

Magyar Tudomány

VELÜNK ÉLŐ NYELVTUDOMÁNY
vendégszerkesztő: Kenesei István

Thököly Imre és Zrínyi Ilona Ízmitben

Az orvostörténelem egyetemi oktatása

Találjuk fel a jövőt! Gábor Dénes könyvéről

Vándorlás az őskorban

A tudományos minősítés nemzetközi gyakorlata

2014•9

Főszerkesztő:

CSÁNYI VILMOS

Felelős szerkesztő:

ELEK LÁSZLÓ

Olvasószerkesztő:

MAJOROS KLÁRA

Lapterv, tipográfia:

MAKOVECZ BENJAMIN

Szerkesztőbizottság:

BENCZE GYULA, BOZÓ LÁSZLÓ, CSÁSZÁR ÁKOS, HAMZA GÁBOR,
KOVÁCS FERENC, LUDASSY MÁRIA, SOLYMOSSI FRIGYES,
SPÄT ANDRÁS, SZEGEDY-MASZÁK MIHÁLY, VAMOS TIBOR

A lapot készítették:

ZIMMERMANN JUDIT, HALMOS TAMÁS, HOLLÓ VIRÁG, MATSKÁSI ISTVÁN,
PERECZ LÁSZLÓ, SIPOS JÚLIA, SZABADOS LÁSZLÓ, F. TÓTH TIBOR

Szerkesztőség:

1051 Budapest, Nádor utca 7. • Telefon/fax: 3179-524
matud@helka.iif.hu • www.matud.iif.hu

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Zrt. Hírlap Igazgatóság, Postacím: 1900 Budapest.
Előfizethető az ország bármely postáján, a hírlapot kézbesítőknél.
Megrendelhető: e-mail-en: hirlapelofizetes@posta.hu • telefonon: 06-80/444-444

Előfizetési díj egy évre: 11 040 Ft

Terjeszti a Magyar Posta és alternatív terjesztők

Kapható az ország igényes könyvesboltjaiban

Nyomdai munkák: Korrekt Nyomdai Kft.

Felelős vezető: Barkó Imre

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

HU ISSN 0025 0325

TARTALOM

Velünk élő nyelvtudomány

Vendégszerkesztő: Kenesei István

Kenesei István: Szerkesztői bevezető	1026
Gerstner Károly: Az új magyar etimológiai szótár munkálatairól	1029
Bakró-Nagy Marianne: Kell-e beszélnünk a nyelvi veszélyeztetettségéről?	1038
Gósy Mária: Tanulási nehézségek és megoldási lehetőségek	1047
Váradi Tamás – Oravecz Csaba: A Magyar Nemzeti Szövegtár egymilliárd szavas új változata	1054

Tanulmány

Hóvári János: Thököly Imre és Zrínyi Ilona Ízmitben	1062
Kapronczay Károly: Az orvostörténelem hazai egyetemi oktatása	1077
Szemenyei Márton – Princz-Jakovics Tibor: Informatikai megoldások környezeti problémák kezelésére	1086
Braun Tibor – Lomniczi Béla: Egy itthon méltatlanul kezelt magyar találmány: a Takátsy-mikrotitrátor és a laboratóriumi mikrolap világsikere	1097
Reményi Károly: Globális lehűlés, globális felmelegedés, szén-dioxid	1105
Horváth Tünde: Vándorlás az őskorban. Helyzetjelentés hagyományos régészeti kutatások alapján Magyarországon	1117
Kiss Éva: A tudományos minősítés nemzetközi gyakorlata egy kérdőíves felmérés tükrében	1129

Megemlékezés

Roska Tamás (<i>Csurgay Árpád</i>)	1136
--	------

<i>Kitekintés (Gimes Júlia)</i>	1139
---------------------------------------	------

Könyvszemle (Sipos Júlia)

Közel hetven év agrártörténelme (<i>Balázs Ervin</i>)	1143
A talajtermékenység szolgáltatában (<i>Németh Tamás</i>)	1144
Látható és láthatatlan világok (<i>Bali János</i>)	1146
Háttér előtt (<i>Holovics Attila</i>)	1150

Velünk élő nyelvtudomány

SZERKESZTŐI BEVEZETŐ

Kenesei István

tudományos tanácsadó, a nyelvtudomány doktora,
MTA Nyelvtudományi Intézet
kenesei.istvan@nytud.mta.hu

A Magyar Tudomány Ünnepe 2013. évi eseményeihez kapcsolódva az MTA Nyelv- és Irodalomtudományi Osztálya felkérésére a Nyelvtudományi Intézet (NYTI) munkatársai mutatták be, mennyiben „él velünk”, azaz mennyire része a mindennapi életnek a nyelvtudomány. Összesen nyolc előadás hangzott el, melyek közül a jelen összeállítás négyet közöl; a további négy előadás egy másik fórumon, a *Nyelvtudományi Közlemények* című folyóiratban jelenik majd meg.

A NYTI alapfeladata hosszú ideig a magyar és rokon nyelvek kutatása, illetve az ezekkel kapcsolatos nagy összefoglaló munkák (leíró és történeti szótárak, nyelvtanok) létrehozása volt, a közönség igényeit pedig a nyelvműveléssel igyekezett kiszolgálni. Az 1970-es évek elejétől fogva azonban egyre több kaput nyitott a tudomány sáncai felől a társadalomra. A folyamat talán a Szépe György kezdeményezésére megindult kísérettel kezdődött, amelyben az ő korábbi diákjaiból alakult csoport fiatal nyelvészei az iskolai anyanyelvi oktatást próbálták megújítani. Ugyancsak Szépe György indította el még a 70-es években a szociolingvisztikai kutatásokat is, melyeknek emblematisz alakja korai

haláláig Réger Zita volt. Ő nemcsak a nyelvi hátrány kérdéskörét taglalta, de a magyarországi roma/cigány közösségekben végzett résztvevő kutatásaival máig szóló példát mutatott a kiszorított helyzetben lévő kisebbségek ügyének támogatására.

A következő évtizedben azután egyre jobban tágult a társadalmilag fontos nyelvtudományi tevékenységek horizontja. Ez részben annak volt köszönhető, hogy a nyelvész-ciológiai kutatások biztos háttérével érvényes megállapításokat lehetett tenni a folyamatban lévő nyelvi változásokról is, részben pedig annak, hogy további tudományterületekkel bővültek az intézeti munkálatok. A nyelvtechnológia felé az első lépéseket az akkor még kialakulatlan koncepciójú *Nagyszótár* tette szükségessé: a nyomtatott szótári forrásokat akkor még kézzel gépelték be a modernnek számító Commodore gépeken, hogy az adatok komputerizált kezelése lehetővé váljon. A korpusznyelvészet e csírájából mára a NYTI egyik legterebélyesebb innovációs „fája” nőtt ki, „ágain” ma a Magyar Nemzeti Szövegtártól a helyesírást segítő intelligens programon át a beszédfeldolgozásig számtalan nemzetközileg is eredményes fejlesztés található. Nyelv-

technológia és szociolingvisztika együttműködése valósult meg a határon túli nyelvvaltozatokat is feldolgozó „Kárpát-korpusz” munkálataiban, mivel a 90-es évektől a NYTI-nek a hazai kisebbségi nyelvekkel, illetve a magyar nyelv külhoni változataival is feladata volt foglalkozni. A NYTI Többszínűségi Kutatóközpontjának megalapítása azután tovább növelte e kutatások hazai és külföldi elismertségét, amit éppen a nemrég elnyert jelentős pályázati támogatás is igazol: ennek segítségével tudjuk a magyarországi siketek jelnyelvét leírni és standardizálni, hogy a kétnyelvű oktatás számukra is megvalósulhasson.

Az ezredforduló körül újabb irányba nyitott a korábban csak gyermeknyelvi jelenségekkel foglalkozó pszicholingvisztikai csoport: az afázia, majd később más agyi rendellenességek, így például az Alzheimer-kór nyelvi vonatkozásai is a figyelem körébe kerültek, elindultak tehát a neurolingvisztikai vizsgálatok, amelyeknek egyrészt a rehabilitációban, másrészt a korai – és költséghatékony – diagnosztizálásban lehetnek előnyei.

A jelen összeállítás ezt a sokszínű kínálatot árnyalja tovább négy olyan áttekintéssel, amelyek társadalmi igényeket, illetve „megrendeléseket” elégítenek ki a NYTI megbízható alapkutatási tevékenységére támaszkodva.

Hagyományainkban leginkább az a munkálat gyökerezik, amelyről Gerstner Károly számol be. A magyar nyelv eredete és története iránti érdeklődés változatlan intenzitású volt az elmúlt évtizedekben; ami növekedést e tekintetben az utóbbi években tapasztalunk, az a tudománytalan, sőt tudományellenes nézetek nagyobb nyilvánosságának köszönhető. Ezért is aktuális a feladat, hogy az 1967–76 között megjelent *A magyar nyelv történeti-etimológiai szótára* helyett egy az elmúlt évtizedek eredményeit is magába fog-

laló, új tudományos szótárt bocsássunk a nagyközönség elé.

A finnugor, illetve uráli nyelvrokonyságot is számosan megkérdőjelezik a tudományon kívüli nyilvánosságban, valamiféle valószínűtlen Habsburg–bolsevik összeesküvésre hivatkozva, aminek a realitását a hívek szerint az támasztja alá, hogy mint általában a sikeres összeesküvésekre, erre sincsenek bizonyítékok. Bakró-Nagy Marianne jelen írásában azonban nem friss adatokat hoz fel a nyelvrokonyságra, hanem a nyelvi veszélyeztetettségnek e nyelveket is érintő újabb fejleményeit, valamint azokat az eredményes tevékenységeket mutatja be, amelyekkel segíteni lehet a kisebb finnugor/uráli népeket annak érdekében, hogy az internet korában minél hatékonyabban őrizték meg ősi nyelvüket, sőt éppen az internet minél szélesebb körű használatával.

Az emberi hangképzés, a fonetika, illetve társadalmi beszéd kutatása is a NYTI hagyományos területei közé tartozik. De emellett, vagy inkább ezen belül sok éve folynak olyan vizsgálatok, amelyek a kisgyermek beszédértésére, beszédfeldolgozására irányulnak, kimutatva a tanulási nehézségek egyik forrását is bennük, amint ezt Gósy Mária áttekintése is igazolja.

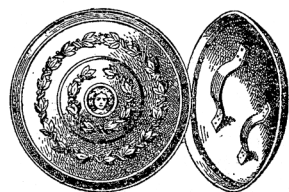
Végül Várad Tamás és Oravecz Csaba számol be a Magyar Nemzeti Szövegtár fejlesztéséről. Ez a munkálat nem közvetlen társadalmi igényt szolgál ki: a jelenlegi 187 millió szövegszóról a több mint másfél millióra való bővítés, amely összetételében követi a nyelvhasználat változásait, vagyis a mennyiségi és minőségi fejlesztés a társtudományoknak nyújt olyan háttérrel, amelyen alapulva a gyakorisági, szó szerkezeti, kollokációs (azaz a szavak egymáshoz kapcsolódási lehetőségeire utaló) stb. szempontok alapján a pszichológia, szociológia és más diszciplínák

sokkal megbízhatóbb statisztikai alapon szerkeszthetnek kérdőíveket, illetve tehetnek állításokat, így szolgálva a társadalmi igényeket.

Mi nyelvészek szeretjük azt gondolni, hogy tudományunk olyan szerepet játszik a bölcsészet területén, mint a matematika a természettudományokban. Ám ha még ez

túlzás volna is, ebből a kis cikkgyűjteményből is kitetszik, hogy társadalmi elkötelezettsége és haszna nem csekély. Reméljük, erről az olvasó is meggyőződik majd, mire a végére ér.

Kulcsszavak: *nyelvtudomány, alkalmazások, szociolingvisztika, nyelvtudomány, oktatás*



AZ ÚJ MAGYAR ETIMOLÓGIAI SZÓTÁR MUNKÁLATAIRÓL¹

Gerstner Károly

PhD, tudományos főmunkatárs, egyetemi docens,
MTA Nyelvtudományi Intézet, Pázmány Péter Katolikus Egyetem Magyar Nyelvészeti Tanszék
gerstner.karoly@nytud.mta.hu

I. Az emberi nyelvnek nevezett kommunikációs eszköz igen lényeges eleme a szó. Fonológiai, morfológiai és szintaktikai jellemzői révén a nyelv strukturáltabb területeihez tartozik, a minket körülvevő világ leírásában pedig kognitív-szemantikai vonásai érvényesülnek. Ez utóbbiakon keresztül nyelven kívüli tényezőkre is ráirányítja a gondolkodó és gondolatait közlő ember figyelmét.

A lexikológia, vagyis a nyelvek szókészletét alkotó elemek különféle viszonyait, jellemzőit vizsgáló nyelvészeti tudományterület egyik ága az **etimológia**. A szó magyar szöveggörnyezetben, magyar szóként 1580-ban fordul elő először, mégpedig egy teológiai vitairatban, melyet Telegdi Miklós pécsi püspök adott ki Bornemisza Péter ellen (Zsoldos, 1969, 288; vö. még: EWUng., 1993–1997). Ennek a latin jövevényszónak a végső forrását – mint sok sok társát is – a görögben találjuk meg. A görög *étymos* jelentése 'igaz(i), való(ságos)', az ebből alkotott *etymologia* főnév eredeti jelentése 'a szavak valódi jelentését kutató tudomány'. Ez abban a még a középkorban is élő felfogásban gyökerezik, hogy a szavak eredeti jelentésének ismeretében megérthetjük a

velük jelölt szavak lényegét (vö.: TESz., 1967–1976). Az *etimológia* főnév ma két jelentésben használatos: egyrészt a szavak eredetével, keletkezési módjaitalakkal foglalkozó tudományágat jelöli általában, másrészt pedig egy-egy szó eredetmagyarázatát konkrétan.

Az etimológia az egyik legösszetettebb nyelvészeti tevékenységként a szókészleti elemek eredetének feltárása és történetének bemutatása során a már említett nyelven belüli és kívüli tényezőket egyaránt vizsgálja és értékeli. A szorosabban vett nyelvi vonatkozások között hangtani, helyesírás-történeti, morfológiai, szemantikai és szófajttörténeti kérdések szerepelnek. A szófejtés során a nyelven kívüli területek közül messzemenően figyelembe kell venni a társadalom (pl.: *jobbágy, megye, soltész, parlament*), a gazdaság (pl.: *ugar, úrbér, dénár, forint*), a különféle tárgyak (pl.: *gyolcs, korcsolya, ágyú*) és általában a művelődés (pl.: *mester, betű, ír, diák, rádió*) változásaira utaló tényezőket, hiszen ezek lényegesen befolyásolják egy-egy adott nyelv szókészletének alakulását. Természetesen az egyes nyelvek közötti viszonyok pontos feltárása is elengedhetetlen a helytálló szófejtéshez. (Az etimológia szempontjaihoz vö.: Durkin, 2009).

A magyar nyelv több ezer éves változatos története során szerteágazó nyelvi és művelt-

¹ A cikk az OTKA 83540-es azonosítószámú pályázatának keretében jelent meg.

ségi kapcsolatrendszer része lett. Ennek következtében hatalmas, az embert körülvevő világot tükröző, illetőleg a mondatok belső grammatikai viszonyait kifejező szókészlet alakult ki. Ez a nyelvi anyag kiváló lehetőségeket kínált és kínál az etimológiai kutatásokhoz, melyek nemcsak a tudóstársadalom igényeit igyekeznek kielégíteni, hanem az érdeklődő, művelt közönségét is: általános tapasztalat ugyanis, hogy a nyelvvel összefüggő jelenségek közül a nem szakmai köröket leginkább a szavak eredete, jelentésük változása érdekli.

Az etimológiai kutatások szintéziseként több magyar etimológiai szótár is keletkezett. Ezek közül itt a legfontosabb kettővel kicsit részletesebben foglalkozom, mivel a jelenleg folyamatban levő munkálathoz – annak egyrészt közvetett, másrészt közvetlen előzménye-

ként – mindkettő szorosan kapcsolódik (vö. még: Benkő, 1994; Gerstner, 2012; Kiss, 1994).

2. Az 1960-as évek közepén indultak az MTA Nyelvtudományi Intézetének és az ELTE Magyar Nyelvtörténeti és Nyelvjárástani Tan-
székének együttműködésében, összességében mintegy 50 fő részvételével azok a munkálatok, amelyeknek eredményeként mintegy 3500 lap terjedelemben elkészültek *A magyar nyelv történeti-etimológiai szótárának* (TESz) kötetei (A főszerkesztő Benkő Loránd, a szerkesztők Kiss Lajos, Kubinyi László és Papp László voltak. 1. kötet 1967; 2. 1970; 3. 1976; 4. [Mutató] 1984).

A szakemberek előtt is jól ismert szótár valójában az 1850-es évek második felétől kiterjedő, tehát több mint egy évszázad magyar etimológiai irodalmának és szótörténeti adatainak kritikai szintézise. A TESz eredményei a nyelvtudomány mellett sokszor szolgáltak hivatkozási alapul az érintkező tudományokban is. Így a néprajz, a történettudomány, az irodalomtudomány és a művelődéstörténet művelői is fontos információkhoz juthatnak e kézikönyv szócikkeiből. A magyar nyelvnek más nyelvekkel való sokrétű kapcsolatrendszere miatt a TESz megtermékenyítő hatású volt a hazai szlavisztikában, turkológiában, germanisztikában és romanisztikában is: az új szótár hatására számos monográfia keletkezett az 1970–80-as években. Ugyanezen területek külföldi, magyarul nem vagy csak kevésbé tudó szakemberei a szótár vitathatatlan értékei mellett a szótár magyar metanyelvét viszont hátrányosnak tekintették.

3. Részben ez utóbbi helyzet megoldásának szándéka, részben a magyar tudományosság eredményeinek nemzetközi megismertetésére való törekvés ösztönözte az 1980-as évek ele-

jén a TESz főszerkesztőjét és a Nyelvtudományi Intézet vezetőit arra, hogy mihamarabb elkezdődjenek egy nemzetközileg ismertebb nyelven íródó magyar etimológiai szótár munkálatai. Közvetítő nyelvnek a németet választották, mivel a finnugor nyelvtudományban (és Közép-Európában más szakterületeken is) korábban, de még akkoriban is ez volt az elsődleges nemzetközi tudományos nyelv.

Az új szótár *Etymologisches Wörterbuch des Ungarischen* címen (EWUng) bő évtizedes, nemzetközi összehasonlításban is intenzív és gyors munka után, mintegy huszonöt fő közreműködésével 1993 és 1995 között jelent meg két kötetben, 1680 lapon. Benkő Loránd főszerkesztő mellett Gerstner Károly, S. Há-mori Antónia és Zaicz Gábor látta el a szerkesztői feladatokat. (A különféle mutatókat tartalmazó 3. kötet 1997-ben jelent meg.)

Az EWUng kétségtelenül és természetes módon számos ponton támaszkodik elődjére, a TESz-re, de attól több lényeges vonatkozásban el is tér. Így például más a címszóállomány. Alapos mérlegelés után teljesen kimaradtak például a következő szavak: *alligátor* (az 1984 óta érvényes írásmódja: *aligátor*), *arrogáns*, *bagre-na* 'akácfá' (a szerb–horvátból), *bertáfol* 'bámul; ácsorog' (talán német eredetű), *csobak* 'száraz fagörcs; tuskó' (ismeretlen eredetű), *dalma* 'káposztatöltelék' (az oszmán–török-ből), *dekadencia*, *ekrazit* 'robbanóanyag', *go-bonca* 'rétesféle sült tészta' (szlovén és szerb–horvát eredetű) stb. Ezek kevésbé elterjedt tájszavak, illetve etimológiai–szótörténeti szempontból kevésbé „izgalmas” szavak.

Számos önálló TESz-címszó azonban csak látszólag tűnt el az EWUng-ból. Ezek egyszerűsített formában egy származási tekintetben rokon szócikk etimológiai kifejtő részében vagy azt követően találhatók meg. Ilyenek például: *alagya* 'elégia' → *elégia*,

csabukkol 'kószál' → *csámborodik* (*csámborog*), *arszlán* 'hős; divatfi' → *oroszlán*, *degesz* 'duszadt; gyomor' → *dagad*, *deltoid* → *delta*, *il-lusztris* → *illusztrál*, *lokalizál* → *lokál* stb.

Az EWUng-ban természetesen olyan címszavak is helyet kaptak, amelyek a TESz-ben nem voltak meg. Ilyenek például: *diszko*, *fater*, *fólia*, *jatt*, *kamion*, *kégli*, *mószorol*, *vigília*, *vikárius*, *xerox*, *ziccer*; *zsoldonár* 'zsoldoskatoná' stb.

A TESz-hez képest a szótörténeti adatok száma kevesebb, és állományuk némileg más. Ám ezzel együtt is jól tükrözik az egyes címszavak lényeges hangtörténeti és helyesírás-történeti alakváltozatait, melyek a pontos szófejtéshez is elengedhetetlenek.

Az EWUng-ban az etimológiai főkategóriák (vagyis a szóeredetre vonatkozó alapvető állásfoglalások) világosabban határolódnak el

A MAGYAR NYELV TÖRTÉNETI-ETIMOLÓGIAI SZÓTÁRA

ELSŐ KÖTET

A–Gy



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST 1967

1. kép • A magyar nyelv
történeti-etimológiai szótára

ETYMOLOGISCHES WÖRTERBUCH DES UNGARISCHEN

Band 1

A–Kop



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

2. kép • Etymologisches Wörterbuch
des Ungarischen

bádóg 1329: „De vno Curru stanny quod uuolgo *Badak*... dicitur” (Oklsz.); 1395 k.: *bodok* (BesztSzj. 727–8.); 1405 k.: *badog* (SchlSzj. 1292.); 1416 u./1450 k.: *badoc* (BécsiK. 123); 1490 k.: *badago* sz. (Ábel-Szj. 215b); 1519: *batok* (JordK. 182); 1604: *Batog* (MA. *Subsilles* a.); 1688: *Báldok* (HOklszj. 11); 1695/1751: *báldogokkal* gr. (Haller: HHist. 3: 256; NySz.); 1698: *bal-dogh* (HOklszj. 11); 1742: *Bágyoggal* gr. (Kovács J.: Krónika 1: F4b: NSz.); 1818: *badug*, *badik* (HOklszj. 11); 1831: *bádik* (HOklszj. 11); — *bádíg* (MTsz.); *bágyok* (UMTsz.); *báldag* (Nyat.). J: 1. 1329: ‘ólom; Blei | ón; Zinn’ (l. fent); 2. 1416 u./1450 k.: ‘nem nemes fém; unedles Metall’ (l. fent); 3. 1490 k.: ‘bádogedény; Blechgefäß’ (Nagyv-Gl. 172.); 4. 1604: ‘vékony fémlemez; Blech’ * (l. fent). — Sz: ~os 1765: *Bagyo-*

bádóg F: 1329 *Badak*; u1395 *bodok*; u1405 *badog*; 1519 *batok*; 1678 *baldog* plehet (SzT); 1806 *Bádik* töltés (SzT *bádogganna*) B: 1. 1329 ‘Blei; Zinn’; 2. n1416/1 ‘unedles Metall’; 3. u1490 ‘Blechgefäß’; 4. 1604 ‘Blech’ * A: ~os 1715 *bádogos* ‘blechern’ (SzT); 1765 ‘Klempner’ (MNY 60: 218) | ~oz 1900 • Unbek Urspr • Urspr Laute scheinen inl *d* und ausl *k* zu sein. Var *bádik* ist Ergebnis von Dissim. Die *Bed* sind teils meton, teils durch *Bed*Erweiterung nach *Bed* 1 entstanden. — Aus dem Ung: ukr (karp) *δάδοz* ‘Petroleumkanne’; rum (ma) *bádíc* ‘Blech’ • MNY 8: 242; TESz

3. kép • A *bádóg* szócikke a TESz-ben, illetve az EWUng-ban

egymástól. A TESz-ben például a német vonatkozású jövevényszavak esetében az etimológiai bevezető mondat a szűkebb eredetre utal: *bajor-osztrák*, *felnémet*, *hazai német*, *erdélyi szász*, *bécsi német* stb. (akkor, ha egy adott szó nem a német irodalmi vagy köznyelvből került át közvetlenül). Ez természetesen helytálló, de végül is közvetlenül alkategóriákkal minősít etimológiákat. Ezzel szemben az EWUng a szóeredeztetést bevezető mondatokban mindig megadja a főkategóriát, s ha kell, csak ezután szűkíti a származás irányát: *Lehnw aus dem Dt (B-Östr)/(Wien)* (Sieb), azaz ‘Német (bajor-osztrák/bécsi német/erdélyi szász) jövevényszó’. Ezzel az egyes

főkategóriák (például *török*, *szlovák*, *román* jövevényszó, *alapnyelvi örökség*, *tükörszó* stb.) világosabban határolódnak el egymástól.

A tartalmi újdonságok mellett új formai megoldások is szükségessé váltak ahhoz, hogy a tervezett terjedelem tartható legyen. Ennek legszembetűnőbb jele a szótárban használt rendkívül sok rövidítés, valamint a szócikkek végéről elhagyott (és egy külön mutatóban közzétett) utalások. A szótár mintegy tizen- négyezer fő- és alcímsszámban kb. kilencven-ezer alakváltozat, származék és jelentésadat található. Ezek a lexikális adatok jól kiegészítik a szótári struktúrában, tudományos megalapozottsággal mutatják be a jelenkori és történeti magyar szókészlet magjának tekinthető szóállomány eredetbeli viszonyait. Ez természetesen nem jelenti – a tárgy jellegéből fakadóan nem is jelentheti – azt, hogy a bemutatott etimológiák között nincsenek bizonytalan, vitatott vagy ismeretlen eredetűnek mondott szavak, ám ezek esetében is alapos és széles körű tudományos vizsgálat előzte meg az átlásfoglalást.

4. Az EWUng fogadtatása a szűkebb szakmai körökben alapvetően és széles körben kedvező volt: erről tanúskodnak a mind belföldön, mind külföldön megjelent recenziók, illetőleg cikkek. A legtöbb bírálat a túlzott rövidsége, a törekvést és a speciális „EWUng-Deutsch”-ot illette, amely (főleg nem napi gyakoriságú használat esetén) a gyors és pontos megértést kétségtelenül nehezítheti.

Vitathatatlan értékei ellenére ez a szótár a szélesebb hazai tudományos körökben (beleértve még a nyelvtudományt is!) és különösen az etimológiai és szótörténeti kérdések iránt érdeklődő művelt közönség soraiban mégsem vált olyan mértékben közzismertté, mint elődje, a TESz. Ezt a kedvezőtlen hely-

zetet a szakirodalom olvasójaként, valamint egyetemi oktatóként is a kíváncsiságnál gyakrabban voltam, vagyok kénytelen tapasztalni – és hasonlókról számolnak be kollégáim is. Ebben szerepet játszhat az a tény is, hogy az EWUng alacsony példányszámban jelent meg (hosszú évek óta még antikváriumokban sem lehet hozzájutni), ára viszont aránytalanul magas volt, továbbá részben bizonyos nyelvismereti hiány (a német nyelv ismerete az elmúlt két évtizedben jelentősen szűkült a magyar társadalomban), részben a már említett „EWUng-Deutsch”.

Az EWUng megjelenése óta eltelt mintegy húsz év bel- és külföldi etimológiai kutatásainak eredményei a szakirodalomban is megjelentek. Itt elsősorban a magyar nyelv honfoglalás előtti török nyelvi viszonyait (és az ehhez kapcsolódó, az ugor alapnyelvet) érintő vizsgálatok fontosak. A szlavisztika terén is születtek újabb eredmények, bár a korábbi évtizedekhez képest szűkebb körű ez az irodalom. És meg kell említeni a korai magyar források (például a Tihanyi alapítólevél, a Veszprémvölgyi adománylevél, más oklevelek stb.) tüzetes filológiai vizsgálatából eredő írásokat is.

Ezek feltárása, kritikai értékelése és egy új (vagy átdolgozott, bővített) szótárban való megjelenítése is kötelessége az adott szakterület művelőinek, hogy az érdeklődők hozzájuthassanak a számukra fontos információkhoz – mégpedig elsősorban az adott ország nyelvén, vagyis esetünkben magyarul.

2009 novemberében az MTA Nyelvtudományi Intézetében szélesebb körű szakmai megbeszélés zajlott: tíz felkért kutató (magyar nyelvtörténész, turkológus, szlavista, finnugrista és más szakterületek művelői) véleménye is összességében az volt, hogy érdemes lenne egy új etimológiai szótárt elkészíteni. Ezt kö-

vetően 2010-ben e sorok írója pályázatot nyújtott be az OTKA-hoz egy új, magyar nyelvű etimológia szótár elkészítésének támogatását kérve. A kedvező döntést követően 2011 tavaszán kezdődhettek az Új magyar etimológiai szótár (ÚESz) munkálatai, melyekben a téma vezető mellett munkaidejének egy kisebb részében egy senior kutató, valamint 2,5 álláshelyen további három személy vesz részt.

5. Az ÚESz a tervek szerint mintegy tízezer önálló szócikkben bő tízennyelzezer fő- és alcímsszót fog tartalmazni. Ez valamivel több, mint az alapnak tekintett EWUng. címszóállománya, hiszen jó néhány újabban elterjedt szó fölvétele bővülést jelent. Mások mellett például a következő szavak kerülhetnek a szótárba: *agrárium*, *allergia*, *bébiszitter*, *blog*, *blogger*, *diszkont*, *fájl*, *fitnesz*, *internet*, *klikkel*, *klón*, *lobbizzik*, *link* (mint informatikai szó), *mobil*, *pizza*, *sztori*, *sponzor* stb. – Egyes címszavak már adatolt származékai mellé újabbak is társulnak majd. A *csatol* címszónál szerepelhet majd a *csatolmány* ‘elektronikus levelek melléklete’, a *gazda* alatt a *gazdi*, a *nyom* igénél a *nyomtató* ‘elektronikus nyomtató berendezés’ és egyebek. – Új címszavak mellett bizonyos szavak új jelentéseit is közli a szótár. Így például *egér* ‘számítógépes eszköz’, *gáz* ‘baj, veszély, kellemetlen helyzet’, *háló*, *tűzfal*, *vírus* – mindhárom szó informatikai jelentése is bekerül a szótárba.

A címszóállomány összeállításában természetesen irányadó a TESz és az EWUng, a *Magyar értelmező kéziszótár* 2. kiadása (ÉKsz), a *Magyar nyelv nagyszótárának* már megjelent kötetei, illetve kijelölt címszavai (Nsz.), valamint az elektronikus nyelvi adatbázisokból az MTA Nyelvtudományi Intézetében létrehozott *Magyar történeti szövegtár* (MTSZ) és a *Magyar nemzeti szövegtár* (MNSZ).

A szócikkek szerkezete és ezek főbb tartalmi elemei alapvetően megegyeznek az előzményként szolgáló szótárakéival. A címszó alakváltozatait, főbb jelentéseit és fontosabb származékait tartalmazó szótörténeti egységet követi a szó eredetére vonatkozó etimológiai kifejtő rész. A szócikkek harmadik egysége az adott címszóra vonatkozó fontosabb szakirodalmat jelenti.

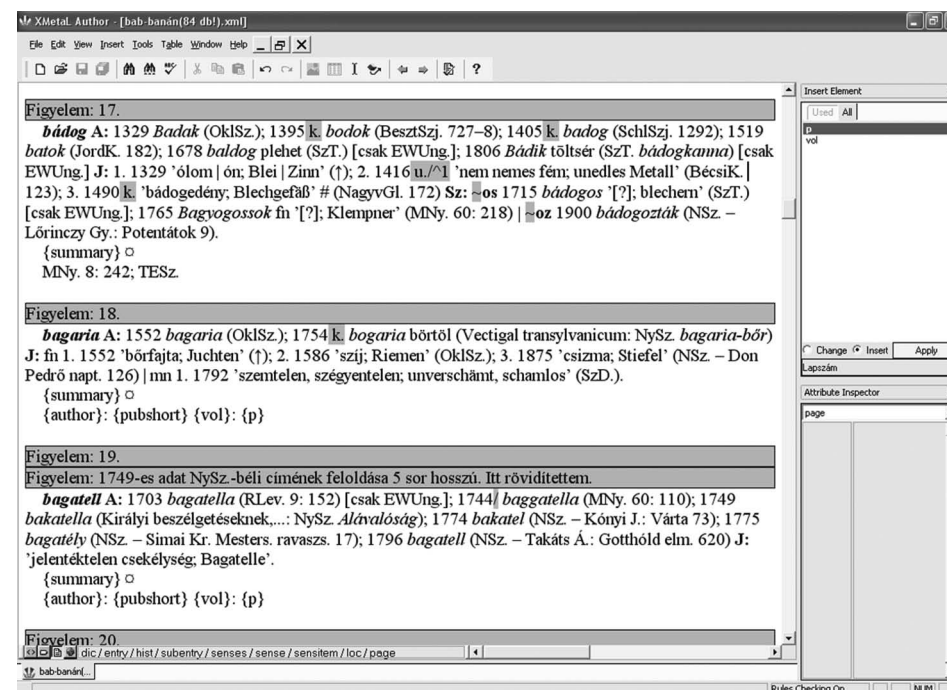
Ez a struktúra jól ismert a magyar etimológiai szótárakat használó szakemberek körében. Az egyes részek elkülönülését tipográfiai eszközökkel a jelenleginél érzékeltetőbbé lehet tenni. Az etimológiai adattárban és kommentáló részben a korábbi jól bevált gyakorlatot követve a szükséges terjedelemben szerepelnek majd a szorosabban vett nyelvi magyarázatokon túl művelődéstörténeti és egyéb megjegyzések is. Így például az 1836 óta adatolható olasz eredetű *bagó* 'dohány(áru)' szócikkében szerepel, hogy a szó az Észak-Itáliában állomásozó magyar katonák nyelvéből terjedt el. A *lánc* szó jelentései között szerepelnek a következők: 'kb. 10 öl hosszúság', illetve 'kb. 1 hold mint területmérték' (1779). Magyarazatként azt olvashatjuk, hogy egykor a földterületek kimérésekor bizonyos hosszúságú láncokat használtak mértékegységként.

A megfelelő szócikkekben természetesen szerepel az a szakasz is, amely a magyarból más nyelvekbe átkerült szavakat mutatja be – hasonlóan az elődökhöz, de a tervek szerint bővebben és módszeresebben. Ezek között nemcsak a *gulyás*, *huszár*, *kocsi* és *pusztá* áll majd, melyek európai ismertségre tettek szert, és a távolabbi angolba és spanyolba is eljutottak, hanem olyan szavak is, amelyek a környező nyelvekben, azok táji változataiban vertek gyökeret: *beteg* (szlovén, szlovák, román), *szállás* (szerbhorvát, román, orosz, votják), *város* (szerbhorvát, szlovén, román, albán) stb.

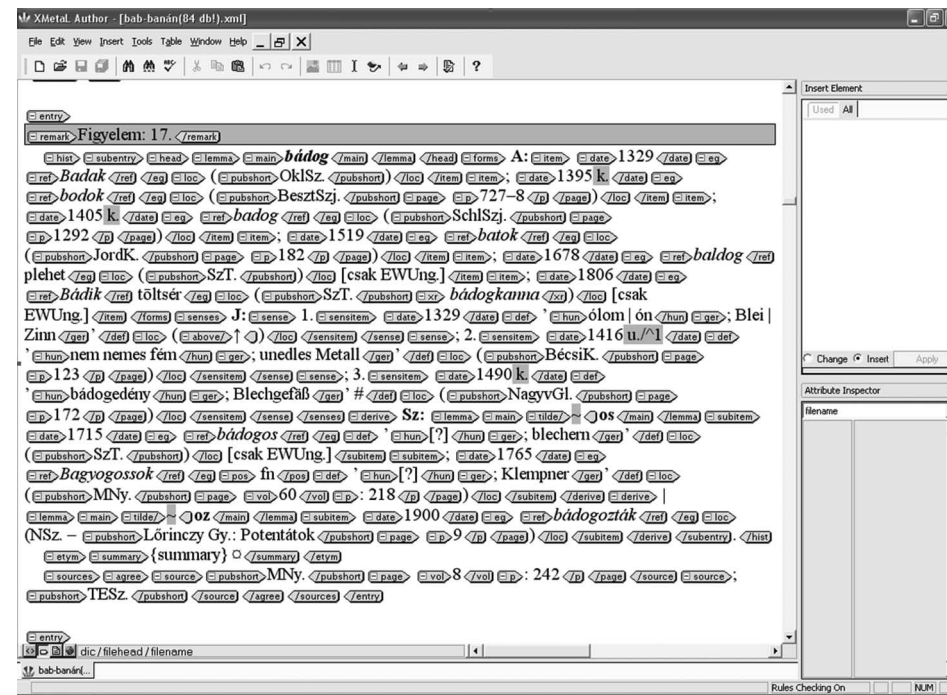
A bibliográfiai részben az EWUng-nál bővebben szerepel a fontosabbnak tekintett, különösen az újabb szakirodalom. Az ÚESz a lehetőségekhez képest igyekszik „autonóm” szótár lenni. Ezt úgy kell érteni, hogy mind a szótörténeti szakaszban, mind pedig az etimológiai kifejtő részben újra szerepelni fognak az adatok lelőhelyére vonatkozó utalások, melyek a közvetlen előzményből, az EWUngból minden olyan esetben elmaradtak, ha a kérdéses adat a TESz-ből került át az EWUngba. Ezzel a szótár filológiai vonatkozásait szándékozunk erősíteni. A TESz-hez hasonlóan – és az EWUng-tól eltérően – a szócikkek végén szerepelni fognak a szótárban feldolgozott címszavak etimológia-lexikái kapcsolatait jelző utalások is. Ezzel lehetővé válik a szélesebb körű, illetőleg mélyebb összefüggések könnyebb áttekintése.

A korábbi magyar etimológiai szótárakhoz képest újdonságként az általános jellegű, különösen a szótár használatára szorítókozó bevezető a tervek szerint kibővülne a következő részekkel: a) az etimológia és szótörténet főbb jellemzői, módszerei (példaanyaggal illusztrálva); b) a magyar hang- és szóalakítástörténet lényeges mozzanatainak összefoglaló bemutatása – ezzel a szócikkekben szereplő állítások válhatnak a nem szakemberek számára is érthetőbbé; c) a magyar szókészlet főbb eredetbeli kategóriái, ezek művelődéstörténeti vonatkozásainak főbb szempontjai.

A szótárt magyar nyelvűsége ellenére a magyarul nem tudók számára is viszonylag jól használhatóvá lehet tenni. Egyrészt a szótörténeti részben szereplő szójelentések német nyelven való megadásával: ezzel a TESz gyakorlatán túl egyebek mellett a Cseh Tudományos Akadémia gondozásában megjelenő ósláv, illetve az új észet etimológiai szótárát említhetem. Másrészt a fontosabb etimol-



4. kép • A *bádóg* szótörténete mezőhatároló jelekkel / 5. kép • Ugyanez olvasati nézetben

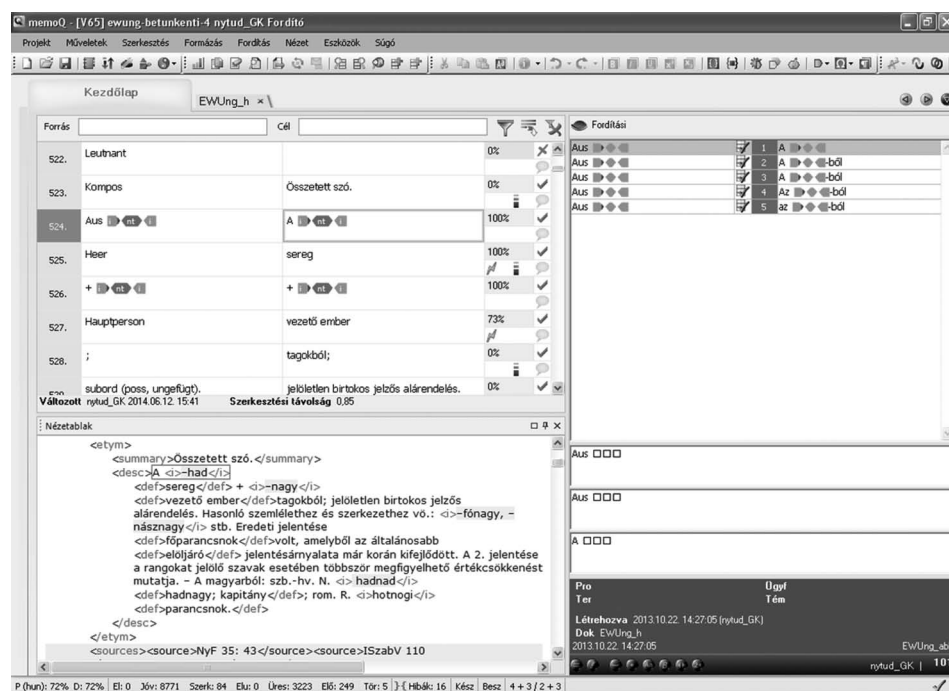


giai kategóriák és szakszavak magyar–német–angol szójegyzékének közlésével – ezek alapján egy gyakorlott etimológus a számára legfontosabb információk birtokába juthat. Ugyancsak támogatja a szótár nemzetközi értékét a fent b) és c) pont alatt említett részek német, illetve angol nyelvű összefoglalása is.

6. A szótár a mai és jövőbeli követelményeknek megfelelően természetesen elektronikusan készül. Az ehhez szükséges, a hazai és nemzetközi lexikográfiában is alkalmazott XML-alapú adatbázisnak az ÚESz-re adaptált szerkezete egyrészt a szótár formailag nagyfokú egységességét, másrészt a szótár teljes anyagában való gyors és sokirányú tájékozódást, harmadrészt a folyamatos frissítést teszi lehetővé. Az adatbázis feltöltése is részben elektronikusan történt, illetve történik.

Ehhez első lépésben az EWUng szkennelt változatából optikai karakterfelismeréssel (OCR) gépi olvasásra is alkalmas szövegfájlokat állítottunk elő. Mivel az EWUng-szócikkekben sok azonos formájú szövegrészlet található, célszerű volt számítógéppel támogatott fordítást alkalmazni. Az ehhez használt *memoQ* integrált fordítási környezet jól kezeli a gyakran ismétlődő német szegmentumok magyar megfelelőinek automatizálását. Ez a fordítás is átemelhető az adatbázisba, ahol a szövegek készreformatálása történhet.

Az egyes szűkebb etimológiai területek (magyar nyelvtörténet, turkológia, szlavisztika stb.) szakértői a végleges tartalom kialakítása előtt lektorokként véleményezhetik majd a szakterületükhöz tartozó problematikusabb szócikkeket – ezzel is biztosíthatóvá válik a szótár tudományos hitelessége.



6. kép • A *hadnagy* szócikk etimológiai része a *memoQ* felületén

A tervek szerint az ÚESz. 2015 végére készül el, először digitális adathordozón (DVD-n). A mű hagyományos nyomtatott formában is megjelenik, bár ehhez a szükséges forrásokat még elő kell teremteni. A könyv terjedelme két, egyenként mintegy 1600 lap terjedelmű kötet lenne (ilyenek *A magyar nyelv nagyszótárának* kötetei is). Ez a nagyjából 3200 lapnyi terjedelem elegendőnek látszik ahhoz, hogy az EWUng kényszerűen szikár német nyelvezete helyett egy ki-

fejtettebb, gördülékeny tudományos nyelvvezetű nyomtatott szótárban kapjon helyet a feldolgozandó nyelvi anyag.

Az *Új magyar etimológiai szótár* korszerű, könnyen frissíthető magyar nyelvű etimológiai szótárként elsősorban a (szűkebb) szakmai közönséghez szól. A szókészlet és az általa tükrözött anyagi és szellemi műveltség iránt azonban erős az érdeklődés a nem szakember, művelt közönség körében is – a készülő szótár az ő igényeiket is igyekszik kielégíteni.

Kulcsszavak: *etimológia, lexikográfia, művelődéstörténet, nyelvi adatok, szótörténet*

IRODALOM

- Benkő Loránd (1994): Az etimológiai minősítés a szótárszerkesztésben. *Magyar Nyelv* 90, 4, 385–392.
- Durkin, Philip (2009): *The Oxford Guide to Etymology*. Oxford University Press, Oxford • [http://books.google.hu/books?id=UZkjLniwRQC&pg=PP5&lpg=PP5&dq=Durkin,+Philip+\(2009\):+The+Oxford+Guide+to+Etymology.+Oxford+University+Press&source=bl&ots=jTnakhbDnP&sig=ON_cSqfKc6EMya-bOaP8ZQUkI&hl=en&sa=X&ei=nk7TU_rkOernygP_roKYBA&redir_esc=y#v=onepage&q=Durkin%20Philip%20\(2009\)%20The%20Oxford%20Guide%20to%20Etymology.%20Oxford%20University%20Press&f=false](http://books.google.hu/books?id=UZkjLniwRQC&pg=PP5&lpg=PP5&dq=Durkin,+Philip+(2009):+The+Oxford+Guide+to+Etymology.+Oxford+University+Press&source=bl&ots=jTnakhbDnP&sig=ON_cSqfKc6EMya-bOaP8ZQUkI&hl=en&sa=X&ei=nk7TU_rkOernygP_roKYBA&redir_esc=y#v=onepage&q=Durkin%20Philip%20(2009)%20The%20Oxford%20Guide%20to%20Etymology.%20Oxford%20University%20Press&f=false)
- Gerstner Károly (2010): Historische und etymologische Wörterbücher des Ungarischen. In: Fábíán Zsuzsanna (ed.): *Hungarian Lexicography II. Monolingual and Special Dictionaries*. Akadémiai, Budapest, 46–65. • http://www.nytud.hu/oszt/lexi/gerstner/gkpublikaciok_1.html
- Kiss Lajos (1994): Nyelvtörténeti szótáraink típusai. *Magyar Nyelv* 90, 4, 392–412.
- Zsoldos Jenő (1969): Etimológia, etimologista. *Magyar Nyelvőr* 93, 2, 288–289.

- ÉKsz² = *Magyar értelmező kéziszótár*. Pusztai Ferenc (főszerk.) (Szerkesztők: Gerstner Károly, Juhász József, Kemény Gábor, Szőke István, Váradi Tamás) (2003). Második, átdolgozott kiadás. Készült az MTA Nyelvtudományi Intézetében az Akadémiai Kiadó szótárszerkesztőségének közreműködésében. Akadémiai, Budapest
- EWUng = Benkő Loránd (főszerk.) (Szerkesztők: Gerstner Károly, S. Hámosi Antónia és Zaicz Gábor) (1993–1997): *Etymologisches Wörterbuch des Ungarischen*. I–II., III. (Mutató) Akadémiai, Budapest
- MNSZ = *Magyar Nemzeti Szövegtár*. Az MTA Nyelvtudományi Intézetében létrehozott szövegkorpusz • <http://corpus.nytud.hu/mnsz/>
- MTSZ = *Magyar Történeti Szövegtár* (1772–2000). Az MTA Nyelvtudományi Intézetében létrehozott szövegkorpusz • <http://www.nytud.hu/hhc/>
- Nszt = *A magyar nyelv nagyszótára*. I–(V). A–(Dézis). Főszerkesztő: Ittész Nóra. Szerkesztők: Csengery Kinga, Fiers Márta, Gyenese Ilona, Györfly András, Kiss Csilla. MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest, 2006–(2013).
- TESz = Benkő Loránd (főszerk.) (Szerkesztők: Kiss Lajos, Kubinyi László, Papp László) (1967–1984): *A magyar nyelv történeti-etimológiai szótára*. I–III., IV. (Mutató) Akadémiai, Budapest

KELL-E BESZÉLNÜNK A NYELVI VESZÉLYEZTETETTSÉGRŐL?

Bakró-Nagy Marianne

DSc, MTA Nyelvtudományi Intézet, Szegedi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar
bakro.marianne@nytud.mta.hu

Több mint kétszáz nyelv tűnt el világszerte az utolsó három generáció alatt; Kihaló nyelvek, eltűnő természetismeret; Veszélyben a kisebb nyelvek Afrikában és Ázsiában; Húszt mexikói nyelv a kihalás szélén; A nyelv, amelyet már csak egy ember beszél; Haldokló nyelvek online atlasza. Ezeket a címeket történetesen kivétel nélkül a *National Geographic* lapjairól idéztem (URL₁), de az elektronikus vagy nyomtatott hírforrások legtöbbje is egyre gyakrabban közöl beszámolót arról, hogy eddig soha nem tapasztalt mértékben tűnnek el nyelvek Földünkéről, s jósálatok is megfogalmazódnak arra vonatkozóan, hogy például a 21. században a ma beszélt nyelveknek hányad része fog kihalni. E hírek közül nemeggy nyilvánvalóan hiteltelen, ám kétségtelen tény, hogy napjainkra megnőtt azoknak a nyelveknek a száma, amelyekről a kutatók megalapozottan gondolják, fennmaradásuk veszélyben van.

Ez az írás arra vállalkozik, hogy vázlatos áttekintésben, hitelesnek elfogadott adatok és kutatási eredmények alapján rámutasson a nyelvi veszélyeztetettséggel kapcsolatos néhány összefüggésre úgy, hogy illusztrációként az uráli nyelveket hozza fel példaként, illetőleg mindazokat a kutatásokat, amelyek ebben a tekintetben a Magyar Tudományos Akadémia Nyelvtudományi Intézetének Finn-

ugor és Nyelvtörténeti Osztályán (továbbiakban: FNYO) folynak.¹

A világon ma talán nincs is olyan nagyobb földrajzi terület, ahol ne lennének veszélyeztetett nyelvek, mert bár a társadalmi, gazdasági, politikai, jogi vagy ökológiai körülmények nagymértékben hatással vannak arra, hogy valamely nyelv életképesnek bizonyul-e vagy sem, a nyelvek fennmaradását veszélyeztető okok éppúgy jelen lehetnek gazdaságilag-társadalmilag fejlett, mint fejletlen régiókban.

Aról, hogy a világon ma hány nyelvet beszélnek, nincsenek pontos adataink, s ennek a bizonytalanságnak számos oka van. Egy sor nyelvről, vagy beszélői közösségről hézagosak az ismereteink, vagy egyáltalán nincsenek is, hiszen a Földnek vannak még felfedezetlen régiói vagy olyanok, amelyek csak nagy nehézségek árán közelíthetők meg. S vannak esetek, amikor nem a földrajzi terület, hanem maga a közösség megközelíthetetlen. Ma Pápua Új-Guinea tanúskodik a legnagyobb nyelvi sokféleségről, ahol 850 nyelvet beszélnek összesen, de élnek itt olyan közösségek

¹ A projektumokra vonatkozó adatokat a lábjegyzetekben közöljük. A dolgozatban említett, a nyelvi veszélyeztetettséggel kapcsolatos fogalmakat részletesen tárgyalja Borbély Anna nagyszabású művének 1. fejezete: Borbély, 2014, 21–79.

is, amelyek tudatosan kerülnek a kapcsolatot a külvilággal. Előfordul azután az is, s nem is ritkán, hogy a kutatás előrehaladásával megváltozik az álláspont abban a tekintetben, vajon egyetlen nyelv különféle nyelvjárásairól vagy egymáshoz közel álló, de mégiscsak egymástól független nyelvekről van szó. Kézenfekvő lenne a kölcsönös érthetőséget venni alapul, ehhez azonban meg kellene határozni, mit értünk „érthetőségen”. Milyen mértékben kell eltérnie vagy éppen megegyeznie a grammatikának vagy a szókincsnek ahhoz, hogy a kölcsönös érthetőség még vagy már fennálljon? Nem beszélve arról, hogy a politikai kritérium is jelentős szerepet játszik nyelv és nyelvjárás megkülönböztetésében: az, ami a nyelvész számára egyazon nyelv két külön dialektusának számít, a közösség szempontjából lehet két külön nyelv. Így például az utóbbi időkben összesen kilenc számi (lapp) nyelvről beszélünk, melyek kontinuumot alkotnak Finnországtól Svédországon és Norvégián keresztül Oroszországig. S noha egyetlen népnek tekintik magukat, nyelvvaltozataikat mégis külön nyelvekként tartják számon.

