.). A DNP mindvégig támogatta Bibó István kezdeményezését, aki híres memorandumában Nehru indiai miniszterelnököt kérte fel arra, hogy támogassa a magyar ügy tárgyalásos rendezését.

A forradalom végül elbukott, és a hetedik fejezet a kereszténydemokrata politikusok

üldöztetéséről és személyes tragédiájáról szól. A legtöbbször része börtön, internálótábor, vagy az egzisztenciális ellehetetlenülés volt. Kivételt a vezető értelmiségiek képeztek, akik közül többen folytatni tudták szellemi tevékenységüket, és sokan tudták folytatni a paraszti foglalkozást is. A szerzők szerint az eltérő sorsok arra utalnak, hogy a „*Rákosi-kornak nem volt kialakult koncepciója és ennek alapján az alacsonyabb pártszerveknek és a végrehajtó hatalomnak egyértelműen kiadott utasítása arra, hogy mit tegyenek a DNP volt képviselőivel*” (135.). Sokszor a helyi vezetők önkényétől függött az egyes emberek sorsa. A képzett kisiparosok és parasztok ellehetetlenítése azonban gazdaságilag tönkretette az országot. A forradalom után nem voltak hasonló retorziók, Bibó kezdeményezéséért „csupán” őt és közvetlen munkatársait ítélték el. Akik viszont a helyi forradalomban vettek részt, azoknak súlyos üldöztetés volt a sorsuk.

A Rákosi korszak kiszámíthatatlanságával szemben állt a Kádár korszak elnyomása, ami a szerzők szerint racionális és ezért sokkal kártékonyabb volt – „*Kádár elérte azt, amit Rákosi soha: e nemzet gerincének megroppanását, és ebből a szörnyű, gyógyíthatatlan megnyomorodásából mindmáig nem emelkedtünk ki*” (145.). Ezt mutatja be a könyv nyolcadik fejezete. A leszámolások időszaka után a rendszer szolgálatába állította az értelmiséget, míg a munkásokat szándékosan „*szétzilált, elvtelen kispolgári masszává*” züllesztette (149.). Hatalmi megfontolások alapján csak azokat üldözték, akik közvetlen veszélyt jelentettek a hatalomra, és racionális kíméllettel bántak azokkal, akik nem jelentettek reális veszélyt. A Bibó-leveléhez csatlakozókkal viszonylag kíméletesen bántak – de nem kímélték azokat az ügyvéd képviselőket, akik a forradalom részeseinek jogi segítséget nyújtottak vagy

nyújthattak volna. Az ő sorsuk leggyakrabban a hivatásuktól való megfosztás és a segédmunka lett.

Az egyház az 1964. évi, a Vatikánnal kötött részleges megállapodás után nem látott lehetőséget a hatalommal szembeni ellenállásra, és a bebörtönzött papok és pereik ügyében jórészt hallgatott. A keresztény politika képviselője teljesen ellehetetlenült. A szerzők azt a kérdést vetik fel, hogy nem lett volna-e jobb az első időszakban a kevésbé merev elutasítás, a másodikban a kevésbé engedékeny behódolás (151.). Amellett érvelnek, hogy ha az egyház jobban ismeri a kommunisták gondolkodásmódját és azt, hogy sok mindenre hajlandók lettek volna a megegyezésért, talán kedvezőbb feltételeket lehetett volna kiharcolni. Ezt természetesen soha nem tudjuk meg, ám a következmények egyértelműek: a társadalom lezüllesztése máig ható teherként az ország számára. A magyar katolikus egyháznak és a DNP életben maradt képviselőinek ezért nem lehetett nagyobb szerepük a rendszerváltásban. Az életben maradtak közül összesen ketten kerültek be az új parlamentbe, és csak néhányan kaptak szerény elismerést.

A történet tanulságait a könyv kilencedik fejezete tartalmazza. A szerzők ebben fejtik ki a leghatározottabban álláspontjukat. Megállapítják, hogy reálpolitikai szempontok alapján nem férhetett kétség ahhoz, hogy a szovjetek nem átmenetileg állomásoztak Magyarországon, és a nyugati hatalmak beavatkozása nem várható. A magatartást tehát ehhez kellett volna szabni a kármentés szellemében. A szerzők idősebbje elismeri, hogy a *modus vivendi* keresése például a KALOT kapcsán naivitás volt, mely félmillió tömegével és húsz népfőiskolájával nyilvánvalóan nem volt elfogadható az új rezsim számára. Az egyház későbbi szigorúsága a vezetőkkel,