Mérvadónak elfogadható adatok szerint (URL₂) a világon ma összesen 7106 élő nyelvvel számolhatunk, melyek közül 2434, azaz 34,4% a veszélyeztetettségnek valamelyik változatát képviseli. Ez az arány 2013 novemberében még más volt: 2387 nyelv, tehát 33,6% számított veszélyeztetettnak, azaz – ha hihe-tünk a fenti adatoknak – fél év alatt 0,8 százalékkal (47 nyelvvel) növekedett a számuk. Persze nyelvek kihalása vagy éppen keletkezése a nyelvész számára nem meglepő folyamat, hiszen a nyelvek szakadatlanul és feltartóztatlanul változnak, s a változási folyamatnak az egyik következménye lehet valamely nyelv születése (lásd a nyelvkeveredéssel lét-

rejött pidzsin vagy kreol nyelveket [Cseresnyé-si, 2004, 207–221.]) vagy kihalása is. Az a felismerés azonban, hogy az utóbbi évtizedekben növekszik a veszélyeztetett vagy kihaló nyelvek száma, arra vezette a kutatókat, hogy egyre intenzívebben forduljanak mindazon jelenségek felé, amelyek e fenti ténnyel összefüggenek, azaz igyekezzenek minél előbb feltárni a veszélyeztetettség tényét, a hozzá vezető folyamatok különféle okait, illetve arra sarkalták őket, hogy egyre differenciáltabb módszereket dolgozzanak ki megmentésükre vagy újjáélesztésükre, s nem utolsósorban minél kiterjedtebben dokumentálják, és a széles kutatói közösség számára hozzáférhetővé tegyék e nyelvek rendszereinek leírását hangzó, vizuális és szöveges dokumentumok kíséretében. Tekintettel arra, hogy a világ 136 nyelvcsaládjá² között az uráli nyelvcsalád nyelvei is túlnyomó többségükben veszélyeztetetteknek számítanak (URL₃), vizsgálatuk nemzetközi tekintetben, s így az MTA Nyelvtudományi Intézetében is intenzív. Mielőtt e kutatásokat a nyelvi veszélyeztetettség általánosabb kontextusába helyezve bemutatnánk, lássuk, miért válik veszélyeztetetté egy nyelv, s egyáltalán, mit jelent a nyelv esetében a jelző: „veszélyeztetett”?

Mindenekelőtt tudnunk kell, hogy egy nyelv veszélyeztetett volta nem jelenti szükségképpen a beszélői közösség veszélyeztetettségét is: nem a közösség van veszélyben, hanem a nyelve. Így van ez még akkor is, ha tudjuk, hogy voltak esetek, amikor valamely közösség kiirtása volt az elsődleges cél, mely-lyel együtt járt nyelvük eltűnése is.³ Továbbá

² A világ nyelvei között számos található, amelyik nem sorolható egyetlen nyelvcsaládba sem.

³ Nyelvpusztítás következtében halt ki a salvadori indiánok nyelve, például a pipil vagy az ausztráliai tasmán (lásd Bartha, 1999, 128.).

tudnunk kell azt is, hogy valamely nyelv veszélyeztetettsége mindig két- vagy többnyelvű közösségekben alakul ki, tehát nyelvi kontaktusok eredménye. (A világ beszélőinek túlnyomó többsége két- vagy többnyelvű.) Ez olyan közösségekre jellemző, amelyekben a beszélők életük különféle színterein ugyan két vagy több nyelvet használnak rendszeresen, de ez a két- vagy többnyelvűségi nyelvhasználat nem stabil, azaz nincs meg annak a lehetősége, hogy a kétnyelvűségi állapotot fenntartsák. Európában Svájc és talán még Belgium számít stabil kétnyelvű társadalomnak, de ezek a példák meglehetősen ritkák, a többnyelvű közösségekben ugyanis a (kisebbségi) beszélők eredetibb nyelvük használatáról egyre inkább áttérnek egy másik – rendszerint többségi – nyelv használatára, feladva első nyelvüket. Ezek a közösségek élnek instabil kétnyelvűségi társadalmakban. A kutatások pontosan meghatározzák azokat a társadalmi, gazdasági, politikai, földrajzi, lélekszámbéli stb. körülményeket, amelyek egy eredetileg egynyelvű közösség instabil két- vagy többnyelvűségéhez vezethetnek, hogy aztán eredeti nyelvüket felcserélve, ismét (most már a többségi nyelvet használó) egynyelvűekké váljanak. A veszélyeztetettségnek különféle fokozatai vannak, de ha némiképp egyszerűen akarunk fogalmazni, azt mondhatjuk, hogy nyelvi veszélyeztetettségéről akkor van szó, amikor a beszélők egyre kevesebb nyelvhasználati szinten, vagy már egyáltalán nem használják eredeti nyelvüket, és nem adják azt tovább generációról generációra. A veszélyeztetettség tekintetében ugyanis a beszélői lélekszám korántsem annyira lényeges tényező – hiszen például az izlandinak hozzávetőlegesen 300 000 beszélője van, mégis stabil nyelv –, mint például a beszélők életkora. A szakirodalom változatos csoportosításokkal

él annak meghatározására, hogy valamely nyelv a veszélyeztetettségnek melyik fokát képviseli; közülük egyet kiválasztva (Wurm, 1998, 192.) beszélhetünk potenciálisan veszélyeztetett nyelvekről (amikor gazdaságilag és társadalmilag hátrányos helyzetű a kisebbség, s a többségi nyelv erős hatása alatt áll), *veszélyeztetett nyelvekről* (amikor a legújabb generációk már nem tanulják meg a nyelvet, s a legfiatalabb beszélők felnőttek), *komolyan veszélyeztetett nyelvekről* (amikor a beszélők ötven év felettiek), *haladóknál nyelvekről* (amikor már csak néhány, igen idős beszélője van a nyelvnek) és *kihaló nyelvekről* (amelyeknek már egyetlen beszélőjük sincs).

Ha most arra vagyunk kíváncsiak, hogy melyek azok a tényezők, amelyek az utóbbi évtizedekben kétségtelenül felerősítették ezeket a tendenciákat, elegendő kiemelniük néhányat azok közül, amelyekkel egyéb összefüggések vagy mindennapi tapasztalataink alapján szembesülünk, de amelyeket kevésbé szoktunk a nyelvekre vonatkoztatva átgondolni, holott a szociolingvisztika szükségképpen tárgyalja őket. Ilyenek voltak például a gyarmatosítás hatásai és ilyenek ma a globalizáció hatásai, melyek a szakirodalomban előkelő helyet foglalnak el a veszélyeztetettség előidézői vagy felerősítői között, s noha gyarmatosítás és globalizáció egyáltalán nem azonosítható egymással, végeredményük egy sor esetben mutathat azonos vonásokat (Mufwene, 2005). Tekintsük ezúttal csupán az utóbbit. Tudjuk például, hogy a világon még soha nem éltünk ilyen sokan, lélekszámunk 7,2 milliárd. Az ENSZ előrejelzése szerint (URL4) a Föld népessége 2025-re 8,1 milliárdra, az évszázad végére 10,9 milliárdra növekedhet. Tudjuk ugyanakkor azt is, hogy a globalizációs folyamatok soha nem voltak még ennyire dominánsak, mint

ma, a kommunikációs vagy szállítási technológiák soha nem voltak ennyire elterjedtek, az iparosodás ilyen mértékben még nem lépte át a nemzeti vagy államhatárokat, a piac kényszerítő ereje soha nem táplálta ennyire a migrációt. Mindezeknek következtében megnövekszik a nyelvi érintkezések és az asszimiláció lehetősége is. E tényezők nem vezetnek szükségképpen olyan nyelvi kontaktushelyzetekhez, amelyekben a kisebbségi és a többségi nyelv használatában az előbbi okvetlenül veszélybe kerül, de a lehetőség fokozottabban fennáll.

A nyelvtudománynak megvannak a maga válaszai arra a kérdésre, hogy miért baj, ha egy nyelv kihal. Az egyik az szokott lenni, hogy valamely nyelv kihalásával elvész az a felhalmozott, hagyományos ismeretanyag is, amelyik a világról való tudást e nyelvben kódolja. Nem csupán a természeti környezethez kötődő megnevezések, az emberi kreativitást leképező nyelvi megnyilvánulások, de a közösség múltja, s orális hagyományai is. Minden közösség hiedelem- vagy szokásvilágában vannak olyan, a nyelvben is kódolt tartományok, amelyekhez a kívülálló antropológus vagy nyelvész nehezebben, sokszor egyáltalán nem fér hozzá. Mielőtt az uráli nyelvek köréből vett példával illusztrálnánk a mondottakat, érdemes csupán emlékeztetnünk néhány adatot felidézni e nyelvekről.

Az országhatárokon belül beszélt hivatalos államalkotó nyelvek, azaz a finn, az észt és a magyar kivételével az összes uráli nyelv a veszélyeztetettségnek valamelyik fokát képviseli.⁴ A nyelvcsaládnak hozzávetőlegesen 23 millió beszélője van, s ezzel az indoeurópai után a második legnagyobb Európában.

A nem államalkotó nyelveket az Oroszországi Föderációban, a skandináv országokban és Lettorszáiban beszélik. Ismereteink szerint az időszámítás utáni 1000. évtől a 19. század végéig nyelvcseré következtében – az orosz, törökségi és mongol nyelvekre áttérve – tíz uráli nyelv tűnt el, nem szólva a dialektusok sokaságáról. Utolsóként a kamassz nyelv halt ki, utolsó beszélője, Klavgyija Plotnyikova 1989. szeptember 20-án hunyt el. A legveszélyeztetettebb uráli nyelvek közé néhány számjéd nyelv, különösen a Tajmir-félszigeten beszélt nganaszan, egyes obi-ugor nyelvjeiről, valamint a finnségi vót nyelv tartozik.

Visszatérve kérdésünkhöz, ahhoz, hogy melyek azok a nyelvben kódolt kulturális ismeretek, hagyományok, amelyekhez a nyelvész sokszor csak nehézkesen férhet hozzá, példaként a szennyezettség, tisztátalansággal kapcsolatos fogalmak, szokások hozhatók fel, különösen, ha azok a női tisztátalanságra, a havi ciklusra vonatkoznak. A Szinja folyó mentén élő hantikról eddig csak igen szórányosan voltak ilyen jellegű ismereteink, nem utolsósorban azért, mert a 19. vagy a 20. században ott dolgozó terepmunkások, így nyelvészek is messze elsőprő többségükben férfiak voltak, akik ha valamelyes adatokat szereztek is e témakörrel, a hozzájuk fűződő elengedhetetlen magyarázatokat vagy értelmezéseket már csak korlátozottan tudták megszerezni. Az „*Amikor a láb elnehezül...*” – a tisztaság koncepciója a színjai hantiknál elnevezésű projektum⁵ éppen arra vállalkozott, hogy antropológiai és nyelvészeti feldolgozását adja a témakörnek kiterjedt helyszíni anyaggyűjtés alapján, amíg még egyáltalán rendelkezésre állnak információk a kutató

⁴ Az államalkotó nyelvek európai kisebbségi helyzetéről: ELDIA projektum • <http://www.eldia-project.org/>

⁵ Vezető kutató Ruttkay-Miklós Eszter (OTKA PD-83284).

számára. A projektum elnevezésében szereplő, a kívülálló számára talányosnak tűnő megfogalmazás, „*a láb elnehezülése*” (ami a havi menzeszre utal) pedig már önmagában jelzi, a nyelvi tabu milyen szerepet játszik e téma tekintetében (s persze nem csak a hanti nyelvén).

Adódik további válasz is arra, miért veszteség egy nyelv eltűnése: csökken a nyelvi sokféleség, s ezzel együtt kevesbednek azok az információink és adataink, amelyek a nyelvek rendszereire vonatkoznak, azaz kevésbé lesznek kimutathatók azok a tulajdonságok, amelyek a nyelvek sokféleségében, azokon átívelően hozzásegítenek ahhoz, hogy megmondhassuk, e sokféleségben mégis mi az, ami univerzális, vagy ami az emberi nyelvekre általában jellemző.⁶ Ez utóbbi válasz felfogható a nyelvész önzéseként is, de persze nem erről van szó: minden egyes nyelv, s vele együtt rendszerének elvesztése következtében a nyelvészet csak egyre korlátozottabb információkkal szolgálhat más tudományok, például az agykutatás számára arról, hogyan működik ez a kivételes emberi produktum. Különféle okoknál fogva (melyek között prominens helyet foglal el a tény, hogy egyes beszélői közösségeket még ma is nehéz megközelíteni) a kicsiny, veszélyeztetett nyelvekről – s nemcsak a hangzókról, hanem a siketek jelnyelveiről is! – általában összehasonlíthatatlanabban szegényesebbek a nyelvészeti információk, kompetens grammatikai leírások, jóllehet ezek a nyelvi változatok is mutathatnak olyan kivételes sajátosságokat, amelyek kihalásukkal mindörökre elvesznek. E felismerés nyomán született meg az a nemzetközi program, amelyik éppen az ilyen nyelvek

feldolgozását célozta korszerű, számítógépes elemzési módszereket, illetőleg internetes hozzáférést is eredményezve. A EuroBABEL (URL6) (*Better Analyses Based on Endangered Languages*) programjának keretén belül, amely nagy nemzetközi kutatócsoportokban többek között a dél-kelet-indonézai alor-pantar és a dél-afrikai Kalahári-medence hangzó nyelveit, valamint mexikói, dél-indiai, török, ausztráliai stb. őshonos veszélyeztetett jelnyelveket vizsgált, az obi-ugor nyelvek egyes dialektusainak elemzésére is sor került (URL7).⁷ Az annotált, tehát a szövegre vonatkozó grammatikai információkat tartalmazó, számítógéppel morfológiailag elemzett korpuszok előállítását célzó munkálatok mellett elkészült egy számítógéppel kereshető, adatbázissá épített szótár is. Annotált finnugor nyelvi korpuszok és morfológiai elemzők készítése már meglévő tapasztalatokra is építhetett (URL8), a szótár azonban, legalábbis egy obi-ugor nyelv esetében, új kihívást jelentett. Munkácsi Bernát a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával a 19. század végén hosszabb terepmunkára indult Oroszországba a manysik (vogulok) közé. Céljának s a kor elveinek megfelelően mindenek előtt e nép hagyományos folklórkincsének felgyűjtésére vállalkozott, a hatalmas anyag azonban, amit hazahozott, s amit csak részben sikerült feldolgoznia, illetve kiadnia, ennél jóval többet tartalmazott: például a manysik nyelvjárásainak ismertetését, mitológiájuk részletes, máig példátlan részletességű leírását, s tervként a gyűjtött anyag alapján elkészítendő manysi szótár anyagát is. A négy nagy manysi (északi, nyugati, keleti, déli) nyelvjárás

⁷ Magyarországi vezető kutató: Bakró-Nagy Marianne, résztvevő kutatók az FNYO részéről: Bíró Bernadett, Novák Attila, Sipos Mária (OTKA NN 79666).

közül – amelynek mindegyikéből gyűjtött anyagot, s amelyek közül a déli létezését, s már akkor is veszélyeztetett voltát csak ottlété során ismerte fel – mára már csak az északnak vannak beszélői. A szótárat végül, a *Wogulisches Wörterbuch*-ot, Kálmán Béla (Munkácsi – Kálmán, 1986) írta meg és adta ki, s az említett digitális változat ebből a hatalmas műből készült (URL9).

Eddig a nyelvi veszélyeztetettségéről mint egyértelműen negatív jelenségről beszéltünk, van azonban az éremnek egy másik oldala is. Vajon a nyelveket felcserélő közösségek számára mekkora veszteség, ha egy másik használatára térnek át úgy, hogy az eredetibb teljesen ki is hal? Ha e folyamat megváltozott társadalmi-gazdasági körülmények kényszerítő hatásának a következménye, ha a közösség egzisztenciális boldogulása függ tőle, s ha az adott körülmények között a kétnyelvűséget nem lehet fenntartani, akkor – legyen az érzelmileg mégoly megpróbáló is – az alapvető érdekek diktálnak. Ha egy hanti szülő azt tapasztalja, hogy gyermekének nem származik előnye abból, ha az iskolában még néhány órában tanulja szülei, nagyszülei nyelvét, vagy, hogy legalább otthon ezen a nyelven kommunikál, akkor nem fogja szorgalmazni a hanti használatát, sőt, inkább valamelyik világnyelv tanulása mellett fog voksolni. Az orosz vagy az angolt a hanti helyett és nem a hanti mellett fogja választani, mert az a többnyelvűség, amelyben a hanti ismerete is bennfoglaltatik, nem jár előnyökkel. Ezek a választások azonban közösségenként változóak, és nem feltétlenül olyan negatívak, ahogy e példa mutatja, mert a nyelvcsere folyamatában lévő közösségek is törekedhetnek kisebbségi nyelvük megőrzésére.

A beszélőközösség körülményeitől és döntéseitől függően a nyelvcsere lefolyása és vég-

eredménye más és más lehet, de a kutató mindenekelőtt arra kíváncsi, hogy a folyamat maga lelassult-e vagy felgyorsult, esetleg stagnál-e. Ez csak úgy mérhető fel, ha meghatározott időszak elteltével a szociolingvisztikai vizsgálatot megismétlik, lehetőleg azonos szempontrendszer alapján és azonos anyanyelvi beszélők bevonásával (is). A Finnország északi területein élő számi beszélőközösség nyelve is a veszélyeztetettek közé tartozik, a közösség tagjai nyelvcserhelyzetben vannak, s egyre inkább áttérnek a többségi, a finn nyelv használatára. Az egyes régiók azonban különböznek abban, hogy a nyelvcsere milyen, előrehaladottabb vagy kevésbé előrehaladott állapotában vannak-e. De ezekben a helyzetekben is e számi közösségek egyre erősödő erőfeszítéseket tesznek annak érdekében, hogy nyelveiket megtartsák, s ebbéli törekvésükben a többségi társadalomban támogatásra találnak. 2002-ben indult meg Magyarországon az a kutatás, amelyik arra irányult, hogy Enontekiö és Sodankylä területén elszórtan élő számik nyelvi helyzetét felmérje, s bemutassa azokat a nyelven kívüli (társadalmi stb.) tényezőket, amelyek a nyelvcsere kiváltották, mindazokat a faktorokat, amelyek a beszélők nyelvhasználati és nyelvválasztási normáit és attitűdjeit jellemezték tíz évvel ezelőtt. *A finn-számi nyelvcsere longitudinális vizsgálata finnországi északi számi beszélőközösségekben* elnevezésű projektum,⁸ amelyik jelenleg is folyik, követéses vizsgálat: ugyanezekhez a közösségekhez tér vissza, s lehetőség szerint ugyanazokhoz a beszélőkhöz.

A számi kapcsán utaltunk tehát arra, hogy a veszélyeztetett nyelveket használó közösségek erőfeszítéseket tehetnek nyelvük megör-

⁸ Vezető kutató Duray Zsuzsa (OTKA PD 104612).

zése, felélénkítése vagy felélesztése (revitalizációja) érdekében, amelyben a nyelvész, az e célra kidolgozott, egyre differenciáltabb modellek alkalmazásával központi szerepet játszhat. Mindehhez természetesen arra van szükség, hogy a közösség társadalmi, politikai stb. körülményeinek figyelembe vételével különféle, akár jogi intézkedésekkel is a többségi társadalom támogassa ezt a folyamatot. Ezek az erőfeszítések azonban csak akkor lehetnek célravezetők, ha a többségi társadalomban sikerül növelni, illetve megteremteni a kisebbségi nyelv presztízsét, jogi környezetét, biztosítani helyét az oktatásban és még sorolhatnánk. Eddig csupán egy példánk van arra, hogy egy holt, azaz egyetlen beszélővel sem rendelkező nyelvet egy többmillió társadalom első, államnyelvén sikerüljön feléleszteni, s ez a héber; modern változata ivrit néven Izrael állam hivatalos nyelve. Ebben az esetben azonban kivételes történelmi és kulturális hagyományok segítettek a folyamatot. Arra, hogy komoly, szervezett erőfeszítésekkel hogyan lehet egy nyelv használatát egyre elterjedtebbé tenni, az ír hozható fel, mely Írország egyik hivatalos nyelve az angol mellett, s amelyet a lakosság egyre növekvő százalékban használ. Valamely nyelv felélesztésére tett kísérletek eredménye persze nem jósolható meg, mindenesetre léteznek váratlanul felbukkanó jelenségek is. Ezek egyike a manysi északi változatának revitalizációjára tett kísérlet, mely alulról jövő kezdeményezésként indult meg néhány évvel ez előtt Hanti-Manyszijszkban, a Hanti-Manysi Autonóm Körzet fővárosában. Nyelvi fészkeknek azokat a csoportokat nevezzük, amelyekben a kisebbséghez tartozó, de a nyelvet nem beszélő óvodás vagy iskoláskorú gyerekek sajátíthatják el a kisebbségi közösség nyelvét, szokásait. Az első sikeres példákat

Új-Zéland szolgáltatta a maori, Hawaii a hawaii nyelv, Mexikó az azték és a maja, Németország az alsó-szorb, a skandináv országok pedig az északi számi tekintetében. *A nyelvcsere vizsgálata szibériai nyelvekben: a manysik elnevezésű kutatás*⁹ nem csupán a csere folyamatát vizsgálja, hanem azt is, hogy az *Élő patak – obi-ugor ifjúsági központ*, mely szülők és tanítók, tanárok kezdeményezéséből született, milyen szerepet játszik a közösség életében – amelynek a létezését egyébként a nemzetközi tudományosság számára a kutatást végző „fedezte fel”. E nyelvi fészkek jelentőségét akkor mérhetjük fel, ha tisztában vagyunk a következő körülményekkel. A manysik lélekszáma a 2010-es oroszországi népszámlálás alapján 12 260, közülük – saját bevallás szerint – 8,5% beszéli anyanyelvét, miközben az orosz ismerete gyakorlatilag száz százalékosnak tekinthető. (Az anyanyelv ismerete 2002 óta 24%-ról csökkent az előbbi arányra.) A tajgás és tundrás területen a hagyományos életmódot a halászat, a vadászat és kisebb mértékben a rénszarvastartás jelentette. Az 1960-as években kezdődött el a földgáz- és olajkitermelés Nyugat-Szibériában, így a manysiktól lakott területeken is, melynek következménye az őslakosok számára megálcázó területkiszajátítások, az ipartelepítés növekedése eredményeként pedig mintegy 6 millió hektárnyi talaj, s 200 000 hektárnyi vízterület szennyezetté válása, s a rénszarvasállomány tizedére csökkenése volt. A hagyományos életmód folytatása ilyen körülmények között egyre nehezebbé vált, s megnövekedett a falvakba, városokba költözés aránya, ahol ugyanakkor a más területekről érkező migráció (geológusok, munkások stb.) száma is

⁹ MTA Fialat kutatói pályázat 2013. A kutató Horváth Csilla.

növekedett. A többnemzetiségű társadalmi környezet pedig – érthető módon – aligha kedvező a kisebbségi nyelv megtartása tekintetében. Ilyen körülmények között egy nyelvi fészkek megszületése és reménybeli fennmaradása valóban figyelemre méltó, s kutatandó jelenség.

Szólni kell egy egészen más jellegű módszergyűjtésről is, mely a veszélyeztetett nyelvek fennmaradása vagy revitalizációja számára kitüntetett szerepet játszik az utóbbi egy-két évtizedben: a nyelvtechnológia, a modern médiumok, az internet szerepéről. A legutóbbi idők elemzései (Kornai, 2013) mutattak rá arra, hogy a szociolingvisztika „nyelvhalál” fogalma és a digitális értelemben vett nyelvhalál fogalma eltér egymástól. Az előbbi értelmében kihaltnak tekinthető az a nyelv, amelynek már egyetlen beszélője sincs (akár csak a korábban említett kamassz nyelvnek). Digitális értelemben azonban halott, vagy modjuk így: nem létező az a nyelv, amelynek nincs internetes megjelenése, s veszélyeztetett az, amelyiket az interneten csak igen kis mértékben használnak. Ha ebből az aspektusból tekintünk a kérdésre, akkor azt kell mondanunk, hogy a ma ismert nyelvek vagy nyelvváltozatok 95%-a digitálisan halott. A kérdés, a mögöttes vizsgálati metodológia és a summa is ennél jóval összetettebb természetesen. Mindenesetre azok a nemzetközi kutatások, amelyek arra vonatkoznak, hogy veszélyeztetett nyelveken íródott vagy az ilyen nyelvekről szóló kiadványokat összegyűjtse és nyelvi archívumok formájában közzétegye,¹⁰ azaz *online* tartalmakkal támogassa e nyelvek

¹⁰ Finnugor nyelvű közösségek nyelvtechnológiai támogatása online tartalmak létrehozásában. Magyarországi vezető kutató Váradi Tamás (MTA NyTI), résztvevő kutató az FNYO részéről Oszkó Beatrix. (OTKA FNN 107885)

fennmaradását, elvileg serkenthetik az internetes nyelvhasználatot is. Az uráli nyelvek esetében is megindultak továbbá azok a nemzetközi vizsgálatok, amelyek arra kíváncsiak, vajon milyen az internet vagy a modern médiumok szerepe a nyelvi veszélyeztetettség tekintetében.¹¹ Az eddigi általános, tehát nem az uráli nyelvekre vonatkozó tapasztalatok szembesítik egymással az előnyöket és a hátrányokat. Ha itt csupán a nyelvtanulás aspektusából tekintjük ezeket (ami értelemszerűen csak egyetlen megközelítés a lehetségesek közül), az előnyök közé számítható mindenképp, hogy a média (a *chat*-szobák, a Twitter, a Facebook stb.) összeköti egymással a nyelvtanulókat – legyenek azok bár az adott kisebbségi vagy veszélyeztetett nyelvi közösség tagjai vagy kívülről jöttek – és az anyanyelvi beszélőket. A közeg általában informális, és a rövid terjedelmű üzenetek a tanulók számára megkönnyítik a kommunikációt. Ugyanakkor a beszélt nyelvnek csupán írott változata jelentkezik ezeken a felületeken, amelyekben a helyesírás vagy a grammatika „helyesége” nem játszik elsődleges szerepet.

Miközben a nyelvi kisebbségi helyzet, a nyelvcsere folyamatok és a nyelvi veszélyeztetettség nemcsak a szaktudományok egyre intenzívebben kutatott témájaként van számon tartva, de a társadalmi diskurzusban is tematizálódik, tényként kell elkönyvelnünk, hogy a közoktatásban nincs olyan tantárgy vagy tananyag, amelyben mindezek a fogalmak feltűnnének. S ez a helyzet Európában nemcsak Magyarországra jellemző, hanem például Németországra, Hollandiára vagy Lengyel-

¹¹ Számítógépes eszközök a veszélyeztetett finnugor nyelvek nyelvi revitalizációjáért. Magyarországi vezető kutató Fenyvesi Anna (Szegedi Tudományegyetem), résztvevő kutató az FNYO részéről Horváth Csilla (OTKA FNN 107883).

országokra is. Holott könnyen belátható, hogy – különösen globalizálódó körülményeink között – a nyelvésznek a nyelvi diverzitásra, a közösségek nyelvi helyzetének felmérésére, dokumentációjára vagy éppen nyelvek újjáélesztésére irányuló munkálkodása nem csupán a tudományosság vagy az érintett közösségek számára fontos, hanem a szélesebb társadalom számára is, annak érdekében, hogy világossá váljék, mit jelent a nyelvekben (is) őrződő s megtartandó szellemi, kulturális örökség a maga sokféleségében. Mindennek tudatosítását pedig, a munkát, hogy a társadalom e kérdésekre érzékennyé váljék, az iskolában célszerű elkezdeni. Az említett országok részvételével alkalmazott kutatásként EU-támogatású nemzetközi projektum¹² fel-

¹² Innovative Networking in Infrastructure for Endangered Languages. (FP7) Vezető kutatók Magyarország részéről Bakró-Nagy Marianne és Várad Tamás (MTA NYTI). Résztvevő kutatók az FNYO részéről Duray Zsuzsa, Oszkó Beatrix, Sipos Mária, Szeverényi Sándor, Várnai Zsuzsa. (URL10)

IRODALOM

- Bartha Csilla (1999): *A kétnyelvűség alapkérdései. Beszélők és közösségek*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Borbély Anna (2014): *Kétnyelvűség. Variabilitás és változás magyarországi közösségekben*. L'Harmattan, Budapest
- Cseresnyési László (2004): *Nyelvek és stratégiák. Avagy a nyelv antropológiája*. Tinta, Budapest, 207–221.
- Kornai András (2013): Digital Language Death. *PLoS ONE*. 8, 10, e77056. • <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0077056>
- Mufwene, Salikoko S. (2005): Globalization and the Myth of Killer Languages. In: Huggan, Graham – Klasen, Stephan (eds.): *Perspectives on Endangerment*. Georg Olms, Hildesheim–New York, 19–48.
- Munkácsi Bernát – Kálmán Béla (1986): *Wogulisches Wörterbuch*. Akadémiai, Budapest
- Wurm, Stephen (1998): *Methods of Language Maintenance and Revival, With Selected Cases of*

adata, hogy a szemléletformálás, a nyelvi horizont tágítása céljából tananyagokat és a tanári munkát segítő háttéranyagokat dolgozzon ki például a többnyelvűség és a nyelvi érintkezés, a nyelvi kisebbségi helyzet, a nyelvi veszélyeztetettség, nemzetiség és nyelv összefüggéseiről, áttekintve egyszersmind a világ nyelveinek változatosságát hangrendszeiktől írásrendszereikig. Mindezt úgy, hogy a diákok interaktív módon hozzáférhessenek nyelvi, dokumentációs anyagokhoz is, vagy akár feladatokat oldhassanak meg.

E dolgot arra a kérdésre igyekezett választ adni, ami címében így fogalmazódott meg: *kell-e beszélnünk a nyelvi veszélyeztetettségéről?* Azt reméljük, hogy a példák, a kutatási kérdések és témák közül a legfontosabbak felsorakoztatásával sikerült rámutatnunk arra, válaszunk a feltett kérdésre miért igenlő. Ennél már csak annak örülnénk jobban, ha az olvasó is egyetértene velünk.

Kulcsszavak: *nyelvi veszélyeztetettség, nyelvhaltál, felélesztés*

- Language Endangerment in the World. In: Matsuura, Kazuto (ed.): *Studies in Endangered Languages*. Papers from the International Symposium on Endangered Languages, Tokyo, 18–20 November 1995. Hituzi Syobo, Tokyo, 191–211.
- URL1: <http://www.ng.hu>
- URL2: <https://www.ethnologue.com/>
- URL3: <https://www.ethnologue.com/statistics/family>
- URL4: <http://esa.un.org/wpp/>
- URL5: <http://wals.info/>
- URL6: <http://www.esf.org/coordinating-research/eurocores/completed-programmes/eurobabel.html>
- URL7: <http://www.babel.gwi.uni-muenchen.de/>
- URL8: <https://www.morphologic.hu/content/view/864/166/lang.hu/>
- URL9: <http://www.babel.gwi.uni-muenchen.de/index.php?abfrage=munka&subnavi=edictionary>
- URL10: <http://www.innet-project.eu/>

TANULÁSI NEHÉZSÉGEK ÉS MEGOLDÁSI LEHETŐSÉGEK

Gósy Mária

tudományos tanácsadó, a nyelvtudomány doktora,
MTA Nyelvtudományi Intézet
gosity.maria@nytud.mta.hu

A tanulás meghatározása a szűkebb vagy tágabb értelmezéstől, a különböző típusoktól és a vizsgálati aspektustól függően többféle lehet (Korhonen et al., 2014). A tanulás egyfajta viselkedésváltozás, ismeretszerzés, a magatartás, az érzelmek alakítása, világképfarmálás stb. (Balogh, 1995). Minőségileg változhat, sérülhet, de fejleszthető is. Az atipikus tanulási folyamatokat különböző kifejezések szemléltetik, mint például tanulási zavar, tanulási nehézség, tanulási elmaradás, iskolai teljesítményzavar; a különböző megnevezések többé-kevésbé eltérő tartalomra utalnak. A tanulásban akadályozottság terminusa az értelmi képesség érintettségét jelzi (Gerebenné, 1998). A tanulás eredményességét számos tényező befolyásolhatja (fiziológiai, pszichológiai, tanulási technikák stb.), csakúgy, mint az iskolai teljesítmény átmeneti vagy tartós sikertelenségét. A lehetséges tényezők közül a tanulmány a beszédfeldolgozás (beszédeszélelés és beszédmegértés) és az olvasás összefüggéseit helyezi középpontba, amelyek nélkülözhetetlenek a tanulási folyamatokban. Az olvasás különleges helyzetet foglal el a megismerő rendszer szempontjából, közvetítője egy olyan információszerzésnek, „amely nem a valósághoz, hanem annak mentális képviseléséhez kapcsolódik” (Csépe, 2008, 155.).

Az írott nyelv megtanulásához és a tanulóhoz tágabb értelemben is szükséges a hangzó nyelv (a beszéd) megértése és értelmezése (például Botsas – Padeliadu, 2003). Nem megfelelő működésük különféle tanulási problémák kialakulásához vezethet.

Beszédeszélelés, beszédmegértés, olvasás

A nyelvészek közül elsőként Bloomfield mutatott rá 1942-ben arra, hogy az olvasottak megfelelő feldolgozása szoros kapcsolatban van az anyanyelvi folyamatokkal. A verbális észlelés és megértés adott életkorban elvárt működése meghatározza az olvasottak feldolgozását, ami nélkülözhetetlen a tanulóhoz. A tipikus fejlődésű hatévesekre jellemző fonetikai, fonológiai, szintaktikai és szemantikai tényezők, nyelvi szabályok és stratégiák ismerete, illetve alkalmazásuk teremti lehetőséget az írott nyelv problémamentes megtanulására. Mindez az olvasás- és írástechnika, valamint a leírtak megértéséhez szükséges transzformációs folyamatok alapja.

Az anyanyelv-elsajátítás egyfelől a beszédprodukciós, másfelől a beszédeszélelési és beszédmegértési folyamatok fejlődését jelenti. Míg az elhangzó közlések, tehát a beszédprodukció közvetlenül hallható, addig a rejtetten működő beszédeszélelés és a beszédmegértés

csak közvetve tapasztalható, közvetlenül nem megítélhető, nem minősíthető. A beszédészlelés az elhangzott beszédhangok, hangkapcsolatok és hangsorok felismerését jelenti, a beszédmegértés pedig az elhangzott szavak, szókapcsolatok, rövidebb-hosszabb közlések tartalmának feldolgozását. A beszédfeldolgozó mechanizmus kutatásának fő célja, hogy megértsük, miként képes a hallgató az artikuláció következtében létrejövő, folyamatos akusztikai jelből diszkrét nyelvi egységeket létrehozni, az ezekben kódolt jelentéstartalmakat megérteni és azok összefüggéseit értelmezni. A folyamatok részben univerzálisak, részben nyelv- és életkor-specifikusak.

A magyar gyermekek beszédészlelésével és beszédmegértésével, a tipikus és atipikus folyamatokkal sok kutatás foglalkozik. A már meglévő eredmények számos kérdésre adtak választ, a mechanizmus részletes és differenciált tárgyalásához azonban még további vizsgálatok szükségesek. Nem pontosan ismert például, miként észleli a gyermek a fonológiai szabályoknak megfelelő ejtési sajátosságokat. Milyen módon alakul ki a fonológiai tudatosság? Hogyan történik a szegmentálás, a szöveg részekre, a mondatok szerkezetekre, a szavak szótagokra és beszédhangokra tagolása? Hogyan lesz képes a gyermek a hosszabb közlések belső összefüggéseinek felismerésére és arra, hogy megfeleltesse az új információkat a korábban tárolt nyelvi és nem nyelvi ismereteknek? A különböző elméletek (például emergentizmus, konnektionizmus, dinamikusrendszer-elmélet, optimalitáselmélet, neurális plaszticitás biológiai modellje, kognitív szemléletű nyelvfelbildungs hipotézisek) az alapvető működésekben megegyeznek ugyan, de olykor jelentősek közöttük a nézetkülönbségek. A különböző életkorú gyermekek beszédészlelési és beszédmegértési folyamatainak

vizsgálata iránt az utóbbi évtizedekben megnövekedett a tudományos érdeklődés. Az atipikus beszédfejlődés megismerésének fokozódó igénye jobban ráirányította a figyelmet e folyamatok jelentőségére.

A beszédpercepció mechanizmus elsajátítása a születéstől folyamatosan megy végbe (és bizonyos tekintetben életünk végéig tart). Feltételezik, hogy a fejlődés során a tapasztalt információk sorozata tárolódik az idegrendszerben, és ezeket az információkat használja fel a gyermek a beszédpercepció fejlődés különböző szakaszaiban. A tanulás ennek a folyamatnak meghatározó része. Az anyanyelv elsajátítása tipikus fejlődés esetén is egyénenként többé-kevésbé változó módon megy végbe, az individuális különbségek már a kezdetektől kimutathatók. Egy magyar kutatásban például kétszáz nagycsoportos óvodás beszédfeldolgozási folyamatait elemezték; a gyermekek nagy különbségeket mutatnak mind egymáshoz képest, mind pedig az egyes folyamatokban nyújtott teljesítményüket tekintve (Gósy – Horváth, 2006a). Általánosan elfogadott nézet ugyanakkor, hogy a kora gyermekkori anyanyelv-elsajátítási különbségek tipikus fejlődés esetén iskoláskorra nagymértékben csökkennek (például Grizzle – Simms, 2009). Magyar anyanyelvű első és második osztályosokkal végzett beszédészlelési és beszédmegértési vizsgálatok eredménye nem igazolta ezt a nézetet. Mindkét osztályfokban igen nagyok voltak az egyéni különbségek, és a legtöbb folyamatműködésben nem lehetett szignifikáns eltérést kimutatni az életkor függvényében. Felmerül a kérdés, hogy a beszédészlelési és a beszédmegértési teljesítményben megjelenő egyéni különbségek meddig fogadhatók el, és mikortól tekinthetők a tanulási és a tanítási folyamat gátjainak.

Az olvasástanulásnak több modellje ismeretes, a korszerűek nagy jelentőséget tulajdonítanak a reprezentáció eltérő szintjeinek, illetve a fonológiai és más, rejtett beszédfeldolgozási működéseknek (Csépe, 2005; Adamikné Jászó, 2006 stb.). Az olvasásnak többféle meghatározása van (Csépe, 2005, 2008), mint például az írott szövegek megértésének képessége, avagy a leírt szavak transzformációja (kiejtett) szavakká. A PISA-felmérések definíciójában az olvasás az „írott szövegek megértése, felhasználása és az ezekre való reflektálás annak érdekében, hogy az egyén elérje céljait, fejlessze tudását és képességeit, és hatékonyan részt vegyen a mindennapi életben” (Csíkos, 2006, 178.). Egyetértés van a szakemberek között abban, hogy az olvasás összetett folyamat. Egy adott életkorra kialakul a megfelelő kognitív és nyelvi fejlettség, amely a vizuális transzformációk közbeiktatásával és egyfajta kódváltással lehetővé teszi a vizuális jelekkel közvetített információ feldolgozását. A kiindulás a vizuális dekódolás, a végeredmény pedig az olvasottak megértése. A gyakorlott olvasó számára az olvasás első szakasza (a dekódolás) automatikus, a dekódolással egyidejűleg megtörténik a jelentés aktiválása; a megértés elsődlegessé válik. A vizuális bemenet egyre gyorsabban képes a szófelismerést kiváltani, valamint további szemantikai és szintaktikai struktúrákat aktiválni, majd bekövetkezik a szöveg megértése és értelmezése. Ez utóbbi során az adott szöveget az olvasó behelyezi egy tágabb ismeretanyagba, és/vagy összehasonlítja a korábban tárolt információsorozattal, ez teszi lehetővé a következtetések levonását. A gyakorlott olvasó képes a tudatos ellenőrzésre, a visszacsatolásra, vagyis a javításokra, továbbá szét tudja választani a fontos és nem fontos információkat. A nyelvi tudatosság megléte vagy

hiánya az olvasástanulás egyik kulcskérdése. Az a kisgyermek tanítható könnyen, akinek van némi fogalma a nyelv szerkezetéről, mondatokról, szavakról, szótagokról, beszédhangokról (Adamikné Jászó, 2006).

A beszédfeldolgozás nehézségei, olvasási nehézségek

A beszédészlelés és a beszédmegértés zavarai a felszínen igen változatos formában öltenek testet, s könnyen összetéveszthetők egyéb problémákkal. A leggyakoribbak a reakcióhiány, a téves reakció, a gyakori visszakérdezés, a figyelmetlenség, a túlzottan játékosnak tűnő vagy viselkedési (magatartási) zavart mutató gyermekek. Iskolásoknál tapasztaljuk a következményes olvasás- és írástanulási nehézségeket, helyesírási problémákat, a memoriterek megtanulásának nehézségét, feladatértési problémát, az idegen nyelv tanulásának nehézségét, az olvasottak bizonytalan megértését és nehézkes értelmezését, a lényegkiemelés képtelenségét. Mindezek tekintetbe vételével a tanulási nehézség valóban egyfajta szindróma, amely ép intellektus és segítő tanítói és szülői környezet esetén is kialakulhat. Meggyőződésem, hogy az alapvető okok a beszédészlelés, a beszédmegértés és az értelmezés nehézségei, illetve zavarai mind a verbális kommunikációban, mind pedig az írott anyanyelv használatában (ezekhez további tényezők is hozzájárulhatnak). A tanulási nehézségeknek különböző típusai vannak (Korhonen et al., 2014), amelyekben az atipikus anyanyelvi beszédfeldolgozás jellegzetesen megtalálható. Számos kutatás igazolta például az olvasástanulás zavarának és a fonológiai feldolgozás deficitjének összefüggéseit.

Az olvasási teljesítménnyel kapcsolatos kutatások döntő többsége a diszlexiával foglalkozik (pl.: Bishop – Snowling, 2004; Csépe,

2006). Jóval kevesebb az olvasási nehézséggel küzdő, de nem diszlexiás gyermekek vizsgálataival kapcsolatos tanulmány (például Chiappe et al., 2004). Mind a diszlexiás, mind az olvasási nehézséggel küzdő tanulók beszédfeldolgozási mechanizmusa érintett, néhány vagy több folyamat életkorukhoz képest elmaradottan vagy atipikusan működik. Az olvasási nehézség és a diszlexia elkülönítése azonban igen sok esetben nem egyszerű feladat. A diszlexia (pontosabban fejlődési diszlexia) ép intellektus mellett tapasztalható fejlődési, illetve specifikus tanulási zavar (Csépe, 2005). Az olvasási nehézség rendszerint átmeneti, különféle okokra vezethető vissza (ezek között vannak nyelvi és környezeti is), és általában jól fejleszthető. A diszlexiásokban és az olvasási nehézséggel küzdőkben közös, hogy nem tudnak megfelelően, az életkorukban elvárt szinten olvasni. Érintett lehet az olvasási technika alacsony szintje, avagy az olvasottak megértésének nehézsége; de nem egyszer mindkettő együttesen jelentkezik. Sem az olvasási nehézséggel küzdők, sem a diszlexiások nem jelentenek homogén csoportokat, és minden tekintetben nagyok a gyermekek között az egyéni különbségek.

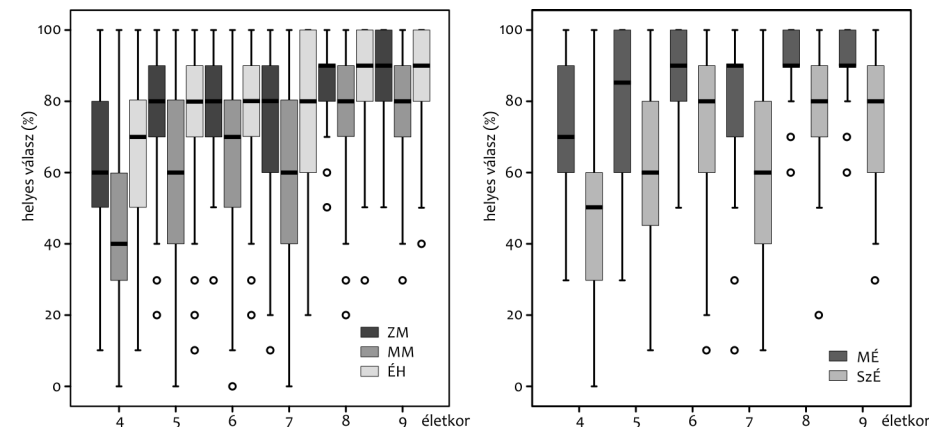
Beszédfeldolgozás tipikus fejlődésűeknél és olvasási nehézséggel küzdőknél

Az elmúlt évtizedekben több mint 1700 magyar anyanyelvű, tipikus fejlődésű két- és tizenkét éves kor közötti gyermeket vizsgáltak, és publikálták a beszédészlelési és beszédmegértési teljesítményük mutatóit. Atipikus anyanyelv-elsajátítást mutató, illetve rizikó gyermekek beszédfeldolgozási folyamatait is elemezték; közöttük több mint hatszáz olvasási nehézséggel küzdő, ötszázharminc beszédhibás, illetve későn beszélni kezdő gyermek, továbbá mintegy háromszáz tanulásban

akadályozott tanuló volt. A kutatásokban a GMP beszédészlelési és beszédmegértési teljesítményt vizsgáló, sztenderdizált tesztsorozatot használták (Gósy, 1995/2006), amelynek tesztjei az egyes folyamatokat kvázi-elkülönítetten vizsgálják, és lehetővé teszik az összehasonlítást az életkor-specifikus értékekkel.

A beszédészlelés és a beszédmegértés tipikus fejlődését vizsgáló kutatásban két- és négyéves kor között négy korcsoportban negyvennyolc gyermek, négy- és kilencéves kortól hat korcsoportban hatszáz gyermek vett részt (Gósy – Horváth, 2006b). A háromévesnél fiatalabbak – várhatóan – kevesebb jó megoldást produkáltak a beszédészlelési tesztekben, mint a három és négy év közöttiek. Az utóbbiak teljesítménye között azonban nem volt matematikailag igazolható különbség az életkor függvényében egyik beszédészlelési folyamatban sem. Úgy tűnik, ebben az időszakban stabilizálódás következik be, de minőségi változás nem tapasztalható. A mondat- és a szövegértés fejlődésében mintegy három és fél éves korig nincs jelentős különbség a gyermekek teljesítményében, ezt követően azonban egyre pontosabban értik az elhangzottakat, a különbség statisztikailag is igazolható. A beszédészlelési folyamatok fejlődése tehát nem egyenletes, de gyorsabb, mint a beszédmegértési mechanizmusé. A beszédészlelés stabilizálódásának feltételezett időszakában indul nagymértékű fejlődésnek a beszédmegértés. Az egyéni különbségek minden folyamatot tekintve, minden életkori szakaszban nagyok voltak a gyermekek között.

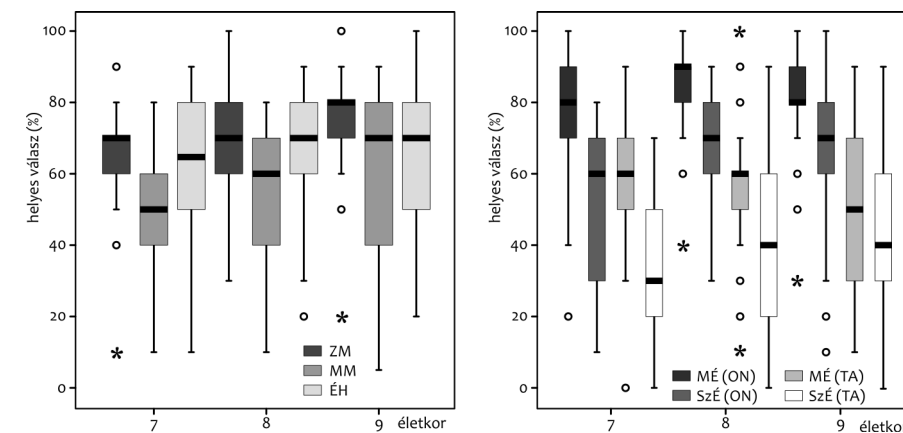
Négyéves kor után a legnagyobb változás a négy- és ötévesek teljesítményében következik be. Az öt- és hat-, valamint a hét- és nyolcévesek között csupán egyes folyamatokban látható változás. A hat- és hét-, illetve a nyolc- és kilencévesek között pedig gyakorla-



1. ábra • Tipikus fejlődésű gyermekek beszédfeldolgozási folyamatokban nyújtott teljesítménye az életkor függvényében (ZM=zajos mondatok felismerése, MM=morfológiailag komplex mondatok felismerése, EH=értelmetlen hangsorok felismerése, ME=mondatértés, SzE=szövegértés)

tilag nincs különbség, minden vizsgált folyamatban stagnálás látható (1. ábra). A bal oldali ábra dobozdiagramjai különféleképpen torzított mondatok észlelését (ZM, MM) és értelmetlen hangsorok (EH) helyes felisme-

rését, a jobb oldaliak pedig a mondat- és a szövegértési (ME, SzE) eredményeket szemléltetik életkoronként. Az egyes gyermekekre jellemző beszédfeldolgozási mintázat nagyon különböző; az adott életkorban elvárt hibát-



2. ábra • Olvasási nehézséggel küzdő tanulók beszédfeldolgozási folyamatokban nyújtott teljesítménye a bal oldalon (ZM=zajos mondatok felismerése, MM=morfológiailag komplex mondatok felismerése, EH=értelmetlen hangsorok felismerése), valamint olvasási nehézséggel küzdő (ON) és tanulásban akadályozott tanulók (TA) mondatértési és szövegértési teljesítménye a jobb oldalon (ME=mondatértés, SzE=szövegértés).

lan megoldások mellett nemegyszer teljesen értékelhetetlen válaszokat is kaptak.

150 olvasási nehézséggel küzdő (de nem diszlexiás) és 150 tanulásban akadályozott első, második és harmadik osztályos tanuló teljesítményét vizsgálva azt tapasztalták, hogy a beszédészlelési és a beszédmegértési teljesítményük (2. ábra) a legtöbb folyamatban alul marad a tipikus fejlődésükhöz képest (vö. 1. ábra). A fejlődés hét- és kilencéves kor között az adott folyamattól függően változó, számos esetben azonban nem volt matematikailag igazolható eltérés a tanulók között az életkor tekintetében. A morfológiailag komplex mondatok (MM) észlelése és az értelmetlen hangsorok (ÉH) azonosítása mindhárom osztályfokban gyenge volt, a tanulók többségénél messze elmaradt az életkorukban elvárt megoldástól (2. ábra, baloldal). A mondat- és a szövegértés (MÉ, SzÉ) sem mutatott jelentős teljesítményjavulást nyolc- és kilencéves kor között (a hatéveseknél is jóval gyengébb volt az elvártól), vö. 2. ábra, jobb oldal. A 2. ábra jobb oldali képe a tanulásban akadályozottnak diagnosztizált, alsó tagozatos tanulók beszédmegértési adatait is tartalmazza. Eredményeik még az olvasási nehézséggel küzdőkénél is jóval gyengébbek; a szövegértésük feltűnően nagymértékben marad el a tipikus fejlődésükhöz, sőt az olvasási nehézséggel küzdők teljesítményétől is. Az egyéni különbségek mindenütt nagymértékűek voltak.

Következtetések és gyakorlati vonatkozások

A kutatási eredmények különféle alkalmazásokban használhatók fel, és ezen a módon közvetlenül kapcsolhatók a mindennapi gyakorlathoz. A nyelvhasználat mindebben alapvető, és meghatározza a nélküle nem, vagy csak korlátozottan működtethető kognitív folyamatokat. A beszédfeldolgozási folyama-

tok kísérletes vizsgálatának eredményei arról tanúsítják, hogy a fejlődés nem feltétlenül folyamatos, nem minden esetben fokozatos és a feltételezetténél nagyobbak az individuális különbségek. Az adatok igazolták továbbá, hogy a gyermekek egy részénél tipikus fejlődés esetén is tapasztalható elmaradás vagy zavar. Ezek a problémák súlyosbodhatnak iskoláskorban, némely folyamat működésében még a harmadik osztályosok egy része sem éri el a szükséges teljesítményt. Az elmaradások és zavarok hátráltatják, korlátozzák az olvasás és írás megtanulását és készség szintű alkalmazását, ezáltal nemkívánatosan befolyásolják a tanulási folyamatokat. A negatív következmények hosszú távúak lehetnek, számos következményes problémát vonva maguk után még felnőttkorban is.

A kutatási eredmények üzenete a közvetlen gyakorlatnak, hogy az anyanyelvi beszédészlelési és beszédmegértési folyamatok ellenőrzése hatéves korban és a kisiskolásoknál is nagy jelentőségű. A szövegértés tesztelése későbbi életkorokban is időről időre elvégzendő a tanulás eredményességének érdekében. Rendelkezésre állnak olyan fejlesztő módszerek és anyagok, amelyek mind egyénileg, mind csoportban vagy osztályban kihasználva, jó eredménnyel alkalmazhatók. Ezeknek a beillesztése a mindennapi iskolai munkába elengedhetetlen. Átgondolandók a tanítási vonatkozások, és még erőteljesebben figyelembe veendő a nagy egyéni különbségek. Az olvasástanítás módszere meghatározó (Adamikné Jászó 2006); a különféle tankönyvek szövegeinek sajátosságai pedig illeszkednek a tanulók életkorához, megértési szintjükhöz és értelmezési teljesítményükhöz.

Kulcsszavak: beszédészlelés, beszédmegértés, olvasás, olvasási nehézséggel küzdők

IRODALOM

- Adamikné Jászó Anna (2006): *Az olvasás múltja és jelene*. Trezor, Budapest • <http://mek.oszk.hu/09400/09498/09498.pdf>
- Balogh László (1995): *Tanulási stratégiák és stílusok, a fejlesztés pszichológiai alapjai*. KLTE, Debrecen
- Bishop, Dorothy V. M. – Snowling, Margaret J. (2000): Developmental Dyslexia and Specific Language Impairment: Same Or Different? Phonology, and Morphology. *Journal of Experimental Child Psychology* 77, 30–60. DOI: 10.1037/0033-2909.130.6.858 • https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fpublication%2F51367103_Developmental_dyslexia_and_specific_language_impairment_same_or_different%2Ffile%2F9fcfd50c617aba437d.pdf&ei=y9TTU4_OMYroywPj3oLIAQ&usq=AFQjCNHsaFtOYul4iqy-LwclVcolZgzSA&sig2=UnZN3kG4mnuLEJ2F2k6jEg
- Bloomfield, Leonard (1942): Linguistics and Reading. *The Elementary English Review* XIX, 125–130, 183–186.
- Botsas, George – Padeliadu, Susana (2003): Goal Orientation and Reading Comprehension Strategy Use among Students with and without Reading Difficulties. *International Journal of Educational Research* 39, 477–495. doi:10.1016/j.ijer.2004.06.010 • https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCcQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fprofile%2FGeorge_Botsas%2Fpublication%2F222765360_Goal_orientation_and_reading_comprehension_strategy_use_among_students_with_and_without_reading_difficulties%2Ffile%2F3deec53b7d718991f7.pdf&ei=Q9XTU8j_HefMygPl-YDwAQ&usq=AFQjCNF94aZ9kgOGULpTV9xMxnKuxarSwg&sig2=WvosHOZqn56ExxFzCyVdeg
- Chiappe, Penny – Chiappe, D. L. – Gottardo, A. (2004): Vocabulary, Context, and Speech Perception

- among Good and Poor Readers'. *Educational Psychology* 24, 6, 825–843. DOI: 10.1080/0144341042000271755
- Csépe Valéria (2005): *Kognitív fejlődés – neuropszichológia*. Gondolat, Budapest
- Csépe Valéria (2006): *Az olvasó agy*. Akadémiai, Budapest
- Csépe Valéria (2008): Olvasás. In: Csépe Valéria – Györi M. – Ragó A. (szerk.): *Általános pszichológia 3. Nyelv, tudat, gondolkodás*. Osiris, Budapest, 155–179.
- Csikós Csaba (2006): Nemzetközi rendszerszintű felmérések tanulságai az olvasástanítás számára. In: Józsa Krisztián (szerk.): *Az olvasási képesség fejlődése és fejlesztése*. Dinasztia Tankönyvkiadó, Budapest, 175–186.
- Gerebenné Várbiro Katalin (1998): Részképességszavarok – munkamodell a gyógypedagógia számára. *Gyógypedagógiai Szemle* 26, 26–35.
- Gósy Mária (1995/2006): *GMP-diagnosztika. A beszédészlelés és a beszédmegértés folyamatának vizsgálata*. Nikol, Budapest
- Gósy Mária – Horváth Viktória (2006a): A percepciósi folyamatok összefüggései hatéveseknél. *Alkalmazott Nyelvtudomány* VI, 25–42.
- Gósy Mária – Horváth Viktória (2006b): Beszédfeldolgozási folyamatok összefüggései gyermekkorban. *Magyar Nyelvőr* 130, 470–482. • <http://www.c3.hu/~nyelvor/period/1304/130407.pdf>
- Grizzle, Kenneth L. – Simms, Mark D. (2009): Language and Learning: A Discussion of Typical and Disordered Development. *Current Problems of Pediatric and Adolescent Health Care* 8, 168–189. DOI:10.1016/j.cppeds.2009.04.002
- Korhonen, Johan – Linnanmäki, K. – Aunio, P. (2014): Learning Difficulties, Academic Well-being and Educational Dropout: A Person-centred Approach. *Learning and Individual Differences* 31, 1–10. DOI: 10.1016/j.lindif.2013.12.011

A MAGYAR NEMZETI SZÖVEGTÁR EGYMILLIÁRD SZAVAS ÚJ VÁLTOZATA

Váradi Tamás Oravecz Csaba

tudományos főmunkatárs, osztályvezető,
MTA Nyelvtudományi Intézet Nyelvtudományi és Alkalmazott Nyelvészeti Osztály
varadi.tamas@nytud.mta.hu

tudományos munkatárs,
Oravecz Csaba@nytud.mta.hu

1. Bevezetés

A számítógépek megjelenésével szinte egy időben felmerült azok alkalmazása a nyelv elemzésére. A számítógépes nyelvészet hőskorában elsősorban a gépi fordítás felé fordult a figyelem, de miután az ezzel kapcsolatos várakozások túlzottnak bizonyultak a kor technológiai szintjén, ennek következtében a gépi fordítás támogatása egy időre visszaesett. A természetes nyelv számítógépes vizsgálata azonban tovább folytatódott a dokumentosztályozás, az információkinyerés, az ember–gép párbeszéd és sok más egyéb területen. Az 1960-as években, de különösen a 80-as évektől a számítógépek tömeges elterjedésével új távlatok nyíltak a nyelv empirikus vizsgálata terén. Egy új ága is született a nyelvészetnek, a korpusznyelvészet, amely a nyelvhasználat számítógépes modellezését tűzte ki célul. Ehhez nagyméretű szöveges adatbázisokat (ún. *korpuszokat*) építettek, amelyek egy időben és térben meghatározott közösség nyelvhasználatának nyelvileg elemzett reprezentatív mintáját jelentik.

A számítógépek teljesítményének növekedése, a szövegadatbázisokból, korpuszokból automatikusan tanulni képes, gépi tanuló eljárások kifejlesztése a számítógépes nyelv-

szet, a nyelvtechnológia ugrásszerű fejlődéséhez vezetett, és napjainkban tovább szélesíti, alakítja át a(z elméleti) nyelvészeti kutatások spektrumát és módszertanát is.

A számítógéppel végzett, illetve segített nyelvészeti kutatások, a nyelvtechnológiai alkalmazások alapvető feltétele a naprakész, a nyelvhasználatot reprezentatív módon tükröző, géppel olvasható és feldolgozható nyelvi adat, mely minden elméleti és alkalmazott kutatás kiindulópontja, a nyelvtechnológiai alkalmazások fejlesztésének nélkülözhetetlen nyersanyaga. Az ezeket az adatokat tartalmazó nyelvi adatbázisok pontos, számszerűsíthető képet adnak a nyelvhasználatról, egyben megkerülhetetlen forrásai és bemeneti adatai nyelvfeldolgozó algoritmusoknak, valamint értékes információt hordoznak az adott nyelvhez kötődő kultúra kutatóinak, társadalomtudósainak számára is.

Az 1998 és 2001 között készült Magyar Nemzeti Szövegtár (MNSz) (URL¹) a 90-es évek második felének nyelvhasználatából merített reprezentatív mintával a magyar nyelv első, az akkori gyakorlatban is jelentős méretűnek számító, nyelvileg elemzett korpusza volt, amely hálózati lekérdező felületen bárki számára szabadon hozzáférhető (Váradi, 2002). A munkálatok kezdetétől számított,

lassan tizenöt év múltával nyilvánvalóvá vált, hogy általában a számítógépes korpuszokkal, így az MNSz-szel szemben támasztott igények jelentős mértékben változtak, és több szempontból megnövekedtek, különösen az alábbi három területen:

- *Minőség:* a számítógépes nyelvészeti technológia gyors fejlődése miatt az MNSz-ben alkalmazott számítógépes nyelvi elemzés technológiája, pontossága és a nyelvi információ (re)prezentációjának módszere elmarad a ma nemzetközi sztenderdeknek tekinthető szinttől.
- *Terjedelem:* az első változatban előirányzott 100 millió szavas terjedelem ma már nem tekinthető jelentősnek. Az adatközpontú módszerek/alkalmazások elterjedése és sikeressége a számítógépes nyelvfeldolgozás területén a nemzetközi gyakorlatban egyre elterjedtebbé, gyakorlatilag kívánatossá tették a milliárd szavas nagyságrendű korpuszok kifejlesztését (Parker et al., 2011), mivel az adatok ugrásszerű növekedése a rajtuk alapuló alkalmazások minőségének javulását vonja (vonta) maga után.
- *Reprezentativitás, lefedettség:* a nyelvhasználat pontos, akár a nyelvtörténeti kutatások igényeit is kielégítő dokumentálása egyrészt újabb és újabb állapotfelvételt (adatgyűjtést) igényel, másrészt a nyelvi változatok széles skáláját kell, hogy képviselje. Ebből a szempontból például az MNSz kritikus hiányossága a beszélt nyelvi adatok teljes hiánya.

2. Előzmények

Külföldi kutatások eredményeként már a 60-as évektől rendelkezésre állnak mai mér-

tékkel természetesen kisméretűnek számító, de gondosan összeállított korpuszok (lásd Brown-korpusz [Kučera és Francis, 1967]). A 90-es évek jelentős produktuma az MNSz-nek is néhány szempontból mintául szolgáló British National Corpus, és ettől az időszak-tól folyamatosan készültek további nemzeti korpuszok. A nagyméretű korpuszokban reprezentált nyelvi információ gépi előállítására irányuló kutatás gyakorlatilag egy külön számítógépes nyelvészeti „iparág”, a különféle annotáló és egyértelműsítő rendszerek fejlesztésének kialakulásához vezetett. Ebben a sorba illeszkedett az MNSz első változata is, ami az ilyen nagyságrendű korpuszokhoz hasonlóan automatikus morfoszintaktikai annotációt kapott a Nyelvtudományi Intézetben kifejlesztett nemzetközi szinten is élvonalbeli pontossággal működő eljárás segítségével (Oravecz – Dienes, 2002).

Az MNSz első változatának elkészülte óta mind a korpuszok mérete, mind az alkalmazott gépi feldolgozás minősége és részletessége megváltozott. Ma már nem ritkák a több százmillió szavas adatbázisok a *Linguistic Data Consortium* archívumában, és időközben ebben a nagyságrendben elkészült a magyar Webkorpusz is (Halácsy et al., 2003).² A feldolgozás tekintetében hatékonyabb, pontosabb és részletesebb nyelvi elemzést adó eljárások, alkalmazások kifejlesztését célzó kutatások kezdődtek meg magyar nyelvre is (Halácsy et al., 2006, 2007; Trón et al., 2005).

A jelentős méretű korpuszokban tárolt nyelvi elemzés részletessége automatikus annotáció esetén általában a morfológia szintjén

¹ azóta folyamatos kiegészítésekkel mintegy 80%-kal megnövelt

² Ez azonban ún. opportunisták összeállításával, a magyar weben elérhető szövegek teljes letöltésével készült, azaz összetételében nem törekedett a nyelvhasználat különféle változatainak kiegyensúlyozott reprezentálására.

marad, szintaktikailag elemzett, ma már magyar nyelven is létező adatbázisok az elfogadható elemzési pontosság érdekében (géppel segített) kézi annotációval készülnek (Csendes et al., 2004).

3. Célok

Az MNSz az eddigi használat tapasztalatait figyelembe véve igen sikeres nyelvi erőforrásnak tekinthető. A Kárpát-medencei Magyar Nyelvi Korpusz projekt keretében 2005 novemberére a határon túli nyelvváltozatokkal 187 millió szóra kibővült korpusznak jelenleg több mint 8000 regisztrált felhasználója van, az MNSz-ben található nyelvi adatok alapján több tucat tanulmány készült. Mindezek ellenére tagadhatatlan, hogy a mai kor követelményeinek fényében az MNSz elavulttá vált.

Az új változat (MNSz2) kifejlesztésének célja a *Bevezetésben* említett hiányosságok kiküszöbölésével olyan magas minőségű, megnövelt és lefedettséget illetően kibővített komplex nyelvi adatbázis létrehozása volt, amely hatékonyan képes kiszolgálni a ma felhasználójának, kutatójának igényeit. Ennek érdekében a fenti felosztás szerint a célkitűzések az alábbi pontokban foglalhatók össze:

- *Minőség:* a korpusz anyagának minden feldolgozási és elemzési lépésében új, korszerű számítógépes nyelvészeti technológia felhasználása az utóbbi évek vonatkozó fejlesztéseinek figyelembevételével és a magyar nyelvre való alkalmazásukra irányuló célzott kutatással.
- *Terjedelem:* a korpusz anyagának bővítése minimum 1000 millió szóra.
- *Reprezentativitás, lefedettség:* újabb mintavétel a mai magyar nyelvhasználatnak a Szövegtárban eddig is szereplő, valamint további változataiból. Jelentős hozzáadott

értékként a beszélt nyelvi megnyilatkozások lejegyzett formátumát tartalmazó korpuszrész kialakítása, valamint mintavétel a közösségi média szövegeiből.

4. Fejlesztés

Az MNSz2 esetében az MNSz első változatában alkalmazott technológia minden részletében felülvizsgálatra, átdolgozásra, továbbfejlesztésre került a nemzetközi eredmények és a magyar nyelvre irányuló friss kutatások alkalmazásával. Ez a munka a korpuszépítés minden fázisában jelentkezett.

4.1. Anyaggyűjtés • Szöveges adatok összegyűjtésére ebben a nagyságrendben a kézenfekvő módszer vagy az internet bizonyos tartományainak végigpásztázása és az ott talált anyagok valamilyen heurisztikus szűrővel segített, de alapjában véve válogatás nélküli letöltése, vagy nagy mennyiségű sajtóanyag beszerzése. Kizárólagos alkalmazás esetén mindkét módszernek vannak egyértelmű hiányosságai, ha a cél egy kiegyensúlyozott, elegendő metaadattal ellátott korpusz összeállítása. Előbbi módszer a szűrés ellenére is gyakran nagyon zajos adatot eredményez, melyhez jellemzően az az alapvető bibliográfiai információ is hiányzik, amely nélkül alapos nyelvészeti kutatások sokszor nemigen végezhetők.³ Az utóbbi módszerrel előálló korpusz szembevető hátránya a reprezentativitás hiánya.

Ezért jelentős munkát kellett fordítani a korpusz anyagának kontrollált és az adott forráshoz illeszkedő begyűjtésére: a közösségi médiából származó szövegek automatikus monitorozására, számítógéppel feldolgozha-

³ A web mint korpusz megközelítés előnyeit és hátrányait részletesen tárgyalja például Marco Baroni és Motoko Ueyama (2006), a kérdéssel jelen tanulmány a fentiekén túl nem befolyásolja.

tó és metaadatolható eredményt adó letöltésére, a különböző forrásgazdákkal történő megegyezésre az általuk birtokolt anyagok archívumához való hozzáféréshez. Azok a források, melyek már alapesetben valamilyen (félig) strukturált, jól feldolgozható formátumban álltak rendelkezésre, előnyt élveztek a vegyes formátumú, esetleges összeállítású archívumokkal szemben. A gyűjtés nagyságrendje természetesen eleve kizárta a kézi beavatkozást és a nagyon zajos kimenetet adó módszereket, mint a dokumentumok szkennelése, illetve optikai karakterfelismerést igénylő dokumentumok felhasználása. Az a manuális munkaerő, ami ezeket a módszereket alkalmazhatóvá tette volna, messze nem állt rendelkezésre.

Fontos megjegyezni, hogy a Szövegtár nem hűségese lenyomata, archívuma az egyes begyűjtött forrásoknak, hanem elsősorban számítógépes nyelvészeti korpusz, nyelvi adatok gyűjteménye. Emiatt természetesen előfordulhat, hogy bizonyos forrásokból egyes túlságosan zajos részletek hiányoznak. Ezek mennyisége azonban az adott forrás rendelkezésre álló anyagához, és persze a teljes korpusz méretéhez képest elenyésző, így a korpuszon alapuló vizsgálatok, alkalmazások eredményét, működését nem befolyásolja.

Az anyaggyűjtés során elkerülhetetlenül szembesülünk az utóbbi időben egyre hangsúlyosabb szerzői jogokkal kapcsolatos kérdésekkel. Ekkora nagyságrendben lehetetlen vállalkozás minden adatgazdától (ha egyáltalán beazonosítható és megtalálható) a lehető leghasznosabb felhasználói jogok megszerzése. Az MNSz2 így alapesetben továbbra is egy felhasználói felületen férhető hozzá (lásd az 5. részt), egyéb típusú hozzáféréshez külön megállapodás keretében van lehetőség.

Az az előzetes várakozás, hogy a tizenöt évvel ezelőtti helyzethez képest a szöveges dokumentumok kezelése és tárolása a nemzetközi szabványokhoz közelítve sokat javul, és ez majd nagyban megkönnyíti a korpusz anyagának összegyűjtését, sajnos egyáltalán nem igazolódott be; jelenleg is sok probléma adódott a forrásszövegek hozzáférhetőségével és eredeti formátumával. Ehhez adódott még egy sajnálatos további hátráltató tényező: számos olyan adatforrás, amelyeknek a szövegei az MNSz első változatának szerves részét alkotják, nem járult hozzá az azóta keletkezett szövegek felvételéhez az MNSz2-be. Ennek valódi okait csak találgatni lehet, szomorú következménye viszont az, hogy a nyelvhasználat bizonyos jelentős szegmensei a mostani mintavételből teljesen kimaradtak.

alkorpusz	új szövegek	MNSz1	MNSz2
sajtó	558 757 776	85 500 000	643 257 776 (42%)
szépirodalom	183 531 436	38 200 000	221 731 436 (14,5%)
tudományos	85 403 157	25 500 000	110 903 157 (7,2%)
személyes	320 000 000	28 600 000	338 600 000 (22,1%)
hivatalos	114 501 305	20 900 000	135 401 305 (8,8%)
beszélt nyelvi		83 040 104	83 040 104 (5,4%)
	1 262 193 674	187 700 000	1 532 933 778

1. táblázat • Az MNSz2 összetétele

A korpusz jelenlegi összetételét az 1. táblázat foglalja össze. Első pillantásra is látszik, hogy a sajtónyelvi anyag továbbra is domináns, érdemes azonban észrevenni, hogy minden nyelvváltozat anyaga minimum megduplázódott a korábbi változathoz képest, valamint megjelent egy új „műfaj”, a(z átírt) beszélt nyelvi anyag is.

4.2. *Előfeldolgozás, szövegnormalizálás* • Az előfeldolgozás és normalizálás során a cél a forrásszövegek olyan szabványos elektronikus formátumba alakítása, mely hatékonyan feldolgozható bemenetként szolgál a nyelvi elemzőlánc számára. Ebben a lépésben történik a forrásformátumokból a hasznos szöveges tartalom kinyerése és az alapvető dokumentumstruktúra azonosítása, a karakterek normalizálása.⁴ A későbbi feldolgozás szempontjából fontos lépés a nyelvezonosság, a nem magyar nyelvű szövegrészek kiszűrése, illetve megjelölése. Az itt alkalmazott technológia (Lui – Baldwin, 2012) meghatározott küszöbhosznál (néhány tucat karakter) nagyobb bekezdésnyi szövegrészeket gyakorlatilag 100%-os pontossággal működik.

A gondos forrásválogatás ellenére a szövegek között mindig megjelennek (közel) duplikátumok. Ezek detektálása az MNSz2 esetében annál komplexebb kérdésnek bizonyult, hogy például egy, az internetről letöltött szövegeken alapuló korpuszokra kifejlesztett sztemer megoldást közvetlenül alkalmazni lehessen (Pomikálek, 2011). A források változatossága (a közösségi média letöltött szövegeitől a hivatalos, jogi anyagokon keresztül a sajtószövegekig és a szépirodalo-

⁴ A nyelvi elemzés érdekében számos esetben van szükség erre a lépésre, de a legtriviálisabb illusztrációt az „ő” és „ü”-nek „szánt” karakterek széles változatossága szolgáltatja, az efféle változatosságot természetesen ki kell küszöbölni.

gig) célzott módszer alkalmazását tette szükségessé, ami egy általános eszközkészleten alapult (Kupietz, 2005), de az egyes szövegtípusokra szabott automatikus detektálást manuális ellenőrzésnek is kellett követnie, hogy megállapíthassuk, vajon valódi duplikátumokról van-e szó, vagy olyan ismétlődő szövegegységekről, melyek szerves tulajdonsága az ismétlődés, így adattorzitást éppen az eltávolításuk okozott volna (lásd például az időjárás-jelentések szövegei).

4.3. *Elemzés és annotáció* • A nyelvi feldolgozás minden szintjén jelentős minőségi javulást eredményező új, illetve továbbfejlesztett eszközöket használtunk fel, újraterveztük az automatikus egyértelműsítő architektúrát, illetve a kapott morfoszintaktikai elemzést reprezentáló annotációs formátumot. Elsősorban a morfo(fono)lógiai és szintaktikai kutatások későbbi igényeinek figyelembe vételével megvalósult a legkisebb azonosított alkotóelemek, az egyes morfémák reprezentálása, a főnévi csoportok és névelemek azonosítása; ezek az információk az MNSz-ben még nem voltak jelen.

A hasznos szöveganyag nyelvi elemzésének előkészítő lépéseit (mondatokra, illetve szójellegű elemekre bontás – szegmentálás/tokenizálás) a Huntoken eszköz továbbfejlesztett, „házasított” változata végezte (Mihácz et al., 2003). A morfológiai elemzést, mely gazdag morfológiával rendelkező nyelvekre kritikus fontosságú a további magasabb szintű elemzéshez, a jelentősen felújított Humor morfológiai elemző (Prószyński – Tihanyi, 1996) szolgáltatja, információt adva a szótóval, egyes morfémákkal, szóösszetételekkel kapcsolatban.

A belső annotációs formátum kiindulópontja a mondatra bontás és a tokenizálás kimenete. Minden szóelem (*token*) külön

az	az	DET	D__D	compound=n;;hyphenated=n;;stem=az::DET
angol	angol	MN.NOM	BC AS_A	BC az az B compound=n;;hyphenated=n;;stem=angol::MN;; morphemes=ZERO::NOM
nyelvű	nyelvű	MN.NOM	BCCBC AS_A	BCCBC angol angol I compound=n;;hyphenated=n;;stem=nyelv::FN;; morphemes=ZERO::NOM ű::__UKEP
szöveg	szöveg	FN.NOM	CNCCF NS3NN	CNCCF nyelvű nyelvű I compound=n;;hyphenated=n;;stem=szöveg::FN;; morphemes=ZERO::NOM
az	az	DET	CFCNC D__D	CFCNC szöveg szöveg I compound=n;;hyphenated=n;;stem=az::DET
irányadó	irányadó	MN.NOM	BC AS_A	BC az az O compound=y;;hyphenated=n;;stem=ad::IGE irány::FN;;morphemes=ZERO::NOM ó::__OKEP
.	.	SPUNCT	NCBCBCB NCBCBCB	iránAdó iránAdó O __NA__ __NA__ __NA__ __NA__ __NA__

1. ábra • A belső annotációs formátum

sorban szerepel, üres sorok jelölik a mondathatárokat. Minden további nyelvi annotáció típusonként egy-egy újabb oszlopban jelenik meg, egy rugalmas és könnyen feldolgozható formátumot eredményezve. A több szóelemen átnyúló szerkezeteket az ún. IOB-formátum szerinti kódolás⁵ reprezentálja. Ez a belső reprezentáció egyszerűen átalakítható szabványos XML-formátumra, amennyiben szükséges.

A kódolást az 1. ábra illusztrálja. Az első oszlop a szövegbeli szóalak, a második a szótó, ezt követi a morfológiai elemzés kódja (szófaj és toldalékok), egy, az automatikus egyértelműsítéshez használt egyszerűsített morfológiai kód, majd a részletes morféma szintű elemzés, ezután a szóalak és a szótó szótagszerkezete, és egyszerűsített (pseudo-) fonemikus átírása. Az utolsó oszlop ebben a példában a főnévi csoportok annotálására szolgál, B jelöli az adott főnévi csoport kezdő elemét, I(-k) a további tartalmazott eleme(ke)t, O pedig azokat, melyek nem tagjai főnévi szerkezetnek.⁶ Az MNSz korábbi verziójában csak az első négy oszlopban található anno-

táció szerepelt, a további oszlopok mind új, most hozzáadott elemzést tartalmaznak. Mindamelllett, hogy az eredetileg szereplő elemzés is lényegesen jobb minőségű, a mennyiségi javulás is szembetűnő.

5. Eredmények, hozzáférés

Az adatbázis kialakításának utolsó lépéseként a megnövelt terjedelem igényelte az adatbázist építő rendszer továbbfejlesztését is. A megnövekedett felhasználói igények kiszolgálására az MNSz2 teljesen új hálózati felületet kapott, a lekérdezések beépített elemzését és többszempontú rendezését segítő korszerű webes technológiát kihasználó segéd-eszközökkel. A felület lehetőséget ad összetett menüvezérelt keresésre a kódolt információ minden részletében. A megjelenítési beállításokban a szöveggörnyezet, a metaadatok prezentációja állítható be, a kapott adatokon pedig további feldolgozási lépések végezhetők el, mint például megoszlásvizsgálatok, több szintű gyakorisági listák, többszavas kifejezések, kollokációk, igei argumentumok kinyerése.

⁶ A korpusz méretéből adódóan mindenfajta annotáció automatikus, így nem lehet 100%-osan pontos; hibákat tartalmazhat.

⁵ *Inside, Outside, Beginning*: szerkezetben belüli, szerkezetben kívüli, szerkezetkezdő elem.

Concordance Word List

?

Save

View

concordance

Sample

Filter

Frequency

Node tags

Node forms

Doc IDs

ConcDesc

?

Collocation candidates

Page 1

Go

Next >

	Freq	T-score	MI	logDice
p/n lámpa	292	17.066	9.624	8.804
p/n kockás	122	11.039	10.752	7.920
p/n színű	132	11.469	9.170	7.823
p/n betűs	101	10.046	11.182	7.687
p/n kék	186	13.566	7.559	7.596
p/n rózsá	124	11.098	8.217	7.518
p/n lap	325	17.864	6.779	7.383
p/n süit	111	10.496	8.040	7.352
p/n zászló	109	10.394	7.822	7.264
p/n sárga	126	11.155	7.328	7.194
p/n folt	85	9.190	8.298	7.138
p/n alma	73	8.524	8.733	7.041
p/n zöld	148	12.049	6.704	6.973
p/n elefánt	63	7.925	9.304	6.925
p/n szín	123	10.978	6.626	6.817
p/n ceruza	58	7.601	9.017	6.789
p/n sapka	60	7.723	8.393	6.749
p/n arcú	58	7.597	8.680	6.749
p/n jelzés	71	8.371	7.249	6.661

2. *ábra* • „Piros” kollokációk

történt volna . Így eshetett meg , hogy autótolvajok új stratégiát követnek . Így például a	piros	lámpánál	az út közepén futottam , s éppen
Módszerük az , hogy az autópályáról levezető	piros	lámpánál	hátulról belehajtanak a kiszemelt
Felelőtlenség a gyerekeknek rossz példát mutatni ,	piros	lámpánál	megálló gépkocsi mellé berobogó
<p> Mindennapi tapasztalatot elevenít fel a	piros	lámpánál	átszaladni , a szabályokat nem
össze a motoros rendőrökkel . Ha még a	piros	lámpánál	megrekedt autósról szóló jelenet
vezető minden alkalommal megjelent , hatalmas	piros	lámpán	is áthajtott , és a kerékpár felszereltsége
arcom . De az biztos , ha a stúdióban ég a	piros	elemes lámpát	tartott a kezében , és elmondta
és kísérőjét szállító konvoj minden egyes	piros	lámpa ,	akkor mindenki egy kicsit összekapja
gépkocsioszlop szabályosan megállt minden egyes	piros	lámpánál	megállt Lahorban - a szemtanúk
beavatkozásokat eszközölni , ők csupán várakoznak a	piros	lámpánál	, nem kis megdöbbenést okozva
" technika . Az előző módszerrel a	piros	lámpánál	és adományokat gyűjtenek az autósoktól
például annak , hogy amikor Pesten járt , és a	piros	lámpánál	álló vezetőt kikényszerítik autójából
kikapcsolása . (A három futó állapotát egy sor	piros	lámpánál	egy autóbusz utolérte , a sofőr
	piros	lámpa	is jelzi . Csakhogy Szaloniki felett

3. *ábra* • „Piros lámpa” kontextusban

Kulcsszavak: *nyelvi adat, nyelvi erőforrás, szövegtár, morfoszintaktikai elemzés, egyértelműsítés, annotáció, reprezentativitás, keresés*

IRODALOM

- Baroni, Marco – Ueyama, Motoko (2006): Building General- and Special-purpose Corpora by Web Crawling. In: *Proceedings of the 13th NIJL International Symposium, Language Corpora: Their Compilation and Application.*, Tokyo, Japan. 31–40. • http://sslmit.unibo.it/~baroni/publications/bu_wac_kokken_formatted.pdf
- Csendes Dóra – Csirik J. – Gyimóthy T. (2004): The Szeged Corpus: A POS Tagged and Syntactically Annotated Hungarian Natural Language Corpus.

- In: Sojka, Petr – Pala, Karel – Kopecek, Ivan (eds.): *Text, Speech and Dialogue: 7th International Conference, TSD*, 41–47. DOI: 10.1007/978-3-540-30120-2_6 • https://www.researchgate.net/publication/221151890_The_Szeged_Corpus_A_POS_Tagged_and_Syntactically_Annotated_Hungarian_Natural_Language_Corpus
- Halácsy Péter – Kornai A. – Németh L. – Rung A. – Szakadát I. – Trón V. (2003): A Szószablya projekt. In: *Proceedings of the 1st Hungarian Computational Linguistics Conference*. Szegedi Tudományegyetem

- Halácsy Péter – Kornai A. – Oravecz Cs. (2007): HunPos – An Open Source Trigram Tagger. In: *Proceedings of the 45th Annual Meeting of the Association of Computational Linguistics*, Prague • https://www.researchgate.net/publication/228524009_HunPos_an_open_source_trigram_tagger
- Halácsy Péter – Kornai A. – Oravecz Cs. – Trón V. – Varga D. (2006): Using a Morphological Analyzer in High Precision POS Tagging of Hungarian. In: *Proceedings of LREC 2006*, 2245–2248. • <https://www.google.hu/url?sa=t&rc=t&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCAQFjAA&url=http%3A%2F%2Ftinyurl.hu/wqFW/>
- Kupietz, Marc (2005): *Near-duplicate Detection in the IDS Corpora of Written German*. Technical Report IDS-KT-2006-01, Institut für Deutsche Sprache • <ftp://ftp.ids-mannheim.de/kt/ids-kt-2006-01.pdf>
- Kučera, Henry – Francis, W. Nelson (1967): *Computational Analysis of Present-day American English*. Brown University Press, Providence, RI
- Lui, Marco – Baldwin, Timothy (2012): langid.py: An Off-the-shelf Language Identification Tool. In: *Proceedings of the 50th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL 2012)*, Jeju, Republic of Korea • <http://tinyurl.hu/pqVo/>
- Mihácz András – Németh L. – Rác M. (2003): Magyar szövegek természetes nyelvi előfeldolgozása. In: Alexin Zoltán – Csendes Dóra (szerk.) *I. Magyar Számítógépes Nyelvészeti Konferencia 2003*. Szegedi Tudományegyetem

- Oravecz Csaba – Dienes Péter (2002): Efficient Stochastic Part of Speech Tagging for Hungarian. In: *Proceedings of the Third International Conference on Language Resources and Evaluation*, Las Palmas. 710–717. • <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?sessionid=EDCE607C533C79B29795090D3C7D3EDF&doi=10.1.1.57.6245&rep=rep1&type=pdf>
- Parker, Robert – Graff, D. – Kong, J. – Chen, K. – Maeda, K. (2011): *English Gigaword Fifth Edition*. DVD, Linguistic Data Consortium
- Pomikálek, Jan (2011): *Removing Boilerplate and Duplicate Content from Web Corpora*. Ph.D. thesis, Masaryk University, Faculty of Informatics, Brno • http://is.muni.cz/th/45523/fi_d/phdthesis.pdf
- Prószyński Gábor – Tihanyi László (1996): Humor – A Morphological System for Corpus Analysis. In: *Proceedings of the first TELRI seminar in Tihany*, Budapest. 149–158.
- Trón Viktor – Gyepesi Gy. – Halácsy P. – Kornai A. – Németh L. – Varga D. (2005): Hunmorph: Open Source Word Analysis. In: *Proceedings of the ACL 2005 Workshop on Software* • <http://people.mokk.bme.hu/~kornai/Papers/aclossoftware.pdf>
- Váradi Tamás (2002): The Hungarian National Corpus. In: *Proceedings of the Third International Conference on Language Resources and Evaluation*, Las Palmas. 385–389. • <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.149.3241&rep=rep1&type=pdf>
- URL: <http://mnsz.nytud.hu>



Tanulmány

THÖKÖLY IMRE ÉS ZRÍNYI ILONA ÍZMITBEN

Hóvári János

nagykövet, címzetes egyetemi tanár, a történelemtudományok kandidátusa
jhovari@mfa.gov.hu

Ízmit éppoly szimbolikus hely a magyar történeti gondolkodásban, mint Rodostó és Kütahya vagy Krakko és Ószandec (Sary Sącz) Lengyelországban, és még sorolhatnánk a helyeket szerzte a világban. A magyar történelem nemcsak a Kárpát-medencében zajlott, hanem azon túl, néha meglepően távoli vidékeken is. Ha alaposan végiggondoljuk történelmünk kapcsolati terét, Ízmit még a közepesen távoli helyek közé tartozik. Megfordultak a városban keletre tartó magyar utazók, 1218-ban a Szentföldről hazatérő magyar keresztések, akik Akkóból indulva, a szeldzsuk területeken át békességgel jutottak a bizánci Ízmitbe, majd Ízmitbe. 1554–55-ben Verancsics Antal a magyar király követeként ment Amasyába, hogy ott Szülejmán szultán vezíreivel tárgyaljon. A magyar követség jövet is, menet is áthaladt Ízmiten. Számos magyar fogollyal találkoztak, akiket az oszmán hadsereg Dél-Magyarországról rabolt el. Sokan közülük már évtizedek óta Nyugat-Anatóliában éltek, s alacsony sorsú renegátként vagy rab magyarokként haltak meg távol hazájuktól. De a történelem fordult: a 17. század

utolsó harmadában a magyar–török élet addig soha nem látott módon összefonódott. Az oszmán–török orientáció magyar híveinek otthona lett több balkáni város (Belgrád, Karlóca, Vidin, Nikápoly), valamint Edirne és Isztambul is. Ez a magyar hálózat átnyúlt Kisázsia felé is, s így a 18. század elején Ízmit kitörölhetetlenül beleivódott a magyar történelembe, sőt a mai magyarság történeti tudatába is.

Az Oszmán Birodalomba vezető út

Thököly Imre gróf, Közép-Magyarország (ez valójában Felső-Magyarország) és Erdély választott fejedelme, és felesége, Zrínyi Ilona grófnő a 18. század elején néhány évig Ízmitben és környékén élt. Alig száz főt számláló kíséretükkel 1701. szeptember 24-ről 25-re virradó éjszaka érkeztek meg hajón Isztambulból. Zrínyi Ilona közel másfél évre rá, 1703. február 18-án, Thököly Imre pedig közel négy év múltán, 1705. szeptember 13-án hunyt el az Ízmithez közeli Karatepében, ahol kíséretükkel magyar települést hoztak létre, amelyet Virágok mezejének (*Çiçekler çayırınak*) ne-

veztek. Az elmúlt évek kutatásai azonosították az egykori lakhelyet, ahol pár helynév kivételével semmi sem maradt az egykori magyar világból. Egy festői szépségű, oromzatszerű kiszögellésnél van ez a hely: a Karatepe faluban található ókori forrás felett, ahonnan szép kilátás nyílik az Ízmiti-öbölre és magára az öböl túloldalán lévő Ízmit városára is. E hely talán mindkettőjüknek otthonos volt, mivel életük jelentős részét a Kárpátok hegyei között éltek le. Karatepe falu a Karatepe-hegység nyugati végső nyúlványában van, amely hasonlított a magyar hegyekre, vadakban is bővelkedett, s így Thököly Imre kedvére vadászhatott. Zrínyi Ilona gyermek- és fiatalkorában sok időt töltött az adriai tengerparton, Bakarban (olaszosan Buccari), amely családjáé volt, s Ozaljtól, ahol szülei többnyire éltek, nem volt messze. Első házasságával Magyarország északkeleti hegyes szögletébe került, ahol csak álmaiban hallhatta a tenger zúgását. Élete végén, három évtized után, ismét tengerparton élt. Ez bizonyosan enyhítette szomorúságát. Szívéhez talán az is közel hozta az Ízmiti-öblöt, hogy idevaló volt az ő névadó szentje: Szent Ilona. Nagy Konstantin édesanyja, az anyacsászárnő a hagyomány szerint 248-ban a közeli Karamürselben (ókorin nevére Drepanum vagy Praenetus) született, s élete nagy részét Ízmitben (a klasszikus Nikomédiában) töltötte. Ilona anyacsászárnő jeruzsálemi és betlehemi látogatása révén jöttek létre máig hatóan a szentföldi keresztény intézmények, s ő volt Jézus Krisztus keresztjének a megtalálója. A mélyen katolikus Zrínyi Ilonának, aki a munkácsi vár egyik híres szentképét, a klokocsói könnyező Boldogasszony-képet is magával hozta bujdosásába és azt szobájában tartotta, megnyugvást hozhatott, hogy védőszentje szellemiségét e vidéken híven őrizték a lépten-nyomon előke-

rülő ókori romok, s azok az ősi gyökerű keresztény közösségek, amelyeknél a városban és környékén Thököly Imrével megfordultak. Május 22. Szent Ilona napja, s egyben az ő névnapja, amelyet környezetében soha sem felejtettek el, még Ízmit-Karatepén sem, miként erről a szemtanú krónikás, Komáromi János visszaemlékezésében is olvashatunk. A Zrínyi családnak amolyan védőszentje volt Szent Ilona. Az ő nevét viselte az a család által fenntartott pálos kolostor is Csáktornyán, ahova híres magyar költő és politikus nagybátyját, Zrínyi Miklóst temették el 1664-ben.

Thököly Imre, Zrínyi Ilona és a velük tartó kíséret, amely Ízmitbe érkezett, a vesztesek menete volt. Elveszítettek vagyont és hatalmat, s vele együtt a magyarság ügyét is, de a szeretetet és a szerelmet, valamint a jobb jövőben való bizakodást nem. Thököly Imre és Zrínyi Ilona tudta, hogy a szerencse forgandó. Mindketten átéltek több változást is: jót és rosszat is. Ízmitben is úgy éltek, hogy magyarországi kedvező változásokban reménykedtek. Nem is gondolkoztak rosszul. Pár hónappal azt követően, hogy Zrínyi Ilona elhunyt, Magyarországon fia, II. Rákóczi Ferenc zászlót bontott, és a magyar érdekek védelmében új háborút indított a Habsburgok ellen: olyat, amelyet Zrínyi Ilona és Thököly Imre remélt. A magyar történetírás úgy tudja, hogy Thököly halálát követően a magyarok mindannyian hazatértek. Így kisértéyes, hogyan maradt meg a környéken a *Macar*, *Macaroglu* név, amelyek hordozóin keresztül tovább él a magyarok híre az izmiti-kocaeli-karatepei, valamint a karatepei és gölcüki népi emlékezetben is, miként ezt számos forrás is bizonyítja. De ehhez azért az is kellett, hogy Thököly Imre és Zrínyi Ilona hősként épültek be a magyar nemzeti emlékezetbe, s annak Ízmitig nyúló szálai voltak

és vannak: az elmúlt mintegy háromszáz évben számos magyar jött csak azért Ízmitbe, hogy a két magyar nagyság történelmi emlékeit tudakolja, vagy csak azért, hogy tiszteletet ily formában is kifejezze.

Thököly Imre és Zrínyi Ilona azért lettek legyőzöttek, mert a mögöttük álló erők elfogytak, s szövetségeseik (az oszmánok és a franciák) pedig oly mértékben veszítettek a Habsburgok ellenében, hogy ez a magyar ügyet is magával rántotta. Többnyire saját sorsuk sem róluk szólt, hanem a magyar történelem zsákutcáiról s a magyarság vergődéseiről. Arról, hogy Magyarországnak volt-e lehetősége saját útját járnia, megőrizhette-e a magyar elvű politikát a Habsburg Birodalom és az Oszmán Birodalom összecsapásában. Állva maradhatott-e népünk egy olyan világméretű küzdelemben, amely a stratégiai kérdésekben részét képezte Franciaország és a Német-római Császárság évszázados élet-halálharcának, s ebben az Oszmán Birodalom Versailles-nak hű és egyeztetésekre kész szövetségese volt évszázadokig. Az utókor persze felteheti a kérdést, mi lett volna a jó döntése eleinknek, ha Bécs vagy Isztambul–Versailles mellé állnak-e? A történelmet azonban, és az azt irányító tapasztalatokat és érzelmeket nem lehet utólag megmásítani: a magyar politikai vezetők, bízva Franciaország emelkedő hatalmában, s annak a török viszonyokra való kihatásában, s nem utolsósorban a Köprülü-korszak sikereiben; s a bécsi politikában való kiábrándultságuk és megcsalattatásaik miatt 1670 és 1680 között olyan széles körben álltak a Habsburg-ellenes politika mellé, mint korábban még soha. Ez a gyakorlatban szövetséget jelentett az Oszmán Birodalommal. Olyan családok fiai álltak Nyugat- és Észak-Magyarországon, valamint Horvátországban a török politika mellé, ame-

lyek ősei a szultáni hadakkal való összecsapások mártírjai voltak. Köztük a legismertebbek a Zrínyiek, a Frangepánok és a Nádasdyak.

Kara Musztafa nagyvezír valamikor 1682 nyarán döntött az új hadjáratról, Bécs 1683. évi ostromáról, ami, mint közzismert, súlyos kudarcba fulladt, noha mindenki biztos volt a császárváros elestében. Be is következett volna, ha Lengyelország nem lép be a háborúba, s hallgat Franciaország intő szavára. A lengyel hadsereg megjelenése Bécsben azonban megfordította az erőegyensúlyt, s az Oszmán Birodalom és szövetségesei stratégiai, vagy másként fogalmazva, történelmi vereséget szenvedtek. Így az 1683. évi esztendő Kelet-Közép-Európában olyan fordulatot hozott, amely Ausztriának kedvezett, az Oszmán Birodalomnak és Franciaországnak pedig nem. Mi magyarok hirtelen a két világ között találtuk magunkat. A magyar népen belül ki erre, ki arra fordult. A többség végül is a győztes Bécs mellé állt: ki meggyőződésből, ki karriervágyból, ki kényszerből, ki csupán azért, mert ezt tartotta a kisebb rossznak. Egy fogyó, de tartásában és politikai elkötelezettségében szilárd csoport, különböző leágazásaikkal (Lengyelország, Moldva, Havasalföld) talán közel húszezer magyar (politikusok, katonák és családtagok), az Oszmán Birodalom mellett maradt. Politikai céljaikhoz még az 1699. évi osztrák–török karlócai béke után is hűek maradtak. Annak ellenére is, hogy ennek pontjai között az oszmán–török, az angol és a holland ígéretések ellenére sem szerepeltek a Thököly-hívek elképzelései; főként az, hogy az Erdélyi Fejedelemség, amelynek Thököly törvényesen megválasztott uralkodója volt, nyerve vissza szuverenitását, s Erdélyt ne nyelje el a Habsburg Birodalom. S így a Habsburg-orientációval szemben megmaradjon egy másik magyar út

is, az erdélyi, amely az elmúlt másfél évszázadban vergődve ugyan, de erőt és mozgásteret adott az összmagyarságnak is. Ennek a Fényes Portára alapuló és azon keresztül Lengyelországra és Franciaországra építő magyar politikai irányzatnak Thököly Imre és Zrínyi Ilona meghatározó személyisége volt: egyszerre cselekvőek és szimbolikusak, igen széles hazai és nemzetközi ismertséggel. XIV. Lajos francia király nevezte Zrínyi Ilonát 1687-ben „Európa legbátrabb asszonyának”, amikor a grófnő katonáival több mint két évig védte a Habsburg-katonaságtól Munkács várát. A híres grófnő és Thököly Imre sorsa halálukig fontos hír volt a korabeli francia, angol és holland újságokban.

A múlt öröksége és a jelen múltképe

A Német-római Császárság, s benne Ausztria, amely a birodalom magja volt, a 17. század végén nemzetközi segítséggel megfékezte a francia nagyhatalmi törekvéseket: gyakorlatilag megállította Franciaország világhatalommá válását. Egy olyan ügy lett vesztes Nyugaton, amelyre Zrínyi Péter, I. Rákóczi Ferenc, Thököly Imre Magyar Királyságbeli főurak és Apafi Mihály erdélyi fejedelem politikája épült. A legnagyobb veszteség azonban az Oszmán Birodalmat érte. A Habsburgok épp az oszmánok magyarországi területeivel és Erdéllyel erősödtek meg Közép-Európában. Bécs a 17. század utolsó másfél évtizedében győzelmet győzelemre halmozott, azaz győztes lett mind a csatamezőkön, mind a politikában; a magyarság pedig vesztes: de nem mindenben. A történészek ma már jól tudják, hogy a bécsi szempontok és az azokat megjelenítő személyiségek a császárvárosban rendre változtak: Bécsben viták voltak a magyar politikáról. Volt olyan, hogy számunkra kedvező döntések születtek: de az, sajnos

szomorú tény, hogy a Habsburg Monarchia vezetőinek gondolkodásában annak helye sem volt, hogy az 1526-ban, a mohácsi csata-vesztéssel megszakadt, önelvű magyar politizálás visszatérhessen, és a szuverén Magyar Királyság visszakérülhessen a nemzetközi politikai életbe, Bécsből különválasztottan, akár egy Habsburg-uralkodóval Szent István trónján. Így a magyar függetlenség vagy önálló út sokáig csak ábránd maradt, de sohasem elfelejtett. Az egyenrangúságot és a szabadságot a magyarságnak fegyverrel kellett 1848–49-ben kiharcolnia, s egy kemény átmeneti korszakot követően, 1867-ben Ausztriával kiegyeznie, s a két külön kormánnyal és két önálló parlamenttel, valamint három közös miniszterrel (kül-, had- és pénzügy) működő Osztrák–Magyar Monarchiát (az Osztrák Császárság és a Magyar Királyság unióját) létrehozni. Ez az Osztrák–Magyar Monarchia volt a szövetségese az Oszmán Birodalomnak az első világháborúban. Miu-tán veszítettünk, ezt az Osztrák–Magyar Monarchiát darabolta fel az antant (elsődlegesen francia javaslatra, elfeledve a 17–18. századi magyar–francia együttműködések), s különösen annak Magyar Királyság részét, s ezzel magyarázható, hogy a Thököly Imre és Zrínyi Ilona emléke előtt tisztelgő magyarok nemcsak magyar, hanem szlovák, ukrán, román, szerb, horvát, szlovén és osztrák útle-véllel is jönnek Ízmitbe. Azaz Thököly Imre és Zrínyi Ilona emlékezete jóval túlmutat a mai Magyarország határain, s elevenen fennmaradt mindabban a térben, amely 1918 előtt a Magyar Királyság területeit alkotta. Nemcsak a magyar anyanyelvűek között, hanem az egykori magyar királyság minden népe között. Thököly Imre és Zrínyi Ilona maguk is több nyelvet beszéltek, sok olyan hívük, katonájuk és segítőjük volt, akik egy árva szót

sem tudtak magyarul. Mégis összetartotta őket az ügy, a küzdelem, közös hazájuknak, a Magyar Királyságnak a védelme. Zrínyi Ilona a magyar–horvát sorsközösségnek és közös történelemnek is szimbolikus alakja: apját, Zrínyi Pétert, a jeles horvát költőt a magyar politika képviselőjéért végezték ki. Neki magának is maradtak fenn olyan törökországi levelei, amelyeket horvátul írt két, apácaként élő húgának. Thököly hazája az egykori Felső-Magyarország keleti része volt, amely ma Kelet-Szlovákia, ahol a magyarok mellett nagy számban éltek németek, szlovákok és ruszinok. Thököly beszélt mindannyiuk nyelvét, s története máig hatóan maradt meg az ottani emberek emlékezetében. Kónya Péter történész, az Eperjesi Egyetem (*Universitas Presoviensis–Prešovská Univerzita*) professzora számos kiváló munkát tett közzé erről szlovákul is, sőt e kor kutatásának legfontosabb központját hozta létre Szlovákiában. Az egyetemi kurzusok Thökölyről és koráról néhány órányira zajlanak attól a helytől, ahol élete végén Thököly Imre és Zrínyi Ilona krónikása, Komáromi János lakott. A magyar diplomata az Oszmán Birodalomból való visszatérte után Cséfalván (szlovákul *Čelovec*) élt, és itt is halt meg 1711-ben egy pestisjárvány áldozataként. Amikor lehunyta szemét, maga sem gondolta, hogy urára és úrnőjére még háromszáz év múlva is emlékezni fognak, s az utókor őt sem felejteti el. Feljegyzései fennmaradtak, s 1861-ben Pesten megjelentek, s a mai napig alapját képezik a Thököly Imréről és Zrínyi Ilonáról való emlékezésnek.

Közös sors Thököly Imre és Zrínyi Ilona életében, hogy a politika durván betörte otthonuk ajtaját. S akik a keserűséget hozták rájuk, azok a Habsburgok voltak: a tanácsadók, a politikusaik és a katonáik. Zrínyi

Ilona apja, Zrínyi Péter; s első férje, I. Rákóczi Ferenc, valamint számos rokona (köztük anyja, Frangepán Katalin is) vezéregyénisége volt a Habsburgok elleni francia–törökbarát 1670. évi magyar szervezkedésnek. Amikor ez kitudódott, Zrínyi Ilona apját 1671-ben Bécsújhelyen lefejezték, a család hatalmas vagyonát elkobozták, s ezzel testvérei földönfutók lettek. Férje, I. Rákóczi Ferenc a kivégzéstől hatalmas vagyon (400 000 aranytallér) kifizetésével menekült meg, majd 1676-ban váratlanul elhunyt, s így Zrínyi Ilona özvegyen maradt. Thököly Imre apja az 1670. évi szervezkedés északkelet-magyarországi főembere volt. Likava várát, ahol élt, Habsburg csapatok zárták körül. Thököly Imrét haláluk apja emberei kimentették a várból, és a Habsburgokkal szemben álló Erdélybe szöktették. Vagyonukat a bécsi udvar elkobozta. Thököly Imre tizenhárom évesen eldöntötte: fegyvert fog, és Bécs ellen harcol. Ehhez élete végéig hű is maradt: a harcot hol sikerrel, hol balszerencsével vívta.

Thököly Imre és Zrínyi Ilona házassága

Thököly Imre és Zrínyi Ilona szerelme azonban nem a hasonló sorsból, s nem a Habsburg-gyűlöletből szökött szárba. Ez politikától és egyéb hatalmi érdekektől mentes, igaz szerelem volt. Nyilvánvalóan gyermekkoruktól tudtak egymásról, és családjaik ismerték egymást. Ha hihetünk a ránk maradt töredékes forrásoknak, Zrínyi Ilona 1643-ban, Thököly Imre pedig 1657-ben született. Ezek szerint 14 év korkülönbség lett volna közöttük. Nem kérdés, hogy Zrínyi Ilona idősebb volt, mint szerelme, de a legtöbb történész a tizenégy év korkülönbséget kizártnak tartja: megbízható forrás mind ez ideig Zrínyi Ilona pontos születési dátumáról azonban nem került elő.