leginkább Kerkai elmozdítása az ifjúságnevelésből azonban a szerzők szerint nem menthető. Legnagyobb fájdalomuk mégis az iskolák feladása és a szerzetesstanárok eltiltása a további oktatástól az államosítások után. Kevésbé merev vagy halogató taktika révén a további munkájuk „*lehetővé tette volna annak a nemzeti vezetőrétegnek a felnevelését, melynek hiányába most ez az ország valósággal belerokkan*” (174.). A szerzetesek hivatástól való megfosztásának egyéni tragédiája tehát egyben az ország tragédiája is lett. A könyv talán legnagyobb vitára számot tartó értékelése Mindszenty szerepét illeti, aki háttere és egyénisége alapján képtelen volt a *modus vivendi* stratégiájára. Sorsa végül a nemzeti ellenállás számos magyar hőséneke sorsához hasonlóan a bukás és az emigráció lett. A szerzők szerint nagyon hiányoznak azok a hősök a magyar emlékezetből, akik racionális és sikeres politikát folytattak, és megtalálták a *modus vivendit* adott kor körülményei között (185.).

A DNP kísérlete a *modus vivendi* megtalálásában nem volt sikeres. Képviselőinek sorsa kevésbé különbözött azokétól, akik a merev elutasítás talaján maradtak. Ez valamilyen választ ad a könyv *mi lett volna, ha* kérdésére – vannak tragédiák, melyeket adott pillanatban már nem lehet elhárítani. Magyarország esetében a szovjet érdekszférába kerülés után a kommunista hatalomátvétel elkerülhetetlen volt. Ilyen esetekben a választás a mártíromság, a reménytelen küzdelem, vagy az önfeladás között van. A könyv szereplői az első és második lehetőség között ingadoztak háttérüktől és személyiségüktől függően. A szerzők egyértelműen a második taktika mellett foglalnak állást, a végkimenetel azonban az elsőre is igazolást ad. Sajnos soha nem fogjuk azonban megtudni azt, hogy ugyanazok a stratégiák milyen eredményt érthettek

volna el a Vatikánnal kötött részleges megállapodás után.

A nemzeti és személyes tragédiák ellenére a küzdelmek megörökítése felemelő olvasmány. Olyan közéleti szereplőkről szól, akik a legkeményebb üldöztetés idején is felvállalták a keresztény értékek képviselését és hűek maradtak önmagukhoz. Elkötelezettségük

fontos példamutatás az utókor számára. A könyv méltó emléket állít sorsuknak. (*Szakolczai György – Szabó Róbert: Két kísérlet a proletárdiktatúra elhárítására: Barankovics és a DNP 1945–1949, Bibó és a DNP 1956. Budapest: Gondolat Kiadó, 2011*)

Györffy Dóra

hab. egy. docens, PPKE, Bölcsészettudományi Kar



CONTENTS

Biolinguistics: Opportunities and Challenges

Guest Editor: Zoltán Bánréti

Zoltán Bánréti: Introduction	898
Csaba Pléh: Biological Foundations of Language: Challenging Theories and Sober Constructive Work	901
Pál Venetianer: Do We Humans Have a Gene for Articulate Speech?	907
Judit Gervain: Mechanisms of Speech Perception and Language Acquisition in Infancy ...	913
Péter Kabai: Song Learning in Birds	920
Bence Kas: Role of Studying Language Disorders in Psycholinguistic Research	929

Study

Sándor Magda – Barbara Bíró: Agriculture – Rural Areas – Employment	937
Gábor Hamza: Contributions to the History of the Hungarian–French Relations in the Field of Political Thinking and Constitutional Law	950
Ágnes Dóra Alföldi: Problems of Domestic Violence in 21 st Century Hungary	955
György Kampis – Sándor Soós – László Gulyás: Institutional Structure and Competences of Hungarian Science in 2001–2010	963
Sándor Pál-Antal: Writing History in Transylvania Today.....	981
János Kubassek: Pál Teleki, Father of Hungarian Political Geography	987

Interview

The Man Who Researches the Molecules of Life Júlia Gimes' Interview with András Perczel	997
--	-----

Discussion

Miklós Zágoni: Remarks on Paper by László Haszpra: <i>The Climate System and Its Drivers</i>	1000
László Haszpra: Response to Miklós Zágoni's Remarks	1003
Károly Reményi: Science Is a Balancing Act on the Thin Border of Ethics When Presenting Pollution by Energetics (to the Attention of Some “Media Scientists”) ...	1006

<i>Outlook (Júlia Gimes)</i>	1010
------------------------------------	------

<i>Book Review (Júlia Sipos)</i>	1014
--	------

Ajánlás a szerzőknek

1. A *Magyar Tudomány* elsősorban a tudományterületek közötti kommunikációt szeretné elősegíteni, ezért főleg olyan dolgozatokat közöl, amelyek a tudomány egészét érintik, vagy érthetően mutatják be az egyes tudományterületeket. Közlünk témaösszefoglaló, magas szintű ismeretterjesztő, illetve egy-egy tudományterület újabb eredményeit bemutató tanulmányokat; a társadalmi élet tudományokkal kapcsolatos eseményeiről szóló beszámolókat, tudománypolitikai elemzéseket és szakmai szempontú könyvismerttetéseket, de lapunk nem szakfolyóirat, ezért a szerzőktől közzétételre, egy-egy tudományterület szaknyelvét mellőző cikkeket várunk.