A szerelem 1680 elején kezdődött, 1682. június 15-én kötöttek házasságot a munkácsi várban. Thököly Imre akkor már harcokban megedzett, számos politikai és katonai sikert felmutatni tudó, 25. életében lévő férfi volt; Zrínyi Ilona pedig érett nő két gyermekkel, aki politikai rutinnal is rendelkezett. Látszólag felül tudott kerekedni a Habsburgok iránti gyűlöletén, s Béccsel a legkülönbébb ügyekben eredményesen tárgyalt, ha saját vagy gyermekei érdekei ezt kívánták. Házasságukhoz a Habsburg-udvar engedélye kellett. Megkapták, talán azért is, mert az uralkodó környezetében abban reménykedtek, hogy Thökölyvel vitt politikájukba bele tudják vonni Zrínyi Ilona kikényszerített racionalizmusát és kompromisszumkészségét. Tévedtek: a házasságban politikai kérdésekben nem Zrínyi Ilona irányított, hanem Thököly Imre, a kuruckirály. Zrínyi Ilona feleségként követte urát, még akkor is, ha emiatt vesztes lett, holott más lehetőségei is adódhattak volna.

Zrínyi Ilona első házasságából született fia, II. Rákóczi Ferenc, a magyar történelem igen jeles személyisége, aki 1735-ben Rodostóban hunyt el, szintén száműzetésben, sohasem bocsátotta meg anyjának ezt a házasságot. Fiának minden vonatkozásban elmarasztaló véleménye volt mostohaapjáról. 1703 nyarán Rákóczi Magyarország egy részének ura lett, s francia szövetségben háborút kezdett Bécs ellen, Thökölyt nem engedte haza Magyarországra, akinek emigrációja nevelt fia döntése miatt haláláig tartott. Zrínyi Ilona sokat szenvedett amiatt, hogy Thököly és gyermekei között a viszony nagyon rossz volt. A legkeservesebb döntését 1691-ben kellett meghoznia: Bécsben magára hagyta gyermekeit, s Thököly után ment az Oszmán Birodalomba: igaz, Júlia leánya már egy császári tábornok felesége volt, Ferenc fia pedig a je-

zsuitáknál tanult Csehországban. Thököly Imrétől született első gyermeke 1684-ben még a bölcsőben meghalt. Ez történt később a Belgrádban 1694-ben született Thököly Zsuzsikával is.

Amikor Zrínyi Ilona és Thököly Imre 1692 májusában a vadregényes, még erősen oszmán kézben lévő Al-Dunánál találkoztak, már hét éve nem látták egymást. Mindketten tudták, hogy politikai értelemben vesztesek. Zrínyi Ilonát a házastársi hűség és szerelem hozta a dunai Oszmán-Szerbia mezőire és városaiba. Tudta, hogy Thököly mellett nem lesz többé olyan nagyúri élete, amely még nehéz döntése és útnak indulása előtt, Bécsben is némiképp megvolt. Megérkezése után azzal is szembe kellett néznie, hogy Thökölyt ekkor már súlyos köszvény gyötörte, amely napokra teljesen megakadályozta a mozgásban. Maga is próbálta saját főzeteivel gyógyítani férjét, s újabb és újabb orvosokat keresett. Tudomásul kellett vennie azt is, hogy férje utolsó reménység több ezer olyan magyarnak, akik követték Thököly politikai és katonai anabászását: sokszor neki kellett férje helyett zsoldot, szállást és megélhetést biztosítania nekik. A válságos pillanatokban ékszereivel mentett meg életüket és az általa a férjével közösen felvállalt politikai utat. De a dunai kurucok számára kedvessége és a társasági életbeli rutinja is nagy érték volt: ő győzte meg Charles de Feriol márki francia követet, hogy Franciaországnak Thököly politikáját és híveit továbbra is támogatnia kell, nemcsak szép szavakkal, hanem pénzzel is.

Thököly Imre és Zrínyi Ilona életének szépirodalmi emlékművét Törökországban Solmaz Kámuran író nő készítette el Ibrahim Mütefferikáról írt, 2010-ben megjelent remek regényében: *Macar. Tefrika-i Mütefferika*. Az író szerint Ibrahim Mütefferika Thököly

Imre környezetével került az Oszmán Birodalomba, s mindvégig kapcsolatban állt a menekültekkel. Solmaz Kámuran a következőképp írta le a magyarok életét Ibrahim Mütefferika szemével karatepei falujukban: „A házat évszázados fák ölelték körül, mögötte patak csörgedezett. A vidék télen dacoló mezei virágokkal volt tele. Asszonyunk [ti. Zrínyi Ilona] – aki »Virágos rétnek« nevezte ezt a helyet – nagyon elfáradt, szüksége volt a pihenésre és a természet nyugalma. Urunk [ti. Thököly Imre] a telet többnyire ágyban, illetve fotelben töltötte. Nem bírta járni, anynyira bedagadt a térd. Csak tavaszra sikerült megszokni az új helyet. A kikelet vidámmá tette a természetet, ami ránk is jótékony hatással volt. Ezernyi virág tarkállott a réten és finom kakukkfűillat érződött a levegőben. Vadnyulak ugrándoztak a zöld fűben, pisztrángok úsztak a patakokban. Mindnyájunk szívébe visszatért az életkedv. Urunk csináltatott magának egy kerekesszéket, amelyet két ló húzott. Gyakran eljárt vadászni, és el ejtett fácánnal, erdei szalonkával tért haza. Asszonyunk az óriás hárs alatt olvasgatott, és várta a kedvező híreket fiától [ti. II. Rákóczi Ferencről]. Egy szép napon teljesült ez a kívánsága, sőt. Sokkal többet kapott, mint amit egy levél adhat.”

Thököly is betegen feküdt, amikor Zrínyi Ilona 1703. február 18-án meghalt. Temetéséről a francia diplomácia gondoskodott. Mivel római katolikus volt, a perai jezsuiták isztambuli Szent Benedek kolostorában temették el. Harminckett év múlva fiát, II. Rákóczi Ferencet is mellé tették. Így temetkezési helye, síremléke ismert volt Magyarországon. 1906-ban mindkettőjük, s velük együtt több kuruc száműzött maradványait hazaszállították Magyarországra. Temetkezési helyük Kassa lett, az ottani Szent Erzsébet székesegyház.

Kassa 1918 végén Magyarországtól Csehszlovákiához került, 1993-tól pedig a függetlenné vált Szlovákiához tartozik (Košice): így kerültek sírjaik határainkon túlra, s lettek belőlük halálukban határon túli magyarok.

Thököly Imre izmiti síremléke

Thököly Imre lutheránus hitű protestáns volt. Nem temethették katolikus felesége mellé, jezsuita kolostorba. Így Thökölynek 1705-ben az izmiti örmények tengerparti (akkor újaknak nevezett) temetője lett a nyughelye. Titkára, Komáromi János síremléket is készíttetett az isztambuli francia követséggel együttműködésben. Thököly sírhelyéről később az isztambuli magyarok, beleértve az osztrák–magyar követséget is, tudtak, s azt ők, valamint az izmiti keresztények és az Ízmitben élő külföldiek gondozták is. Csakhogy a temetőt érintették az izmiti építkezések, különösen a vasút- és útépités.

Tudjuk, hogy az 1849-ben, az Oszmán Birodalomba kerül magyarok közül többen kerültek Ízmitbe, ahol – miként arra Seres István hívta fel figyelmemet – kolóniát hoztak létre Dercsényi István vezetésével. Az ő társaságukban látogatta meg az emigráció emlékeit papírra vető Veress Sándor Thököly izmiti sírját 1853-ban, s síremlékről papírlenymatokat is készítettek. De a sír nem csak nekik volt fontos.

Vetsera Albin (1825–1887) pozsonyi születű, magyar állampolgárságú Habsburg-diplomata volt, aki az 1850-es évek végétől szolgált Ízmirben osztrák konzulként. A kikötővárosban kapcsolatba került a gazdag Baltazzi családdal, amelynek tagjai vezető szerepet töltöttek be a török gazdasági és pénzületben. Ízmit környékén is jelentős birtokaik voltak, ahol számos magyar dolgozott fontos beosztásban. 1860-ban elhunyt

Theodore Baltazzi, aki gyermekei gyámjává a konzult nevezte ki. Vetsera Albin 1864-ben feleségül vette legidősebb gyámlányát, Hele-ne Baltazzi kisasszonyt (1847–1925), s ezt követően Bécsből Szentpétervárra küldték, ahol több évig az osztrák követséget vezette. (Az ő leányuk volt a Rudolf trónörökös 1889-ben, Mayerlingben közösen öngyilkosságot elkövető Marie von Vetsera.) Diplomataként többé nem tért vissza az Oszmán Birodalomba, de birtokai ügyei és más családi kapcsolatai okán bizonyára többször is. A magyar Thököly-szakirodalom úgy tartja számon – s erre a kérdés remek szakértője, Seres István is hivatkozik –, hogy a Thököly sírhelye köré épített vaskerítést Vetsera (magyaros írással Vecsera) konzul készítette, akinek többször meg kellett fordulnia Ízmitben nemcsak a Baltazzi-kötődés, hanem munkája miatt is, hiszen Ízmitben akkoriban több osztrák és magyar állampolgár élt, akiknek konzuli védelméről ő gondoskodott. Ennek okán ismernie kellett az örmény temetőt is, s ott Thököly sírját.

Az egyik legfontosabb dokumentum a sírtörténet kutatásában Donáth Mátyás 1849-es emigráns, izmiti magyar 1861-ben Thaly Kálmánnak küldött levele. Ebben azt írja: „Ízmitben az örmények mintegy kilencz év előtt [ti. 1852-ben] egy új örmény templomot építvén, a temetőben talált sírköveket mind a templom falába felhasználták. Akkor gyaníthatólag Thököly sírkövét is kiemelték helyéből: mert az most helytelenül fekvőleg, nagy fák sora alatt van, mindjárt az út mellett, egészen a földbe beereszkedve.”

1862 kora nyarán három magyar tudós: Ipolyi Arnold, Henszlmann Imre és Kubinyi Ferenc jártak Thököly sírjánál az isztambuli 1849-es emigráns Velits Károly gyógyszerész és Szabó József geológus kíséretében. Seres

István számos további látogatásról tud, amelyekről a *Magyar Tudomány* 2006/12. számában tanulmányt is közzétett. Az általa közölt utazók teljes felsorolásától én most eltekintek. Ő bukkant rá Opiczky János 1871-ben megjelent beszámolójára a *Magyarország és a Nagyvilág* című folyóiratban. Opiczky 1871. augusztus 21-én járt a temetőben, s megpróbálta összerakni a temető történetét. A neki elmondottak szerint Thökölyt az ún. régi temetőben temették el, amelyet 1750 körül felszámoltak (más örmények 1888-ban Thaly Kálmánnak elmondva ezt 1820 körüli időre tették), és a sírokat a régi szomszédságában örmény tulajdonban lévő ún. új temetőbe vitték át. Opiczky forrásai szerint a sírt többé innét nem bolygatták a „százados platán alatt”. A derék örmények elmondták, hogy az a templom, amelyben a temető iratait őrizték a 18. század második felében, leégett. A helyi örmény hagyomány szerint az építkezők többször is szemet vetettek a síremlék köveire, 1836 körül egy helyi örmény pap a szállító kocsirol szedette le azokat, s a helyiek szerint akkor került arra a helyre, ahol 1871-ben is állt, illetőleg került abba a helyzetbe, amelyről Donáth Mátyás írt 1861-ben: „helytelenül fekvőleg, nagy fák sora alatt van, mindjárt az út mellett, egészen a földbe beereszkedve”.

Opiczky János később az említett cikkében arról ír, hogy 1870-re az esőzések idején a környező magasabb helyekről lefolyó víz a sírt „beiszapolta”. Ennek híre jutott el a Yalovában élő Nogell István kertész és botanikushoz, aki korábban, az 1850–60-as években az isztambuli magyar közösség egyik meghatározó személyisége volt. Nogell akkor a yalovai Baltazzi-birtok igazgatója volt. Ezen csíftliknek, házassága révén, miként már említettük, Vetsera Albin bécsi diplomata volt a tulajdo-

nosa, aki 1869-ben tért vissza Bécsbe szentpétervári kiküldetéséből. Nogell minden bizonnyal engedélyt kért tőle a síremlék megjavítására, és annak köré vasrácsot építésére, s ezt az általa irányított birtok költségvetéséből fizette. Így lettek Vetsera báró és Nogell István a síremlék közös építői, miként arról Opriczky részletesen beszámolt; és ez a sír történetébe is bekerült.

Az ázsiai török vasútépítésben sok magyar mérnök részt vett. Ezek közé tartozott Eckerlin Károly. Róla azért tudunk, mert 1907 nyarán a jeles török értelmiségi és folyóiratkiadó, Ahmed Cevdet segítségével kapcsolatba lépett a magyarokra vonatkozó levéltári források felkutatására Isztambulba kiküldött Karácson Imrével. A magyar oszmanista törökországi életéről naplót vezetett, amely kiadatlan. Karácson 1907. július 19-én Erenköyben találkozott Eckerlin Károllyal, aki a magyar történésznek a következőt mondta el: „Az izmiti örmény temető egy részét az útvonal készítésére 1870. vagy 1871. megvették az örmény egyháztól. A megvett rész a temető része volt s ebben a temetőből levágott részben volt eredetileg Thököly sírköve. Ezt a sírkövet eredeti helyéről már akkor kissé odább tolták, mivel a temetővel szemközt az útmentén egy keleties deszkaépületű kávéházat nyitottak s a kávéház ajtaja előtt volt hónapokon át a sírfelirat márványlapja, ezen jártak be a kávéházba. 1871. augusztus elején Eckerlin úr, ki akkor izmiti lakos és a Baltazzi féle csiflitik igazgatója volt, átvitette a kőlapot a temetőbe s ott egy üres helyre letette s azon a helyen találták meg a magyar küldöttek [ti. 1904-ben]. Még életben van a munkás is, aki a kőlapot átvitte. Eckerlin úr szerint tehát Thököly maradványait semmi esetre sem vitték Magyarországra, mert azt a temetőn kívül, hol most az út van, kellene keresni.

Ilyen rajzot készített Eckerlin úr az egészről [ez a kéziratban jól látható].” Karácson Imre levélben értesítette erről a magyar emigránsok történelmének kutatását összefogó Thallóczy Lajost, aki évtizedekkel azelőtt maga is járt a helyszínen. Eckerlin Károly visszaemlékezése és Opriczky János írásos beszámolója nem pontosan ugyanaz. De az időt illetően ugyanazt állítják, s megítélésem szerint egymást kiegészítők, s ezt be is tudnánk látni, ha még néhány részletre fény derülne. Az azonban biztos, hogy a Baltazzi-birtokokon dolgozó magyarok és az Ízmitbe érkező magyar vasútépítők szemmel tartották Thököly síremlékét.

Thallóczy Lajos magyar történész és bécsi főhivatalnok 1881 őszén járt Ízmitben, Thököly sírjánál, s ő már az új elrendezésben látta az emlékhelyet. Thaly Kálmán Rákóczi-kutató és országgyűlési képviselő, a máig ható Rákóczi–Thököly-hagyomány megteremtője 1888-ban az isztambuli magyarok útmutatásának segítségével Kunos Ignác turkológus társaságában látogatta meg a sírt. Thaly Kálmánnak Ízmitben elmondták a sír áthelyezésének történetét. (Neki egy sírásó arról beszélt, hogy erre az 1820-as években került sor.) Thaly a temetőben három elemet azonosított: 1) a síremlék (amelyről Eckerlin is beszélt Karácson Imrének), 2) Thököly egykori csorgókútjának márványkő gyűrűje a hozzá tartozó két, négyszögletűre faragott koronakővel, amelyről Komáromi is írt, 3) Thököly sírja a (Vetsera–Nogell) vaskerítéssel egy koros platánfa alatt. Thaly feljegyezte azt is, hogy Thököly sírja és emlékei a temető angol részében voltak megtalálhatóak. A fiatal Kunos Ignác izmiti benyomásait és emlékeit 1890-ben a *Vasárnapi Újság* 1890. évi 1. számában jelentette meg.

1904 nyarán, Budapesten döntés született a törökországi magyar történelmi hősök

hamvainak hazaszállításáról. A magyar kormányfő a feladat végrehajtásával Thallóczy Lajos történészt bízta meg. Thököly maradványait 1904 decemberének közepén kihantolták, és az isztambuli Szent Benedek kolostorba szállították, oda, ahol Zrínyi Ilona holtteste nyugodott.

Thököly Imre hamvainak kihantolását nagy figyelemmel végezték, mivel annak hollétéről a szakértők között viták voltak. A helyszínen Thallóczy társaságában ott voltak a temető örmény előjárói, Pap Keresztély izmiti magyar, valamint a magyar igazságügyi orvos szakértők. A visszaemlékezésekben többször említett platánfa alatt három méter mélyen találtak rá a sírra, nagyjából azon körülmények között, amelyeket Komáromi János naplójából tudni lehetett. A kihantolás során számos olyan tárgy is előkerült, amely Thökölyhez tartozott. Így a kihantolást végző bizottság egyértelműen megállapította, hogy a csontok Thököly Imre földi maradványai.

Thököly Imre koporsóját II. Rákóczi Ferencével és Zrínyi Ilonáéval együtt 1906 októberének végén vitték Magyarországra. Thökölyt nem Kassán, hanem szülővárosában, Késmárkon (szlovákul *Kežmarok*, németül *Käsmark*), az ottani evangélikus székesegyházban helyezték 1906. október 30-án örök nyugalomra. Az eredeti izmiti síremlék Késmárkra került, ma is ott van. Így a sírhely helyére a magyar kormány egy új síremléket állíttatott, amelynek tetejére turulmadár került, valamint magyar és örmény nyelvű felirat. A szakirodalom szerint az emlékoszlop felavatására 1908-ban került sor, de egyes források szerint már 1906-ban készen volt. Az Isztambulban élő Karácson Imre 1908. október 15-én járt Ízmitben. Thallóczy Lajos utasította, hogy az emlékoszlopon lévő magyar és örmény szöveget fordítsa le törökre, s azt

azon helyeztesse el. Karácson a naplójában lemásolta a szöveget magyarul, s hozzátette, hogy azt „törökre fordítom”. Lejegyezte, hogy egy új felirat elhelyezése technikai okokból nem könnyű feladat: „Nehézséget az okoz, hogy a feliratok vastáblára vannak ráöntve, mivel a kő igen kemény s így nekem is vastáblára kell készíttetnem, ha másképp nem lehet. Erre nézve majd jelentést küldök Thallóczyhoz.” Nem tudjuk, hogy a török fordítás elkészült-e, s rákerült-e az emlékoszlopra. Karácson naplójában erről később nem ír.

A Thököly-emlékmű, mint tudjuk, később áldozataul esett a földrengéseknek, valamint az izmiti örmények kálváriáinak és temetőjük felszámolásának. Az 1980–90-es években az izmiti múzeum kőtárában őrizték egy darabját. Az 1999. évi földrengés után azonban ennek nyoma veszett. Csodák csodájára azonban a székesfehérvári Gamauf András ügyvéd 2003 októberében Ízmitben egy tengerparti kőtárban a Nemzetközi Vásár területén, hellenisztikus és bizánci töredékek között megtalálta a Thököly-emlékoszlop címeres darabját. A töredéken jól látható volt Magyarország és a Thököly-család címere. Gamauf András a Rákóczi-szabadságharc kitörésének 300. évfordulójára emlékezve utazott el feleségével Kocaelibe, Ízmitbe, hogy ott a Thököly Imre- és Zrínyi Ilona-emlék-helyeknek utána járjon. Látogatását szerencse kísérte, megtalálta Thököly emlékoszlopának egyik darabját. Ez igen fontos eleme lett az elkövetkező évek magyar kapcsolatainak Kocaeliben.

A Thököly-emléké (2005) az új izmiti Thököly Imre- és Zrínyi Ilona-kultusz kezdete

Thököly Imre halálának 300. évfordulója alkalmából, 2005-ben F. Tóth Tibor kezdeményezésére a budapesti Magyar–Török Baráti

Társaság és a Magyar Tudományos Akadémia együttesen emléktáblát szeretett volna elhelyezni az Ízmiti Nemzetközi Vásár területén lévő kőtárban fellelt emlékoszlop-töredék mellé. Ehhez az isztambuli Magyar Főkonzulátus közbenjárását kérte. A Kocaeli Főpolgármesteri Hivatal azonban Thököly egykori sírhelyének közelében, a SEKA park (ti. bezárt, régi Papírgyár) közelében egy fekete gránitból készült emlékművet állított, amelyen elhelyezték az emlékoszlop-töredéket és a Kocaeli Város Főpolgármesteri Hivatal nevével kiegészített emléktáblát. Az emlékművet Ibrahim Karaosmanoğlu főpolgármester és Erdal Ata akkori kormányzó, valamint a helyszínen érkező magyar–török delegáció 2005. szeptember 13-án avatta fel, Thököly Imre halálának 300. évfordulóján. A felállított emlékmű melletti utcát pedig Thököly Imréről nevezték el. A város vezetői már ekkor jelezték, hogy tervezik egy Thököly-emlékház létrehozását is, amely később, 2008-ban meg is valósult. A Magyar Nemzeti Múzeum állandó kiállítása Thököly Imréről és Zrínyi Ilonáról 2008. november 13-tól látható Ízmitben, amelyet Hiller István magyar és Ertuğrul Günay török kulturális miniszter avatott fel. A múzeumot Kocaeli Nagyváros önkormányzata működteti, igazgatója Halil Zorlu. 2008. december 17-én itt mutatta be először a Magyar–Török Baráti Társaság R. Várkonyi Ágnes könyvét Zrínyi Ilonáról, amely két nyelven jelent meg: *Zrínyi Ilona: Európa legbátrabb asszonya – Ilona Zrínyi „Avrupa'nın en cesur kadını* címmel. R. Várkonyi Ágnes professzor asszony előadást tartott Zrínyi Ilonáról, és köszönetet mondott a híres magyar grófnő emlékének törökországi ápolásáért. F. Tóth Tibor, a Magyar–Török Baráti Társaság alelnöke adta át a Múzeumnak Györfi Sándor szobrász Zrínyi Ilonáról ké-

szült bronzreliefjét és testvére, Györfi Lajos Thököly Imréről készült kispasztikáját.

Az emlékház és múzeum parkjában új emlékmű megépítésére került sor, és itt helyezték el 2008-ban, már végleges helyén a fellelt emlékoszlop-töredéket. A tervek szerint rövid időn belül az egykori Thököly emlékmű másolata is felállításra kerül, az azon volt turulmadárral együtt.

Thököly Imre és Zrínyi Ilona emlékének ápolásában kiemelt hely illeti meg az izmiti Thököly Imre Török–Magyar Baráti Társaságot és annak elnökét, Ertunç Baykal urat. Baykal úr egyetemi feladatai kapcsán került kapcsolatba az 1990-es években Magyarországgal. 1995-ben látogatást tett Budapesten, Székesfehérvárott és más fontosabb magyar városokban. Magyarországi útja során értette meg, hogy Thököly Imre és Zrínyi Ilona, akikről ő izmiti születése okán is hallott, mily fontos személyiségek voltak a magyar történelemben, s mennyire történelmi kapcsok a két nép között. 1998-ban az izmiti-kocaeli történelmi emlékek védelmét felvállaló *İzmit Evleri ve Tarihi Yaşatma Derneği*-ben (IZEYAP, alapító elnöke Numan Gülşah) előadást tartott Thököly Imre és Zrínyi Ilona törökországi emlékhelyeinek történetéről. Ertunç Baykal ezen az estén sok barátot szerzett ahhoz, hogy az izmiti magyar emlékhelyek kapcsán a városban új gondolkodás kezdődjön. Ettől kezdődően a városban az IZEYAP tartja napirenden a magyar menekültek örökségének ügyét. Baykal úr és barátai az egyik helyi újságból értesültek 2003 októberében arról, hogy Gamauf András megtalálta az egykori Thököly-emlékmű egyik darabját. Kapcsolatba léptek a városi önkormányzattal és a kormányzóval, s nagy szerepük volt abban, hogy Thököly Imre halálának 300. évfordulója 2005. szeptember 13-án méltó

ünneplést kapott. Baykal úr és barátai 2006-ban létrehozták a Thököly Imre Török–Magyar Baráti Társaságot. Az alapító tagok a következők voltak: Ertunç Baykal, İbrahim Sarı, İsmail Acar, Mehmet Şen, Numan Gülşah, Meral Özesezen, Ercan Aydin. Ezt követően a társaság fontos kezdeményezője lett a Thököly Imre–Zrínyi Ilona-hagyomány feltárásának és újraépítésének. Ertunç Baykal urat Magyarország köztársasági elnöke fardozásaiért 2011-ben a köztársasági érdemérem tiszti keresztyével tüntette ki, amelyet Schmitt Pál személyesen adott át Ankarában hivatalos látogatása során.

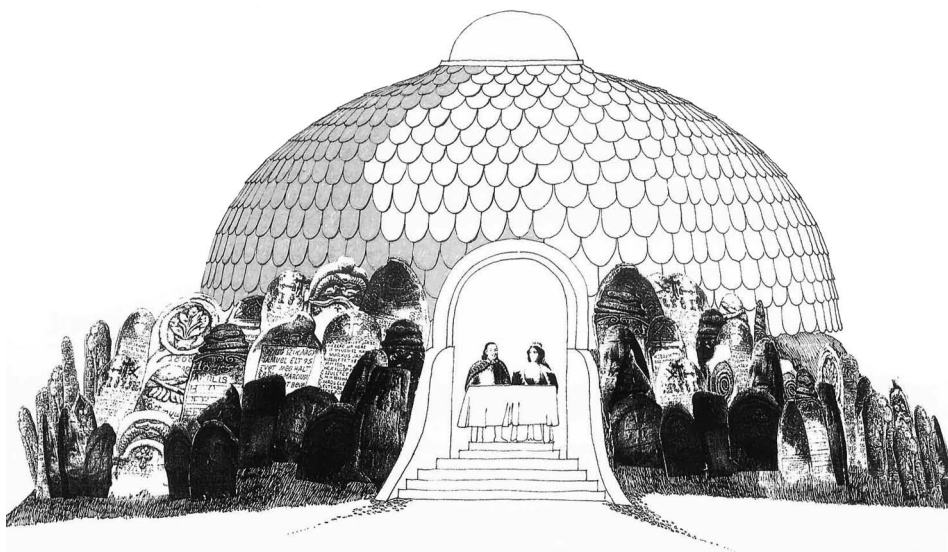
A „Virágok mezeje” Karatepe faluban

A magyar történetírás és a magyar emlékezet régóta szeretne volna tisztázni, hogy hol is volt az a magyar falu, ahol Zrínyi Ilona és Thököly Imre, valamint kíséretük élt. Ehhez 1903-ban Szádeczky-Kardoss Lajos már nagyon közel jutott. A fiatal történészprofesszornak a kereséshez nem csupán Komáromi János naplója adott útmutatást, hanem sokkal inkább egy törökországi, az Ízmit és térségét jól ismerő magyar, Donáth Mátyás 1861-ben Thaly Kálmánhoz küldött levele. Donáth Kazikliban és Iskelében járt a magyarok egykori temetőiben, és ismert magyar gyökerű helyi embereket. Sajnos sok esetben a magyar Thököly-kutatás inkább foglalkozott látványosságokkal, mint részletkérdésekkel. Ezen próbált változtatni Szádeczky-Kardoss Lajos. A helyi viszonyban egy kissé megbízhatatlan helyi magyar, Pap Keresztély, aki Thököly sírjának kihantolásakor is segédkezett 1904 decemberében, volt a tanácsadója. A magyar történész jó úton járt, és el is jutott Karatepére, amelynek lakosai akkoriban többnyire görögök voltak. Papjuk ismert *Macar* nevű törököket is. Így Szádeczky-Kardoss professzor

tulajdonképpen azonosította a „Virágok mezejét” a Szent Illés-hegy – amelyet a helyi törökök Gökdağ-nak neveztek – alatti oromzattal, amely Karatepe falu felett volt található. A magyar kutató az izmiti Milet Hotelben még „Macar” nevű törökökkel is találkozott.

Az egykori magyar falu helyét illetően Ahmed Refik, a modern török történettudomány egyik megalapítója is adott útbaigazítást 1932-ben a Thököly Imrere vonatkozó oszmánli dokumentumok megjelentetésével: *Türk hizmetinde Kınal Tökölü Imre (1683-1705)*. A kötetben közzétett 81. számú dokumentumhoz közölt jegyzet fontos forrás a Macarçiftlik helyének meghatározásában. Ahmed Refik 1912-ben tette közzé a *Felaket Seneleri* című könyvét, amelyben az 1683 és 1699 közötti Habsburg–török háborúk történetét foglalja össze, s ebben részletesen ír Thököly Imre történelmi szerepéről. Úgy látszik közel állt szívéhez ez a téma, mert az általa megtalált okleveleket 1932-ben latin betűs átírásban is közreadta.

Amit Szádeczky-Kardoss Lajos 1904-ben megtudott, s amit Ahmed Refik 1932-ben közzétett, azt belepte a történelmi por. Gamauf András, akiről már szóltunk, vette száz év után ismét a fáradságot, hogy az Ízmit körüli helyeket végigjárja. Az ő kutatásainak és helyi segítőinek köszönhetően lett ismert, hol is volt a *Virágok mezeje*, illetve a Thökölyék által lakott majorsági épületek helye. Egyértelművé vált, hogy ezek Karatepe mellett voltak. A *Virágok mezején* otthagyták, megjelölve a helyet, egy fatáblát, amelyet Sárvári József székesfehérvári asztalosmester készített. Egy olyan helyen, ahova csak dűlőút vezet, de a környező hegytetők és völgyek történelmi titkokat őriznek. Eredményeiről Gamauf András hazatérte után a *Magyar Nemzet* 2003. november 22-i számában és a



Makovecz Imre vázlatrajza a Thököly Imre–Zrínyi Ilona-emlékkápolnához

Fejér Megyei Hírlapban számolt be. Ezeket később a *Turkinfo* elektronikus hírportálon az İzmitben egykoron többször megfordult Adorján Imre kiegészítette. Gamauf András izmiti-karatepei látogatása lett az elindítója a Kocaeli–Székesfehérvár testvérvárosi kapcsolatoknak, amelyről a két város vezetői 2006-ban állapodtak meg, s ezt követően a polgármesterek és városi vezetők többször is találkoztak Kocaeliben vagy Székesfehérvárott.

Karatepe, a kicsi hegyi falu a Kartepe hegyei között, ezekben az években visszakerült a magyarság történelmi emléktérképére. Ez azonban csak akkor lett teljes, amikor a magyarság barátai Kocaeliben, 2006-ban ebben az ügyben is megmozdultak. Miután átnézték a Karatepe és környékére vonatkozó telekkönyvi iratokat, döntöttek. A falu központjában lévő forrásnál 2008. december 16-án a Thököly Imre Török–Magyar Baráti Társaság emlékművet állított fel, amelyen emléktáblát, valamint Thököly Imre és Zrínyi Ilona portréjának domborművét helyez-

ték el, amely Nevzat Atalay kocaelibeli török szobrász munkája. Az ünnepségen jelen volt a Magyar–Török Baráti Társaság küldöttsége Vásáry István elnök (volt isztambuli főkonzul és ankarai nagykövet) és F. Tóth Tibor alelnök vezetésével. Részt vett az eseményen R. Várkonyi Ágnes akadémikus, a Zrínyi Ilona-életrajz szerzője is. A falu központjában a Thököly Imre Török–Magyar Baráti Társaság a következő évben emlékszobát rendezett be. Itt helyezték el dokumentummásolataik gyűjteményét, valamint a Thököly Imre és Zrínyi Ilona nyomában tett kárpát-medencei tanulmányútjaik fényképeit, valamint az azokról közzétett tudósításokat. A település egyik utcáját Thököly Imréről nevezték el. A Thököly Imre Török–Magyar Baráti Társaság 2009 óta minden évben a Karatepében felállított emléktáblánál az ankarai Magyar Nagykövetség és az isztambuli Magyar Főkonzulátus bevonásával megemlékezik február 18-án Zrínyi Ilona, szeptember 13-án pedig Thököly Imre halálának évfordulójáról.

Ezt sehol másutt a világban nem teszik, így İzmit és Karatepe a Thököly Imre–Zrínyi Ilona a hagyományörzés szent helye és központja lett.

A „Virágok mezejének” üzenete F. Tóth Tibor révén eljutott a kortárs magyar építészet legnagyobb alakjához, Makovecz Imréhez, aki rövid idő alatt megtervezte a Thököly Imre–Zrínyi Ilona-emlékkápolna épületét, majd később, amikor a törökök egy többfunkciós kulturális létesítmény építését is felvetették, felkérte Csernyus Lőrinc építész, hogy nézze meg a helyszínt. A mester és munkatársai Csernyus beszámolója alapján 2010-ben remek tervet készítettek egy emlékhely felállítására, amelyben keveredne a múlt, a jövő és a funkcionalizmus. Ezek a tervek egyelőre csak a szemeket és a szíveket gyönyörködtetik, de idővel – remélem – meg is valósulnak. Ehhez azonban sok pénzre lesz szükség. Régóta egyértelmű, hogy a török állam partner, és a Kocaeli Nagyvárosi Önkormányzat, a Thököly Imre Török–Magyar Baráti Társaság pedig motor ebben a nagyszerű vállalkozásban.

A történelem üzenete és a magyar–török közös örökség

A budapesti Magyar–Török Baráti Társaság magyar és török nyelvű kiadványban jelentette meg 2006-ban Seres István *Thököly Imre és Törökország – Imre Thököly ve Türkiye* és 2008-ban, mint azt már említettük, R. Várkonyi Ágnes professzor asszony, akadémikus *Zrínyi Ilona „Európa legbátrabb asszonya” – Ilona Zrínyi „Avrupa’nın en cesur kadını* című könyvét. Kocaelin kívül a szerzők és F. Tóth Tibor szerkesztő részvételével mindkét kötetet bemutatták Isztambulban és Rodostóban is. Az Isztambulban megtartott nagy sikeres könyvbemutatók is hozzájárulhattak ahhoz, hogy a helyi Goethe Intézet a „European

Literature Goes to Turkey / Turkish Literature Goes to Europe” elnevezésű európai uniós program keretében, a budapesti Magyar–Török Baráti Társaság más török nyelvű kiadványával együtt, bemutatta a köteteket Törökország nagyobb városaiban, Európa 2010-es kulturális fővárosaiban, a balkáni országok fővárosaiban és Brüsszelben is.

Seres István könyve Thököly Imréről remek összefoglalás. Törökül az első és egyetlen munka az oszmán–török történelemnek is részét képező Thököly Imre kalandos életéről és politikájáról. E sorok írója külön köszönettel is tartozik Seres Istvánnak azért, hogy tanulmányát gondosan átolvasta, és ahhoz fontos kiegészítéseket tett. R. Várkonyi Ágnes akadémikus munkája Zrínyi Ilonáról hiánypótló alkotás a magyar történetírásban. Öröndetes, hogy a könyv kétnyelvű kiadásban látott napvilágot. A kötet nemcsak a török, hanem a magyar olvasóknak is újszerű, mivel új megvilágításba helyezi a 17. század végének eseményeit, és bemutatja, hogy egy történelmi nagyság (Zrínyi Péter) leánya, két történelmi személyiség felesége (I. Rákóczi Ferenc és Thököly Imre) és egy magyar szabadságharcos (II. Rákóczi Ferenc) anyja miként élte meg a történelmet: volt idő, amikor fényben és pompában, s volt idő, amikor vesztésként, emelt fővel kellett bírnia a megaláztatásokat. Nagy öröm Zrínyi Ilona minden tisztelőjének, hogy R. Várkonyi Ágnes professzor asszony könyve 2011-ben Zágrábban horvátul is megjelent, s életútjának üzenete visszatér szülőföldjére is: *Jelena Zrinski, najhrabrija žena Europe*. Írásomban mindkét könyvre támaszkodtam, nekem is, miként minden magyar történésznek és érdeklődőnek, vezetőül szolgáltak.

A Thököly Imre emlékével kapcsolatos emlékhelyek száma Kocaeliben 2013. június

20-án tovább gyarapodott. Németh Zsolt külügyi államtitkár avatta fel Gölcükben, a tengerparton a magyar bujdosók emlékoszlopát. A helyi hagyomány szerint a magyar menekültek közül többen 1706 után is a településen maradtak. Törökké vált magyarokként őrizték tovább Thököly Imre és Zrínyi Ilona emlékvilágát. Ezen a napon megkezdte munkáját Kocaeliben a Magyar Tiszteletbeli Konzulátus, amelynek egyik feladata a közös történelmi örökség ápolása és ismertetése. Tiszteletbeli konzulunk Alpaslan Kaya úr, közismert helyi üzletember.

Ezúton szeretnék köszönetet mondani Ertunç Baykalknak és a társaság minden tagjának azért az áldozatos munkáért, amelyet Thököly Imre és Zrínyi Ilona törökországi

örökségének megőrzése érdekében tesznek. Biztos vagyok abban, hogy ha a közös ügynek nem lennének ilyen elkötelezett támogatói, akkor minden magyar erőfeszítés ellenére sem lehetnénk ilyen büszkék az izmiti Thököly–Zrínyi-kultuszra. Kifejezem köszönetemet F. Tóth Tibornak a Thököly Imre és Zrínyi Ilona hagyomány megőrzése és újjáélesztése érdekében tett fáradozásaiért.

Kulcsszavak: *Thököly Imre, Zrínyi Ilona, Thököly Imre és Zrínyi Ilona emléke Törökországban, Komáromi János Thököly titkára, Thököly Imre Török–Magyar Baráti Társaság, Kocaeli, „Virágok mezeje” Törökországban, Karatepe, Makovecz Imre, Magyar–Török Baráti Társaság, Budapest, törökországi magyar emigráció*



AZ ORVOSTÖRTÉNELEM HAZAI EGYETEMI OKTATÁSA

Kapronczay Károly

az MTA doktora, egyetemi tanár,
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar Népegészségügyi Intézet,
Semmelweis Orvostörténeli Múzeum Könyvtár és Levéltár
k.kapronczay@freestart.hu

*Az orvostörténelem
egyetemi oktatásának kezdete*

A 18. század végétől kialakultak az orvostörténelem oktatásának egyetemi központjai. Az orvostörténelmet rendkívüli tárgyként elsőnek a Párizsi Egyetemen vezették be (1795), amire itáliai és német területen csak a 19. század első felében került sor (Firenze 1806, Nápoly 1814, Padova 1815, Pisa 1841 stb.), de ez nem jelentette még orvostörténelmi tanszékek megszervezését. A nyugat-európai egyetemeken kívül Moszkvában 1826-ban, Bécsben 1850-ben, Pesten 1836-ban iktatták be az orvostörténelmet rendkívüli tárgyként az egyetemi tanrendbe. A krakkói egyetemen már 1809-től kötelező tárgy lett az orvostörténelem, a tárgy tanszéke az anatómiai intézethez tartozott. A nemzeti függetlenség elvesztése után Krakkóba összpontosult a lengyel függetlenségi mozgalom, amelynek szellemi központja az egyetem lett. Ez a helyzet ösztönzőleg hatott a nemzeti és az egyetemes orvostörténelem művelésére (Győry, 1935).

A 19. század orvostörténelmi kutatásai már a nemzeti vonatkozások feltárására összpontosítottak. Sorra születtek – főleg a század utolsó harmadában – azok a szintézisre törekvő

feldolgozások, amelyek az általános vonatkozások mellett jelentős helyet biztosítottak a nemzeti orvostörténelemnek is. (Kapronczay, 1977) Sajnos sok helyen az orvostörténelem oktatása erősen kötődött egy-egy kiemelkedő előadóhoz (például Breslauban Heinrich Haeserhez, Berlinben August Hirschhez), akiknek halála után vagy megszűnt az orvostörténelem előadása, vagy más formában folytatódott: például kötelezőből rendkívüli tantárgy lett. Ebből jelentett kiutat a magántanári rendszer bevezetése – például a pesti egyetemen –, így az orvostörténelem a szabadon választott tárgyak közé került.

Az orvostörténelem oktatása hazánkban

Az orvostörténelem művelésének gondolata nem volt idegen a pesti egyetem orvosi karán a 18. sz. végén sem, hiszen Trnka Vencel (bár nem volt az orvostörténelem előadója) több mint tíz ilyen tárgyú munkát írt, s ez a szemlélet kortársaitól sem volt idegen. Az élettan professzora, Prandt Ádám nevezetes munkája – *Historia materiae medicae* – erősen orvostörténelmi ágyazottságban adta elő tananyagát. Schoretisch Mihály a gyakorlati orvostant ugyancsak számos orvostörténelmi példával illusztrálta, de Trnka Vencel (1737–1791) és

Plenk Jakab, minden nyomtatásban megjelent munkájukban a témát adó gondolatkört történeti visszapillantásban tárgyalta. A magyar egyetem orvosi karán az első olyan javaslat, amely az orvostörténelem bevezetését célozta, 1803-ban született meg. Az orvosi kar reformját előkészítő *regnicolaris* bizottság 1803. május 17-én a következőket foglalta jegyzőkönyvébe: „A pesti egyetemről kikerült orvosok nincsenek megfelelően kiképezve, így az öt esztendőes kiképzési idő nem elegendő.” Az oktatás idejét hat esztendőre kívánták felemelni, és az első év tananyagába kívánták beiktatni az orvosi enciklopédiát, a hatodikba pedig az orvosi bölcsélet története (*Succinta historia medicinae philosophica*) című tantárgyat. A pártolólág felterjesztett javaslatot nem fogadták el, az 1804. augusztus 11-én kelt királyi leirat a javaslatot elvetette. (Ebben az időben javasolták Krakkóban és Bécsben is az orvostörténeti tanszék felállítását, amely javaslatok meg is valósultak.) (Győry, 1936)

Több mint két évtizedig nem történt semmi, csak azután, az 1827. évi VIII. törvénycikk értelmében rendelték ki különbizottságot az egyetemi oktatás reformjának előkészítésére, amelynek javaslati anyagát az egyes karok maguk dolgozták ki. Lenhossék Mihály karigazgató hetvenoldalas tervezetet készített, amelyben szerepelt, hogy az első évben rendes tantárgyként oktassák a *Historia pragmatica cum literatura medica* című tantárgyat is, amit fizetés ellenében rendes tanárnak kell előadni. A javaslat még 1834-ben is az előkészítő bizottságnál hevert, és végül soha nem került az országgyűlés előtt megvitatásra. (Győry, 1935)

Az orvostörténelem oktatásának kezdete azonban az 1830-as évek közepén megoldódott: a rendkívüli tanári rendszer bevezetésére hivatkozva 1935 júliusában Schöpf-Merei Ágoston olyan kérelemmel fordult az orvosi

karhoz, hogy részére díjazás nélkül engedélyezék az oknyomozó orvos- és sebésztörténelem oktatását. A kérelemhez csatolta tantervét, amely jól tükrözte orvostörténeti jártasságát és szemléletét. A következőkben a beadvány, illetve mellékleteinek szövegét idézzük, az eredeti iratok a Semmelweis Orvostörténeti Szaklevéltárban találhatók.

„Ha az oknyomozó orvos- és sebésztörténeti tanítása megvalósulna, egy tanulmányi évben hetenként néhány óra ráfordításával elvégezhető lenne anélkül, hogy semmi tanulmányozására szükséges anyagot nem hagynánk figyelmen kívül.

Alulírott a nyilvános renkívüli [így] órák tartásában a tudományokat illetően az alábbi elvállalandó és megvalósítandó tervezetet terjesztem elő alázatosan.

Bevezetesként ki kell fejtenünk azokat az érveket, amelyek ennek a stúdiumnak nagy fontosságát, hasznát, jelentőségét stb. bizonyítják és világítják meg az üdvös orvostudományban. Ezt követi az orvos- és sebésztörténet fő forrásainak ismertetése. Ennek Sprengel és Hecker művei adnak alapot. Miután az ókor orvos- és sebésztörténetének kezdeteiről beszélünk, a hippokratészi időszak történetének tárgyalása következik. Voltaképpen az igazi orvostudomány, a pontos megfigyelésre és tapasztalatokra támaszkodó tudomány vele indult meg.

Ezután rátérünk a jeles iskolák tárgyalására, amelyek Hippokratész idejétől kezdve egészen korunkig működtek, megvilágítják az idők folyamán alkotott és elterjedt orvosi elveket és elméleteket, hogy nyilvánvaló legyen, miben gazdagították és szilárdították meg az igaz és helyes elméleti és gyakorlati orvoslást, és milyen jellegzetességek térnek vissza benne.

Történelmi látásmóddal meg kell emlékeznünk, hogy a segédtudományok a filozófia, a fizika, a kémia, a mineralógia, a zoológia, a botanika, az emberi test anatómiája, az összehasonlító és patológiai anatómia, a fiziológia és patológia megteremtésében és magában az orvosi és sebészi terápiában, egy-egy időszakban mennyi és milyen hatást gyakorolnak. Azt is ismernünk kell, milyen találmányok születtek, amelyek a gyakorlatban beváltak vagy nem váltak be, mégpedig a farmakológiában, a gyakorlati orvoslásban és sebészetben, a sebészeti műtétekben, a szülészetben, a szemészetben, a fogászatban, az állatorvoslásban és a törvényszéki orvostanban. Tudnunk kell, hogy az egyes időszakokban milyen járványok dúltak a földön, és mit állapítottak meg napjainkban, a tapasztalatok segítségével azoknak okairól, felismeréséről és gyógyításukról.

De az is tudnunk kell, milyen betegségek voltak hajdan, amelyekkel ma már nem kell bajlódni, és milyen újabbak keletkeztek. Végül azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a testi és fizikai megbetegedések milyen megnyilvánulásait ismerik most jobban, melyekben nem ismerik az okait, megelőzését és gyógyítását. Világosan kell látnunk, hogy mi vár megvalósulásra, hogy az orvostudomány magasabb színvonalra jusson.

Ilyen módszeres tárgyalásokkal kell összekapcsolnunk az orvosi és sebészi irodalmat, hogy a hallgatókban bármely kor újabb, kiemelkedő, igaznak tartott és hasznosnak bizonyult művei mélyen nyomot hagyjanak...”

(Kapronczay, 1978)

Lenhossék Mihály kari igazgató, országos főorvos Schöpf-Merei pályázatát 1835. augusztus

9-én pártolólág terjesztette fel az uralkodóhoz: „Az oknyomozó orvos- és sebésztörténet nagy fontosságú tudományág. Magába foglalja nemcsak az üdvös gyógyítás tudománya sorsának történeti áttekintését az ókortól egészen napjainkig, különböző orvosi iskolákat. Nézetek és idők folyamán keletkezett sokféle vélemények felsorolását, hanem egyúttal mindent a bírálat mérlegére tesz azzal a céllal, hogy lássák egyes írók és tudós testületek más-más korban milyen elméleteket alkottak, ezeket a gyakorlat és tapasztalás szentesítette, miben járultak hozzá az igaz és határozott tudomány megteremtéséhez és a gyógyítás nagyobb sikeréhez. De azt is vizsgálja, hogy tértek el a helyes úttól, és miképpen gátolták az ésszerű orvostudomány fejlődését. Arra is törekszik az oknyomozó orvos- és sebésztörténet, hogy ítéletet mondjon az időről időre született, tudományunkat értékelő felfedezésekről és a különböző betegségek sokféle megnyilvánulásainak gyógyítására ajánlott módszereiről. [...] Mindezekből következik, hogy az egyetemi ifjúság az orvos- és sebésztörténet tanulmányozásával arra fog jutni, hogy az ily módon szerzett ismeretekkel felszerelve, el tudja választani az igazat és a bízottat a hamistól és a bizonytalantól, választani tud a helyes és a helytelen között. Az orvos- és sebésztörténet ily módon megismertető tanuló az egész orvoslás fejlődését módszeresen látva, meggyőződhet arról, hogy az orvoslás üdvöt teremtő művészetében egyetlen biztos, járható, a természet megfigyelése folytán kijelölt és a tapasztalat nyomán vezetett út van. Erről talán soha nem fognak letérni, a káros áltudományokat pedig, melyekből elég sok van korunkban, meg fogják vetni...” (Győry, 1936)

Az uralkodó Schöpf-Merei Ágostont ki-nevezte az orvostörténelem rendkívüli taná-

rává, aki 1835 őszén meghirdette előadásait a hallgatónak. Még ugyanennek az évnek a végén a *gyermek- és női betegségek* témájú tantárgy előadására is engedélyt kért, amit az egyetem elutasított. Sajnos Schöpf-Merei – nyolcévi előadói tanári működés után – 1843-ban lemondott az orvostörténelem rendkívüli tanári tiszttségéről, annak ellenére, hogy a tanári kar – tekintettel addigi tevékenységére és az orvostörténelem mint tantárgy érdekében – nem fogadta el beadványát, önként abbahagyta az előadások megtartását.

Schöpf-Merei Ágostont az orvostörténelem oktatása hazai úttörőjének kell tekintenünk. Előadásait az orvos- és sebészhallgatónak, valamint a már diplomás orvosoknak egyaránt meghirdette. Az 1836/1937. évi tanévre öt medikus, négy végzett orvos és tizenegy sebész növendék jelentkezett, ami csekélynek mondható az orvosi kar hallgatói létszámához képest. Erről így írt feljegyzéseiben:

„Ekkora volt kicsi nyájam, amelyet amennyire csak tudtam, magam köré gyűjtöttem és összetartottam. Ha a történetnek csak rövid vázlatát adtam elő összeszorítva a tanév keretében, heti két-két nyilvános órában, a fáradozás ugyan kisebb, de a hallgatók számára szerfelett a száraz és unalmas tantárgy miatt a kitartás könnyen vált még kisebbé, mint az én fáradozásom. Azért is osztottam be így a dolgokat: a nyilvános előadásokon csak kevés komoly és bölcséleti dolgot adtam elő és minél több olyant, ami a fülnek kellemes, de mégsem haszontalan. Otthon ellenben hétfőn, szerdán és pénteken délután 3-5-ig kettőnek-kettőnek diktáltam a tudományos rendszert. A keddi napokon eredetiben szoktam felolvasni a régiékből és a klasszikusokból a kiválóbb helyeket és így fogom folytatni. Minden erőből arra fogok törekedni, hogy

közelebb juthassanak a dolog méltó voltában...” (Kapronczay, 2004b, 55.)

Schöpf-Merei Ágoston orvostörténeti tankönyvet nem írt, de 1835-ben Schöpf Augustus név alatt Pesten kiadta az *Orvosi rendszerek-, gyógymódok-, s néhány rokon tantárgyról* című egyetlen orvostörténeti témájú könyvét. Ebben modern orvosi ismereteire támaszkodva foglalja össze a 18. század első felétől a medicina fejlődését, részletesen ismertette a német, a francia, az itáliai és más nemzetek orvostörténeti értékeleit. Ugyancsak kitért a kora divatos orvosi irányzatainak (a magnetizmusnak, a broussaismusnak, a homeopátiának) ó- és kora középkori gyökereire, értékelve „eredményeiket”, kifejezve saját kételyeit is. Olvasmányos stílusban megírt, kiváló irodalmi forrásokra hivatkozó könyve páratlan a kor magyar orvostörténeti szakirodalmában, bár csak az elmúlt száz év történéseit vázolta fel.

Schöpf-Merei távozása után Stáhly Ignác 1845. február 2-án, a kari ülésen kiemelte „az oknyomozó orvostani történet előadásának fontosságát az orvos-sebészi hallgatókra nézve”, majd a két pályázóval kapcsolatban (Stockinger Tamás és Wagner János) megjegyezte, hogy „egyikük sem felelt meg egészen a pályázatnak, de a tantárgy életben tartása a legfontosabb. Stáhly a pályázókról elismerően nyilatkozott, és az első helyen Stockingert Tamást javasolta. Javaslatát a Helytartótanács ajánlásával a császár is elfogadta, és 1845. július 1-vel engedélyezte Stockinger Tamásnak, hogy a pragmatikus orvos- és sebész tudomány történetéből rendkívüli tanári minőségben, díjtalan előadásokat tartson (Győry, 1936).

Stockinger Tamás két fő érdeklődési kört határozott meg az orvostörténelem területén: az általános ismereteket és a sebészeti eszközök történetét. Ezt jelöli meg 1845. október 27-én

tartott székfoglaló előadásában. Több mint húsz évvel később jelentette meg nyomtatásban munkásságának fő összefoglalását *Útmutatás a sebészi műszerek elemzésére és bírálatára* címmel. Orvostörténeti előadásait csak három évig tartotta, ez után a sebészeti tanszék helyettes tanárává nevezték ki, de orvostörténeti kutatásaihoz ezután sem lett hűtlen.

1848 áprilisában azon az orvoskari értekezleten, amelyen Balassa János karigazgatóvá történt kinevezését jelentették be, a tan szabadság biztosítására irányuló olyan indítvány is elhangzott, hogy töröljék el az orvostörténelem rendszeres oktatását. Ekkor emelkedett az egyetem hallgatói közül szóra Korányi Frigyes és Markusovszky Lajos. Korányi visszaemlékezéséből Markusovszky felszólalását így rögzítették: „s midőn felszólalását bevégezte, egy perces mély csend következett, amelyet Balassa szakított meg azon kijelentésével, hogy azt hiszi, ezen kifejtés után senki sem fog kételkedni a historia medica fontosságáról. Talán nem tévedek, ha azt hiszem, Markusovszky jelentőségének a szélesebb körök előtti elismerése ezen fellépése által lett bevezetve.”

1848. április 12-én a tanári kar az oktatás reformjával kapcsolatban a következőket terjesztette fel a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztériumnak: „Igaz, a reformjavaslat kari vitáján többen az orvostörténelem oktatása ellen voltak, de a tantestület többsége teljes mértékben kiállt annak szükségessége mellett.” Sajnos a reformtervezet teljes szövege – így az orvostörténelmi tanszék felállítására vonatkozó részek – a szabadságharc eseményei következtében nem valósultak meg, az iratok részben meg is semmisültek (Győry, 1936).

A Schöpf-Merei Ágoston és Stockinger Tamás rendkívüli tanársága idején született húsz orvostörténeti témájú disszertáció közül

kiemelkedik Lósy Pálnak (1839) az orvostudomány korszakairól, Elsaas Náthánnak és Détsényi Lipótnak (1838, 1847) a zsidók orvosi ismereteiről írott munkái. Ide sorolható Cornides Pálnak (1816–1902) a keleti dögvészről (1846), Adler Hermannak Paracelsusról, Hauke Antalnak a 19. század orvostudományáról szóló értekezése is. A változatos témaválasztás mellett rendkívül tanulságos a hallgatók által felhasznált irodalom is, amely egyben tükrözi a kötelezőként előírt könyveket, feldolgozásokat.

A hazai orvostörténeti oktatás a 19–20. században

A szabadságharc bukása után a pesti orvosi karon szünetelt az orvostörténelem bármilyen formában történő oktatása, annak ellenére, hogy a bécsi orvosi karon éppen ez az időszak az orvostörténelem meggyökerezésének korszaka. Az orvostörténelem gondolata részben az Orvosegyesület tudományos üléseinek, részben az *Orvosi Hetilap* és a *Gyógyászat* lapok, és az 1860-as évektől a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyűléseinek témája. Igaz, a bécsi egyetem orvosi karán bevezetett magántanári intézmény hatással volt a pesti egyetem orvosi karára is, több olyan tantárgyat, ami nem szerepelt a szigorlati vagy vizsgarendben, egyetemi magántanárok adtak elő valóban szabadon választott formában. Ilyen volt az elmegyógyászat, a gyermekgyógyászat stb. Az 1875. évi új szigorlati rendben, a 23. §. szerint csak az a hallgató bocsátható orvosdoktori szigorlatra, aki tíz félév közben általános kórtanból vagy orvostörténelemből egy félévet lehallgatott, és vizsgát is tett e tárgyból. A kar 1877-ben magántanárai közé fogadta id. Purjesz Zsigmondot az *ókori orvostörténelem* tárgyköréből, akinek munkáját 1884-től évi 600 forinttal

díjazták. Purjesz 1896-ig, haláláig tanította az orvostörténelmet a budapesti orvosi karon. Megmaradt pályázati anyagából kitűnik, hogy elődeihez hasonlóan sorra vette az ókori népek (egyiptomiak, kínaiak, indiaiak, görög-rómaiak) orvosi ismereteit, az ókori orvosi iskolákat, de kitekintéssel volt a zsidókra és a keresztény orvosok munkásságára is. Az Országos Széchényi Könyvtárban sokáig őrizték jegyzetének egy példányát, de az évek alatt erősen megrongálódott (Kapronczay Ká. – Kapronczay Ka., 2005).

Purjesz halála után ismét hat esztendeig szünetelt az orvostörténelem oktatása, majd 1900. december 15-én Győry Tibor kérte magántanári elismerését az orvostörténelem tárgyköréből. Kérelmével együtt benyújtotta tantervét heti három órában – két féléven át – az elsőévesek számára, az elméleti előadások mellett olyan foglalkozásokat is tervezett, ahol ritka könyveket, műszereket és iratokat is bemutatott volna. Győry magántanári habilitációjára csak 1902-ben került sor, később rendkívüli, majd rendes tanárként az első és negyedéves hallgatóknak adta elő az orvostörténelmet. Egész egyetemi pályafutása alatt mintegy 746 előadást tartott, hallgatóinak száma állandóan 40–60 fő között mozgott. Itt kell megjegyeznünk, hogy 1905-től Győry az Állatorvosi Főiskolán az állatorvoslás történetét is előadta, míg az orvosi karon 1918-ban címzetes, 1926-ban rendkívüli és 1936-ban rendes tanári címet nyert (Daday, 1938).

Éppen az orvostörténelem oktatásának fontossága miatt 1906 októberében Bókay Árpád indítványozta a budapesti egyetem orvosi karának a rendkívüli orvostörténelmi tanszék megszervezését és egyben az állami költségvetésbe történő beiktatását is. A javaslatot a tanári kar pártolólág felterjesztette a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztériumba, de

a költségvetési vita során Sággy Gyula képviselő tiltakozott ellene (1911. dec. 15.). Ennek hatására Bókay Árpád visszavonta javaslatát. Igaz, a minisztérium továbbra is támogatta az orvosi kar javaslatát, s a Főrendiházban Korányi Frigyes is pártoló beszédet mondott. Ennek ellenére törölték az állami költségvetésből az orvostörténelmi tanszék felállítását, majd később – az első világháború előtt és után – sem történt lényeges intézkedés. Továbbra is díjazás nélkül működő magántanári intézmény biztosította az orvostörténelem oktatását az egyetemi orvosképzésben, bár 1925 áprilisában Grósz Emil javasolta az orvostörténelem magántanárának anyagi támogatását. Ezzel kapcsolatban a hallgatók figyelmébe ajánlotta a tárgyat, mint lényegesen fontos tanulmányt. Sajnos az orvostörténelem továbbra is az „ajánlott” tárgyak között szerepelt, amit az első és a negyedéves hallgatók tantervébe iktattak be. Az ajánlás nem jelentett közömbösséget (Győry, 1936).

1930-ban Herczeg Árpádot habilitálták az újkori orvostörténelem magántanárává, így ettől kezdve Győryvel megosztva – az elsőéveseknek Győry, a negyedéveseknek Herczeg – adta elő a tárgyat. A harmincas években átlagosan az orvostörténelmet hallgatók száma száz fő volt, de volt olyan év is, amikor összesen 346 jelentkezővel rendelkeztek. Győry halála után egy ideig, 1940-ig Herczeg egyedül látta el mindkét évfolyamon az orvostörténelem oktatását, de ebben az évben Korbuly György habilitálásával az orvostörténelemnek ismét két tanára lett a budapesti orvosi karon. Ezzel egyidőben a szegedi és a debreceni egyetemen is intézkedés történt az orvostörténelem magántanári előadására: Szegeden Bálint Nagy István (1930), majd halála után Daday András (1932-től), Debrecenben (1943-tól) Diószadi Elekes György

nyert az orvostörténelemből magántanári fokozatot. Az utóbbi nevéhez fűződik a debreceni *Orvos- Gyógyszerészeti Lap* orvostörténelmi rovatának megszervezése is (Kapronczay Ká. – Kapronczay Ka., 2005).

Érdekes megjegyezni, hogy olyan kiváló orvostörténészek, mint Fekete Lajos, Mayer Kolos Ferenc (1936-ban kivándorolt az Egyesült Államokba), Magyary Kossa Gyula nem nyert az orvostörténelem tárgyköréből magántanári fokozatot, igaz Magyary Kossa Gyula a gyógyszerészeti méregtanból lett rendkívüli egyetemi tanár és akadémikus.

Külön kell szólnunk a kolozsvári egyetemről, amely 1940–1945 között az egyetlen magyar egyetem, ahol orvostörténelmi tanszék működött, az intézet élén Berda Károly és Daday András álltak. A kolozsvári orvostörténelmi intézet a korábbi román egyetem (1920–1940) tanszékének volt a folytatása, amit igen helyes intézkedéssel nem szüntettek meg, sőt Valeriu Bologa kinevezett rendkívüli tanár is maradt eredeti tisztségében.

Kísérletek az orvostörténelem egyetemi oktatásának visszaállítására

A második világháború után sajnos mind a négy magyar orvosi karon felfüggesztették az orvostörténelem oktatását, illetve semmilyen formában nem vették be az oktatási rendbe. A tárgyat a marxista-leninista, illetve a dialektikus marxizmus szempontjából „átgondolásra” ítélték, így az 1960-as évek végéig nem is tárgyalták. Azt viszont nem akadályozták, hogy az egyes szaktárgyak bevezetéseként ne foglalkozzanak az adott témakör orvostörténelmi vonatkozásaival.

Az 1950-es években, az Orvostörténelmi Könyvtár megalakulása, az orvostörténelmi társasági élet új formáinak körvonalazása idején, 1955-ben megalakult az MTA Orvostörté-

neti Bizottsága Haranghy László elnökletével, amely foglalkozott az orvostörténelem újbóli bevezetésének kérdésével az orvosképzésben. A kérdéssel foglalkozó munkacsoportot Szodoray Lajos egyetemi tanár vezette, aki a debreceni orvosegyetemen szorgalmazta az orvostörténelem bevezetését, a diák önképzőkörökben és egyetemi klubokban rendszeresen szervezett orvostörténelmi előadásokat, vállalta Debrecen orvostörténelmi emlékeinek gondozását. Az 1950-es évek közepétől folyamatosan szerepelt az orvostörténelem oktatásának kérdése az orvosképzés problémái között, aminek furcsasága, hogy a szocialista országok orvosegyetemein – a mintának tekintett szovjet orvosképzést követve – a kötelező szigorlati tárgyak között szerepelt az orvostörténelem. Nálunk ellentétes dolgok történtek. A Szodoray Lajos vezette munkabizottság – elsősorban Szodoray alapos beszámolója nyomán – javasolta az orvostörténelem bevezetését az egyetemi orvosképzésbe. A bizottság tagjai külön-külön is készítettek írásos anyagot, egy részük a régi formák visszavezetését indítványozta, de hangsúlyt kívántak fektetni a modern orvosi iskolákra, az orvosképzés történetére. Ezt a tantárgyat legalább kollokviumi tárgyként kívánta a harmadik tanév első vagy második félévébe beiktatni.

A marxista nézetet követők az orvostörténelmet az orvosi gondolkodás fejlődését illusztráló példaanyagként az ideológiai tárgyak közé kívánták sorolni – például a dialektikus materializmus tananyagába beépítve. A középkori orvosi gyakorlat ismeretanyagát az ateizmus történetébe a babonák, a hiszékenységek elítélésének dokumentálására és illusztrálására akarták beiktatni. Ezt a nézetet a baloldalként ismert Bencze József mereven elutasította. A belső nézetkülönbség ellenére az MTA Orvostörténelmi Bizottsága – az MTA

elnökének kísérő levelével – az egészségügyi miniszterhez fordult az orvostörténelem kötelező tantárgyként történő bevezetése érdekében (SOL Orvostörténeti Szakcsoport). A javaslatot a minisztérium elutasította, bár engedélyezte a témában járatos és tudományos fokozattal rendelkező egyetemi oktatóknak, hogy orvostörténeti szemináriumokat tartsanak. A vizsgakötelezettség nélkül meghirdetett előadások látogatása nem volt előírás, és csak a napi kötelező foglalkozások után lehetett őket megtartani. Így hirdetett meg Regöly Mérei Gyula 1958-tól orvostörténeti előadásokat az anatómiai intézetben, Halmai János a Gyógynövény és Drogismereti Tanszéken, valamint Huszár György a fogorvosi karon.

Az MTA Orvostörténeti Bizottságának tehetetlenségét bizonyítja, hogy míg meddő vitákat vívott egyetemi és minisztériumi szinteken, az egészségügyi szakiskolákban bevezették az orvostörténelmet, így az egészségügyi szakdolgozók „középrétege” valóban jó orvostörténeti ismeretekkel rendelkezett. Ennek volt köszönhető, hogy az 1970-es évek közepén minden ellenállás és „óraszámvita” nélkül bevezették az orvostörténelmet a felsőfokú egészségügyi szak- és továbbképzésbe.

Gondot jelentett, hogy az MTA tudományos minősítési rendszerében (1950) nem szerepelt az orvostörténelem, amit 1955-ben úgy korrigáltak, hogy több volt egyetemi magántanárnak (Daday András, Gortvay György) megítélték a „kandidátusi fokozatot”, illetve más szakterületen fokozatot elért és orvostörténelemmel is foglalkozó szakembereket választottak be akadémiai bizottságokba. Sajnos az orvostörténelem oktatásának bevezetését mindig csak a Budapesti Orvostudományi Egyetemen kapcsolatban képzelték el, a vidéki orvosi karokon csak egyedül Szodoray Lajos professzor élt a „tekintélyből”

fakadó lehetőségekkel (SOL Orvostörténeti Szakcsoport). Az 1960-as évek végén Zalányi Sámuel a szegedi orvostudományi egyetem egészségügyi szervezési intézetben foglalkozott orvostörténelemmel, de csak a 19/20. század közegészségügyének történetét adta ki könyv formában. Ettől függetlenül az orvostörténelem gondolata nem állt távol orvosi egyetemeinktől: 1965-ben, a Semmelweis-év kapcsán a Budapesti Orvostudományi Egyetem a Magyar Tudományos Akadémiával közösen ünnepi hetet rendezett, illetve 1969-ben a nagyszombati egyetem orvosi karának alapítási évfordulóján ugyancsak ünnepi egyetemi ülésekkel és emlékkiállításal tisztelt. Szinte hagyománnyá vált, hogy a nagy magyar orvosok emléke előtt emlékkötetekkel tisztelegtek egyetemeink, egy, a magyar orvostudomány kiválóságainak életútját és szakmai tevékenységét bemutató könyvsorozat is napvilágot látott.

A Magyar Orvostörténelmi Társaság az 1970-es évek közepétől, főleg a sikeres budapesti XXIV. Nemzetközi Orvostörténelmi Kongresszus után (1974) szakbizottságot hívott életre a hazai egyetemi orvostörténeti oktatás helyzetéről, lehetőségeiről, és szakmai programot dolgozott ki az oktatás megszervezésére. Indítványát átadta az orvosképzést felügyelő egészségügyi miniszternek és a Magyar Tudományos Akadémia elnökének. Talán ennek is köszönhető, hogy a négy hazai orvosegyetem rektori tanácsa foglalkozott az orvostörténelem oktatásának kérdésével, bár a döntést későbbre halasztotta. Gondot jelentett, hogy a tárgy oktatására még (vagy már!) nem állt rendelkezésre megfelelő számú képzett, tudományos fokozattal rendelkező oktató, nem tudtak dönteni arról, hogy kötelező vagy szabadon választott tárgyként emeljék be a képzésbe. Az biztos, hogy az ekkor szer-

vezett egészségügyi főiskolák követelményrendszerében szerepelt az orvostörténelem (ápolástörténet), annál is inkább, hiszen a középfokú egészségügyi szakemberképzésben (egészségügyi technikumok, ápolónőképzők stb.) az 1950-es évektől volt orvostörténelem. A Budapesti Orvostudományi Egyetem Általános Orvosi Kar Egészségügyi Szervezés Tanszéken 1981-ben szabadon választott tárgyként bevezették az orvostörténelmet, egyben kinevezték Schultheisz Emilt az orvostörténelem egyetemi tanárának. Schultheisz Emil 1985-ig, miniszteri megbízatásának lejártáig, csak előadásokat tartott, majd 1986-tól az orvostörténelmet befogadó intézete az Egészségügyi szervezés és Orvostörténeti tanszék nevet vette fel. Ekkor került az intézetbe docensi beosztásban Birtalan Győző, akivel együtt tankönyvet is írt. Fokozatosan újabb fiatal munkatársakat vontak be az orvostörténelem oktatásába, az orvostörténeti csoport hamarosan már nyolc munkatárssal rendelkezett. 1990-ben a tanszék felvette az Orvostörténeti Intézet nevet, amit 1996-ban a rektori tanács megszüntetett, a tantárgyat az akkor alapított Közegészségtani Intézethez sorolták be, ahol az orvostörténelemnek – a *Közegészségtan* című tárgyon belül – féléven-

ként négy előadásnyi lehetőséget biztosítottak. Az idegen nyelvű képzésen belül az orvostörténelem oktatása zavartalanul folyt. Tompa Anna professzor, a Közegészségtani Intézet új igazgatója, 2002-ben az orvostörténelmet szabadon választott, félévente ismétlődő tárgyként vezette vissza, amely 2006-tól a magyar egészségügy története, 2011-től a *magyar gyógyszerésztörténet* című tárggyal bővült. Az intézetben belül orvostörténeti munkacsoport alakult, amely gondoskodik az orvos-gyógyszerészet-történet oktatásáról, a doktori programok biztosításáról.

A Debreceni Egyetem általános orvosi karán 1992-től – előbb szabadon választott, majd 1998-tól – az első évfolyam első félévében – vizsgaköteles tárgyként adják elő az orvostörténelmet. Sajnos Pécsen és Szegeden csak a főiskolai karokon létezik rendszeres orvostörténeti képzés, az orvosi karon csak szabadon választott szeminárium van. Sajnos itt is utánpótlási gondok nehezítik a rendszeres oktatás kialakítását.

Kulcsszavak: *orvostörténelem, egyetemi oktatás, pesti orvosi kar, Schöpf-Merei Ágoston, Győry Tibor, magántanári rendszer, vita az oktatás formájáról, Szodoray Lajos*

IRODALOM

- Daday András (1938): Győry Tibor, az orvostörténész 1868–1938. *Orvosképzés*. 27, 2, Gortvay György (1953): *A legújabbkori magyar orvosi művelődés és egészségügy története*. Akadémiai, Budapest
Győry Tibor (1935): *Az orvostörténelem helyzete*. Orvosképzés.
Győry Tibor (1936): *Az orvostudományi kar története*. Egyetemi Nyomda, Budapest
Kapronczay Károly (2010): *Az orvostörténelem századai*. Semmelweis, Budapest
Kapronczay Károly (2004a): Közép-Európa orvosképzése. OPK, Budapest
Kapronczay Károly (szerk.) (2004b): *Schöpf-Merei*

- Ágoston (1804–1858)*. Semmelweis, Budapest
Kapronczay Károly – Kapronczay Katalin (2005): *Az orvostörténelem Magyarországon*. OPK, Budapest
Majer Kolozs Ferenc (1988): *Az orvostudomány története*. Téka, Budapest
Schultheisz Emil (2003): *Az európai orvosi oktatás történetéből*. MATI-SOMKL, Piliscsaba–Budapest
Schultheisz Emil (1996): *Az orvoslás kultúrtörténetéből*. MATI-SOMKL, Piliscsaba–Budapest
Semmelweis Orvostörténeti Szaklevéltár Orvostörténeti Szakcsoport levéltára.
Spielmann József (1980): *Az orvostudomány története*. Marosvásárhely

INFORMATIKAI MEGOLDÁSOK KÖRNYEZETI PROBLÉMÁK KEZELÉSÉRE

Szemenyei Márton

villamosmérnök-hallgató
BMGE, mesterképzés
szemenyeim@gmail.com

Princz-Jakovics Tibor

okl. építőmérnök, adjunktus
BMGE, Környezetgazdaságtan Tanszék
tprincz@eik.bme.hu

Bevezetés

Az elmúlt néhány évtized során a környezetvédelem egyre inkább fókuszba kerül a politikai döntéshozásban. Az informatika és az internet megjelenésével egyre inkább elkerülhetetlen, hogy ezek a környezetvédelemben is szerepet kapjanak. Azonban ahhoz, hogy a rendelkezésre álló informatikai eszközeinket jól használhassunk, először meg kell értenünk a környezeti problémát és kialakulásának tudományos okait.

A gazdasági folyamatok során természeti erőforrásokat használunk, majd a termelés és a fogyasztás során hulladékok/melléktermékek keletkeznek. A természetben előforduló folyamatok során azonban jellemzően az egyik folyamat mellékterméke egy másik kiinduló erőforrása, viszont ez az általunk alkotott folyamatok során csak ritkán van így. Emiatt szembesülünk azzal a problémával, hogy a természet véges erőforrásokat és véges hulladékelfelnyelő kapacitást bocsát rendelkezésünkre. Ebből következik, hogy a gazdaság fenntartható módon csak akkor működhet, ha az e kapacitások által meghatározott korlátok közt maradunk. A 20. század során azonban a gazdasági növekedés miatt az emberiség

erőforrás- és hulladékelfelnyelés-igénye túllépte a természet által biztosított maximális értéket. Ennek a két problémának az együttes fennállása okozza a környezeti válságot.

A klasszikus közgazdaságtan által felállított tökéletes piac elmélete szerint azonban ilyen probléma nem létezhetne: ha ugyanis egy erőforrás használata vagy egy termék előállítása valamilyen kárt okoz, akkor ennek a kárnak az értéke beépülne a termék árába, és ekkor a szennyező termék drágább lenne, ami az előállítót a túlzott szennyezés csökkentésére késztetné. Ez persze nem jelenti azt, hogy ekkor egyáltalán nem lenne szennyezés, csupán azt, hogy az előállító a szennyezés mértékét addig csökkentené, amíg azt már csak nagyobb költség árán lehetne tovább csökkenteni, mint amekkora kárt a társadalomnak okoz. Az így kialakult helyzetet nevezi a környezetgazdaságtan a szennyezés hatékony szintjének. Fontos megjegyezni, hogy ez a hatékony szint általában nem nulla, mint ahogy a fenntartható természethasználat szintje sem nulla.

Érzékelhetjük, hogy az előbbi okfejtéssel ellentétben, a környezeti probléma mégiscsak fennáll. Ennek oka, hogy az előbb felvázolt elmélet tökéletes piacokat feltételez, amikor

a gazdasági javak előállítóinak fizetniük kell az okozott szennyezés után, így a termék/ szolgáltatás annyi drágább is lesz. A valóságban ezzel szemben tökéletlen piacaink vannak, melyekben fellépnek külső gazdasági hatások (externáliák), melyek nagyrészt olyan költségek, amelyeket nem közvetlenül az okozónak kell megfizetni, ezért sosem fog megjelenni az okozó által termelt termék árában. Egy példa erre, ha egy vállalat valamilyen okból szennyezi a környezetében lévő termőföldet. Ezzel a cég semmilyen kárt nem szenved, ám a környéken élőknek komoly egészségi és anyagi károkat okozhat, amit a vállalat nem számít bele a termék árába.

A környezeti problémák kezelése

A környezeti problémák kezelésére két különböző, neves közgazdászokhoz kapcsolt megoldás kínálkozik: az egyik Arthur C. Pigou, a másik pedig Ronald Coase nevéhez köthető. Mindkét megoldás arra épül, hogy az állam beavatkozik a tökéletlen piac működésébe, de a beavatkozás mértékében és konkrét módjában jelentős különbségek vannak.

A Pigou által javasolt megoldásokban az állam feladata, hogy a szennyezés hatékony szintjét megállapítsa, és ezt a piactól kikényszerítse (Bartus – Szalai, 2012, 47.). Erre alapvetően két eszköz létezik: az első, hogy az állam közvetlen előírásokat állít a szennyezés mértékére vagy a használt anyagokra/technológiákra, amelyeket betartat a termelőkkel. A második, hogy az állam valamilyen adót/díjat szab ki az adott anyag kibocsátása, vagy az adott termék termelése után. Az elsőre példák a szennyezési határértékek, a másodikra pedig a zöld adók és a betétdíj. Ezekkel a szabályozóeszközökkel azonban két alapvető probléma van: az egyik, hogy a hatékony érték központi meghatározása pontatlan, ami

túl enyhe vagy túl kemény beavatkozáshoz vezethet. A másik, hogy a hatékony érték helyi tényezőktől függ, emiatt a központi szabályozás nem tud alkalmazkodni. E két probléma miatt a jó szándékú állami beavatkozás ellenére sem lesz hatékony a piac működése.

Ezzel szemben Coase egy másik irányból közelítette meg a problémát: arra próbált választ adni, hogy miért nem képes a piac ezeket a külső gazdasági hatásokat figyelembe venni (Coase, 1937, 1960). Elvégre a piac működése során minden árucseré az érdekelt felek szabad alkujából születik, így ha a gyár károsítja a környezetében lakók egészségét, akkor a lakók nyilván tudnának alkut kötni a gyárral, aminek eredményeképp a szennyezés mérséklődik, vagy a lakókat kompenzálják. Coase szerint annak oka, hogy ez mégsem történik meg, az, hogy ezen alkuk megkötése jelentős költségekkel jár, amelyeket tranzakciós költségeknek nevezett. Coase szerint amennyiben egy alku során a tranzakciós költségek nagyobbak, mint amit az alku megkötése során nyerhetünk, akkor nem fogunk alkudozni.

Coase logikája szerint egy olyan világban, ahol a tranzakciós költség nulla, az összes ilyen jellegű gazdasági probléma a felek szabad alkujára megoldódik, nincs szükség állami beavatkozásra.¹ Sokan gondolják, hogy ez a meglátás csupán egy érdekes elméleti okfejtés elhanyagolható gyakorlati jelentőséggel, lévén, hogy a tranzakciós költség sosem nulla. Nem szabad viszont elfelejteni, hogy ezzel a gondolat kísérlettel Coase rámutatott a külső gazdasági hatások kialakulásának okára, aminek ismeretében ezek a problémák

¹ Természetesen az államnak feladata a megfelelő jogrendszer kialakítása, csak közvetlen beavatkozás nincs.

	Coase	Pigou
hatékony szint meghatározása	az alkuba bocsátkozó felek vagy a bíróság	az állam valamely szintje
az állam szerepe	jogi és egyéb infrastruktúra kialakítása	az optimum meghatározása és kikényszerítése
akadály	magas tranzakciós költségek	nehezen számítható optimum

1. táblázat • A Coase- és a Pigou-féle logika összehasonlítása (Bartus, 2012 alapján)

kezelhetővé válnak. Coase szerint, ha az alkuk megkötési költségét alacsony szintre tudjuk vinni, akkor számos környezeti problémát az érdekelt felek maguk közt képesek lesznek megoldani. Érdemes megjegyezni, hogy az efféle magánalkuk esetében a szennyezés hatékony értékét maguk a felek határozzák meg, így az képes a helyi körülményekhez igazodni, és pontosabb is, mint ha az állam határozná meg. A két szabályzási módot az 1. táblázatban hasonlítjuk össze.

Ahhoz, hogy ezeket a tranzakciós költségeket sikeresen csökkenteni tudjuk, először meg kell értenünk, hogy miből származnak, és milyen tényezők befolyásolják őket. Könnyű elképzelni, hogy egy jogi alku során milyen költségeink származhatnak. Az alku megkötéséhez a feleknek tárgyalniuk kell, amivel a munkával töltött idejüket rövidítik meg. A tárgyaláshoz információt kell gyűjteniük, utazniuk kell stb. A szerződés megkötéséhez ügyvédre van szükség, vitás helyzetek esetében bírósági költségek is felléphetnek. Látható, hogy ezek a költségek nagyon sokrétűek lehetnek, mi azonban három alapvető kategóriába soroljuk őket (Barbier 2011, 60.):

- a felek egymásra találása, információgyűjtés;
- tárgyalás és szerződéskötés;
- ellenőrzés és betartatás.

Másfelől érezhető, hogy különböző piaci tranzakciók más-más költséggel járnak, hi-

szen egy doboz tej vásárlásához nem kell ügyvédet fogadni, és általában tárgyalni sem. Emiatt fontos megragadni azokat a befolyásoló tényezőket, amelyek meghatározzák a tranzakciós költségek mértékét. Ezen tényezők egyike a felek viselkedése: Ha az egyik fél irracionális vagy opportunista módon viselkedik, az könnyen ellehetetlenítheti az alku létrejöttét. További tényezők magához az alkuhoz vagy annak a tárgyához kapcsolódóak lehetnek (Williamson, 1981). Térjünk vissza a doboz tej vásárlására: Tegyük fel, hogy az eladó 10 000 forintot kér egy doboz tejért. Mit tenénk? Természetesen elmennénk egy másik boltba, és ott vásárolnánk tejet. Ezt könnyen megtehetjük, hiszen a tej nagyon általános, könnyen hozzáférhető termék. Egy környezeti alku során viszont igen gyakran az alku valamilyen speciális termékhez, szolgáltatáshoz vagy helyszínhez kötődik, ami miatt a felek nem tudnak tárgyalópartnert váltani. Súlyosan növelheti még a tranzakciós költségeket az, hogy ha az alkuban túl sok érdekelt fél van. Néhány érdekelt fél még aránylag könnyen tud tárgyalni, de egy széles körű környezetszennyezés esetén az érdekelt felek száma akár több tízezer is lehet.

Egy rendkívül fontos tényező az alkukat segítő infrastruktúra minősége is, amely nagymértékben csökkentheti a megállapodás költségeit. Gyakran végbevitt alkuk során

előbb-utóbb kiépül egy olyan infrastruktúra, amely ezeket az alkukat igyekszik minél kevesebb problémával véghezvinni. Jó példa erre a bolti adás-vétel esete: Itt egy komoly jogi rendszer áll az alkuk mögött, amely igen pontosan tisztázza a vevő és az eladó jogait, hogy ezekről ne az eladás során kelljen megállapodni. Ezeken kívül még számos további tényező befolyásolhatja ezeket a költségeket, melyek közül néhányat a 2. táblázatban foglaltunk össze.

Mint már említettük, a coase-i szabályzás alapvető célja, hogy a tranzakciós költségek csökkentésével lehetővé tegye a piaci megoldások létrejöttét. Ehhez két alapvető eszköz áll rendelkezésünkre: Ezek közül az egyik a jogok kiosztása. Ennek a lényege, hogy minden természeti értéknek legyen egy tulajdonosa, akit így anyagi kár fog érni, ha a birtokában lévő természeti értéket károsítják. A tulajdonjogok tisztázásával könnyedén elérhető, hogy az alkuk különösebb jogi vita nélkül menjenek végbe. A másik fontos eszköz az alkuk létrejöttét elősegítő infrastruktúra létrehozása. Ez az alkut elősegítő jogszabályokat, intézményeket, illetve informatikai rendszereket is magába foglalhat.

A coase-i megoldások gyakorlata

Sajnálatos módon a közgazdászok és a döntéshozók egy jelentős része a Coase-féle megoldásokat csupán érdekes elméleti okfejtésnek tartja, ezért még nem igazán jelentek meg a hazai gyakorlatban. Mindazonáltal a coase-i logika nemzetközi körökben lényegesen elfogadottabb, így ott több példát is találhatunk ilyen jellegű megoldásokra. Ebben a fejezetben ezen gyakorlati alkalmazásokból, illetve esetekből mutatunk be néhányat.

A bíróságok szerepe • jelentős a környezeti jellegű alkuk kialakításában, különösképpen akkor, ha a felek jogai nem tisztázottak. A bíróságok az ilyen jellegű perek, viták esetén két alapvető elvet alkalmaznak: Az egyik a *come to nuisance* elve (Bartus, 2012, 40.). Ez azt jelenti, hogy ha az egyik fél a tulajdonának megvásárlása idején tisztában volt a másik fél által folytatott zavaró vagy szennyező tevékenységgel, akkor a bíróságok ellene fognak ítélni. Ennek oka, hogy ha valaki zavarás tudatában vásárol valamit, akkor nem hajlandó annyit fizetni érte, mint ha a zavarás nem létezne. Egyszóval a zavarás által okozott kár már beépült a vételi árba a vásárláskor.

alacsonyabb tranzakciós költségek	magasabb tranzakciós költségek
szabványosított áru	egyedi áru
világos jogviszonyok	bizonytalan, összetett jogviszonyok
keves résztvevő	sok résztvevő
felek baráti viszonya	felek ellenséges viszonya
ismerős partnerek	ismeretlen partnerek
felek mértéktartó, méltányos viselkedése	felek mértéktelen, mohó igényei
alacsony ellenőrzési költségek	magas ellenőrzési költségek
olcsón elintézhető büntetés	költséges büntetés

2. táblázat • A tranzakciós költségeket befolyásoló tényezők (Cooter, 2005 alapján)

A bíróságoknak van azonban egy másik fontos szerepük is: Coase egyik fontos megállapítása volt ugyanis, hogy nem egyértelmű, hogy ki az ilyen külső gazdasági hatások okozója (Bartus, 2012, 40.). Képzeljük el, hogy egy gyárat üzemeltetünk, amely az emberi egészségre káros gázt bocsát ki, ami csak szűkebb környezetben terjed. Szerencsére viszont a gyár környezetében nem laknak emberek, tehát senkinek nem károsul az egészsége. Viszont, ha a gyár szomszédságában egy lakóparkot építenek, akkor hirtelen megjelenik a szennyezés szenvedő alanya, és fellép a külső gazdasági hatás. Ebből is látszik, hogy az ilyen hatások fellépéséhez mindkét fél szükséges, és a fenti példában is joggal lehetne azt mondani, hogy a hatás okozója a lakópark építője volt, és nem a gyár.

Ilyen esetekben, ahol a szennyező és a szennyezett szerepe nem egyértelmű, a bíróságok az alábbi elv alapján döntenek: Megpróbálják megvizsgálni, hogy melyik fél számára mekkora anyagi ráfordítást igényel az adott szennyezés vagy zavarás elhárítása, majd azt a felet, amelynek ez olcsóbb, kötelezik az elhárítás elvégzésére. Természetesen a korábban említett *come to nuisance* elv értelmében előfordulhat, hogy a másik felet kötelezik arra, hogy az elhárítás költségeit állja. A gyár és a lakópark képzeletbeli példájában ez úgy működne, hogy a gyár köteles lenne szűrőket felszerelni, hogy megakadályozzák a légszennyezést, mivel ez feltételezhetően olcsóbb, mint a lakóparkot áttelepíteni a gyártól messzebb. Azonban mivel a lakóparkot már a szennyezés tudatában építették meg, ezért a szűrők feltelepítésének költségét a lakópark építői vagy lakói állják.

A helyi alkuk esetei • Már láttuk, hogy a Coase-féle szabályozás végső célja, hogy az érdekeltek felek egy magánalku formájában saját

maguk oldják meg a fellépő környezeti problémát. Ilyen magánalkuk létrejöttére – bíróságok közreműködésével vagy anélkül – számos példa található. Egy jó példa a garéi szemétegető esete (Bartus, 2006, 10., 14.). A 1970-es évek végén egy veszélyes hulladékokat is kezelő tárolót építettek a dél-magyarországi Garén. A lakók néhány évvel később fedezték csak fel, hogy a veszélyes hulladék már komoly környezeti károkat okozott. Hogy elkerüljék a veszélyes hulladék elszállítását, a tároló tulajdonosai fontolóra vették, hogy Garén építsenek egy veszélyes hulladékokat is kezelni képes szemétegetőt. Ezt követően a garéi lakosok megállapodást kötöttek a étegető építő céggel, amelyben biztosították, hogy az étegető működése ne károsítsa az egészséget. Ugyanakkor a környező településeket nem vonták be az alkuba, holott e települések lakosai is szenvedhettek volna kárt az étegető működése során. Ez egy jelentős kampányt váltott ki a szemétegető ellen, ami végül a projekt megghiúsulását eredményezte. A veszélyes hulladékot végül mégiscsak elszállították, és máshol égették el. Könnyen érvelhetünk azzal, hogy az alku végleges megghiúsulásának egyik fő oka az volt, hogy nem minden érintett fél vett részt a tárgyalásokban.

Egy másik, lényegesen ismertebb eset a Sziget fesztivál és az újpesti önkormányzat közti több éven keresztül húzódó harc volt. Az újpesti önkormányzat két pert is elvesztett a bíróságon (2002 és 2006), majd ezt követően a legfelsőbb bírósághoz fordultak, de ez sem oldotta meg a problémát. Ezután csak 2011-ben sikerült Újpest új polgármesterének megállapodnia a fesztivál szervezőivel, melyben a fesztivál vállalta, hogy napi szinten kártérítést fizet, ha a zajszint az 55 decibelt túllépi, valamint hangszigetelő sátrakat állít fel, és felülvizsgálja a hangszórók elrendezését.

Bár ebben az esetben a történet alkuval zárult, nyilvánvaló volt, hogy ezt sokkal kevesebb bírósági csatározás után is el lehetett volna érni. Ennek egyik oka lehetett az ilyen alkuk szokatlansága, illetve az ezeket segítő infrastruktúra hiánya.

Külföldön számos reménykeltő példát találhatunk arra, hogy hasonló alkuk mégis létrejöhetnek a két fél jóhiszemű megállapodásának révén. Gyakori, bevált recept, hogy környezetvédő csoportok együttműködnek bizonyos cégekkel, és valamilyen olyan új technológiát fejlesztenek ki, amely egyrészt környezetbarát, másrészt a váltás anyagilag is megéri a cégeknek. Ezekre számos példát találhatunk:

Az Environmental Defense és a McDonalds új, környezetbarát csomagolási és ételkészítési feldolgozási módszereket fejlesztett ki (King, 2007).

A Greenpeace és a Foron elkészítette és népszerűvé tette a hidrokarbon hűtőszekrényeket (Stafford – Hartmann, 2001).

Az Alliance of Environmental Innovation segítette az UPS csomagküldő vállalatot egy újfajta zöld csomagolás elkészítésében (King, 2007)

Az emissziókereskedelelem • A harmadik, és gyakorlati szempontból talán a legjelentősebb alkalmazás az emissziókereskedelmi rendszer (Beliczay – Szabó, 2003). Az emissziókereskedelmet gyakran szokták a coase-i és a pigou-i eszközök keverékének hívni, mivel mindkét eszközcsoportból találhatóak benne elemek. A kereskedelmi rendszer lényege, hogy a központi szabályozó szerv egy adott földrajzi régióra (buborékra) meghatározza, hogy egy adott szennyezőanyagnak mekkora a maximális engedélyezett kibocsátási szintje. Ez a maximális érték nem az egyes személyek egyéni kibocsátásait korlátozza, hanem azok

összegét. Ezután a szabályozó szerv ezt az összes engedélyezett kibocsátást kvótákra osztja, majd ezeket a kvótákat a szennyezők közt elosztja. Miután ez megtörtént, ezekkel a kvótákkal mindenki szabadon kereskedhet. Időnként a szabályozó leértékeli ezeket a kvótákat, így biztosítva az összes szennyezés csökkentését.

Látható tehát, hogy az emissziókereskedelemben vegyülnek a pigou-i (határérték központi meghatározása) és a coase-i (szabad kereskedelem) eszközök. Ennek a megoldásnak a fő előnye, hogy az engedélyek kereskedelme miatt mindig az a szereplő fogja csökkenteni a kibocsátását, akinek ez a legolcsóbb, illetve, hogy amennyiben az aukciós elosztási módot használjuk, jelentős szennyezéscsökkentést érhetünk el már a működés kezdetekor is.

Emissziókereskedelmi rendszerekre számos példa található a nemzetközi gyakorlatban. Ezek közül az egyik a Kiotói egyezmény keretében jött létre. Találhatunk még emissziókereskedelmi rendszereket az EU-ban és az USA-ban is. Ezek szén-dioxid-, illetve még néhány más szennyező gáz kibocsátási jogával kereskednek. Ezeket a piacokon főként magáncégek, illetve környezetvédő csoportok vesznek részt.

Az informatika szerepe a privát alkuk létrehozásában

Az előbbi fejezetekben már megalapoztuk, hogy a Coase-féle szabályozás egyik fontos eszköze egy, az alkukat segítő infrastruktúra kialakítása. Véleményünk szerint ennek egy informatikai rendszer a 21. században szerves része kell legyen. Ebben a fejezetben először áttekintjük a jelenleg használatban lévő környezeti témájú információs rendszereket, végül megtárgyaljuk a legfontosabb funkció-

kat, amelyeket egy komplex alkusegítő rendszernek el kell látnia.

Létező szoftveres rendszerek

A tárgyalás során a jelenleg használatban lévő szoftveres megoldásokat két részre osztjuk: ezek az információs rendszerek és eszközök. Az információs rendszerek elsődleges célja, hogy környezeti szempontból lényeges adatokat szolgáltatassanak, míg az eszköz jellegű rendszerek az alkufolyamat valamely részfeladatát segítik elő.

Ma már a legtöbb fejlett ország rendelkezik nemzeti szintű szennyezés-információs portállal. Ezekre jó példa a német PortalU (Konstantinidis et al., 2009), vagy a magyar környezetvédelmi minisztérium által üzemeltetett Országos Környezeti Információs Rendszer (URL₁). Léteznek még EUs (URL₂) vagy globális (URL₃) szintű környezeti információt szolgáltató portálok is, de ezek szinte mind nehezen kezelhetőek, a laikus ember számára könnyen megérthető információt nehéz belőlük kinyerni. Üdítő kivétel ezek közül az OKIR-portál, mely számos könnyen kezelhető, átlátható funkcióval segíti a egyszerű információhoz jutást. Ezek közül talán a „Mi van a környezetemben” funkciót emelnénk ki, amely segítségével a felhasználók megnézhetik, hogy milyen hulladéktermelő vagy szennyező tevékenységek folynak a lakóhelyük közelében. Fontos még megemlíteni az INSPIRE irányelvet (URL₄), melyben az Európai Unió egy komplex, átfogó, uniós szintű környezeti adatbázis létrehozásáról döntött. Bár még közel sincs kész, a jövőben rengeteg környezetvédelmi informatikai rendszer számára szolgálhat alapul.

Összefoglalva: a világban körbenézve bőven találhatunk információs rendszereket, ezek nagy része viszont problémákkal küzd.

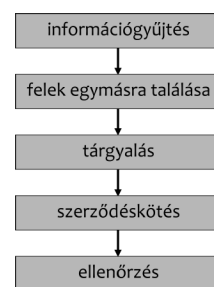
Egyrészt a legtöbb ilyen rendszer nehezen kezelhető, nem felhasználóbarát. Másrészt ezek a rendszerek főként nyers adatokat szolgáltatnak, amelyek csak számítógépek és szakértők számára értelmezhetők könnyedén. Ahhoz, hogy a laikus ember ezeket az adatokat, az őt körülvevő környezeti problémákat megértse, ezt az információt kontextusba kell helyezni: A szennyező anyag koncentrációja mellé annak lehetséges hatásait is fel kellene tüntetni, illetve valamilyen fogódzót szolgáltatni, hogy egy nem szakértő személy el tudja dönteni, hogy az adott koncentráció veszélyesen magas értékű vagy bőven határérték alatti.

Az informatikai rendszerek második csoportja az eszközök voltak. Ma még aránylag kevés eszköz létezik, lévén, hogy a környezeti alkuk nem elterjedtek. Éppen ezért a legtöbb létező eszköz olyan részfeladatokat segít, amely az állam által végzett központi szabályozás elvégzéséhez is szükséges. Ezek közül a szennyező anyagok terjedésének szimulációját emelnénk ki. Ennek elvégzéséhez bonyolult számításokat kell elvégezni, illetve a szennyezés típusától függően (lég-, víz-, talaj-, zaj-) számos lokális geográfiai vagy meteorológiai adatra is szükség lehet. Mindazonáltal ennek elvégzése szükséges ahhoz, hogy meg tudjuk mondani, hogy egy adott kibocsátás után hol jelentkezik majd jelentős szennyezés.

Átfogó szoftveres megoldás az alkuk segítésére

Korábban már bemutattuk, hogy a környezeti problémáknak hatásos kezelőeszközei lehetnek a magánalkuk, melyeknek létrejöttéhez viszont egy megfelelően kialakított infrastruktúra szükséges. Ebben a fejezetben azt vizsgáljuk meg, milyen lehetőségeink vannak arra, hogy ennek az infrastruktúrának egy jelentős részét szoftver segítségével valósítsuk meg. Ezt a szoftvert úgy érdemes elkép-

zelni, mint egy internetes ügyintéző webportált (hasonlóan az e-bankokhoz vagy az ügyfélkapuhoz), amely a felhasználóit lépésről lépésre végigsegíti az alkukötés folyamatán. Az általános alkuk legfontosabb részfeladatait az 1. ábrán foglaltuk össze. Látni fogjuk, hogy egy ilyen infrastruktúra nem igényelné teljesen újszerű szoftvertípusok létrehozását, sokkal inkább már ma is meglévő szolgáltatások egy helyre gyűjtését.



1. ábra • Az alkukötés lépései

Fontos célunk, hogy az információs szolgáltatást új szintre emeljük, ahol nemcsak nyers adatokkal, hanem annak megértését segítő információkkal is ellátjuk az oldal látogatóit. Az alkuk létrejöttéhez három különböző témakörben kell információt szolgáltatnunk. Egyrészt, el kell érniük, hogy a felhasználók tudjanak az őket ért szennyezésről, és értsék annak hatását. Másrészt, lehetővé kell tenni, hogy a felhasználók könnyedén, különösebb kutatás nélkül kapcsolatba tudjanak lépni a másik féllel. Elengedhetetlen továbbá, hogy a felhasználók tisztában legyenek a zavaró hatás fellépése esetén kínáló alternatívákkal és teendőkkel. Ha a három információ-típus közül bármelyik hiányzik, akkor az jelentősen lecsökkentheti az alkuk létrejöttének valószínűségét. A második célunk, hogy egységes, egymásra épülő szolgál-

tatásokból álló eszköztárat kínáljunk, amely könnyen használható, egyszerű megoldást ad a tárgyalás, az alkukötés, az adminisztráció és a monitorozás megoldására.

Az átláthatóság kedvéért gyűjtjük össze az alapvető megoldandó problémákat:

- Nehéz az összes környezeti információt egy helyen, kompakt módon megtalálni.
- Nagy erőfeszítés megérteni az adott szennyezés hatásait.
- Nehéz megtalálni az elszennvedett szennyezés forrását.
- Nehéz megtudni, hogy pontosan mit tehet az ember, ha szeretné az őt ért szennyezést csökkenteni.
- Új gazdasági tevékenységek esetén a hatásvizsgálat és az engedélyezés folyamata hosszú és nehézkes.
- Nincs felállított infrastruktúra környezetvédelmi célú szerződések kötésére.
- Ha túl sok felet ér zavaró hatás, akkor a felek tárgyalása rendkívül bonyolult és drága lesz.

Miután a főbb megoldandó problémákat már összegyűjtöttük, elkezdhetjük részletezni azokat a legfontosabb szolgáltatásokat, amelyeket az alkusegítő szoftvernek nyújtania kell. A legfontosabb szolgáltatás a környezeti információ elérhetővé tétele. Ezt egy térkép alapú funkcióként érdemes elképzelni, ahol egy adott földrajzi pontra kattintva arról a területről információkat nyerhetünk. Ezek az információk a felhasználók számára különböző bonyolultsági szinten kell, hogy rendelkezésre álljanak (minden felhasználó választ majd), valamint azok megértését szöveges információ, illetve színek is segíti.

A következő szolgáltatás az adminisztrátorok számára teszi lehetővé, hogy egy új kibocsátás bejelentésekor gyors, számítógépes terjedési szimulációt és hatásvizsgálatot tud-

janak végezni. Ez a két lépés azért rendkívül fontos, mert a terjedésszimuláció eredménye határozza meg, hogy kik lesznek az adott szennyezés elszennedői, a hatásvizsgálat pedig az elszennedett kár mennyiségét és milyenségét határozza meg. Ezek hiányában az alku könnyen ellehetetlenülhet. A terjedési szimuláció eredményének köszönhetően létrehozhatunk egy egyszerűbb szolgáltatást, mégpedig azt, hogy a felhasználók egy kattintással össze tudják kötni az elszennedett zavarást az okozójával. Fontos továbbá, hogy lehetővé váljon különböző emissziókereskedelmi piacokon használt engedélyek és kreditek adásvétele a rendszeren keresztül. Meg lehet engedni különböző engedélyek/kreditek létrehozását és kereskedelmét is.

Azt is érdemes lehetővé tenni, hogy a felhasználók közösségeket alkothassanak, és közösségként léphessenek tárgyalásba más felekkel. E nélkül ugyanis gyakran fellépne a túl sok fél problémája, vagyis az, hogy egy tárgyalásban olyan sok érdekelt fél van, ami már az alkukötést hátráltatja. Fontos viszont megjegyezni, hogy ettől még az adott közösségnek valamilyen döntést kell hoznia. Ez azt jelenti, hogy közösségek létrehozásával még nem oldottuk meg a problémát, csupán egy másik döntési szintre továbbítottuk. Éppen ezért a rendszerbe még közösségi döntést segítő funkciókat is be kell építeni. Ehhez először az egyéni szinten kell segíteni az alternatívák

értékelését és a döntést. Ez után lehetővé kell tenni, hogy egy közösség tagjai ezeket az alternatívákat megosszák egymással, megoszthassák a véleményüket az egyes alternatívákról, és szavazhassanak róluk. Fórumokkal lehetővé kell tenni a további kommunikációt is.

Talán az egyik legfontosabb szolgáltatás a tárgyalás és a szerződéskötés folyamatának segítése. Itt azt szükséges elérni, hogy a felek irracionális vagy opportunistá viselkedését igyekezzünk minél inkább korlátozni. Alapvető ennél a funkciónál, hogy a felhasználók számára lehetővé tegyük előre elkészített szerződésminták használatát, amelyeket csak néhány, esetspecifikus adattal kellene feltölteni. Így a leggyakoribb esetekre csak egyszer kell a szerződést a szoftver üzemeltetőjének (az államnak) elkészítenie, a tárgyaló felek pedig ezt felhasználják. A kevésbé gyakori esetekre pedig lehetővé kell tenni, hogy a felhasználók előre elkészített szerződéselemekből új mintákat készítsenek. Ezeket az új szerződéseket természetesen valamilyen szinten ellenőrizni kell. Így sokkal kevesebb lehetőségük lenne a feleknek arra, hogy megtervesztéssel vagy egyéb eszközökkel előnytelen alkuba vezessék a másik felet.

Végül az utolsó javasolt eszköz azt teszi lehetővé, hogy a felhasználók monitorozhassák az aktuális szennyezési szinteket az egyes területeken. Ez az alkuk betartatásához elengedhetetlen, azonban az ehhez szükséges

probléma	szoftverfunkció
elégtesen információ	információs szolgáltatás kontextussal
ismeretlen alternatívák, bizonytalan teendők	előre elkészített szerződésminták
túl sok fél problémája	közösségek alkotása
terjedés és a hatások elemzése nehézkes	automatikus elemzés

3. táblázat • A főbb problémák és a kezelést biztosító szoftverfunkciók

mérések jelentős költségekkel járnak. Ezeket csökkenthetjük mobil mérőkészülékek alkalmazásával, melyeket mozgó járművekre helyezve jelentős területeket fedhetünk le csupán egy-egy készülék segítségével. A legfontosabb megoldandó problémákat és az azokra kínált megoldásokat a 3. táblázatban foglaltuk össze. Az imént röviden bemutatott rendszert részletesen is tárgyaltuk és elemeztük megvalósíthatóság és hatás szempontjából egy korábbi dolgozatban (Szemenyei, 2013).