2. A kézirat terjedelme általában ne haladja meg a 30 000 leütést (ez szöközőkkel együtt kb. 8 oldalnak felel meg a *Magyar Tudomány* füzetében); ha a tanulmány ábrákat, táblázatokat is tartalmaz, kérjük, arányosan csökkentsek a szöveg mennyiségét. Beszámolókat, recenziókat terjedelme ne haladja meg a 7–8000 leütést. A teljes kéziratot MS Word .doc vagy .rtf formátumban interneten vagy CD-n kérjük a szerkesztőségbe beküldeni.

3. Másodközlésre csak indokolt esetben, előzetes egyeztetés után fogadunk el dolgozatokat.

4. Legfeljebb tíz magyar kulcsszó és a közlemények címének angol fordítását külön oldalon kérjük. A cím után a szerző nevét, tudományos fokozatát, munkahelye pontos nevét, s ha közölni kívánja, e-mail címét kell írni. Külön lapon kérjük azt a levelezési és e-mail címet, telefonszámot is, ahol a szerkesztők a szerzőt általában elérhetik.

5. Szövegközi kiemelésként dőlt (*italic*), (esetleg félkövér – **semibold**) formázás alkalmazható; r i t k i t á s, VERZÁL, KISKAPITÁLIS (SMALL CAPITALS, KAPITÄLCHEN) és aláhúzás nem. A jegyzeteket lábjegyzetként kérjük megadni.

6. Az ábrák érkezhetnek papíron, lemezen vagy e-mail útján. Kérjük a szerzőket: tartsák szem előtt, hogy a folyóirat fekete-fehér; formátuma B5 – tehát ne használjanak színeket, és vegyék figyelembe a fizikai méreteket. Általában: az ábrák

és magyarázataik legyenek egyszerűek, áttekinthetők. A képeket lehetőleg .tif vagy .jpg formátumban kérjük; fekete-fehérben, min. 150 dpi felbontással, és nagyságuk ne haladja meg a végleges (vagy annak szánt) méreteket. A szövegben tüntessék fel az ábrák kívánatos helyét.

7. A hivatkozásokat mindig a közlemény végén, ábécé-sorrendben adjuk meg, a lábjegyzetekben legfeljebb utalások lehetnek az irodalomjegyzékre. Irodalmi hivatkozások a szövegben: (szerző, megjelenés éve – Balogh, 1957; Feuer et al., 2002). Ha azonos szerző(k)től ugyanazon évben több tanulmányra hivatkoznak, akkor a közleményeket az évszám után írt a, b, c jelekkel kérjük megkülönböztetni mind a szövegben, mind az irodalomjegyzékben. Különösen ügyeljenek a bibliográfiai adatoknak a szövegben és az irodalomjegyzékben való egyeztetésére! Kérjük: csak olyan és annyi hivatkozást írjanak, amilyen és amennyi elősegíti a megértést. Számuk ne haladja meg a 10–15-öt.

8. Az irodalomjegyzéket ábécé-sorrendben kérjük. A círedek formája a következő legyen:

• Folyóiratcikkek esetében: Feuer, Michael J. – Towne, L. – Shavelson, R. J. et al. (2002): Scientific Culture and Educational Research. *The Educational Researcher*. 31, 8, 4–14.

• Könyvek esetében: Rokkan, Stein – Urwin, D. W. – Smith, J. (eds.) (1982): *The Politics of Territorial Identity: Studies in European Regionalism*. Sage, London

• Tanulmánygyűjtemények esetében: Halász Gábor – Kovács Katalin (2002): Az OECD tevékenysége az oktatás területén. In: Bábosik István – Kárpáthi Andrea (szerk.): *Összehasonlító pedagógia – A nevelés és oktatás nemzetközi perspektívái*. Books in Print, Budapest

9. Havi folyóirat lévén a *Magyar Tudomány* kefelevonatotak nem küld, de elfogadás előtt minden szerzőnek elküldi egyeztetésre közleménye szerkesztett példányát. A tördelés során szükséges apró változtatásokat a szerző időpontegyeztetés után a szerkesztőségben ellenőrizheti.