Összefoglalás

A cikk során bemutattuk, hogy a különféle szennyezések negatív külső gazdasági hatásként (externáliaként) jellemezhetőek, mivel nem terhelődnek annak okozóira. Mindez kihívást jelent a kormányzatok számára, amire a környezetgazdaságtan két fő megoldási irányt kínál: a Pigou és Coase nevével fémjelzett szabályozási lehetőségeket. Jelenleg leginkább a pigou-i eszközök terjedtek el, amelyek például kibocsátási normák vagy adók segítségével csökkentik az externália nagyságát. A jól ismert eszközökön túl azonban kevésbé használjuk a Coase-féle megoldásokat, pedig számos előnnyel kecsegtetnek. Amennyiben sikerül alacsonyban tartani a szennyezést okozó és az azt elviselő felek közötti alku létrejöttének tranzakciós költségeit, akkor hasonlóan sikeres módon lehet csökkenteni a szennyezések mértékét, mint a hagyományosnak tekinthető pigou-i esetekben.

Számos szoftver áll rendelkezésre a környezeti információk iránt érdeklődők számára, azonban olyan informatikai eszközre is szükség lenne, amely nemcsak tájékoztat a különféle szennyezések nagyságáról, hanem a felek közötti alku lebonyolításához, a meg-

egyezéshez is támogatást nyújt. Az imént röviden bemutattuk ennek az igénynek a ki-elégítésére képes szoftvernek az egyszerűsített működési elvét, és részleteztük a legfontosabb funkciókat.

A szoftveres infrastruktúra rendszerünk leírása azonban nem lenne teljes, ha nem adnánk legalább néhány példát használati lehetőségekre. Az egyik ilyen a lokális erőforrások használata. Ez egy gyakori probléma a környezetvédelemben. Adott egy természeti jószág, amelynek véges a mennyisége, és ha ezt túlhasználják, akkor azzal a természetet és saját magukat is károsítják. Ebben az esetben az erőforrást használó közösség megalkothat egy kereskedelmi forgalomba hozható használati engedélyt, és ezt a rendszeren keresztül adni/venni lehet, hasonlóan az emissziókereskedelmi rendszerhez.

Az előbb említett problémához hasonló eset a dugódíj kérdése. Itt az a probléma, hogy a városok útjai véges számú autót képesek kiszolgálni, ha túl sokan szeretnének ugyanazon az úton haladni, akkor az torlódást és következképpen nagyobb szennyezést okoz. A rendszer részét képző közösségi és szerződéskötési funkciókat pedig könnyedén lehet olyan esetekben alkukötésre használni, amikor egy szennyező vagy veszélyes beruházás települ lakóházak közelébe. Megítélésünk szerint a bemutatott szoftvereszköz ezeken túl még számos további esetben is hatékonyan tudna működni, és egy fenntartható fejlődést elősegítő infrastruktúra szerves része lehetne.

Kulcsszavak: *környezetgazdaságtan, szennyezéscsökkentés, környezetszabályozás, Coase, Pigou, szoftveres megoldások, tranzakciós költségek, alkukötés*

IRODALOM

- Barbier, Edward B. (2011): Transaction Costs and the Transition to Environmentally Sustainable Development, *Environmental Innovation and Societal Transitions* 1, 58–69. doi:10.1016/j.eist.2011.02.001 • http://graduateinstitute.ch/files/live/sites/iheid/files/sites/cies/shared/UNEP%20CIES%20WS/Transaction%20costs%20and%20the%20transition%20to%20environmentally%20sustainable%20development_Barbie%202011.pdf
- Bartus Gábor – Szalai Ákos (2012): Környezetgazdaságtani problémák elemzése. Közpolitikai eszközök és joggazdaságtani magyarázatok. (*Pázmány Law Working Papers* 2012/42) Műhelytanulmány • <http://plwp.jak.ppke.hu/images/files/2012/2012-42-Bartus-Szalai.pdf>
- Bartus Gábor (2006): *A hulladékgazdálkodás alapjai. Tanári kézikönyv*. Nemzeti Szakképzési Intézet, Budapest • http://kornygazd.bme.hu/wp-content/uploads/2012/03/hulladegkazd_tankonyv_NSZI_2006.pdf
- Beliczay Erzsébet – Szabó Zoltán (2003): *Az éghajlatvédelem gazdasági eszközei: Az emisszió-kereskedelem*. Levegő Munkacsoport tanulmánya • <http://www.levegő.hu/kiadvanyok/az-eghajlatvedelem-gazdasagi-eszközei>
- Coase, Ronald (1937): The Nature of the Firm. *Economica* 4, 16, 386–405. • <http://msuweb.montclair.edu/~lebelp/CoaseNatFirmEc1937.pdf>
- Coase, Ronald (1960): Problem of Social Cost. *The Journal of Law and Economics* 3, 1–44. • <http://www.law.uchicago.edu/files/file/coase-problem.pdf>
- Cooter, Robert – Ulen, Thomas (2005): *Jog és közgazdaságtan*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- King, Andrew (2007): Cooperation between Corporations and Environmental Groups: A Transaction Cost Perspective. *Academy of Management Review* 32, 3, 889–900. • http://faculty.tuck.dartmouth.edu/images/uploads/faculty/andrew-king/King_Stakeholders.pdf
- Konstantinidis, Stefanie – Kruse, F. – Klenke, M. (2009): Current State of the German Environmental Information Portal PortalU°. In: Wohlgemuth, Volker – Page, B. – Voigt, K. (eds.) *EnviroInfo 2009*, 1, 363–368. • <http://enviroinfo.eu/sites/default/files/pdfs/vol121/0363.pdf>
- Stafford, Edwin R. – Hartmann, Cathy L. (2001): Greenpeace's Greenfreeze Campaign, *Eco-Efficiency in Industry and Science* 6, 107–131. • http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-94-010-0908-9_7#page-1
- Szemenyei Márton (2013): *Battling Transaction Costs: Establishing an e-Exchange System for Coasian Bargaining*. TDK-dolgozat, BME, Budapest
- Williamson, Oliver E. (1981): The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach. *The American Journal of Sociology* 87, 3, 548–577. • <http://www.jstor.org/discover/10.2307/2778934?searchUri=%2Fbetasearch%2F%3Facc%3Doff%26fq%3D%252Bla%253Aeng%26fq%3D%252Bpy%253A%253B1981%2BTO%2B1981%253D%26fq%3D%252Bty%253Aart%26ac%3D%26sx%3Dnew%26si%3D%26Query%3DWilliamson&resultItemClick=&Search=yes&searchText=Williamson&uid=3738216&uid=2134&uid=2482169617&uid=2&uid=70&uid=3&uid=2482169607&uid=60&sid=21104430240777>
- URL1: <http://okir.kvvm.hu/>
- URL2: CEIP: <http://www.ceip.at/unece-clrtap-emep-tfeip/>
- URL3: Global Monitoring for Environment and Security: <http://gmesdata.esa.int/web/gsc/home>
- URL4: Inspire irányelv: <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/>

Egy itthon méltatlanul kezelt magyar találmány A TAKÁTSY-MIKROTITRÁTOR ÉS A LABORATÓRIUMI MIKROLAP VILÁGSIKERE*

Braun Tibor Lomniczi Béla

a kémiai tudományok doktora, c. egyetemi tanár,
ELTE Kémiai Intézet,
MTA Könyvtár és Információs Központ
braun@mail.iif.hu

az állatorvos-tudományok doktora

Előszó

Sajnos nincs megbízható statisztikánk arról, hogy évente hány magyar találmány vész el a süllyesztőben, hány feltaláló adja fel, és hagyja ilyen-olyan okok miatt elenyészni olykor egy egész élet munkáját. Igazán csak azokról hallani, akik megszállottként küzdenek az igazukért: egy találmányért, egy szabadalomért, amik között akad olyan, ami, ha helyesen kezelik, jelentősen járulhatna hozzá a hazai gazdasági fejlődéshez, sőt a tudomány, illetve a technológia haladásához, vagy szerényebben, apró lépésnyit haladna általa előrébb a világ.

A hazai feltaláló bizarr lény, alig jut ideje kidolgozni a találmányát, ellendrukkerek hadával a nyomában egyfolytában háborút vív a bürokráciával, a lehúzásra szakosodott ellenlábásokkal, a pozícióikat feltő nagyságokkal, no meg az emberi gyarlóság itthon oly ismert formáival, mint például az irigység vagy

a szűklátókörűség. Sajnos ritka köztük az olyan, aki győztesként hagyja el a csatateret. Takátsy Gyula ilyen, legalábbis erkölcsi vagy tudományos vonatkozásban. Gazdaságiban, illetve anyagiakban viszont nem.

A jelen dolgozat címében említettek szükségszerűen további magyarázatot, illetve pontosítást igényelnek. Az egyik az, hogy a szóban forgó magyar találmány tárgyának külföldön való forgalmazása ugyan a hosszú évek során dollármilliárdos bevételt eredményezett, de a bevételek nem Magyarországra, illetve nem a feltaláló bankszámlájára folytak be. A másik magyarázatnak külön hangsúlyoznia kell, hogy az utóbbi évtizedekben, amikor a tudományos kutatás laboratóriumi infrastruktúrája, műszerezettsége az elektronika és számítástechnika folytán egyre bonyolultabb és összetettebb berendezéseket hozott létre és igényelt, egy olyan egyszerűnek mondható, de zseniális ötletek alapján megvalósított laboratóriumi eszköz, mint ennek a dolgozatnak a tárgya, befuthatta azt a kariert, ami az 1950-es évek elején kezdődött és részeiben bizonyíthatóan napjainkban is tart.

* A cikk teljes, szerkesztetlen változata elérhető a *Magyar Tudomány* honlapján.

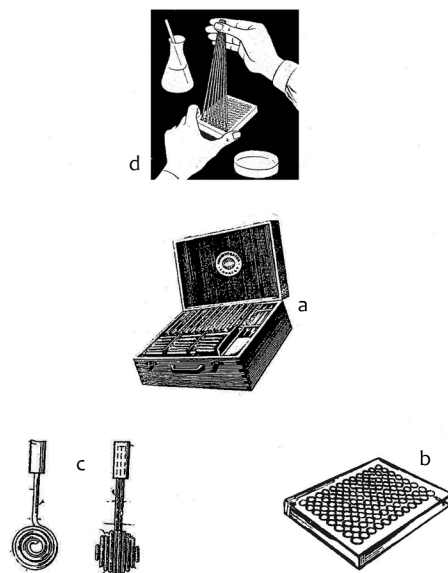
Mindezekhez hozzájárul, hogy Takátsy Gyula eredetileg nem a jelenleg is tartó világ-siker tárgyat képező laboratóriumi *mikrolapot* találta fel, az csak egyik kelléke volt annak a szerológiai sorozathígításokat lehetővé tevő berendezésnek, amit később *mikrotitrátornak* neveztek el (*1. ábra*), de nem megfelelő módon és késve szabadalmaztattak, s amit az egykori esztergomi Labor Műszeripari Művek (LaborMIM) a múlt század 60-as éveiben gyártani kezdett, és amit Magyarországon, illetve világszerte az egykori Metrimpex külkereskedelmi monopóliummal rendelkező állami vállalat megfelelő szabadalmi védetség nélkül forgalmazott külföldön.

Rövid előzetesként: a mikrotitrátort és persze a kellékét, a mikrolapot az Egyesült Államokban villámgyorsan lemásolták, és kissé módosított formában forgalmazni kezdték. A konkurencia hatására a Magyarországon gyártott mikrotitrátort a Metrimpex már nem tudta külföldön eladni, így rövidesen Esztergomban a gyártást is abbahagyták.

Mint említettük, az *1. ábrán* látható mikrotitrátor egyik kelléke volt a laboratóriumi mikrolap (*microplate*) és azt, illetve annak különböző változatait, a mikrotitrátorban kellékként forgalmazott formáját ma is világszerte milliószámra gyártják és forgalmazzák.

A feltaláló

„Takátsy Gyula (1914–1980) 1914. október 22-én a Somogy megyei Magyaratádon született. Orvosi tanulmányait a Pécsi Orvostudományi Egyetemen végezte 1932 és 1938 között. Diplomájának megvédése után ugyanezen egyetem Közegészségtani Intézetében, majd 1942-től Budapesten, a Magyar Királyi Országos Közegészségügyi Intézetben (OKI) dolgozott. 1942 és 1948 között a kiütéses tifusz elleni és más vakcinák termelésében működött közre. 1948-tól lett a Víruskutató Osztály tudományos dolgozója. 1957 és 1977 között vezette az osztály Influenza Laboratóriumát.” (Góth, 2011) Az 50-es években saját kutatómunkájához és intézeti feladataihoz gyakran használt úgynevezett szerológiai titrálásokat. Valószínűleg itt helyes megemlítenünk, hogy a hazai és a nemzetközi szakirodalomban a titrálás fogalomnak más és más az értelmezése, attól függően, hogy azt a kémiában, a szerológiában vagy a mikrobiológiában alkalmazzák. A kémiában ugyanis ez alatt valamilyen komponens oldatban való meghatározását értik úgy, hogy ahhoz részletekben (például bürettából) reagenst adagolnak egy bizonyos, például színváltozási pontig (ekvivalencia), ezáltal jelezve, hogy a meghatározandó komponenst a reagens elfogyasztotta, és annak mennyisége a fogyott reagens térfogatából kiszámítható (*Medical Dictionary*, é. n.).



1. ábra • A Takátsy-mikrotitrátor (a) és kellékei: b – mikrolap; c – spirálkacs; d – szerológiai sorozattitrálás

A szerológiában (virologiában) biokémiának is nevezhető titrálásnak nevezik a szérum gyakran többszörös (pl. kétszeres vagy tízszeres) sorozatos hígítását annak érdekében, hogy meghatározzák azt a legnagyobb hígítást, ami még érzékelhető antitestmennyiséget tartalmaz. A mikrobiológiában ugyanúgy nevezik a mikroorganizmusok szuszpenziójának szintén sorozatos hígítását, amiből visszaszámolható az eredeti oldatban lévő organizmusok (baktériumok, vírusok) száma. A pontosítás kedvéért megjegyezzük, hogy Takátsy Gyula kutatásai a szerológiai titrálásra, illetve a komplementkötési, hemagglutinációs inhibíció, metabolikus inhibíció titrálásokra vonatkoztak, amelyek szerepe kiterjed az influenza-, mikrobiológiai, farmakológiai, klinikai diagnosztikai vizsgálatokra is. A múlt század 50-es éveiben, amikor Takátsy ezirányú kutatásait végezte, a szerológias hígításos titrálások klasszikus és általánosan használt módszere a Widál-féle eljárás volt, amelyben a hígításokat szívásos üvegpipettával, állványba helyezett kémcsövekben végezték.

A szerológiai (virologiai) hígításos titrálásokról vált szállóigévé *André Lwoff*, Nobel-díjas francia virológus/bakteriográfus kutató mondása ifjú kutatók vigasztalására: „*egy víruskutató munkaidejének 90%-a hígítások készítésével telik el*” – de azért nem okvetlen elvesztegetett idő, ha közben gondolkodunk is: ő 1965-ben Nobel-díjat kapott a „*rengeteg hígításért...*” (Néhai *Koch Sándor* professzor személyes közlése, aki akkoriban Takátsy Gyula kollégája volt az OKI-ban, és *Lwoff* mellett töltött egy évet a párizsi Pasteur Intézetben.)

A Takátsy-innovációk

A szerológiai hígításos titrálásokat a fentiekre való tekintettel Takátsy három alapszempontból kívánta megújítani:

- az üvegpipetták kiiktatása, illetve a pipettával mozgatható folyadéktérfogatok csökkentése, mozgathatóságának egyszerűsítése és gyorsítása,
- a kémcsövek helyettesítése, illetve a reakcióedények méretének jelentős csökkentése,
- párhuzamos, gyors sorozatos hígítások egyszerű elvégzése.

Célja érdekében az üvegpipetták helyettesítésére úgynevezett *spirálkacsokat* talált fel, és írt le (Takátsy, 1950), illetve védelmükre szabadalmat kérelmezett, majd a kacsok készítését és használatát 1955-ben angol nyelven is részletesen ismertette (Takátsy, 1955).

Az 1950-ben kérelmezett találmány leírása: *Takátsy-kacs*: eredeti formájában hőálló huzalból készült spirál, melynek sűrű menetei megközelítőleg gömbölyű teret határolnak el (*1. ábra, c.*), és a bakteriológiai kacséhoz hasonló nyéllel van ellátva. Mivel a kacs térfogata pontosan kalibrálható (például 25, 50, illetve 100 µl), igen kis térfogatú folyadék pontos felvételére alkalmas. A felvett folyadékot azután tetszés szerinti mennyiségű hígítófolyadékba lehet a kacs nyelének forgatásával belemosni. Ezen elv alapján a kaccsal sorozatos hígítások készíthetők nagy pontossággal, és az eljárás rendkívül gyors és gazdaságos.

Ne feledjük, hogy amikor 1950-ben Takátsy ezt a kapillaritáson és felületi feszültségen nyugvó, a kis térfogatú folyadékmenyiségeket (µl) kimérhetővé, keverhetővé tehető és továbbítható zseniális eszközt kitalálta, az világviszonylatban egyedülálló volt. 1950-ben publikált dolgozatában Takátsy szerint az ott ismertett eljárás abban különbözik a klasszikus és akkor általánosan használt Widál-féle eljárástól, hogy pipetta helyett a fentiek szerint készült saját spirálkacsot, a kémcsövek helyett *Mandula*-féle vájt üveglapot használt. Ez – és ezt itt hangsúlyozottan

ki kell emelni – egyidejűleg akkor még egyszerre csak egyetlen titrálási hígítássorozat elvégzését tette lehetővé.

A következő fejlesztési lépés akkor következett be, amikor Takátsy angol nyelven 1955-ben leírta a már 1951-ben magyar nyelven publikált titrálási eszközét, a spirálkacsot. (Takátsy, 1955) Jellemző és valószínűleg Takátsy kutatói szerénységének tanúbizonyságaként kezelhető, hogy a dolgozat címe szerint (*The Use of Spinal Loops in Serological and Virological Micro-methods*) csak a kacsok ismertetésével foglalkozik, bár a közlemény nem csak erről szól, mert a dolgozatban már az itt előzőleg körvonalazott célját, azaz a *Widal*-féle kémcsövek, illetve a *Mandula*-féle vajt üveglapok helyettesítésére és a párhuzamos gyors, sorozatos hígítások elvégzésére is újabb eszközt és annak a kacsokkal való együttes alkalmazását dolgozta ki. Ez a világvizonylatban akkor először ismertetett kellék a *laboratóriumi mikrolap* volt (1. ábra, b.). Akkori (1955) formájában az egy 8×68×130 vagy 8×95×130 mm méretű, téglalap formájú plexiüveglap (*Lucite*) volt, amiben Takátsy eredetileg valószínűleg saját garázsában lévő műhelyben elektromos fűrógéppel 6×12 vagy 8×12 db, 6 mm átmérőjű, tölcsér alakú lyukat fűrt (1. ábra, b.). Ezáltal megvalósította és leírta a kacsokkal és mikrolappal elvégezhető hat vagy nyolc párhuzamos sorozatban megvalósítható szerológiai hígításos mikrotitrálást, ugyanis a mikrolapokban ül folyadéktérfogatokkal dolgozott (1. ábra, d.).

A kacs és a titrálási mikrolap megalkotása után Takátsy megkereste az esztergomi Labor Műszeripari Műveket (MIM), és együtt kidolgozták a LaborMIM által gyártott Takátsy-mikrotitrátor berendezést (1. ábra, a.). Ezt német nyelven egy, az NDK-ban publikált folyóirat tette először közzé (Takátsy, 1964).

Szabadalmaztatás

Valószínűleg 1950-ben, a spirálkacsot leíró cikke (Takátsy, 1950) publikálása előtt Takátsy „Hígító spirál-kacs” tárgyban találmányi oltalomkérést nyújtott be az Országos Szabadalmi Hivatalhoz (OSzH). A hivatal 1951. június 14-én válaszolt a kérésre. Ebből idézünk a következőkben:

„Az Országos Találmányi Hivatal Dr. Takátsy Gyula, budapesti lakos, 1950. március hó 23. napján benyújtott fenti tárgyú bejelentését megvizsgálta és annak tárgyát nem minősíti a 11.950/1948. Korm.sz. rendelet 1.§-a értelmében vett találmánynak, ezért a bejelentés tárgyára szerzői tanúsítvány nem adható.

Amennyiben a bejelentő a szabadalmazási eljárás saját részére való lefolytatását kívánja, erre vonatkozó nyilatkozatát e határozat kézbesítésétől számított 30 nap alatt nyújtja be és azon a 110.- Ft szabadalmi bejelentési illetéket bélyegben rója le, mert különben a Hivatal a bejelentést visszavontnak tekint. A bejelentés tárgya állami szervek által történő gyakorlatbavétel esetén újításnak minősítendő és az 56/1951. M.T.sz. rendelet szerint díjazandó.

Indokolás

A bejelentés tárgyát képező spirálkacsnak a javaslat szerinti felhasználása új ugyan és az eszköz célszerűen használható laboratóriumi munkáknál, azonban népgazdaságunk szempontjából való jelentősége nem oly nagy és a javaslat nem jelent oly lényeges haladást a technika ismert állásával szemben, hogy a fenti jogszabály értelmében szerzői tanúsítvánnyal elismert találmánynak lenne tekinthető.”¹

¹ Kiemelés a szerzőktől.

A visszautasítás után Takátsy nem hagyta magát eltántorítani, bár a fenti elutasítást olvasva sokan feladták volna a szabadalmaztatás szándékát, újabb szabadalmi bejelentéssel élt, és arra 1963. május 7-i kelettel *Eljárás és eszköz kémiai anyagok vizsgálatára* talányos címmel szabadalmi okiratot kapott (2. ábra). Nincs információnk arról, hogy a szabadalomra a LaborMIM vagy a Metrimpex bármelyike külföldi oltalmat kért vagy kapott volna. A szabadalom címében furcsán hangzó, kémiai jellegűnek nevezett berendezés tulajdonképpen az itt már említett szerológiai (virologiai) mikrotitrátorra vonatkozott.

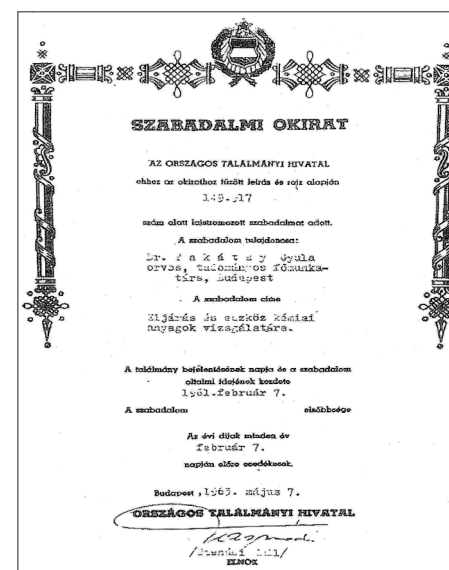
Külföldi reagálás, illetve koppintás (másolás és eltulajdonítás)

Miután, mint említésre került, a mikrotitrátort megfelelő szabadalmi védelem nélkül a Metrimpex Külkereskedelmi Vállalat számos országban, beleértve az Egyesült Államokat, forgalmazni kezdte, azt sok kórházi, kutatóintézeti és egyetemi inframikrobiológiai la-

boratóriumban kezdték el használni, például az U. S. Department of Health, Education and Welfare, a Public Health Service, a National Institute of Neurological Disease and Blindness perinatális kutató részlege a marylandi Bethesda-ban is az 1960. évben. Ebben az intézetben dolgozott az a John Louis Sever, akitől a jónevű *Journal of Immunology* című folyóiratban 1962-ben megjelent az a kilencoldalas közlemény, amit a tudományos eredmények lekoppintása (másolása) iskolapédájának lehet tekinteni, úgy, hogy az sem jogi, sem gazdasági, sem erkölcsi szempontból ne lehessen kifogásolható vagy támadható (Sever, 1962). Ebben a cikkben a szerző elismeri, hogy az *Application of a Microtechnique to Viral Serological Investigations* című cikk lényegében Takátsy módszerét és kellékeit (a mikrotitrátort) vette igénybe, de hangsúlyozza, hogy azt lényeges módosításokkal, illetve javításokkal tette, bár azok valójában jelentéktelenek voltak. Megjegyzendő még, hogy a fenti cikk kéziratát az említett folyóirat 1961. május 29-én kapta meg közlésre. Takátsy mikrotitrátora 1963. május 7-én kapta meg a hazai oltalmat (2. ábra).

A fent említett cikk által igaztalanul „módosítottnak” nevezett eljárás szerint egy egyesült államokbeli vállalat rögtön (1963-ban) gyártani és forgalmazni kezdte az úgynevezett módosított mikrotitrátort.

Sever cikkének a hatására világszerte számos laboratóriumban kezdték el beszerezni és használni a Takátsy-szerológiai titrálási kellékeket. Erről érdekes adat, illetve adalék, hogy 1962 és 1992 között Sever említett cikkét több mint 2200-szor idézték a nemzetközi szakirodalomban, míg Takátsy 1955-ös közleményét 395-szor, és ez utóbbit főleg úgy, hogy a Severt idéző szerzők cikkükben együtt idézték Severt és Takátsyt (Garfield, 1992).



2. ábra • Szabadalmi okirat (Takátsy, 1962)

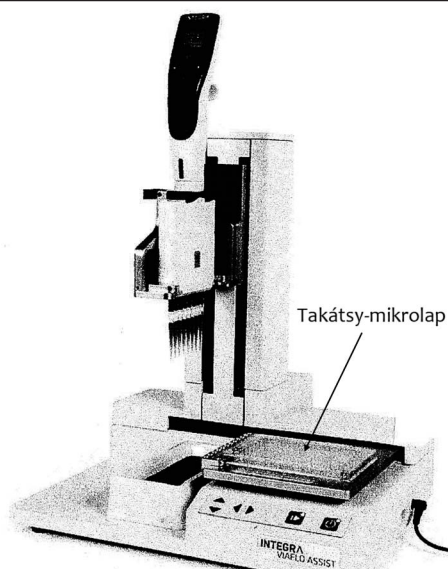
A fentiek bizonyítják, hogy Takátsy találmányait ugyan galád módon lekoppintották, és ezáltal Magyarországot és magát Takátsyt megfosztották a találmányok anyagi juttatásaitól, de Takátsy prioritását említett kellékek megalkotásában, feltalálásban messzemenően elismerték (Garfield, 1992, Zähringer, 2010).

A Takátsy-mikrotitrátor és eszközeinek utóélete

Mint már említésre került, maga a LaborMIM (Esztergom) a mikrotitrátor-gyártással az egyesült államokbeli Cook Engineering Co. Alexandria-féle utánzat piacra dobása után valószínűleg a múlt századi hetvenes évek elején teljesen leállt. Elképzelhető azonban, hogy itthoni és szomszédos országok laboratóriumaiban egyes példányok még ma is használatban vannak.

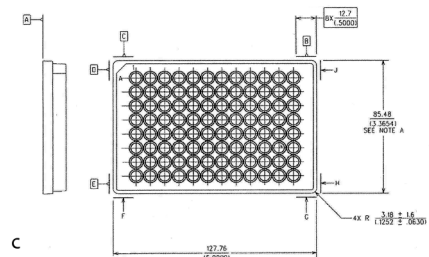
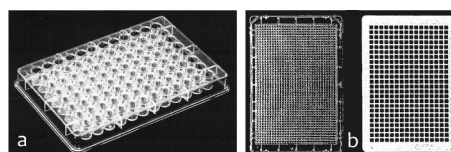
Egészen más a helyzet a mikrotitrátor két alapeszközeivel, a kacsokkal és a mikrolapokkal. Bár a Takátsy-féle mikrotitrálási kacsok feltalálásukkor, a múlt század ötvenes éveiben zseniális fejlesztésnek tekinthetők, és a LaborMIM mikrotitrátorok és a koppintott egyesült államokbeli berendezések kellékeként még évtizedekig használatban voltak és valószínűleg néhol még ma is használatban vannak, a laboratóriumi műszerezettség fejlődését és a műveletek automatizálását ezen a téren sem lehetett feltartóztatni.

A múlt század hetvenes éveiben feltalálták, majd Nyugat-Európában és az Egyesült Államokban forgalmazni kezdték a mikrolapokhoz is használható, manuálisan működtethető automatikus sorozatpipettát (3. ábra), és rövid időre rá a programozható, teljesen automatikus sorozatpipettázó berendezéseket (4. ábra). Ezek alkalmazása teljesen feleslegessé tette a saját idejünkben rendkívül hasznosan és célszerűen használható zseniális Takátsy-



3. ábra • Teljesen önműködő programozható szerológiai sorozattitráló berendezés(VIAFLO ASSIST)

kacsokat. Mindezek tetézésére rövid időre rá gyártani kezdték a sokrétűen automatizált szerológiai titrálókészülékeket, amelyekben a mintaelőkészítési, titrálási, értékelési és



4. ábra • Mikrolapok • a – Takátsy-kialakítású 96 üreges (8×12) mikrolap; b – 384 és 1536 üreges mikrolap; c – Az Egyesült Államokban kialakított mikrolapszabvány

tisztítási műveleteket teljesen önműködően el lehetett végezni. Ami azonban a Takátsy-mikrotitrátorból származó eszközként végig használatban volt, és világszerte elterjedt, az a titrálási mikrolap. A ma használt önműködő szerológiai titrálóberendezések a Takátsy-mikrolapra épülnek és a mikrolapon való titrálás működtetését, automatizálását szolgálják. A Takátsy által eredetileg plexiüvegből készített 96 db (12×8) fűrt lyukú, téglalap alakú mikrolapot később világszerte sokféle más műanyagból öntve, préselve, formázva, a használt titrálási komponensektől függően különböző színekben kezdték el gyártani, és gyártják milliószámra ma is (4. ábra).

A Takátsy-mikrolapokban lejátszódó szerológiai titrálások eredményei eredetileg például az agglutinációs reakcióknál szabad szemmel leolvashatók (csapadékképzés) voltak. A múlt század nyolcvanas éveiben a reakciótermékek leolvasására alkalmazott, reakció típusoktól függően különböző műszeres berendezéseket, ún. mikrolap-leolvasókat (*microplate reader*; Zähringer, 2014) építettek és használtak. Ezek különböző biológiai, kémiai vagy fizikai jelenségek detektálására és mérésére alkalmasak, és széles körű használatra találtak a tudományos kutatásban, *bioassay* és gyógyszerkémiai vizsgálatokban, minőségellenőrzéseknél és más gyártási eljárásokban, 96–1536 üreges mikrolapokon, 5–200 µl folyadéktérfogatok felhasználásával. A berendezések leginkább optikai abszorbanciát, fluoreszcencia-intenzitást, lumineszcenciát, időben felbontott fluoreszcenciát és fluoreszcencia-polarizálást mérnek a mikrolapokon az üregek vertikális átvilágítása közben.

Az ELISA (*Enzyme-linked Immunosorbent Assay*)-alapú vizsgálatok elképzelhetetlenek ilyen mikrolemezek nélkül. Később ezeket már csak „ELISA-lemez” néven ismerték.

Ugyancsak gyakori a mikrolapok alkalmazása a DNS-szekvenálásnál használt polimeráz láncreakció esetében is.

A Takátsy-mikrolapok történetét és piacát alapos és részletes tanulmányokban a szakirodalomban több helyen is ismertették. Egy 2009-ből származó adat szerint a mikrolapok és az azokhoz kötődő műszerezettség világforgalma eléri majd az ötmilliárd dolláros forgalmat. Egyedül a mikrolapok évi forgalmát manapság 500 000 darabra teszik (Manns, 1999; Banks, 2009; Global 2010).

Végszó

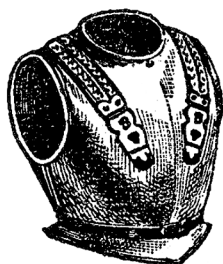
Takátsy Gyula és találmányának esete akár a szerencsésebb kimenetelű hazai innovációk közé is sorolható lenne. Az oka, hogy a nagyon korai publikálási tevékenység folytán a találmány és az azzal elért eredmények előbb itthon, majd külföldön is ismertté, és ami ennél még fontosabb, elismertté váltak.

Ezzel szemben áll a találmány nemzeti és személyes gazdasági sikerének kimondottan negatívnak mondható kimenetele. Az ötvenes években itthon fennálló patológias tudományos és innovációs szabadalmi adminisztrációs helyzetnek és korlátoknak tulajdoníthatóan maradhatott el eleinte, majd később jelentősen a hazai és külföldi jogi védelem. Talán e téren még azt is meg kell jegyezni, hogy valószínűleg sem maga Takátsy, sem azok, akik jogilag, illetve szakmailag segítették, vagy segíthették volna (például a LaborMIM művek), nem láthatták előre, hogy találmányának, a mikrotitrátornak eszközei közül a mikrolap lesz a legidőtállóbb, a legsikeresebb (Manns, 1999), illetve, hogy az külön is jogi védelmet (külön szabadalmaztatást) igényelt, illetve igényelhetett volna.

Kulcsszavak: Takátsy, mikrotitrátor, mikrolap

IRODALOM

- Banks, Peter (2009): The Microplate Market, Past, Present and Future. Microplates Today, the Global Market. *Drug Discovery World*, Spring, 85. http://www.biotech.com/assets/tech_resources/The%20microplate%20market.pdf
- Braun Tibor – Klein A. – Zsindely S. (1992): Immunoassays: from RIA to VIA. *Trends in Analytical Chemistry*, 11, 1, 5.
- Garfield, Eugene (1992): The Week's Citation Classic. *Current Contents*, 30, July 27,
- Global Industry Analysts, Inc., (2010) • http://www.strategyr.com/Microplate_Instrumentation_And_Supplies_Market_Report.asp
- Góth László (2011): *A klinikai kémia és klinikai enzimológia története és fejlődése*. • http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0019_1A_A_klinikai_kemia_es_klinikai_enzimologia_tortenete_es_fejlolese/adatok.html
- Manns, Roy (1999): Microplate History. 2nd edition, Presented at *Mip. Tech-ICAR'99*, 17–21 May, Montreux, Switzerland
- Medical Dictionary* – titration. In: The Free Dictionary. (é. n.) <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/titration>
- Sever, John Louis (1962): Application of a Microtechnique to Viral Serological Investigations. *Journal of Immunology*, 88, 320.
- Takátsy Gyula (1950): Új módszer sorozatos hígítások gyors és pontos elvégzésére. *Kísérletes Orvostudomány*, 2, 393.
- Takátsy Gyula (1955): The Use of Spiral Loops in Serological and Virological Micro-methods. *Acta Microbiologica and Immunologica Hungarica*, 3, 191.
- Takátsy Gyula (1964): Die Verwendung des Mikrotitrator-Gerätes zu serologischen Untersuchungen in der Virologie. *Das Ärztliche Laboratorium*, 10, 293.
- Takátsy Gyula (1962): *Eljárás és eszköz kémiai anyagok vizsgálatára. Szabadalmi leírás*. Országos Találmányi Hivatal, 149.917 szám TA-606 alapszám
- VIAFLO ASSIST • http://www.integra-biosciences.com/sites/viaflo_assist.html
- Zähringer, Harald (2010) Produktübersicht: Mikrotiterplatten, *Laborjournal*, 10, 1–2, 48.
- Zähringer, Harald (2014): Lighting Specialists. Product Survey: Microplate Readers. *LabTimes*, 1, 47. • http://www.labtimes.org/labtimes/product/j2014/2014_01.lasso



GLOBÁLIS LEHŰLÉS, GLOBÁLIS FELMELEGEDÉS, SZÉN-DIOXID

Reményi Károly

az MTA rendes tagja
 remenir@freemail.hu

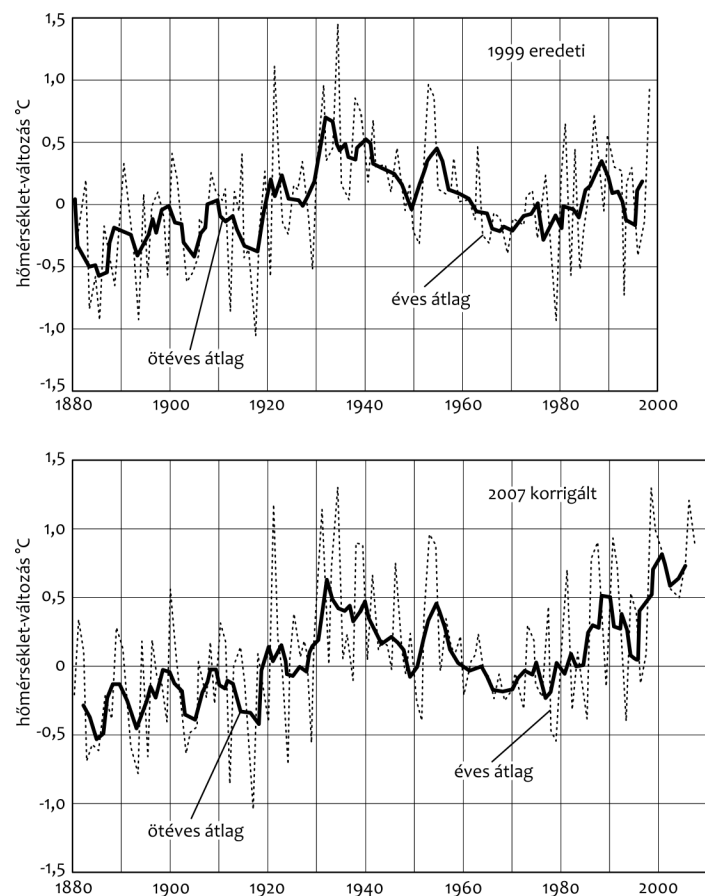
Az utóbbi évtizedekben a tudományos, a gazdasági és a politikai körök a klímaváltozással kapcsolatosan igen merész kijelentéseket tettek. A problémát az jelenti, hogy ezek – elsősorban az energetikára – jelentős torzító hatással voltak, óriási költséget róttak a társadalomra, megfelelő megalapozottság és várható érdemi eredmény nélkül. Jelen tanulmányban elsősorban a szén-dioxid globális felmelegedésben kiosztott szerepével foglalkozunk, véleményünk alátámasztására az elismert intézetek és szervezetek közléseit és saját kutatási eredményeinket használjuk. Kiindulásként egy, a sok évtizedes folyamat közben-dő fázisában született, saját idejében mértékadó tanulmányt választunk, bemutatva, hogy néhány évtizede a maival mennyire ellentétes álláspontot fogalmaztak meg (URL1).

„1974-ben a *National Science Foundation* keretében létrehozott, különleges bizottság által végzett elemzés foglalta össze a természeti klíma tendenciájának leginkább elfogadott előrejelzését (a 100 000 és 100 éves időintervallumokban létrejövő klímafluktuációk figyelembevételével). A következtetés az, hogy a klíma JELEN HŰLÉSE (1974) átlagosan 0,15 °C/évtized. Az elemzés szerint a hűlés mértéke 2015-re nullára csökken, és két-három évtizedig gyenge emelkedés lesz, a csú-

csot 0,08 °C/évtizeddel 2030-ban éri el, és kis változás lesz az egy évszázaddal későbbi további csökkenés előtt. A változatok 100, 200 és 2000 éves időszakokra vonatkoznak (néhány szerző szerint 250 és 2500 évre), és a naptevékenység okozza, mások szerint az árapályjelenség is számításba kell venni. A 200 éves periódusokban (globálisan teljes) vulkáni tevékenység is létezik; ha valóságos, ezek is hozzájárulnak a klímaingadozásokhoz, és talán segítenek az előrejelzés problémájában.”

A klímaváltozással kapcsolatos lavínát elsősorban a Nobel-díjas (az elektrolitok vezetőképeségéért) tudós, Svante Arrhenius 1896-os kutatásának eredményei indították el. Természetesen elemzések már jóval korábban készültek (például 1634-ben William Wood *Wood's New England's Prospect*), de előtte igazán jelentősek Joseph Fourier munkái voltak. Fourier szemlélete szerint: „... a Föld mint egy hűlő test, a Nap mint periodikus hőforrás, és a légkör mint átlátszó közve-títő.”

Fourier munkásságára hatással volt Isaac Newton hűléselemlete. Ennek értelmezése a következő: szigetelt forró anyag egy közepes vákuumban a vákuumkamra hideg falával való hőcserében hőt veszít. A hőszállítás elektromágneses sugárzással történik.



1. ábra • A NASA 1999-es eredeti és 2007-es korrigált hőmérsékleti diagramja

Arrheniusnak a klímakutatás területén való színrelésével azonban új korszak kezdődött. A téma jellegénél fogva a különböző paraméterek hatásáról természetesen komoly viták folytak, és folynak ma is. A klímaváltozással kapcsolatos véleményekben korábban sem volt konszenzus, és sokan gondolták, hogy az éghajlat esetleg hűvösebbé válik.

Arrhenius a várt hőmérséklet-változásra azt a következtetést vont le, hogy „ha a szén-dioxid-koncentráció számtani sor szerint növekszik, a hőmérsékletváltozás mértani sor szerinti növekedést követ.” (Arrhenius, 1896,

237.) A jelen állapotban a tényleges érték kevesebb, mint harmada az általa jósoltnak.

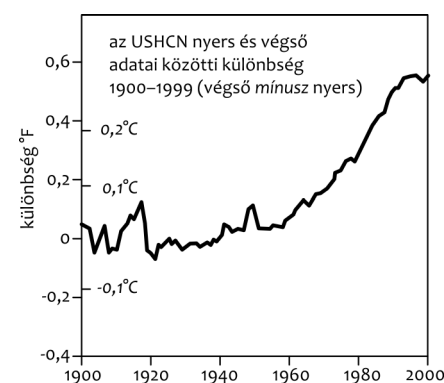
A klímakutatásban az egyes jellemzők mérési pontossága meglehetősen korlátozott, és nem mindig egyértelműen meghatározott (így a legfontosabb, a globális hőmérséklet, a földfelületi, földközeli levegő, troposzféra közép stb. sem). A hőmérséklet magassági és térbeli eloszlását szemlélve nem kell indokolni egy globális méretű átlagolás gyakorlati lehetetlenségét. Nagyon erőltetett lenne mérhető és átlag globális hőmérsékletet meghatározni. Ezért egyszerűsítettem én a problémát,

és a változásokat a légkör határán meghatározható egyensúlyi hőmérsékletre viszonyítva javaslom tárgyalni.

Az elérhető legnagyobb pontosság nem ad alapot több, határozott tudományos megállapításra. Főleg nem szép, ha évtizedekre visszamenőleg még korrekciót is végeznek (például űrszonda-pályamódosulás stb.). Erre példát a NASA (National Aeronautics and Space Administration) 1999-ben közölt diagramjának 2007-ben ismertetett korrigált változata szemléltet (URL₂).

Az 1970 előtti adatoknál a vastag, folyamatos vonal alatti vékonyakat korrigálták, míg az 1970 utániaknál fordítva, a vastag, folyamatos feletti vékonyakat korrigálták. Egyes hőmérsékletértékeknek a korrekció több, mint 0,5 °C volt. Rejtély, hogy miért kellett a sokezer mérőhely közül az egyiknél valamely évnél 0,5 °C-t, a másiknál csak 0,1 °C-t korrigálni. A 2007-es változatban az 1986-os adat például az 1999-eshez képest 0,4 °C-kal magasabb. 1986–1998 között, egy kivételével, minden évet felfelé korrigáltak, az átlag 0,2 °C.

Az USHCN-kísérletekben a műszerek által mért adatok „értékelései” közötti kü-



2. ábra • Az USHCN/NASA publikált és eredeti hőmérsékleti adatai közötti hivatalos különbség

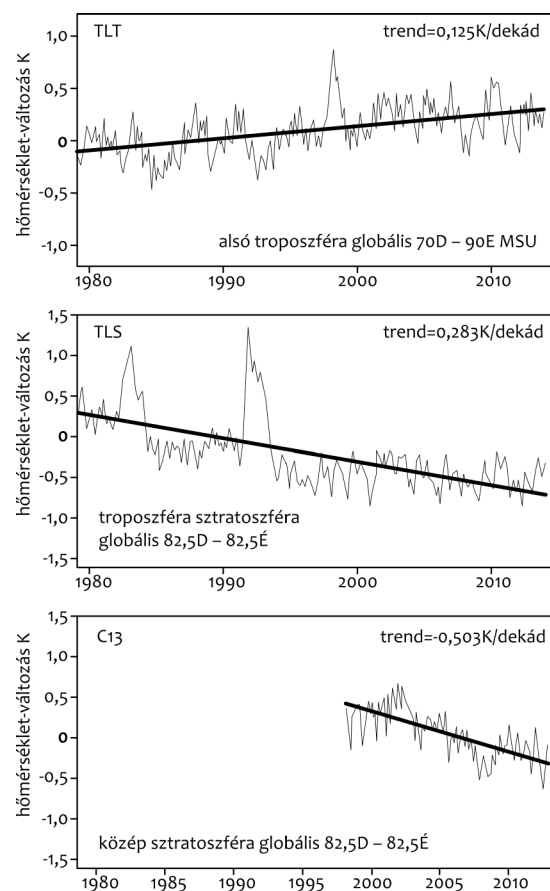
lönbség számszerű értékei láthatók a 2. ábrán (URL₂).

A sztratoszféra abszolút hőmérséklete mérésekkel igazoltan jelentősen csökken, bár magában a rétegben a magasság függvényében hőmérséklet-emelkedés jelentkezhet. A különböző rétegekben a hőmérséklet-változás irányának összehasonlítására alkalmasak a 3. ábrán látható réteghőmérséklet-változások. Bár a mérések részben különböző sávban történtek, a diagramok a lényegét jól szemléltetik (URL₃).

A hőmérséklet-változások mértéke jelentős hibával határozható meg (nem a műszer mérési hibájáról van szó). Egyedül a szén-dioxid-koncentráció változása mérhető viszonylag pontosan a fizikai törvényeknek köszönhetően. Az elméleti, a fizikai paraméterekre való globális hatása jól számítható. Mindezek mellett is meg kell jegyezni, hogy a felhasznált szén-dioxid-mérések között is bizonyos változást csináltak. 1958-ban a CO₂ „Fuel Line” vonalát 30 történelmi, ±10% eltérési tartományba eső méréssorból állapították meg.

Az utóbbi időben már egyre inkább abba az irányba változik a klimatológusok véleménye, hogy az elkövetkező száz évben a CO₂-növekedés miatti felmelegedés csak néhány tized fok lesz, annyi, amennyivel a légkör energiamegkötő képessége növekszik (ezt már leírtam korábban). Sokak szerint ez az energianövekedés elegendő lehet arra, hogy a kis légköri katasztrófák számának csökkenése mellett a nagyok száma növekedjék.

A még nem igazolt jelenséget nem a kis, átlagos hőmérséklet-emelkedéssel, hanem a rövid ciklusú nagy értékekkel magyaráztam. Ha ez így van, akkor véleményem szerint ezt a hatást a néhány tizedfokos, hosszabb távú átlagos hőmérséklet-emelkedés helyett a rövid idejű, (például egy-ötéves) rövid ciklusú,



3. ábra • A légkör különböző rétegeinek hőmérséklet-változása

a globálisnál lényegesen nagyobb mértékű (több fok is lehet) hőmérséklet-változások okozhatják. Ugyancsak gyakori érvként szerepel az indoklásokban az, hogy sok ezer év óta a jelenlegihez hasonló gyors hőmérséklet-változásokat nem lehetett tapasztalni. Amíg ez a szén-dioxid-koncentráció változására igaz lehet, a hőmérséklet-változásra biztonsággal nem állítható. A mérési lehetőségeink pontossága (proxik) határokat szabnak annak, hogy az időben visszamenve mit tudunk mérni. Bár a világot behálózó szervezett mérés évszázados, az értékelés és a mérőhelyszám jelen-

tősen fejlődött. A proxikat nem minden paraméter vonatkozásában lehet globálisnak tekinteni. A szén-dioxid-eloszlás viszonylag homogén. A hőmérséklet, csapadék stb. már eléggé régió jellemző. Néhány száz évre vonatkozólag a tartomány évtizedekre terjed, évezredes múltban a tartomány több száz év is lehet. Az utóbbi ötven év korszerű lehetőségeivel kapott adatok is gyakran módosításra szorulnak, és a néhány tized Celsius fok sem nevezhető a módosításnál jelentéktelennek. Az ábrák pedig nagyon csalókák. Például egy 100 mm-es ábrában 1 mm ezer év alatt tíz évet,

egymillió év esetén száz évet, tízmillió év esetén ezer évet jelent. A változási sebességek szubjektív megítélésekor óvatosságnak kell lenni. Az utóbbi időszakasz-elemzésnek megfelelő bontási sűrűség a korábbiakra nincs! Nem helyes arra hivatkozni, hogy ilyen gyors változás nem volt.

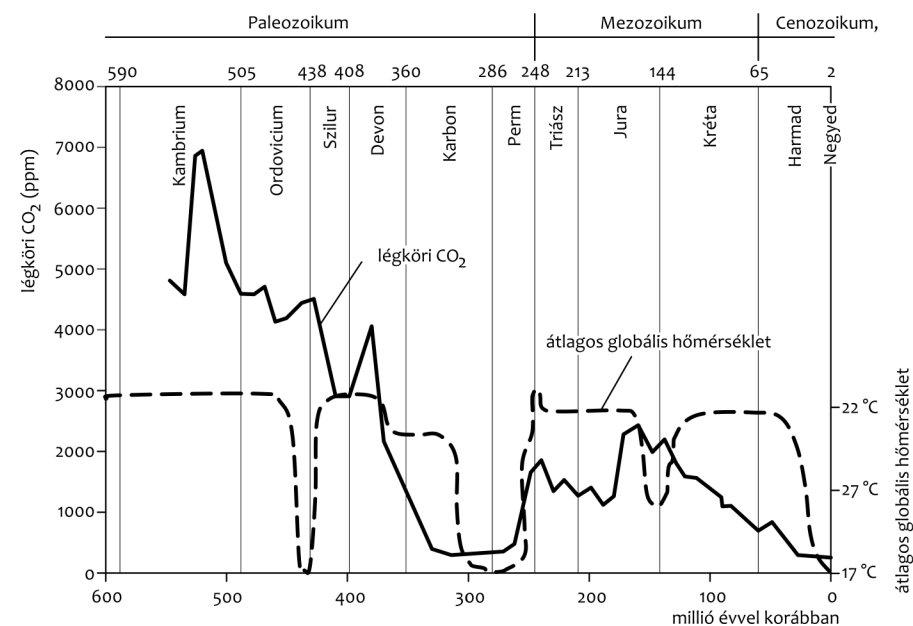
A késő miocén CO₂-adatait (200–350 ppm) tekintve, az üvegházelmélet alapján ekkor a maival egyező globális hőmérsékletnek kellett volna lennie. A valóságban azonban 5–8 Celsius fokkal melegebb volt a jelenleginél. A késő miocén légkörénél a karbonhatás és a globális hőmérséklet közötti kapcsolat elvált.

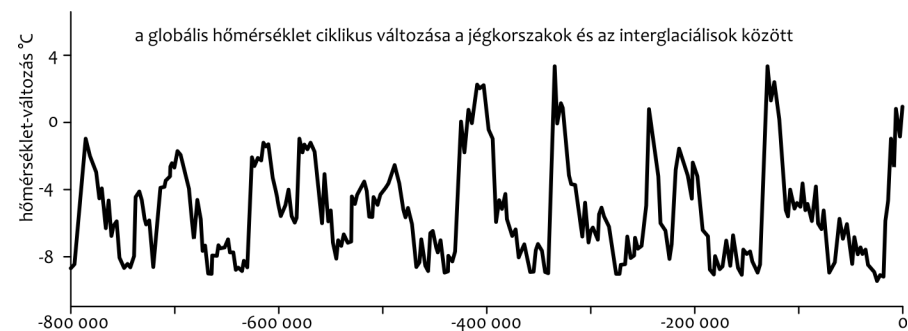
A földi kutatóállomások paleoklimatológiai mérései alapján a légkör néhány fontos fizikai és kémiai paramétere több ezer évre közelítőleg megállapítható. Ezek az adatok hosszú távon ciklusosságot mutatnak. A

történelmi ciklikusság az utóbbi egymillió évben tehát nem vitatéma (URL4).

A jégben talált buborékok elemzésével például 800 000 év klímaváltozásának ciklikussága egyértelműen kimutatható.

A leghosszabb éghajlati minták az Antarktisz borító, több kilométer vastagságú jégpáncélból kerülnek ki. Az eddigi rekordhosszúságú jégfuratminta hossza több mint 3000 méter. A jégfurat-hőmérsékletnél a rekonstrukciók a távolabbi időben egyre inkább bizonytalanságokat rejtenek. Visszamenőleg 1500 évre, a rekonstruáláskor, a furatok időbeli felbontása néhány évszázad. A 20. század elején a felbontás néhány évtized. A jég 150 méter mélységben a száz évvel ezelőtti hőmérsékletre, 500 méteren az ezer évvel ezelőtti hőmérsékletre nyújt információt. A globális hőmérséklet értékét eredetileg a felszíntől 1,5–2 méterre mért hőmérsékletértékként de-

4. ábra • Az átlagos CO₂-koncentráció és a globális hőmérséklet alakulása a Föld 600 millió éves történelme során

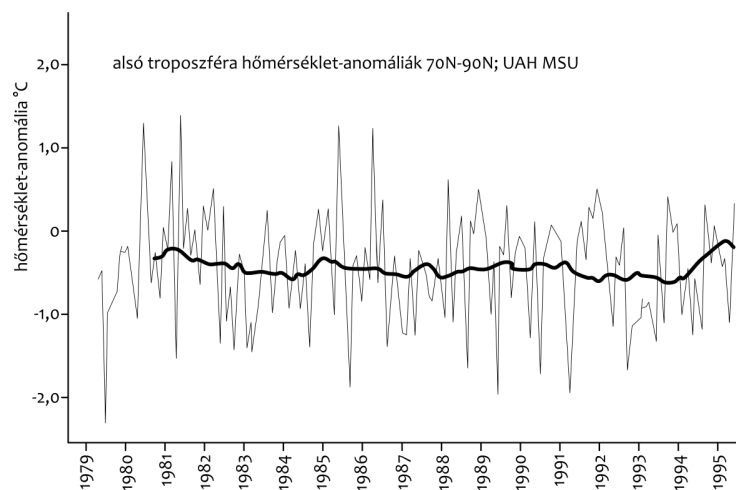


5. ábra • A hőmérséklet változása az utóbbi 800 000 évben

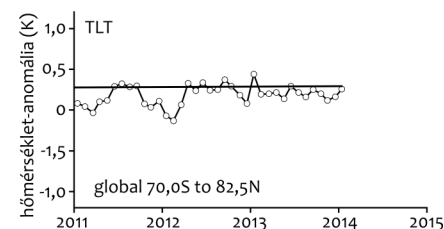
finiálták. A furatadatokból ennek meghatározása nagyon bizonytalan. A másik hibaforrást a talajvízből származó szennyeződések jelentik. A diagramokból megállapítható, hogy a meleg csúcsok egymástól megközelítőleg százezer évnnyire voltak, s a periódusok hőmérséklet-változása a Déli-sark térségében elérte a 10 °C-ot. A „paleoklíma” hőmérsékletadatok azt mutatják, hogy a jégkorszakokat követő felmelegedéskor több periódusban a hőmérséklet a jelenleginél magasabb értékű volt. A közelmúltban az eljegesedési időszak idején a jelenleginél akár 6–8 °C-kal

hidegebb klíma uralkodott. A ciklusokban a növekedés értéke ötezer év alatt 4–7 °C értékek között változott. Nagyon figyelemre méltó, hogy melegedési és a hűlési folyamat aszimmetrikus. A hűlés 80–90 ezer évig tart, és a melegedés ennek gyakran még az egytizedéig sem.

A néhány százezer évre visszatekintve megállapítható, hogy a jégkorszakok és interglaciálisok ciklikus váltakozásán túl, a rövidebb szakaszokon is jelentős, és ha nem is mindig szabályos, de állandó jellegű ciklikusság figyelhető meg (és mérhető is) (URL5). A ka-



6. ábra • A rövid távú oszcillációk szemléltetése



7. ábra • Hőmérséklet-változás az utóbbi három évben

tasztrofális nagy légköri jelenségekben ennek szerepét kellene véleményem szerint megfelelőbben értékelni. A CO₂-koncentráció ilyen ciklikussága nem létezik. A CO₂ a szezonális váltakozás mellett folyamatosan növekszik.

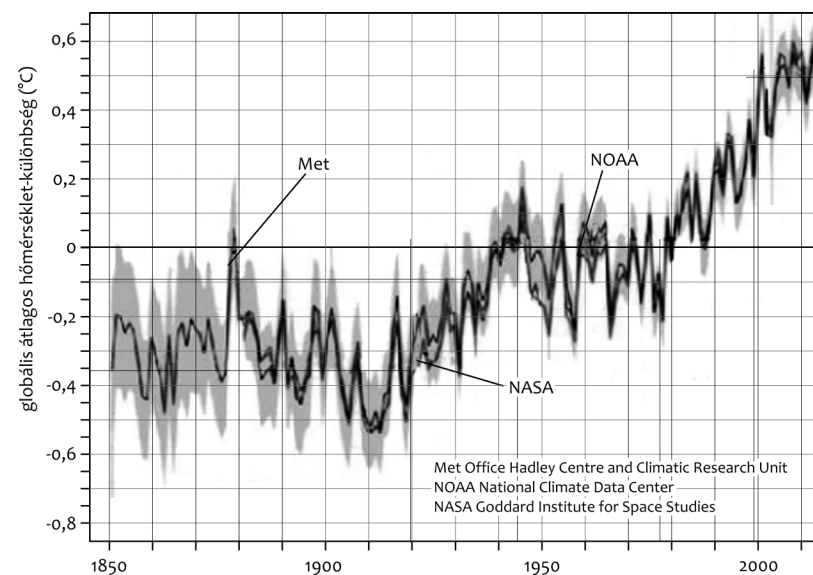
A legutóbbi három év hőmérsékletét tekintve a csúcsok között 1 °C különbség mérhető. A hőmérséklet átlagértéke gyakorlatilag állandó értékű (URL3).

A nemzetközi irodalomban található az utóbbi százötven évben a globális hőmérséklet a CO₂-kibocsátás következtében 0,74

°C-ot emelkedett. A NASA által közölt diagramból ennél lényegesen figyelemremélőbb jelenség olvasható ki (URL6).

Amíg a szén-dioxid folyamatosan emelkedett, addig a ciklikusan változó hőmérséklet átlaga 30–40 évig szinten maradt, majd viszonylag gyors (de nem nagy) növekedéssel új szinten állt be. Állandó szint 1880–1920, majd 0,23 °C szintemelkedés, 1945–1975 állandó szint, majd 0,45 °C szintemelkedés 1998-ig. Jelenleg az 1998-ban elkezdődött állandósági tartományban vagyunk. A szinteket részletesebben elemezve az egyes szakaszokban esetleg kisebb hőmérsékletcsökkenés állapítható meg. A teljes 1850–2010 közötti szakaszban a légköri CO₂-koncentráció gyakorlatilag folyamatosan növekedett.

A globális felmelegedésnél (hőmérséklet-változás) egy intenzív mennyiség (hőmérséklet) megváltozásáról beszélünk, ez a folyamatok legfontosabb jellemzője. Bár egyértelmű, hogy hiányzik a globális hőmérséklet mérés-



8. ábra • Met, NASA és NOAA hőmérsékletadatok az utóbbi 150 évre

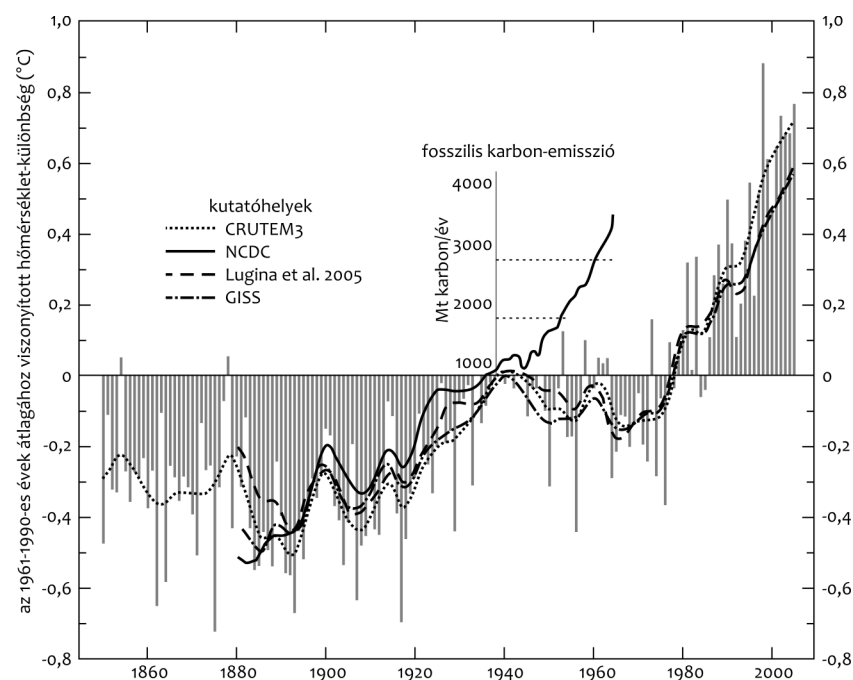
sekkel is alátámasztott meghatározása, a kutatásokban a végeredményt a szén-dioxid (vagy üvegházgázok) és a globális hőmérséklet közötti kapcsolattal szemléltetik. Az eddigi ábrák azt mutatták, hogy ez a szoros kapcsolat sem a régmúltban, sem a közelmúltban nem igazolható. A CO₂ a légkör egyik komponense, súlyos hiba ennek és a globális hőmérsékletváltozás értékének ilyen függvényes ábrázolása.

Az adatokból a termikus egyensúly meghatározásához a légkör felső határára egy egyensúlyi hőmérsékletérték megfelelő közelítéssel számítható. A légköri gázösszetétel változása okozta sugárzásgyengülés növekedése miatt szükséges földközeli hőmérséklet-növekedés, globális hőmérséklet-változási adatként kezelhető. A beeső napsugárzás jól

mérhető, a légkör tömege és fizikai paraméterei eléggé ismertek. Ezen adatokból a légkörre globális paraméterek elég jól meghatározhatók.

A Föld energetikai egyensúlyának témája az energetika, a hőtechnika és a tüzeléstechnika szakterületébe tartozik. Az energetikai változások és különösen a gázok hősugárzása törvényekkel leírhatók. Ez ad alapot arra, hogy a szén-dioxid szerepének értékelésébe a légkörfizikusokkal együtt az energetikusok is megalapozott véleményt tudnak kialakítani.

Nyilvánvalóan az üvegházhatású gázok egyre növekvő kibocsátása szerepet játszik a légköri hőmérséklet-eloszlásban, de hatások inkább csak ingadozásokat okozhatnak az éghajlatban, a nagy léptékű változásokért a Föld természetes folyamatai a felelősek. Prob-



9. ábra • A globális hőmérséklet és a karbonkibocsátás, különös tekintettel az 1940 és 1970 közötti időszakra

lémás megmagyarázni a 15–18. század folyamán, az ipari forradalom előtti globális és a Kelet-Európában tapasztalt lehűlést, amely kb. a 1,5 °C tartományban mozgott.

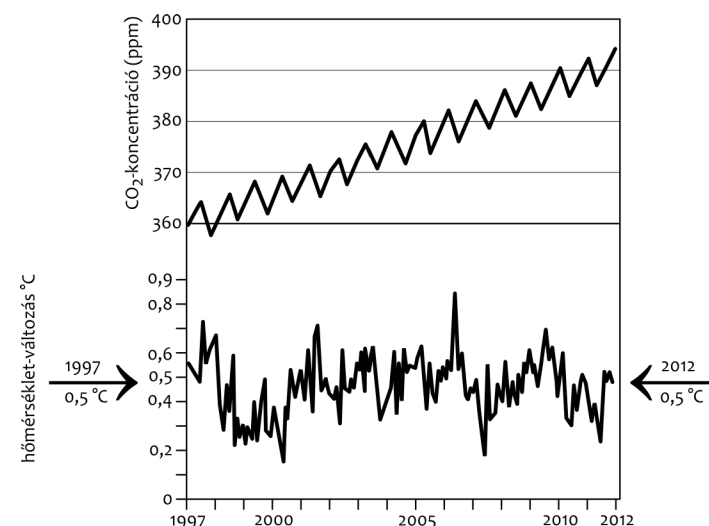
A légköri szén-dioxid-tartalom és a globális hőmérséklet közötti korrelációt cáfoló néhány ábrát mutatunk be, amelyeket éppen az elmúlt százötven év kritikus időszakából választottunk. Ilyen például az 1940 és 1970 közötti időszak.

A legmegbízhatóbb mérési adatok alapján is az 1997 évtől kezdődően a globális felmelegedés kb. másfél évtizedre stagnálást mutatott (URL7, URL8).

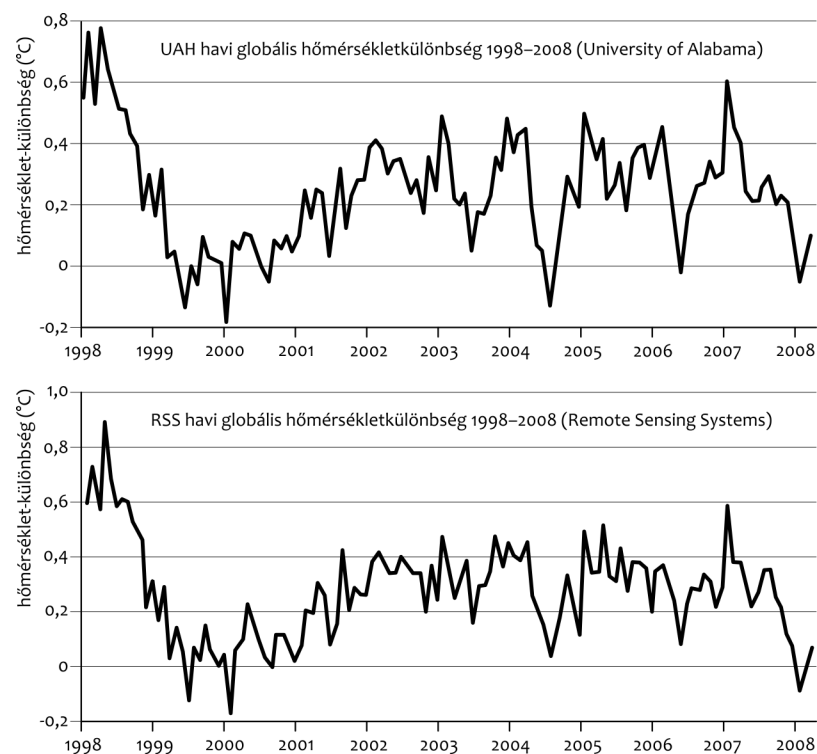
A Met Office az Egyesült Királyság Országos Meteorológiai Szolgálat. Jelentős szerepet játszik a nemzetközi adatszolgáltatás területén. Ha a Met Office szerint a globális felmelegedés leállt, ez jelentős megállapítás. A Met-adatok szerint az utóbbi tizenhat évben a felmelegedés leállt.

Ugyanebben az időszakban hasonló méréseket közölnek az University of Alabama in Huntsville és az RSS (*Remote Sensing Systems*) diagramjai is. (URL2)

Sajnos azonban a témában nem teljesen korrekt, irányított és „egyeztetett” eredmények is találhatók. Egy ilyen eset a University of East Anglia kutatójához, Phil Joneshoz kötődik (URL9). A világ egyik meghatározó klímakutató központjaként számon tartott University of East Anglia számítógépes rendszereit feltörve, ismeretlenek közzétettek tizenhárom év alatt íródott több ezer, visszaélést sejtető e-mail és egyéb dokumentumot. Az iratok szerzői között megtalálhatóak néhányan a világ legismertebb klímatudósai közül is, akik részt vettek például az ENSZ 2007-ben lezárult nagyszabású kutatásában. Ezt az IPCC (Kormányközi panel a klímaváltozás kutatására) végezte. Az IPCC 2007-ben közzétett jelentésében több mint 90 százalékos



10. ábra • A szén-dioxid-koncentráció növekedése 1997 és 2012 között a Mauna Loa (Mauna Loa Observatory, MLO) mérések alapján (URL₁), és ugyanebben az időszakban a globális hőmérséklet alakulása a Met Office UK (UK's National Weather Service) adatai szerint (URL8).



II. ábra • Hőmérséklet-oszcilláció 1998 és 2008 között az UAH- és RSS-mérések alapján

biztonsággal kijelentette, hogy az emberi tevékenységnek szerepe van a Föld klímájának változásában. (A 2013-ban kiadott ötödik jelentésében ezt az értéket már 95%-ra emelte.)

Gyakran emlegetnek egy levelet 1999-ből, amelyben Phil Jones azt írja, hogy egy „trükköt” alkalmazott az elmúlt két évezredben történt hőmérséklet-emelkedés leírásakor. Ezt úgy értelmezik, hogy Jones csalást követett el. Az amerikai Pennsylvania State University tanára, Michael Mann (aki „a világkooperáció központi szervezője”) azonban a *The New York Times*-szal közölte, csak rossz fogalmazás, és a kutatóknál ez a „trükk” szó valamilyen jó módszert jelenthet egy probléma megoldására. A betörés indította el a nagy klíma-összeesküvés feltételezését.

Jelenleg a NASA és a NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) tájékoztatóiban elismeri, hogy a globális felmelegedés közel tizenhét éve áll, és a déli sarki jégtaikaró 2013 szeptemberében a dokumentált feljegyzések kezdete óta a legnagyobb (URL10).

A légkör nagyon bonyolult, érzékeny rendszer. A „klíma egyensúlyra való érzékenysége” a teljes felmelegedésnek azon értéke, amellyel a Föld felszíne a szén-dioxid-növekedés hatásának figyelembevételével új egyensúlyi energiaállapotba jut (URL11).

Igen gyakran szerepel az emberiség okozta globális felmelegedést és klímaváltozást hangoztatók érveként az, hogy a tudósok nagy többsége (~ 97%) között konszenzus alakult

ki a témában. Amellett, hogy a konszenzus nem tudományos kategória, a számítási módszer is igen sajátos, inkorrektnek mondható. A számítás menetét az irodalomban található konkrét példával lehet bemutatni. Az 1991–2011 közötti években a „globális klímaváltozás” és „globális felmelegedés” témában megjelent referált cikkek közül 11 944-et vizsgáltak meg (kiválasztás?). A cikkek között 66,4% nem foglalt állást, 32,6% elfogatta, 0,7% elutasította, 0,3% pedig bizonytalan volt a globális felmelegedés okában. Lényegében az állást foglalók ~97%-a közötti konszenzusról beszélünk. Ehhez nincs mit hozzáfűzni, beleillik a „trükkök” közé.

Amikor a 97%-os kijelentések elhangzanak, a hitelesség kedvéért talán említést kellene tenni a mintavételről, és a megszámlálhatatlan cikkről, előadásról és konferenciáról, amelyek nem látják tudományosan igazolva a szén-dioxid és a klímaváltozás közötti szoros kapcsolatot. Természetesen csak a mértékadókról érdemes itt is beszélni, ezek közül említünk meg néhányat.

Mindjárt a klímaváltozással kapcsolatos mozgalom erősödésének elején az amerikai szakmai, tudományos körök nyilatkoztak meg.

Az ún. *Globális Felmelegedési Petíció Project*, más néven *Oregon Petition* (URL13) az Egyesült Államok kormányához intézett felhívás volt, abból a célból, hogy rávegye a politikusokat minden, a globális felmelegedéssel kapcsolatos aggodalom elutasítására, beleértve az 1997-es *Kiotói Jegyzőkönyvet* is. A petíciót 1998-ban, és ismételtén 2007-ben Arthur B. Robinson, az Oregon Institute of Science and Medicine elnöke körözte. Később a National Academy of Sciences elnöke, Frederick Seitz írt támogatásra buzdító kísérőlevelet a petícióhoz. Robinson 31 000 aláíróval említ, közte kilencezer PhD-fokozattal ren-

delkezőt. A későbbi pontosított NIPCC (*Nongovernmental International Panel on Climate Change*) (2009) jelentés felsorolása szerint az aláírók száma 31 478, többek között 9029 PhD-s. Nincs meggyőző tudományos bizonyíték arra, hogy az emberi szén-dioxid-kibocsátás, a metán vagy más üvegházhatású gázok okozzanak a belátható jövőben Föld légkörében katasztrofális felmelegedést, és megzavarják a Föld éghajlatát. Mi több, jelentős tudományos bizonyítékok találhatók arra, hogy a légköri szén-dioxid növekedésének számos jótékony hatása lehet a természetes növényi és állati környezetre.

Ugyancsak az USA-ban negyvenkilenc egykori NASA-űrhajós, mérnökök és más tudósok levélben fejtették ki, hogy az ország vezetése és a szövetségi ügynökségek ne támogassák a globális felmelegedés vészmadarait. A NASA Administrator Charles Boldenhez írt levelük szerint az ügynökség „a tudomány hírnevét” veszélyezteti az által, hogy támogatja az „extrém” feltevést, amely szerint a szén-dioxid a fő oka az éghajlatváltozásnak.

Az 1995-ben kiadott Lipcsei Deklaráció (URL14) elutasítja, hogy a globális felmelegedés kérdésében konszenzus van. Ezt 1997-ben frissítették, és 2005-ben felülvizsgálták. Az aláírók között nyolcvan tudós, huszonöt televíziós meteorológus és harminchárom további személy volt. A nyilatkozat elutasítja a globális felmelegedési hipotézist és a *Kiotói Jegyzőkönyvet*. Az 1995-ös nyilatkozat azt állítja: „Nem létezik ma általános tudományos egyetértés arról, hogy az emelkedő szén-dioxid-szint miatti üvegházhatású felmelegedés lényeges. Éppen ellenkezőleg, a legtöbb tudós ma már elfogadja, hogy a műholdak tényleges földi megfigyelései nem mutatnak globális felmelegedést”. Ezután kezdődtek a műholdmérések korrekciói.

Az utóbbi időszak egyik jelentős tudományos konferenciáját Münchenben tartották, 2012. november 30. és december 1. között. Jelen cikkben nem használjuk fel a konferenciák anyagait, de több előadás címe is eléggé árulkodó (URL15). A konferencia megnevezése: 8th International Conference on Climate Change (ICCC-8) és V. International Conference on Climate and Energy (ICCE-5). A konferencia témáját a bevezető előadás címe jól tükrözi. Prof. em. Dr. Friedrich-Karl Ewert Universität Paderborn tartotta *Why are We Still Dealing with Climate? NASA GIS*

Changes Temperature Data Retroactively – Why? (Miért foglalkozunk még a klímával? A NASA GIS (Geographic Information Systems) hőmérsékleti adatok visszamenőleg változnak – Miért?) címmel.

A számos neves előadó között megemlíthető Prof. Dr. Fred Singer NIPCC Checking the Evidence for Man-made Global Warming (Az ember által okozott globális háború evidenciájának ellenőrzése) című előadása is.

Kulcsszavak: *globális lehűlés, felmelegedés, széndioxid, hőmérséklet-oszcilláció*

IRODALOM

- Arrhenius, Svante (1896): On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground. (The paper presented to the Royal Swedish Academy of Sciences, 11th December 1895). *Philosophical Magazine*. 41, 237.
- Wood, William (1634): *New England's Prospect*. John Bellamie, London • <https://archive.org/details/woodsnewenglandwoodgoog>
- URL1: Connolley, W M: *H. H. Lamb, „Climate History and the Modern World”, 1982* • <http://www.wmconnolley.org.uk/sci/iceage/lamb-1982.html> 2004/04
- URL2: Goddard, Steven: *Is the Earth Getting Warmer, or Cooler?* • http://www.theregister.co.uk/2008/05/02/a_tale_of_two_thermometers/
- URL3: Upper-air-temperature • <http://www.remss.com/measurements/upper-air-temperature>
- URL4: Riebeck, H.: *How is Today's Warming Different from the Past?* • <http://earthobservatory.nasa.gov/Features/GlobalWarming/page3.php>
- URL5: *Climate 4you*. (UAH MSU: UAH University of Alabama in Huntsville – MSU Microwave Sounding Units, 2011), • <http://www.climate4you.com/>
- URL6: *WMO: 2013, a tíz legmelegebb év között. 2014. mmo.hu/termeszett/wmo-2013-a-tiz-legmelegebb-ev-kozott-1209757*
- URL7: Trends in Atmospheric Carbon Dioxide – NOAA Earth System • <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/...>
- URL8: 2012. okt. 13. *Global Warming Stopped 16 years Ago, Reveals Met Office Report* • <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2217286/Global-warming-stopped-16-years-ago-reveals-Met-Office-report-quietly-released-chart-prove-it.html>

- co.uk/sciencetech/article-2217286/Global-warming-stopped-16-years-ago-reveals-Met-Office-report-quietly-released-chart-prove-it.html
- URL9: Pethő András: *Betörés turbózta fel a nagy klíma-összeesküvést*. Origo 2009 nov. 23. • <http://www.origo.hu/archivum/20091123-klimavaltozas-feltort-levelek-koppenhaga-konferencia.html>
- URL10: Newman, Alex: *Global Warming Still on "Pause", Sea Ice Hit Record*. • <http://www.thenewamerican.com/tech/environment/item/17470-nasa-data-global-warming-still-on-pause-sea-ice-hit-record>
- URL11: Nuccitelli, Dana et al.: *What You Need to Know about Climate Sensitivity*. *The Guardian*. 2013. máj. 10. • <http://www.theguardian.com/environment/climate-consensus-97-per-cent/2013/may/10/climate-change-warming-sensitivity>
- URL12: Cook, John et al.: Quantifying the Consensus on Anthropogenic Global Warming in the Scientific Literature. 2013. *Environmental Research Letters*. 8, 2, <http://iopscience.iop.org/1748-9326/8/2/024024/article>
- URL13: *Oregon Petition*. In: *Wikipedia.en.wikipedia.org/wiki/Oregon_Petition*
- URL14: Leipzig Declaration. In: *Wikipedia* • http://en.wikipedia.org/wiki/Leipzig_Declaration
- URL15: 8th International Conference on Climate Change (ICCC-8) és V. International Conference on Climate and Energy (ICCE-5) • http://www.eike-klima-energie.eu/fileadmin/user_upload/Bilder_Dateien/5_IKEK_Muenchen/Programme_Climate-Conference_Munich_2012.11.30_V10.pdf

VÁNDORLÁS AZ ŐSKORBAN HELYZETJELENTÉS HAGYOMÁNYOS RÉGÉSZETI KUTATÁSOK ALAPJÁN MAGYARORSZÁGON

Horváth Tünde

PhD, régész

Bevezetés

Ez a tanulmány a Magyarország területén az őskorban e témakörben végzett archaeogenetikai kutatásokra koncentráló, a *Magyar Tudományban* (Horváth, 2014) megjelent munka szerves folytatásának tekinthető. Célja, hogy a hagyományos régészeti kutatások oldaláról közelítse meg a kérdéskört, összegezve az e téren elért eredményeket.

Az itt kronológiai sorrendben következő őskori periódusok Magyarország területére, magyar kutatásokra és kutatókra koncentrálnak, kis kitekintéssel szükség szerint nemzetközi trendekre. A kiragadott példák esetiek: feladatuk, hogy bemutatásukon keresztül ábrázoljuk egy-egy kérdéskör bonyolultságát és a mai kutatási álláspontot, illetve annak elmozdulását új vizsgálatoknak köszönhetően, különböző régészeti értelmezési lehetőségekkel.

Bizonyítékok a vándorlásra, korszakok szerint: javak és emberek vándorlása

1. Paleolitikum • Ebben a hosszú, ám az emberiség kialakulását meghatározó korszakban kis népsűrűséggel számolnak, amelynek

eloszlása sem egyenletes: bizonyos kedvező környezeti feltételek közt gyorsan keletkeztek újabb emberi csoportok, amelyek a túlnépesedés után tovább vándorolhattak, míg nagyobb területek tartósan lakatlanok maradtak. (Lásd például a Mindel-eljegesedés idején a meleg vizű Által-ér különösen kedvező mikroklimájú mésztufa medencéiben az ország legidősebb, többrétegű *Hominida* lelőhelyét, Vértesszőlőst, amelynek közösségei vadlóra specializálódtak: három dátum alapján 270 000, 350 000 és 800 000 éves; hasonló körülmények Tatán, a középső paleolit közösségek lelőhelyén.) Ilyen túlnépesedési szituáció alakult ki a Bécsei-medencétől a Morvamezőig is 28–26 000 évvel ezelőtt, olyan világhírű lelőhelyekkel, mint Pavlov, Dolný Vestonice és Willendorf.

A különböző jégkorszakok (Európában Günz-, Mindel-, Riss-, Würm-), a köztük levő hosszabb interglaciális, és a jégkorszakokon belüli rövidebb interstadiális időszakok már önmagukban is jelentős eltérést mutatnak éghajlat, fauna és flóra viszonylatában. Az embercsoportok létrejöttét és vándorlását a fennmaradás határozta meg: mivel a legfontosabb tényező az élelem, és a jégkorszak sa-

játosságainak következtében a táplálékul szolgáló vadászott állatok vándorolnak, ezért az embercsoportok a vonuló vadászcsákmányok útját követték. A kis közösségek általában egy-egy vadra specializálódtak: ismerünk medve- (Érd, idősebb réteg), zerge- (Istállóskő), gyapjasorrszarvú- (Érd, fiatalabb réteg), kőszálikecske- (Szeleta-barlang), mamut- (Bodrogeresztúr), rénszarvas- és lóvadász (Vértesszőlős, Érd, fiatalabb réteg) közösségeket. A vadászati specializáció leghíresebb hazai példái a felső paleolitikum rénszarvasvadász gravetti közösségei.

Magyarországon a gravetti vadászcsoporthoz vándorlását főképp kőszálik-nyersanyagok vizsgálatával lehet vizsgálni. Előkerültek ritka, messzi luxusnyersanyagok, amelyek feltehetően a távoli, rokon népcsoportok közti állandó kapcsolatok bizonyítékai (pl. a Keleti-Alpokból hegyikristály, balti borostyán).

Már ebben az időszakban léteztek meghatározott, speciális célból létrejött telepek, ahol a felszínre bukkanó nyersanyagtelepeket (Püspökhatvan), vörös festéket (Lovas), ékszercsigát (Szob, az Ipoly partján) termelték ki és dolgozták fel.

A felső paleolitikus gravetti kultúra egyik legfontosabb lelőhelye a Siófoktól 10 km-re található Ságvár, ahol két kunyhóalapot is feltártak, és egy klimatikus-kulturális időszakot is elneveztek (Lascaux–Ságvár-fázis). Kőnyersanyagainak újrafeldolgozása és összevetése a további magyar és közeli, szomszédos gravetti lelőhelyekkel összefüggést mutatott a nyersanyagforrások elhelyezkedése és az utolsó glaciális maximum kiteljesedése közt. Ságváron a Krakó környéki jura tűzkő és a volhíniai kova elenyésző megjelenése az addig létező Kárpátok ívén túlnyúló kapcsolatok megszűnésére utal, és a fennoskandináv jég-takaró maximuma miatt a Kárpát-medence

bezárkózását jelenti. A jég-takaró visszahúzó-dásával és a jég alól felszabadult területek benépesítésével a kapcsolatok újrendeződnének, további pruti és sziléziai kovák előfordulása alapján a legintenzívebb északi és eddig még nem adatolt új, keleti kapcsolatokat bizonyítanak.

2. Mezolitikum • Ez a korszak a posztglaciális/korai holocén időszaka, Kr. e. 10 000–6000 közt, az, amelyről sokáig alig tudtunk valamit. Hazánkban a mezolitikusnak meghatározott kőiparok nagy részéről az 1980-as évekre tipológiai és lelőhelyrevíziók után kiderült, hogy középső paleolitikus vagy neolitikus. Nem volt bizonyíték arra, hogy ebben a korszakban emberek éltek a Kárpát-medencén belül, ezért *mezolit hiáusról* beszéltek. Az európai kutatások azonban arra utaltak, hogy lennie kell ebben a korszakban is lelőhelyeknek, ezért ennek hatására intenzív kutatómunka indult meg. Az első igazolhatóan mezolitikus közösségeket Kertész Róbert lokalizálta a Jászság területén. Az 1990-es évektől a nemzetközi trendek bekerülésével világossá vált, elsősorban észak-európai példákban, hogy a mezolitikus közösségek nagy szerepet játszhattak a neolitizáció folyamatában. Először is, bár még nem tértek át termelő-földművelő életmódra, már mutattak jeleket arra, hogy nem egyszerű zsákmányoló vadász-közösségek (állatok legeltetése, ehető növények, például mogyoró gyűjtögetése). Másrészt olyan jelentős létszámot képviselhetek, amelynek beolvadása déli eredetű neolitikus közösségekbe mindenképpen olyan faktort képezett, amely megváltoztathatta az eredeti alapközösséget. A feladat az volt, hogy Magyarországon is kimutassunk ilyen, a neolitikus időszakot megérhető mezolitikus reliktum-lakosságot (Marton Tibor kutatásai a Dél-Dunántúlon), és beolvadásukat az érkező neolitikus közös-

ségekbe (elsősorban a Körös-Starčevo-kultúrába, és részvételüket a vonaldíszes kultúra kialakulásában).

Mára már elfogadottá vált, hogy az Ős-Zagyva–Tarna mentén, a Jászságban viszonylag sűrű mezolitikus táborhelyek találhatók. Helyi-lokális, főleg mátrai nyersanyagokból egy olyan kultúrkör rekonstruálható, amely epi-gravetti (paleolitikus) gyökerekkel rendelkezik, de a nyugati techno-komplex (Beuron–Coincy/Sauveterre) elemei is feltűnnek iparában. (A techno-komplex kifejezést olyan régészeti jelenségre alkalmazzák főleg a paleolitikus–mezolitikus időszakban, amelynek jellegzetes készlet technológiája van, elsősorban például a kőszálik-pattintás egy-egy fogása, de lehet csiszolás, vagy akár más ágazat, később például kerámia- vagy fémművesség is, de mindez a technológiai sajátosság még nem válik kultúraspecifikussá, vagyis ennek ismerete vagy tudása még nem elég ahhoz, hogy önálló régészeti kultúrát hozzon létre. Általában az ilyen technológiai sajátosságok több szomszédos kultúrában is megvannak, például a rézkorban a kannelálás kerámia nemcsak a badeniben, hanem még több másikban is.)

A Dél-Dunántúlon a Kapos/Koppány völgyében ettől eltérően, a felszíni szórvány leletekből és az ásatás során is nagy távolságban elterjedő helyi radiolarit-változatokra épülő ipar bontakozik ki, amely tardenois-i hegyel¹ a Beuron–Coincy kultúrkör keleti variánsa lehet, és megérthette a korai neolitikus közösségek érkezését.

Teljesen új szálát jelenthet a Dél-Alföldön néhány éve ásatás során előkerült magányos

emberi temetkezés (publikálatlan, Tóth Katalin ásatása), amely a korszak eddigi egyetlen embertani lelete. Mellékletei és régészeti háttere még feldolgozatlan, ám embertani anyaga azt a fajta cro-magnoni típust reprezentálja, amelynek felbukkanását a rézkortól mutattuk ki eddig a Kárpát-medence területén, és eredete egyértelműen a keleti sztyeppék területére lokalizálható. A rézkori kurgánkutatásaink során korai, okkersírosnak vélt temetkezés általunk méretett radiokarbon adata viszont egyértelműen mezolitikus eredetét bizonyítja, és a rézkori datálása kizárható.

E három, egyelőre elég töredékes és hiányos mozaik arra utal, hogy a jóslat bevált, és a Kárpát-medence területén valóban léteztek mezolitikus közösségek, de nem voltak egységesek sem kulturális, sem anatómiai szempontból.

3. Neolitikum • Az elfogadott nézet szerint a termelő életmódra való áttérés Levante–Anatólia területén következett be Kr. e. 9000–7000 között, és onnan terjedt északi irányban. Az 1970-es években kutatók egy része vizsgálta az elterjedés sebességét, módját, irányát. Luigi Luca, Cavalli Sforza és Albert J. Ammermann vizsgálatai szerint a neolitikus forradalom expanziója évi 1 km volt. (Ezt a későbbiekben sokan számolták még ki, sokféleképpen, de mindenki egyetért abban, hogy rendkívül gyors folyamatról beszélhetünk.) Az a neolitikus folyamat, amely megváltoztatta Európát nagy részén az ott élő, döntően paleolitikus életmódú mezolitikus közösségeket, több részből álló csomagot (*package*) jelent: egyrészt valódi, délről elvándorló embercsoportokat minden újítással együtt, másrészt bizonyos területeken már csak az ismeretek valamilyen szintű (teljes, részleges, megváltozott) átvételét. Nemcsak a háziasított állatokat és a nemesített növényeket, hanem ezek termelésének, tartásának ismeretét.

¹ A hegy ilyen esetben azt jelenti, hogy egy komplex összetett eszközökből szerves anyag nélkül csak a kő rész marad fenn, de az nem elégséges ahhoz, hogy méretéből vagy alakjából egyértelműen kiderüljön, nyíl-vessző, lándzsa vagy dárda hegye volt-e.

Bökönyi Sándor feltételezte, hogy a délről bevándorló neolit közösségek a Kárpát-medencén belül is folytatták az állatok háziasításának folyamatát: mivel itt a szarvasmarha vad alanya, az őstulok volt elérhető, ezért azok helyi példányainak befogásával újabb géncentrumot hoztak létre. Ezt az elméletet ma már a hagyományos archaeozoológiai vizsgálatok és a neolitikus szarvasmarha- és őstulok-csontokon végzett DNS-vizsgálatok is cáfolják (Bollongino et al., 2003; Edwards et al., 2007). Nincs nyoma annak, hogy a helyben élő vad alanyokat háziasították volna, minden egyed vagy annak őse legalábbis egy déli, a Kárpát-medencén kívüli géncentrumból származik, és valóban az emberi közösségek bevándorlásával került ide. Hasonló, de kicsit bonyolultabb a helyzet a disznó háziasításával, amelynek eredeti, domesztikált őse valóban a közel-keleti lelőhelyekről származik, ám a neolit közösségek az európai vad alanyok háziasításával nagyon hamar helyettesítették (Larson et al., 2007). A kiskérődzőkről egyelőre még nincsenek elérhető, mérvadó archaeogenetikai publikációk.

A geoarcheológiai vizsgálatok szerint a legkorábbi neolitikus kultúra, a Körös/Starčevo/Criș északi elterjedési határát egy természetes-mesterséges, ún. közép-európai–balkáni agro-ökológiai határ állította meg a helyi mezolit és a déli neolit közösségek találkozási zónájában (Sümegei Pál et al. In: Visy, 2003, 51–56.). A találkozás a mezolit közösségek beolvadását és a déli, idegen neolit közösségek alkalmazkodását is magában egyesítette egy új, középső neolitikus kultúrában, a vonaldíszes edények népének megszületésében.

A neolitikum időszakának vizsgálatát elsősorban a radiokarbon-forradalom írta újjá. Ma a legkorábbi neolit települések ismert dátumai Kr. e. 5500 körül kezdődnek (a Felső-

Tiszavidék ismert legkorábbi Körös/Criș korai neolit dátuma Ibrány–Nagyverdő, 5620–5535 cal BC, 1 σ .²).

Számos tárgy- és nyersanyagtípus mutatja a távolsági kereskedelem létezését, ezek igényes archaeometriai kutatása azonban csak az elmúlt néhány évtizedben kezdődött meg, és még sok területen el sem indult, vagy kezdetleges stádiumban van (Bácskay Erzsébet, T. Biró Katalin, Szakmány György munkássága meghatározó). A jó minőségű dunántúli szentgáli radiolarit igen távoli vonaldíszes közösségek lelőhelyein is előkerült (Hollandia); hasonlóan a kárpáti obszidián (É felé Dániáig, D felé Thesszália/Észak-Olaszország vonaláig). Az ország területére bekerült idegen nyersanyagok közt a presztízs, rituális és talán értékmérő szereppel is rendelkező földközi-tengeri eredetű *Spondylus* kagylók a leghíresebb példák (Siklósi – Csengeri, 2011). Sok olyan nyersanyag (nefrit, serpentin) presztízs kőbaltákként és tárgytípus van azonban még, amelyek idekerülését a kutatás távoli, idegen kapcsolatokra vezeti vissza analógiák és feltérképezett források alapján, de nem támasztják alá műszeres vizsgálatokkal bizonyítékok. A kerámia-petrográfiai vizsgálatok csak most indultak el (Szakmány György, Gherdán Katalin, Kreiter Attila munkássága).

A különböző nyersanyagok és a kerámia a kereskedelem során egybekapcsolt árucsoportot képezhetett, mivel edényekben (göngyöleg) szállították.

Végezetül meg kell említenünk a meginduló archaeogenetikai kutatásokat is. Az első

² cal BC, 1 σ – kalibrált dátum, BC – *Before Christ*, vagyis i. e., 1 szigma a kalibrálás során végzett matematikai statisztikai valószínűségi számítás valószínűségi értékét jelöli, az egy szigma a legmagasabb valószínűségi értéket adja meg a től-ig tartományban, 68% valószínűséget a bayesi számítási modell szerint

magyar kezdeményezés szakmai kudarcba és botrányba fulladt a régészeti minták ellenőrzetlensége miatt. A neolitikus minták közé bekerült népvándorláskori csontok vizsgálata a genetikai kutatásokat a távol-keleti kapcsolatok irányába vitte el, teljességgel elfogadhatatlan módon.

További mintakollekció folyamatos begyűjtése és vizsgálata folyik Alsónyék-lelőhely és további lelőhelyek bevonásával. A mintákat Mainzban elemzik, a vizsgálatok még tartanak, és egyelőre nincsenek publikált eredmények.

4. Rézkor • Ez a korszak egy újabb és gyökeres változás fordulója az emberiség életében: Andrew Sherratt után második neolitikus forradalomnak is nevezik. Ehhez az időszakhoz fűződnek az alábbi jelenségek, újítások: az állatok elsődleges húsfogyasztásáról a másodlagos hasznosításra való áttérés folyamata, vagyis az állatok tejét, gyapját, bőrét egyéb származékait, erejét (igavonás) használták ki. Ezek a változások globálisan érintettek más perifériákat is: a tejtermékek készítése és az erjesztés eljárásának feltalálása megváltoztatta az étel és italkészítési és fogyasztási szokásokat (sör, bor, kelesztett tészták, kenyér, joghurt/kefir), a gyapjú a ruházatkodást és a viseletet, a szövés-fonás iparát, az igavonás földművelést (eke, szántás), a kerék feltalálásával a szállítást. Ehhez járult még egy új állatfaj, a ló háziasítása (Ludwig et al., 2008).

Bár ezek a vívmányok valóban rendkívüli előrelépést jelentettek az emberiség életében, ennek a korszaknak az a tragédiája, hogy a találmányok felfedezése és bevezetése mégsem vezetett az életmód radikális változásához, javuláshoz. Az viszont elképzelhető, hogy azért született ennyi újítás, mert a kedvezőtlen időjárási viszonyok kikényszerítették azt az emberiségből. Hasonló folyamatokat a paleolit közösségek közt is kimutattak: azok-

ra a periódusokra tehető egy-egy újabb, jelentős találmány megszületése, amikor a legmostohábbak voltak a körülmények, ilyenkor felerősödik a túlélési ösztön, és ennek eredményeképp nagyobb a változásra való készség is.

Egy ilyen jelentős forradalom a letelepedettség nagyobb arányával, hosszú egy helyben lakással, túlnépesedéssel jár hosszú távon (lásd a korai Körös-kultúrából kivirágzó középső és késő neolit tell-kultúrákat), itt azonban ez a települési *boom* mégsem következett be. Halvány adatok utalnak arra, hogy ennek külső, elsősorban éghajlati okai lehettek: erős klímaromlási periódusokat találtak a teljes északi félgömbön, ezek azonban még egyelőre olyan nagyléptékű változások és hosszú évszázadokra bontva, hogy egy kisebb emberi közösségre és egy emberöltőre csak óvatosan adaptálhatók. Az biztosnak tűnik, hogy Kr. e. 3800 körül éghajlati romlás következett a keleti sztyeppéken élő különböző, vadászó-zsákmányoló és már földművelést is folytató kultúrák hirtelen stratégiát váltanak: elhagyják letelepedési helyeiket, és vándorló nagytartásba kezdenek. Megszületik az a jelenség, amit ma a nomadizáció különböző fokaiként írunk le. Hasonló tendencia látható a Kárpát-medencében is a kora és középső rézkori kultúráktól egészen a középső bronzkori tell-kultúrák megjelenéséig: kis létszámú, mobilis, a telkekhez képest jelentéktelen településeket létesítő, főként állattartó kultúrák élnek a Kárpát-medencében.

A korai és középső rézkor kultúrái valószínűleg a korábbi időszakok ismert kultúráinak valamilyen fokú leszármazottai voltak, akik éghajlati okok miatt elhagyták a késő neolit telket, megváltoztatva egyúttal életmódjukat is. Egyre nagyobb fokú mobilitást igazolva az izotópos vizsgálatok is alátámasztották ezt az elképzelést (Giblin, 2009).

Jelentős népmozgásokkal a késő rézkor időszakától számolunk. Őtzi, a híres „Jégember” egy Alpok-völgyi településről a hágón át a hegy túloldalán fekvő völgy falujába tartott: feltehetően sebesülten menekült üldözői elől Kr. e. 3100 körül (Müller, 2003). A ruhájából, eszközeiből és a múmia vizsgálatából pontosan térképezhető, mekkora területen mozgott élete során, és miért ment el onnan. Felszerelésének gazdagsága alapján (ha azt például egy temető sírjában találtuk volna) egy főnöki rangú személyt határoztunk volna meg, ehhez képest a teljes épségben és *in situ* helyzetben való előkerülés azt sugallja, hogy egy minden szempontból hétköznapi személyről van szó. Korábban senki nem gondolta, hogy a rézkorban hétköznapi személyek birtokolhattak rézbaltát, mivel azt mindig presztízstárgynak határoztuk meg, valamilyen vezetői (főnöki, papi) státushoz kapcsolva.

Őtzi távoli példának tűnhet, ugyanakkor komoly kapcsolatot mutat a Kárpát-medence késő rézkorával. Balatonöszödön a 27. badeni férfi-temetkezés arcikonstrukciója Őtzihez hasonló embertani típust rekonstruált (ez a típus a badeni kultúra embertani anyagának kis részét alkotja), és feltehetően a Boleráz-kultúra expanziójával mutat összefüggést. Az Alpok irányából származó kereskedelmi és emberi kapcsolatra utal egy cseppkőgyöngy a badeni kultúra Budakalászon feltárt egyik sírjában. További tárgytipusok (pecsétlők, kebles edények, csúszka és kétkezes kordé, görbe aratókés) és nyersanyagok (réz, nefrit, szerpentin, triton csiga), a tóparti, cölöplábas településtípusok elterjedése hasonlóan cirkumalpi kapcsolatrendszer tükröz. Ez azonban a Baden kialakulásával továbbfolytatódva további cirkumkárpáti (nefrit, szerpentin, réz) és keleti sztyepei (halomsír-emelés, négykerekű kocsi), vala-

mint déli (idol- és maszkhasználat), balkáni irányokat magába ötvözve egészült ki, és tette a késő rézkor időszakát még tarkábbá.

Egy negatív, illetve figyelmeztető példa az óvatosságra a leletek értelmezésekor: Budakalász–Luppa-csárda-temető sírjában sok ékszergyöngy volt a sírokban, egy részük kagylóból készült. Ezek izotópos vizsgálata kimutatta, hogy a mai Tiszához hasonló élővízből származnak. Mielőtt azonban valaki ezt úgy értelmezné, hogy a budakalászi badeni emberek az akkori Tisza mellől kaptak vagy hoztak kagylóékszert maguknak, le kell szögezni, hogy a vizsgálat csak annyit mondott, hogy annak a késő rézkori kagylónak a vízi összetétele, amit a budakalászi sírokban találtak, a mai Tisza élővizéhez hasonló, és nem többet. Azt, hogy milyen volt a vízösszetétele a késő rézkori Tiszának vagy a többi folyónak, például éppen a Dunának, nem tudjuk, és nem is fogjuk tudni, mert nem vizsgálható (nincs vízmintánk belőlük). Semmi sem zárja ki azt a lehetőséget, hogy a késő rézkori Duna vize olyan lehetett, mint a mai Tiszáé. Vigyázni kell tehát a megkérdőjelezhetetlennek tűnő természettudományos adatok megkérdőjelezhető és többértelmű régészeti értelmezésével (túlértékelés).

A keleti sztyeppéken már nomád életmódot űző népségek ugyanekkor óriási nyájak terelésével túllegeltették a hatalmas füves területet, amely klímaromlással együtt ökológiai katasztrófát okozott, ezért nyugat felé vándorolva elérték a Kárpát-medencét. A balatonöszödi badeni maszk valószínűleg egy keleti kurgán embertani típust ábrázol (Horváth, 2010).

A középső rézkortól felbukkanó, majd a késő rézkor–kora bronzkor folyamán nagyobb számban beszívargó keleti népségek már antropológiailag is a Kárpát-medencén

belül felbukkanó új típust képviseltek. Feltehetően külső és belső okokból bekövetkező idegen, kisebb létszámú és heterogén népségek folyamatos beáramlásáról van szó Kr. e. 3350-től kb. 2400-ig (kb. 1000 km a Fekete-tenger és a Kárpát-medence közti távolság), amelyek speciális, a Kárpát-medencén belül élő bennszülött kultúráktól eltérő ökológiai *niche*-sel rendelkeztek, és eleinte a lakatlan területeket népesítették be („senkiföldje”), majd folyamatos kapcsolatfelvétel folyamán az elit dominanciájával beolvadtak az itt élő közösségekbe, átszínezve azokat.

A Tiszavasvári–Deákhalom alatt feltárt pregödörsíros temetkezés izotópos és archaeogenetikai vizsgálata megerősítette az idegen, bevándorló, a Fekete-tenger partvidékére lokalizált Kvityana-kultúrából származó ember régészetileg is ez irányú értelmezését (a temetkezés fektetése, iránya is eltért a gödörsírosokétól) (Dani – Horváth, 2012).

A sárrétudvari kurgán alatti késői sírokban a nyugat-erdélyi hegységben élő Livezile-kultúra edényeit találták meg, a sírok genetikai és izotópos vizsgálata is magashegyi környezetből származó, az Erdélyi-középhegység (Apuseni-hegység) területére lokalizálható embercsoportot mutatott: ebben a speciális esetben a tanulmány szerzői egy kb. 200 km-es tengelyen transzhumáló nomád közösséget rekonstruáltak (Gerling et al., 2012).

5. Bronzkor • A bronzkor, különösen középső és késői periódusa Európa első ún. „virágkora”, a stabilitás éghajlati, társadalmi, kulturális jeleivel. A kedvező időjárási feltételek mellett beérnek mindazon vívmányok, amelyek a rézkorban születtek. Újra elsősorban földművelést folytató, sokáig egy helyben lakó települések jönnek létre, a neolitikum után a telkek és magaslati, erődített várak ismét jellegzetes települési típust képviselnek.

A középső bronzkor végén az ún. koszideri időszakban, és a késő bronzkor nagy kiterjedésű kultúráiban egyes kultúrák feletti együttműködés, egyfajta globalizáció látható első sorban a kerámiaművesség és a féművesség terén. Tartós, megbízható távolsági kereskedelem alakult ki, elsősorban luxuscikkre.

A híres, Közép-Németország területén rabló-ásatóktól elkobzott nebrai korongot, amely egy rituális agrár-földműves naptár, idegen fémekből készítették. A bronzhoz szükséges ércek az ausztriai Mitterberg-régióból származnak, míg az arany applikációk nyersanyaga az összetételből fakadó előrejelzés ellenére nem folyóból mosott arany és nem is erdélyi eredetű, hanem a vizsgálatok szerint a Brit-szigetektől származik (Cornwall) (Ehser et al., 2011). Érdekes, hogy a korára adott 1700–1500 BC közti időszakban nincsenek e nagy értékű tárggyal egyenértékű, meghatározó régészeti magaskultúrák a területen. Sok lelet ismert, de szórványként vagy régi ásatásból, ezért nem szolgáltatnak kielégítő információkat és nyújtanak segítséget (ahogyan ez a lelet sem régészeti kutatások során került elő, sajnos). A terület ebben az időszakban régészetileg ún. *terra incognita*, ugyanakkor gyönyörű, presztízstértékű műkincsleletek köthetők tipológiailag ehhez a kulturálisan ismeretlen periódushoz.

A hajdúsámsoni típusú kincsek főbb eszköztípusai egészen Észak-Németország, Dánia területéig eljutottak. Sajnos adatok híján fogalmunk sincs, hogy ez a tárgyak kereskedelmét, konkrét népmozgást, esetleg vándor kézműveseket jelent-e. A középső bronzkorban a bronzok összetétele még nagyon vegyes, ami több, eltérő beszerzési forrásra utal, a koszideri korszaktól azonban egységessé válik, és az ausztriai Mitterberg-régióval kapcsolható össze.

A kora és középső bronzkorban a kősz-
kök nyersanyagai közt eddig nem találtunk
jelentős mennyiségben távoli importokat
(szisztematikus kutatások: Horváth Tünde
régész és F. Pető Anna geológus). A paleoli-
tikum után a kora bronzkorban, a harang-
edényes kultúrával tűnnek fel hazánk terüle-
tén újra borostyánleletek: feltehetően a balti
természetes források kiaknázásával már a
bronzkorban megkezdődött a római kortól
köztudottan híres, ún. Borostyánút és keres-
kedelem kiépülése. Magyarországon a bronz-
kori és vaskori leletek Sprincz Emma és Curt
W. Beck munkássága alapján balti származá-
súak (Sprincz – Beck, 1981). Az azonosítás
alapja az infravörös spektroszkópiai módszer
volt, amely a borostyán természetes száрма-
zási helyére jellemző színképet ad. A vizsgá-
latok elvégzésekor azonban még csak a balti
származékok voltak bevizsgálva, később
dolgozták ki a szicíliai, erdélyi borostyánlelő-
helyek azonosítóit, ezért érdemes volt a ma-
gyar régészeti leleteket is újrazvizsgálni.

Egy esetben a görög Pülosz romváros
Vayenas-tholoszában (méhkas alakú sír) balti
helyett szicíliai borostyánt találtak (vö. görög
gyarmatosítás). A magyar kora és középső
bronzkori leletek közül a múlt évben vettük
fel újra a Dunától kelete fekvő kora és közép-
ső bronzkori leletek IR-spektrumát, mert
logikus volt azt feltételezni, hogy ezek a terü-
letek inkább Erdéllyel álltak szorosabb kap-
csolatban (arany, bronz, és talán erdélyi bo-
rostyánforrások). Egy esetben, a kötegyáni
kincs gyöngyén találtunk eltérő, nem balti
származásra utaló spektrumot, forrásának
azonosítása azonban még folyamatban van.

A bronzkor datálásában már nem Trója,
hanem Mükéné jelentheti a kulcsot a Kárpát-
medence kultúráihoz. Az itteni leleteken
megjelenő spirálisok, meanderek – futóku-

tyák – alapján sok kutató műkénéi kapcso-
latokat feltételez. Ezt azonban sem konkrétan
elvetni, sem alátámasztani nem sikerült
mindeztáig, más leletek bevonásával sem.
Ugyanakkor a korai és a középső bronzkor
abszolút datálásával komoly problémáink
vannak: egyrészt a régi minták (vö. a magyar
bronzkori kiállítás katalógusával, *Le bel Âge
du Bronze en Hongrie*, 1994), másrészt új ada-
tok hiánya miatt. Megfelelő radiokarbon
sorozatok birtokában (amelyek egyelőre
nincsenek), a relatív kronológia az abszolút
kronológiához való jövőbeli hozzáigazításával
radikális változások várhatók, akárcsak a késő
rézkor időszakában.

Vándorlásra példát két nemzetközi, ha-
zánkban is megtalálható kultúra szolgált.
Az egyik a harangedényes kultúra a kora
bronzkorban, a másik a középső bronzkor
végét, a koszideri fázis békés virágkorát szét-
dúló halomsíros kultúra: mindkettő nagy
kiterjedésű, több európai állam területén
fekvő régészeti kultúra.

A harangedényes kultúra a Duna vonalát
követi, és Budapest térségében, valamint a
Rába mentén alakított ki jelentősebb, de kis
lélekszámú kolóniákat. A régészeti és a ha-
gyományos antropológiai vizsgálatok szerint
is az ausztriai és a morva területekkel mutat
szorosabb kapcsolatot. A klasszikus embertan
már kimutatta, hogy a kultúrára egy sajátos
embertani típus jellemző (az ún. *planoccipitális*
tarkó), amelynek hordozói elsőként bukkan-
nak fel a kultúra elterjedésével nálunk. A
nemzetközi archaeogenetikai vizsgálatokhoz
Magyarország is adott néhány Budapest kör-
nyéki lelőhelyről mintát, amelyek bekerültek
az értékelésbe, ezek megerősítették az eddigi
jóslatokat (Price et al., 2004). A harangedé-
nyes közösségek feltehetően magas szintű,
specializált kereskedő-közösségek voltak, akik

főképp folyami hajózással foglalkoztak. Tá-
voli, a törzsterületektől elszakadó kolóniák
ott jöttek létre, ahol szárazföldi átrakóhelyet
és további transzferkapcsolatokat kellett ki-
építeniük helyi, bennszülött kultúrákkal, a
szárazföld felé irányuló kereskedelem számá-
ra. Az általuk kínált kereskedelmi árucikkek
(főleg fémáruk, illetve szerves termékek,
például sör, és annak göngyölege, a speciális
harangedény, valamint híres lótenyészetük)
kultúrájukból fakadóan kurrenssek, igényesek,
egyediek, ezért feltehetően igen keresettek
lehettek, nagy vásárlóértékkel rendelkeztek.
Ettől függetlenül speciális harcászati, elsősor-
ban magas szintű íjászatra utaló leleteik azt
sugallják, hogy agresszív kereskedelmi-hódí-
tó tevékenységüket nem mindenütt fogadták
békésen, és feltehetően sokszor kellett meg-
vívniuk a partraszállás és a kereskedelmi ter-
jeszkedés lehetőségéért (Horváth, 2012).

A halomsíros kultúrát sokáig egy új euró-
pai kardos-lándzsás harcos-elit felemelkedé-
sével, és a koszideri időszak kultúráinak vi-
rágzó, békés világának szétválásával azonosí-
tották. Ma már ezt a képet is jóval differen-
ciáltabban látjuk, és a halomsíros kultúra
erőszakos foglalása, irtóháborúk helyett in-
kább egy erőteljes, és az új fegyverek miatt
talán a korabeli világban félelmetesnek tűnő
expanzióra gondolunk. Mindenekelőtt a
probléma hasonló, akárcsak Trójában: a tellek
felső rétegsorában nincs egyértelműen látha-
tó nyoma a halomsíros pusztításnak az eddi-
gi feltárások alapján, bár az tény, hogy elhagy-
ják őket. A másik probléma az, hogy a korai,
pusztítóknak vagy hódítóknak tartott halomsí-
ros horizont alig néhány lelőhelyből áll, tehát
számban látszólag nem képezhetett akkora
haderőt, hogy a helyi, nagy népsűrűségű kul-
túrákat teljesen elpusztíthatta volna (Csányi
Marietta In: Visy, 2003, 161–163.). Természe-

tesen ilyen esetekben sok más tényezőt is fi-
gyelembe kell venni. Sok lelőhelyet nem is-
merhetünk még, amelyek előkerülése tovább
növelheti a hódítók számát. Másrészt a
történelemből ismerünk olyan példákat is,
ahol maroknyi, de teljesen eltérő, hatéko-
nyabb fegyverzettel és megfelelő lélekjelen-
léttel rendelkező harcos egész magascivilizá-
ciókat döntött meg (például ötszáz spanyol
lovass konkvizistádor Dél-Amerikában). Ha-
lomsíros leleteken végzett publikált archaeo-
genetikai kutatásokat még nem ismerem.

Sok segítséget jelenthet a kerámiavizsgálat
is a bronzkor népei közötti kapcsolatok ku-
tatásában. A Dunántúl területén élő mészbe-
tétetes edények népének olyan különleges,
magas szintű, reprezentatív kerámiaművessé-
ge volt, amely a kultúra területén kívülre,
például alföldi telkekhez is eljutott. Ezeket a
speciális formájú és díszítésű edényeket rend-
szerint import kerámiaként írta le a kutatás,
és bekerülésüket különböző, legtöbbször
kereskedelmi kapcsolatokként értékelte. To-
vábbi célzott, speciális vizsgálatokkal az im-
portnak tartott kerámiák egy részéről a jövő-
ben kiderülhet, hogy helyben készült után-
érzései az eredeti tárgyaknak, és mint ilyenek,
már csak adaptációként vagy adopciónként
értékelhetők.

6. Vaskor • A korai vaskor hazánkban a
szkíta (*sigynna*) és a Hallstatt, majd az abból
kialakuló késő vaskor, gyakorlatilag a kelta
La Tène-kultúrákkal azonosítható. Jelentős
átszínezést képviselhetnek a részben kortárs
pannon, illír, trák, majd germán, dák, római
népcsoportok.

Bár a szkíták és a kelták már korabeli
antik írásos forrásokban is szerepelnek, a
kelta nyelvek és egyes néptörzseik pedig
még ma is továbbélnek (ezért akár recens
mintákon keresztül is vizsgálhatók), rengeteg

különböző típusú régészeti lelőhellyel rendelkeznek, helyzetükhöz képest mégis viszonylag keveset tudunk róluk. Egyelőre az archaeogenetikai kutatások sem segítettek a kelták kialakulásának, nyelvi és kulturális tagoltságuknak, hanyatlásuknak és eltűnésüknek kérdéseiben.

Az antik források egy, az őshazában történt túlnépesedés nyomán bekövetkező kelta invázióról beszélnek a Kr. e. 4. század második felében. Valójában a La Tène-művelődés felemelkedése régészeti eredmények szerint ennél néhány évtizeddel korábbra tehető, és tényleg egy történeti bevándorlásként értelmezhető (Szabó, 2005). A ménfőcsanakai közösség legszorosabb régészeti párhuzamai például a svájci felföld felé mutatnak, de szorosak a bajor és cseh párhuzamok is. A forrásokból azonosítható korai kelta törzsek a *boiusok*, *scordiscusok* voltak, akik a Kr. e. 3–2. században egy egységes kulturális közösséget, ún. *koinét* építettek ki. Hanyatlásuk talán a germán *kimber* invázióhoz köthető, amelynek következtében megjelent az ún. *oppidum-kultúra*. Az oppidumok olyan tervszerű hálozatot alkottak a kelta világban, amely kizárja, hogy pusztán támadások elleni menedékeként jöttek volna létre. Ezek a proto-urbánus települések egyidejűleg voltak erődítmények, menedékek, de a gazdasági és az ipari, kereskedelmi élet központjai is, ugyanakkor fontos útvonalakat, forrásokat, szakrális helyeket ellenőrizhettek (Velem–Szent-Vid például a Borostyánutat). Környezetükben megindult a pénzverés. Hanyatlásuk a dák állam és Boirebista (*Boirebisztasz*, *Burebista*) király felemelkedésének köszönhetően Kr. e. 82–44 közé tehető. A Dunától keletre hatalmas dák pusztítások zajlottak, és a kelták elvesztették uralmukat a vidék felett. A Kr. e. 1. században ez hatalmi átalakulást hozott: a *boiusokat* és

a *tauriscusokat* a dákok megsemmisítették, míg a *scordiscusok* egy része túlélte velük szövetségben a kritikus időszakot. Új kelta népcsoportok bukkantak fel: az *osusok*, *eraviscusok* és a *hercuniantesek*. A kelták hatalmának az időszámítás kezdetén bekövetkező római hódítások vetettek véget, amelynek során a bennszülött továbbélők romanizált lakossággá váltak. A római források még sokáig megemlékeznek a híres pannon augurokról (jós) és pannon vadászbecokról, sok római sírkövön látható még kelta viselet vagy név. Történészek a kelták bukását abban látják, hogy a törzsek fölötti laza szövetség ellenére nem tudtak egységes politikai szervezetet létrehozni, ezért kritikus helyzetekben mindig szervezetlenek maradtak, és nem képviseltek számukhoz és befolyásukhoz méltó erőket.

Az ide érkező kelta közösségek heterogének voltak törzsi és társadalmi szempontból is. A temetők elemzéséből látszik, hogy túlnyomó többsége az ideérkezőknek fiatal harcos volt, de nincsenek meg az arisztokráciára utaló fejedelmi halomsírok, és az előkelő nők aránya is viszonylag kevés. Sűrűn fordulnak elő harcászati mellékletek: kardok, sarkantyúk, pajzsok (a kelták a vas mesterei voltak), lovas kocsitemetkezések. Innen további támadásokat vezettek a hellén világba, de többségük mindig visszatért ide, a balkáni expanziók tehát nem népvándorlások és nem is kolonizációs kísérletek voltak. Sok kelta harcolt viszont hosszabb-rövidebb ideig a hellén államszervezetek, például a makedónok zsoldoshadseregeiben, illetve kisebb kolóniák a Balkánon és Kis-Ázsiában éltek tovább (galaták).

Több olyan lelet van, amelyet tipológiai lag távoli importokként határozzunk meg (például a szkíta Ártánd lelőhelyen előkerült bronz *hydria*, több kelta lelőhely itáliai etruszk

*situla*ja, vagy balkáni hellén hatásokat mutató lelete, például *lékythos-ayballos*, *kalyx-kantharos*), de régészeti értelmezésük máig kérdés: luxuscikkkeként távolsági kereskedelemmel kerültek be, vagy a számos, forrásokból ismert rablóhadjárat során rabolták el, esetleg diplomáciai kapcsolatok eredményeképp, ajándék formájában kerültek barbár népek tulajdonába?

Magyar régészeti anyagon kelta grafitos kerámia petrográfiai vizsgálatai jelentenek segítséget nagy távolságú import nyersanyag és lehetséges kereskedelmi kapcsolatok, esetleg népmozgások felvázolásában. A grafit a Kárpát-medence területén nem fordul elő, ezért nyers grafitrögök a lelőhelyeken vagy a kerámia anyagában való megjelenése, azonosítása és forrásának lokalizálása biztos pontot

jelent egy távoli nyersanyag felbukkanására, bár annak idekerülése további régészeti kutatásokat és kérdésfelvetéseket igényel. A grafit származási helyeként a Cseh-masszívum/Moldanubikum területét azonosították (Havancsák et al., 2009). A „nyers”, felhasználatlan grafitos kőzet jelenléte a bátaszéki régészeti lelőhelyen arra utal, hogy a kerámiát „helyben” készítették és a grafitos kőzetet importálták. A helyi készítést támasztják alá az egyes grafitos kerámiákban soványító anyagként megfigyelhető gránittörmelékek is, amelyek valószínűsíthetően a régészeti lelőhely közelében (6–8 km) felszínre bukkanó karbon korú Mórággyi Gránit törmelékei.

Kulcsszavak: *archeogenetika, archeometria, kor-meghatározási módszerek, tipológia, értelmezés*

IRODALOM

- Bollongino, Ruth – Burger, J. – Alt, K. W. (2003): Import oder sekundäre Domestikation? Der Ursprung der europäischen Hausrinder im Spiegel molekulargenetischer Analysen an neolithischen Knochenfunden. *Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorische Anthropologie*. IV, 211–217. • http://www.gapa-kn.de/GAPA_Band4_PDFs/30.pdf
- Dani János – Horváth Tünde (2012): *Őskori kurgánok a magyar Alföldön. A gödörös (Jamnaja) entitás magyarországi kutatása az elmúlt 30 év során. Áttekintés és revízió*. Archeolingua, Budapest
- Edwards, Ceiridwen J. – Bollongino, R. – Scheu, A. et al. (2007): Mitochondrial DNA Analysis Shows a Near Eastern Origin of Domestication of European Aurochs. *Proceedings of the Royal Society B*. 274, 1377–1385. DOI:10.1098/rspb.2007.0020 • http://pgl.soe.ucl.ac.uk/aurochs_edwards07.pdf
- Ehser, Anja – Borg, G. – Pernicka, E. (2011): Provenance of the Gold of the Early Bronze Age Nebra Sky Disc, Central Germany: Geochemical Characterisation of Natural Gold from Cornwall. *European Journal of Mineralogy*. 23, 6, 895–910. DOI: 10.1127/0935-1221/2011/0023-2140
- Gerling, Claudia – Bánffy E. – Dani J. et al. (2012): Immigration and Transhumance in the Early Bronze Age Carpathian Basin: The Occupants of a *Kurgan*.

- Antiquity*. 86, 1097–1111. • https://www.academia.edu/2230109/Immigration_and_transhumance_in_the_Early_Bronze_Age_Carpathian_Basin_the_occupants_of_a_kurgan
- Giblin, Julia Irene (2009): Strontium Isotope Analysis of Neolithic and Copper Age Populations on the Great Hungarian Plain. *Journal of Archaeological Science*. 36, 2, 491–497. DOI:10.1016/j.jas.2008.09.034 • https://www.academia.edu/303945/Strontium_Isotope_Analysis_of_Neolithic_and_Copper_Age_Populations_on_the_Great_Hungarian_Plain
- Havancsák Izabella – Bajnóczi B. – Szakmány Gy. et al. (2009): A petrográfiai vizsgálatok jelentősége a kelta kerámiák grafitos soványítóanyagának provenienciáinak meghatározásában. *Archeometriai Műhely*. 4, 1–14. • http://www.ace.hu/am/2009_4/AM-09-04-HI.pdf
- Horváth Tünde (2010): Europäische Maskentradition am Beispiel eines spätkupferzeitlichen Fundes. In: Meller, Harald – Maraszek, Regine (Hrsg): *Masken der Vorzeit in Europa I*. Internationale Tagung vom 20. bis 22. November 2009 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle (Saale) Band 4, Halle, 109–127. • https://www.academia.edu/2155479/T._Horvath_2010_Europaische_Maskentradition_am_Beispiels_eines_

- spatkupferzeitlichen Fundes. Masken der Vorzeit in Europa. I. Halle. Band 4. 2010. 109-127
- Horváth Tünde (2012): Kritika. M. Bondár-P. Raczky: The Copper Age Cemetery of Budakalász. *Specimina Electronica Antiquitatis*. 13, 1-16. • http://okor.tti.btk.pte.hu/files/tiny_mce/SEA/SEA_13_horvath_tunde.pdf
- Horváth Tünde (2014): Az őskori migráció kérdése az archeogenetikai és izotópos vizsgálatok alapján. *Magyar Tudomány*. 2, 196-208. • <http://www.matud.iif.hu/2014/02/08.htm>
- Larson, Greger – Albarella, U. – Dobney, K. et al. (2007): Ancient DNA, Pig Domestication, and the Spread of the Neolithic into Europe. *PNAS—Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. 104, 25, 39, 15276-15281. DOI: 10.1073/pnas.070341104 • <http://www.pnas.org/content/104/39/15276.long>
- Le bel âge du bronze. (1994) Centre Européen d'archéologie du Mont-Beuvrey/Pytheas, Mont Beuvrey-Dijon.
- Ludwig, Arne – Pruvost, M. – Reissmann, M. et al. (2008): Coat Color Variation at the Beginning of Horse Domestication. *Science*. 24 April, 324, 485. DOI: 10.1126/science.1172750 • https://www.google.com/url?sa=t&crct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fpublication%2F2435518_Coat_color_variation_at_the_beginning_of_horse_domestication%2Ffile%2F3deec521e361241fe9.pdf&ei=SBXWU9K2AuKR0AXc34DQDQ&usq=AFQjCNEl35Jpis4uiXhvXUhsDWoBvPpSdA&sig2=6M2s27ZCWYNAUTuM-gToHQ
- Müller, Wolfgang – Fricke, H. – Halliday, A. N. et al. (2003): Origin and Migration of the Alpine Iceman. *Science*. 302, 862-866. DOI: 10.1126/science.1089837
- Price, T. Douglas – Knipper, C. – Grupe, G. et al. (2004): Strontium Isotopes and Prehistoric Human Migration: The Bell Beaker Period in Central Europe. *European Journal of Archaeology*. 7, 9-40. DOI: 10.1177/1461957104047992 • http://depthome.brooklyn.cuny.edu/anthro/jadar/price_2004.pdf
- Siklósi Zsuzsanna – Csengeri Piroska (2011): Reconsideration of *Spondylus* Usage in the Middle and Late Neolithic of the Carpathian Basin. In: Ifanditis, Fotis – Nikolaidou, Marianna (eds): *Spondylus in Prehistory: New Data and Approaches. Contributions to the Archaeology of Shell Technologies*. (BAR International Series 2216) Archaeopress, Oxford, 47-62. • <http://regeszet.elte.hu/uploads/File/siklosi/siklosi.pdf>
- Sprincz Emma – Beck, Curt W. (1981): Classification of the Amber Beads of the Hungarian Bronze Age. *Journal of Field Archaeology*. 469-485.
- Szabó Miklós (2005): *A keleti kelták. A késő vaskor a Kárpát-medencében*. L'Harmattan, Budapest
- Visy Zsolt (főszerk.) (2003): *Magyar régészet az ezredfordulón*. NKÖM–Teleki László Alapítvány, Budapest • http://www.ace.hu/curric/elte-archeometria/irodalom/Magyar_regeszeti_az_ezredfordulon.pdf



A TUDOMÁNYOS MINŐSÍTÉS NEMZETKÖZI GYAKORLATA EGY KÉRDŐÍVES FELMÉRÉS TÜKRÉBEN

Kiss Éva

az MTA doktora, tudományos tanácsadó, egyetemi tanár,
MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Földrajztudományi Intézet, Budapest,
Nyugat-magyarországi Egyetem Közgazdaságtudományi Kar, Sopron
kiss.eva@csfk.mta.hu

Bevezetés

A tudományos minősítés, illetve egy-egy tudományos cím elnyerése a tudományos teljesítmény egyfajta fokmérője. A minél pontosabb tudományos teljesítménymérés elősegíti a „helyes” döntést a tudományos minősítés során. Részben ezért is, az utóbbi időben egyre nagyobb jelentőségre tesznek szert a tudományos teljesítmény elvi-módszertani kérdéseivel foglalkozó írások (Bencze, 2006; Bencze et al., 1996; Braun, 2010; Csaba et al., 2014; Vinkler, 2008). Tulajdonképpen ezekhez nyújt további adalékot ez a cikk is, amely egy tudományterületen, a földrajzon belül a társadalomföldrajz aspektusából mutatja be egy külföldi kollégák körében, közelmúltban végzett kérdőíves felmérésre alapozva, hogy a különböző országokban milyen követelmények, feltételek szükségesek az egyes tudományos fokozatok, címek megszerzéséhez.

A rövid, tizenhat országba (Csehország, Egyesült Királyság, Észtország, Finnország, Franciaország, India, Kína, Lengyelország, Németország, Oroszország, Spanyolország, Svédország, Szlovákia, Törökország, Ukrajna,

USA) kiküldött kérdőívre csak négy országból (Finnország, Kína, Norvégia, Spanyolország) nem érkezett érdemben használható válasz. Így a továbbiakban ennek az empirikus kutatásnak a fontosabb tapasztalatait foglalom össze. S bár a válaszok a társadalomföldrajz területéről érkeztek, a szerzett információk nemcsak a földrajz egésze, hanem más tudományterületek számára is érdekesek lehetnek. Hiszen a földrajz belső tagolódásából adódóan a természet- és társadalomtudományok sajátosságait is hordozza bizonyos fokig.

Tudományos fokozatok, tudományos címek

A tudományos pályára készülő és a felsőoktatásban részt vevők számára a PhD az első, és mondhatni elkerülhetetlen tudományos fokozat, amellyel a tudományos pálya elején találkozunk a leggyakrabban. A megszerzésének feltételeiben és az eljárás menetében sok a hasonlóság a különböző országokban, annak ellenére, hogy intézményenként, doktori iskolánként többnyire (kisebb) különbségek is felfedezhetők.

Ahhoz, hogy valaki bekerüljön valamelyik doktori iskola programjába, különböző fel-

vételi feltételeknek kell megfelelnie. Ezek általában véve a következők: MA-fokozat, felvételi elbeszélgetés (például Csehországban ez angolul zajlik), korábbi, jó tanulmányi eredmény, esetleg két-három ajánlás onnan, ahol dolgozott, tanult a jelentkező a pályázást megelőzően. Például Oroszországban és az USA-ban kérhetnek ilyen ajánlásokat, ami azzal is összefügg, hogy nagy az ország, vagy, hogy külföldiek is jelentkeznek a doktori iskolájukba. Külföldi pályázók esetében (például ha valaki az USA egyik doktori iskolájába kíván bejutni) angol nyelvvizsgát (TOEFL) is kell tennie. A sikeres felvételizőnek, aki bejutott a doktori programba a legfőbb teljesítendő feladatai rendszerint az alábbiak:

- kötelező és választható kurzusokon való részvétel (Az USA-ban az úgynevezett *magkurzusokat* a módszertannal, elmélettel és kutatással összefüggő kurzusok adják, melyek nem választhatók, úgynevezett kötelezőek mindenki számára.);
- vizsgák szóban és írásban (Az, hogy milyen tárgyakból és hányból kell vizsgázni változó, a legtöbbször három-négy tárgy jöhet szóba: például Lengyelországban a földrajz, az idegen nyelv, ami lényegében az angol és a filozófia vagy a közgazdaságtan képezi a vizsgatárgyakat, ellenben Oroszországban a földrajz, a filozófia, az idegen nyelv és az informatika.);
- kutatási terv készítése és elfogadtatása (például az USA-ban a tanszék hagyja jóvá azt);
- a PhD-értekezés megírása (Nem angol anyanyelvű országokban, például Németországban, előfordul, hogy angolul írják meg. A terjedelme változó: maximum 150 oldal lehet például Szlovákiában vagy maximum 100 ezer szavas például az Egyesült Királyságban. Az is előfordulhat

– például Lengyelországban és Észtországban –, hogy nem tézist ír a doktorandusz, hanem cikkgyűjteményes formában mutatja be a főbb kutatási eredményeit. Ez utóbbi csak akkor lehetséges, ha jelentős publikációs teljesítménnyel, neves folyóiratokban írt cikkekkel rendelkezik.);

- az oktatásba való bekapcsolódás (Ez ritkán szerepel a feladatok között, mivel a PhD-hallgatók alapvető feladata a képzés teljes időtartama alatt a főállásban végzendő tudományos kutatás. Kivétel pl. Csehország, ahol a doktoranduszokat az egyetemi oktatásba is igyekeznek bevonni.);
- a publikációs tevékenység (Ezen a téren nagyon eltérőek az elvárások mind a publikációk mennyiségében, mind a minőségében. Lengyelországban legalább egy lektorált cikk, Csehországban egy IF-es cikk és egyéb publikációk, Szlovákiában két cikk WOS- vagy Scopus-folyóiratban, Ukrajnában öt publikáció szükséges, amiből egy lehet elektronikusan és egy külföldi folyóiratban megjelent is, míg Oroszországban összesen hét lektorált cikket várnak el a doktorandusztól.).

Az előbbi felsorolásból is jól látható, hogy a fejlett nyugati országokban a doktorandusztól nem várnak el IF-es publikációt. Sőt, meghatározott publikációs teljesítmény sincs előírva számukra, mint Európa keleti felében. Sokkal inkább az a jellemző a fejlett országokban, hogy a doktorandusz a témavezetővel közösen publikál egy-három cikket a doktori képzés ideje alatt, vagy a vége felé már önállóan is ír.

A PhD-képzés általános időtartama három-négy év (például az Egyesült Királyságban, Franciaországban három év, Csehországban és az USA-ban négy év), de meg is lehet hosszabbítani egy-két esztendővel. Minde-

ből az is következik, hogy többnyire harmincöt éves kor alatt megszerezhető.

A PhD fokozatszerzési eljárás menete hasonló a hazaihoz, mely a munkahelyi vitából, majd a nyilvános védésből áll, ahol két vagy három hivatalos bíráló értékeli a dolgozatot, s a jelölt pedig igyekszik megvédeni a kutatási eredményeit. A védés időtartama másfél-két és fél óra. Az Egyesült Királyságban a PhD-értekezés elfogadásának a legfontosabb szempontja, hogy az mennyire eredeti hozzájárulás a tudományos ismeretekhez. Az opponenseket az egyetem jelöli ki szinte mindenhol, akik néha külföldiek is lehetnek (például Észtországban, Indiában). Bár doktori fokozat adományozási joguk az egyetemeknek van, de a tevékenységüket rendszerint magasabb szintről (például minisztériumok, speciális tudományos tanácsok) felügyelik. Franciaországban különösen nagy hangsúlyt helyeznek arra, hogy a PhD-t megítélő bizottság tagjai különböző egyetemekhez, intézményekhez tartozzanak, hogy elkerüljék a helyi szintű összefonódásokat.

Oroszországban sokkal komolyabb és szigorúbb a doktori értekezés munkahelyi vitája, mint a hivatalos védés. Ott a PhD-értekezést egy huszonegy tagú, az adott szakterületnek megfelelő bizottság véleményezi, mindamellett, hogy a maximum 40 ezer karakteres tézist meg kell küldeni az összes szakterületi intézménynek, legalább egy hónappal a nyilvános védés időpontja előtt. A posta által lebélyezett postázási lista, hogy kinek küldték el a tézist, fontos dokumentuma a védésnek. Így (elvileg) mindenki, az összes érintett intézmény részt vehet a véleményezésben. A téziszfüzetek széles körben való terjesztése részben azt a célt is szolgálja, hogy minél kisebb legyen a korrupció lehetősége, ami különösen a jogtudomány és a közgazdaságtan

területén gyakori még ma is. Ilyenkor úgynevezett előre megszervezett a védés. Az ország különböző intézményeiből érkező észrevételeket, kritikai megjegyzéseket szintén figyelembe veszi a huszonegy tagú bizottság. Sőt, nemcsak egyének írhatják meg véleményüket, hanem egy intézménynek, szervezetnek is el kell küldenie a hivatalos álláspontját az adott dolgozatról, amit az intézmény vezetője (rektor, igazgató) ír alá. Ezek tükrében szavaz titkosan, majd nyíltan a huszonegy tagú bizottság, és dönt a védés elfogadásáról vagy elutasításáról. Legalább kétharmados többség kell, hogy elfogadott és eredményes legyen a védés. A hozott döntést az összes dokumentummal együtt megküldik egy még magasabb szintű bizottságnak, és a végső határozat, ami lényegében a korábbi döntések jóváhagyása, négy-hat hónapon belül történik meg.

A doktori fokozat szerzésével összefüggésben azt is meg kell említeni, hogy Németországban a PhD-nek két típusa van. Az egyik, a tradicionális módon szerzett doktori cím, ami átlagosan négy évet igényel, és még napjainkban is gyakoribb. A lényege, hogy ez a típus sokkal több rugalmasságot kínál a doktorandusznak, mivel nincsen kötelező órára járás, kötelező tanterv és határidők, még az egyetemre, illetve a doktori iskolába sem kell beiratkozni néhol. Ez esetben először a potenciális doktorandusz keres magának egy témavezetőt valamelyik német egyetemen. Ha ez megvan, akkor következik a formális felvételi eljárás az adott, pontosabban választott intézménynél, egyetemenél, amelyhez szükség van a témavezető ajánlására és az egyetemi végzettséget igazoló dokumentumok másolatára. A felvételt követően a doktorandusz az általa választott témavezető irányításával készíti el a dolgozatot, ami előfeltétele a doktori eljárás megkezdésének.

A másik a strukturált PhD-program, ami nemzetközi orientációjú, általában három éves, rendszerint angol nyelvű és nagymértékben kompatibilis az angol doktori programokkal. Ilyenkor az egyetemet kell előzetesen megkeresni, és jelezni a részvételi szándékot a képzésben, azután kitölteni a jelentkezési lapot, és sikeresen felvételizni. Az egyetemre doktoranduszként való beiratkozásnak számos előnye van (például a jogi státusza az illetőnek kedvezőbb, főleg ha külföldi), ezért célszerű azt megtenni. Mindkét doktori programban releváns követelmény, hogy a PhD-értekezés magas színvonalú legyen, és egyértelműen bizonyítsa a jelöltnek a mélyreható, független tudományos kutatásra való alkalmasságát, továbbá meg kell alapoznia a tudományos ismeretekben való előmenetelét. Az is említést érdemel még, hogy Németországban nem egyformán adnak mindenkinek PhD-címet, hanem a doktorátust a kutatási terület megjelölésével adományozzák, miáltal egyértelművé válik az is, hogy ki, milyen tudományterület doktora. Például a Dr. phil cím a humán és a társadalomtudományok terén szerzett doktori fokozatra utal.

Az is általános tapasztalat, hogy a PhD-fokozat megszerzéséhez szükséges idő a társadalomtudományokban hosszabb (Németországban 2001-ben 7,3 év kellett hozzá), míg a matematika, biológia terén jóval rövidebb (Németországban 4,3–4,5 év).

A habilitált doktori cím több vizsgált országban (Egyesült Királyság, Észtország, Csehország, Svédország, USA) nem létezik. Ahol pedig van (például Franciaországban, Németországban, Oroszországban), ott a docensi, illetve később a professzori cím megszerzésének a feltétele. Ez a tudományos cím a posztszocialista országokban elterjedtebb, és a követelmények is jól körülhatároltak.

A cím elnyerésének a legáltalánosabb feltételei a tézis (vagy cikkgyűjtemény), az oktatási tapasztalat (amelynek az időtartama változó, de öt-hét év legalább), publikációs tevékenység és külföldi tapasztalat. Néhány konkrét példa a habilitációra vonatkozóan:

- Szlovákiában a habilitációs tézis mellett ötéves felsőfokú oktatási gyakorlat, tankönyv, tizenkét referált cikk, harminc hivatkozás (amiből öt Scopusos), konferenciárésztétel és külföldi tanulmányút szükséges a sikeres pályázás érdekében.
- Lengyelországban 2013. október 1-től új rendszer került bevezetésre, melynek értelmében disszertációt vagy cikkgyűjteményt lehet beadni. Ezen kívül még jelentős tudományos teljesítmény, oktatási tevékenység és egyéb érdemek a szakmai közéletben szükségesek az eljárás megindulásához. A pályázó anyagát négy bíráló értékeli.
- Oroszországban úgy vélik, azért van szükség egy újabb magasabb szintű minősítésre, mert „túltermelés” van PhD-vel rendelkezőkből. Ott nem értekezést kell írni, hanem egy ötven-nyolcvan oldalas összefoglalót a főbb kutatási eredményekről, ami bizonyítja, hogy a jelölt megérdemli a címet. A korrupció elkerülése érdekében az jelenthetne megoldást a megkérdőjelezettek szerint, ha egy nemzetközi zsűri döntene a megítéléséről, ami azonban pénzügyi okok miatt nem kivitelezhető. Mivel túl nehéz a cím megszerzése, és a fizetésben sincs elismerve, relatíve kevesen vállalkoznak arra, hogy megszerezzék.
- Franciaországban bár sokan pályáznak erre a címre, a pályázók 30–40%-át elutasítják, többek között azért, mert például nincs elegendő számú és színvonalú publikációjuk, hiányzik az oktatási gyakorlatuk.

- Németországban, csakúgy, mint máshol, a habilitációs eljárás feladata elsősorban annak kiderítése, hogy az illető alkalmas-e, illetve képes-e tudományos ismeretek oktatására. A címre pályázók származhatnak „belülről” (például egyetemen dolgozó adjunktusok) és „kívülről” (például gyakorlati szakemberek, ügyvédek). A habilitációra csak azok jelentkezhetnek, akik jó eredménnyel védtek meg a PhD-értekezésüket. Az új szabályozás szerint 2006-tól már csak azok indulhatnak a habilitált doktori címért néhány szövetségi államban, akik kitűnő eredménnyel védtek meg a doktori értekezésüket. A sikeres habilitáció után akár élete végéig taníthat docensként a cím birtokosa, hisz hivatalosan megkapta a *venia legendi*, de idővel akár professzor is lehet belőle.

A DSc-fokozat a legtöbb fejlett nyugati országból (például Franciaország, Svédország, USA) hiányzik. Németországban az újraegyesítés után szűnt meg. Angliában viszont mint tiszteleti címet adományozzák egyes egyetemeken egy-két kiváló idős tudósra. A posztszocialista országok egy részében (például Észtországban, Csehországban, Lengyelországban) is eltűnt már a DSc-fokozat. Ahol még van, például Szlovákiában a professzori címhez hasonlóként kezelik, azzal a különbséggel, hogy a DSc-cím birtokosa, akinek ezen cím megszerzéséhez a professzori cím követelményeit kellett teljesíteni, nélkülözi az oktatási tevékenységet. Ukrajnában 1937-től létezik ez a tudományos cím, amire csak legalább öt évvel a kandidátusi védés után lehet pályázni. Továbbá szükséges még minimum húsz publikáció, amelyből legalább négy külföldi kell, hogy legyen, és öt elektronikus is lehet. Az eljárás menete hasonló a PhD-fokozathoz Oroszországban is.

A PhD mellett a másik tudományos cím, ami mindenhol elterjedt, az a professzori. Ez a fejlett országokban általában fiatalabb (harmencöt-negyvenöt éves korban) elérhető, mint Európa keleti felében, ahol ötven éves kor alatt rendszerint kevés a magasabb tudományos fokozattal rendelkező tudós.

Az elnyerésének feltételeiben sok a hasonlóság a fejlett nyugati és a posztszocialista országok között. Abban teljes az egyetértés, hogy magas minőségi követelményeket kell teljesíteni, ami lényegében három fő területen (tudományos tevékenység, oktatás, részvétel a tudományos közéletben) értendő. A professzori cím feltételrendszere kevésbé körülhatárolt, pontosabban nem annyira mérhető, számokban kifejezhető tényezőkre épül a legtöbb fejlett országban (például UK, USA), hanem sokkal inkább az egyén egész tudományos tevékenységét értékelik. Azt vizsgálják, hogy mennyire jelentős a pályázó tudományos tevékenysége az adott országon belül és külföldön, illetve, hogy mekkora ismertségre és elismertségre tett szert vagy, hogy milyen mértékben járult hozzá az adott tudományterület ismereteihez.

A professzori kinevezésnél általában a következő tényezőket veszik figyelembe: docensi cím (vagy DSc, habilitáció), több éves oktatási tevékenység, jelentős hazai és nemzetközi tudományos tevékenység, hírnév szakmai körökben és a doktoranduszok száma). Az egyes országokban ettől némi eltérés tapasztalható:

- Az USA-ban a docensek hat-nyolc év docensi munka után pályázhatnak a professzori címre. Az elbírálásnál a legfontosabb szempontok: jelentős tudományos teljesítmény, az intézményben való aktív közéleti szerep, magas színvonalú oktatási tevékenység.

- Franciaországban a habilitált doktori címmel rendelkezők pályázhatnak a professzori címre, közülük is azok, aki megfelelnek a professzori cím általános követelményeinek. A végső döntést egy magas szintű testület (Egyetemek Nemzeti Tanácsa) hozza meg.
- Svédországban nehéz pontosan megmondani a követelményeket. Általában hat-tíz évig kell PhD-ként dolgozni, és ez idő alatt legalább négy PhD-vel egyenértékű munkát kell elvégezni, s akkor van reális esély a kinevezésre. Ritkán kormányzati előléptetés is vezethet professzori kinevezéshez.
- Oroszországban a fő kritérium, hogy legyen bizonyos számú, sikeresen védett PhD-hallgatója a pályázónak.
- Ukrajnában a DSc-fokozat mellett nyolc év oktatási gyakorlat (ebből öt év docensként) és a DSc után tíz tudományos publikáció szükséges. Az egyetem tudományos tanácsa dönt a jelöltről, legalább a szavazatok 75%-a kell a sikeres pályázathoz. Ha a pályázó nem egyetemi alkalmazott (például kutatóintézeti dolgozó), akkor minimum tíz éves oktatási tevékenység az előírás. Azon túl monográfiája vagy tankönyve is kell, hogy legyen az illetőnek és legalább három doktorandusza.
- Lengyelországban jelentős tudományos tevékenység (lehetőleg monográfia), három PhD-hallgató, publikációk jó hírű folyóiratokban és aktív részvétel a tudományos közéletben szükséges a kinevezéshez.
- Szlovákiában a docensi címen kívül ötéves oktatási tevékenység, egy monográfia, három tankönyv, huszonnégy referált cikk, száz hivatkozás (ebből húsz WOS-, Scopus-) kell a professzori címhez.

A legtöbbször a pályázók anyagát, tudományos teljesítményét különböző számú hazai vagy külföldi bíráló (például Lengyelországban négy fő, Észtországban három fő), majd különböző bizottságok értékelik, s a végső döntést a rektor (például: Csehország, UK, USA) vagy egy központi tanács, illetve testület (például Lengyelország, Franciaország) hozza meg.

Németországban 2006-tól már nemcsak a habilitált doktorok pályázhatnak a professzori címre, hanem azok is, akik junior professzori címet kaptak korábban. A junior professzori címet azok a fiatal, magasan kvalifikált kutatók kaphatják meg maximum hat évre, akik kiemelkedő tudományos munkát végeztek addig, és a PhD-jük is kiválóan bizonyult. Ők rögtön a PhD-védés után elkezdhetnek oktatni és kutatni is. Három év eltelté után felülvizsgálják a teljesítményüket, s ha kedvező az elbírálás eredménye, akkor a hatodik év után jelentkezhet a junior professzor a végleges professzori címre.

A professzori cím nem vonható vissza, egész életre szól mindegyik országban. Bár a professzorok tevékenységének ellenőrzése nem jellemző, mégis a tudományos teljesítményük megítélésének nagyon fontos kihatásai lehetnek egyrészt a fizetésükre, másrészt az adott tanszék finanszírozására, például részesedésére az egyetemi büdzséből.

Az egyes tudományos címek birtokosai között releváns különbségek vannak a nemek szerinti tagolódásból adódóan mindegyik országban. Tény, hogy a professzorok között, illetve általában a magasabb tudományos fokozattal rendelkezők körében kevesebb a nő, ami elsősorban a családon belüli markánsabb szerepvállalásuknak tulajdonítható.

A tudományos minősítés eltérő gyakorlatát áttekintve két sajátosság állapítható meg.

Az egyik, hogy a fejlett országokban a publikációk száma nem lényeges, a hangsúly a publikációk minőségén van. A legfontosabbnak a folyóiratcikkeket tartják, közülük is azok érnek a legtöbbet, amelyek neves, jobbra impaktfaktoros, angolszász folyóiratokban jelentek meg. Bár eredetileg az IF vagy másképp a GF nem a szerzőt, hanem a folyóiratot minősíti, de, mert a magas IF-es folyóiratok erősen szelektálnak a kéziratok között, ezért feltételezhető, hogy közvetve mégiscsak jelzik a tudományos teljesítményt (Csaba et al., 2014; Szabó – Mezősi, 2013). Rendszerint az egyszemélyes íráskor az értékesebbek, míg a társszerzős íráskor közül az első szerző az elismertebb. A publikációk minősége számottevően befolyásolhatja az előléptetést és a fizetésemelést.

A másik fontos következtetés, hogy a fejlett nyugati országokban, kivéve a nagynevű kutatóegyetemeket (például az USA-ban és az Egyesült Királyságban) a hivatkozásoknak nem tulajdonítanak nagy jelentőséget, sem a mennyiségük, sem a minőségük nem fontos. Ez pedig olyan okoknak is betudható

(például kutatási téma népszerűsége, szerző munkahelyi pozíciója, tudományos fokozata stb.), amelyek nagymértékben befolyásolhatják az objektív megítélést, és amelyekre már többen felhívták a figyelmet (Braun, 2008; Csaba et al., 2014; Török, 2007).

Összefoglalás

A tudományos minősítés feltételeiben, a különböző tudományos fokozatok követelményeiben sok a hasonlóság a különbségek ellenére. A fejlett országokban a kvantitatív mutatók helyett jóval nagyobb figyelmet kapnak a kvalitatív szempontok. A kérdőívekre alapozott helyzetelemzés arra enged következtetni, hogy az elmúlt évtizedekben a fejlett nyugati és a posztoszocialista országok közötti különbségek a tudományos minősítésben, a tudományos teljesítményértékelésben mérséklődtek: az utóbbiak mintha konvergálnának az előbbiekéhez.

Kulcsszavak: tudományos minősítés, tudományos teljesítménymérés, társadalomföldrajz, Európa, USA

IRODALOM

- Bencze Gyula (2006): H-index: egy új javaslat az egyéni tudományos teljesítmény értékelésére. *Magyar Tudomány*. 166, 1, 88–92. • <http://www.matud.iif.hu/06jan/12.html>
- Bencze Gyula – Berényi D. – Tolnai M. (1996): Az egyéni tudományos teljesítmény értékelésének általános szempontjai. *Magyar Tudomány*. 156, 7, 862–870.
- Braun Tibor (2008): Szellem a palackból, tudománymetriai értékelések. *Magyar Tudomány*. 169, 11, 1366–1371. • <http://www.matud.iif.hu/2008-11.pdf>
- Braun Tibor (2010): Új mutatószámok tudományos folyóiratok értékelésére: valóban indokolt-e az

- impaktfaktor egyeduralma? *Magyar Tudomány*. 171, 2, 215–220. • <http://www.matud.iif.hu/2010/02/11.htm>
- Csaba László – Szentés T. – Zalai E. (2014): Tudományos-e a tudománymérés? *Magyar Tudomány*. 175, 4, 442–466. • <http://www.matud.iif.hu/2014/04/12.htm>
- Szabó Szilárd – Mezősi Gábor (2013): Élet az impakt faktor két oldalán. In: Kozma Gábor (szerk.): *Emberközpontú társadalomföldrajz*. Didakt, Debrecen
- Török István (2007): Van-e haszna az idézetgyűjtésnek? *Természet Világa*. 138, 4, 172–174.
- Vinkler Péter (2008): Tudománymetriai kutatások Magyarországon. *Magyar Tudomány*. 169, 11, 1372–1381. • <http://www.matud.iif.hu/2008-11.pdf>

Megemlékezés

„Roska Tamás Bolyai- és Széchenyi-díjas akadémikus halála a magyar tudomány pótolhatatlan vesztesége. Az információs technológia kiemelkedő kutatója, a magyar bionika nemzetközi híré megalapítója volt. Tudományos munkáját alapvető, a tudományokon átívelő témák széles látókörű, kiemelkedően sikeres kutatása jellemezte” – nyilatkozta az MTA elnöke.



ROSKA TAMÁS
(1940–2014)

Roska Tamás 1940. szeptember 24-én született Budapesten, Roska Lajos, a munkájában örömet lelő orvos családjában. Az ugyancsak orvos nagypapa ózdi szolgálatát édesapja vette át, így a család Ózdra költözött. Ózdi gimnáziumi osztálya, az 1958-ban érettségizettek kitűnő törvívóként, zongoristaként, matematikában és fizikában jeleskedő, sokoldalú társaként emlékeznek rá. Osztálytársai közül ma hárman a Magyar Tudományos Akadémia tagjai és Ózd város díszpolgárai.

A Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karára 1959-ben vették fel. Évfolyamtársai és tanárai mint kivételes adottságokkal megáldott diákra emlékeznek, akit minden érdekelt, ami intellektuálisan szép. Öröm volt számára a tanulás, a világ felfedezése. A matematikáról és a természet titkairól mindent tudni és érteni akart.

Ha azokat kérdezzük, akik Roska Tamással fél évszázados kutatói pályafutása során találkoztak a Műszeripari Kutató Intézetben, a Távközlési Kutató Intézetben, majd a Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézetében, azok kiváló kutatóként, különös intelligenciával megáldott tudósként tartják számon, de legmaradandóbb emlékként azt a kedveséget és örömet őrzik, amit egy-egy találkozáskor éreztek: ni tudott a hozzá közelállók-

kal. Tamás bárhová ment, reményt és optimizmust sugárzott.

Roska Tamás fiatal kutatóként a villamosmérnöki tudományok „királynőjével”, a *Circuit Theory*-val, az áramkörök elméletével jegyezte el magát, amely hidat képez a gépek fizikai valósága és a mérnöki tervező munka során használt matematikai modellek között. A fizika a természetben rejlő rendet közvetíti, a matematika rendet vág a mérnök gondolkodásában.

Az 1960-as és 70-es években az áramkör-elmélet kihívása az volt, hogy egy kristályban (a „chip”-ben) életre keltsük a programozható bináris univerzumot. Roska Tamás bekapcsolódott a „számítógéppel segített tervezőrendszerek” kidolgozásába. Fontos eredmé-

nyekkel járult hozzá a nemlineáris áramkörök elméletéhez.

A 80-as években figyelme az élővilág informatikai rendszerei felé fordult. Mit tanulhat a számítógépek tervezője az élő rendszerektől? Mit üzen az idegtudomány és az agykutatás a tervezőmérnöknek? Az ismeretterjesztő könyv – *Nem tudja a jobb kéz, mit csinál a bal* – adta az ötletet, hogy talán gondolkodásunkban is hol analóg, hol logikai, hol vegyes, azaz „ana-logikai” lépésekkel haladunk előre. Roska Tamás megkísérelt chiptervező mérnökként reflektálni e kérdésre. Lehet-e olyan gépet építeni, amelyik analogikai módon számol?

Az 1980-as évek végén a National Science Foundation (NSF) újra megnyitotta az MTA–NSF közös projektek indítási lehetőségét. Az új kutatási témák egyike a UC Berkeley és az MTA–SZTAKI projektje lett. Összekapcsolva Leon Chua analóg celluláris neurális (CNN) áramkörét Roska Tamás analogikai elvével egy chipben keltették életre a bináris univerzum és az analóg dinamika hibridjét, lerakva egy új paradigma alapjait. A cellák egyszerre analógok is, digitálisak is, s ha minden cellában még egy fényérzékelő szenzort is elhelyezünk, akkor a szilíciumkristályban életre kelthetünk egy gépet, egy egyszerű, igen nagy sebességű kamerát, amely a szemre, a retinára emlékeztet.

Hamarosan megszületett a retina ihlette új kamera. Népszerűsítő folyóiratokban *bionic eye*; *bioelectronic vision*; *computational eye* címmel szalagcímek jelentek meg. Az új paradigma művelésére kutatócsoportok alakultak világszerte. Egy sevillai csoport kitüntetett szerepet játszott, mert ők tervezték az érzékelő számítógépek (kamerák) első prototípusait. Az új kamera másodpercenként több tízezer kép rögzítését tette lehetővé.

Roska Tamás az IEEE Circuits and Systems Society globális közösségében a legismertebb és legidézettebb magyar kutató lett. Több mint száz nemzetközi tudományos közleményére közel háromezer, a legtöbbet idézett négy dolgozatára pedig több mint kétezer hivatkozás történt.

Nemzetközi folyóiratok szerkesztő bizottságukba hívták, 2002–03-ban a szakterület vezető folyóiratának főszerkesztője volt. Az IEEE Circuits and Systems Society 2013-ban Roska Tamásnak ítélte oda a kitüntetett Mac Van Valkenburg Award-ot.

Gyakran felvetődött, hogy a már világszer- te elismert tudós tartós állást vállaljon külföldön. De Tamás mindvégig itthon maradt. Nemcsak itthon maradt, de egyike lett a fiatal tehetségeket felkaroló, „helyzetbe hozó” hazai mentoroknak. Az 1980-as évek végén doktori iskolát szervezett a SZTAKI-ban, több évtizedes sikeres ipari és akadémiai kutatómunkájának tapasztalataira építve 1992-ben a Veszprémi Egyetemen megszervezte a műszaki informatikai kart, majd 1998-ban a Pázmány Péter Katolikus Egyetem Információs Technológiai Karát, amelynek neve később a Bionikai jelzővel is kibővült.

Az új kar küldetésnyilatkozata meghirdette a „természet ihlette emberközpontú” technológiai programot, kapcsolatot keresve az információs technológia és az élettudományok között. Az MTA öt intézete és a Semmelweis Egyetem több klinikája feladatokat vállalt a karon folyó oktatásban és kutatásban, ami a legtehetségesebb hallgatók számára ragyogó lehetőségeket teremtett.

Az MTA-KOKI igazgatója, Freund Tamás – aki egyben az új kar Idegtudományi tanszékének vezetője – nyilatkozta: „Kevés olyan ötletgazdag és vállalkozó szellemű tudós kollégával hozott össze a sors, mint Roska Tamás.

[...] *Támás körül vibrál a levegő, valami újdonságon mindig töri a fejét.*”

A levegő valóban „vibrált”, mert a kar programja szembetalálta magát a 21. század egyik nagy kihívásával, a nanotechnológia és a biotechnológia konvergenciájának következményeivel. Ez nemcsak a biológia ihlette gépek új nemzedékeinek születését vetíti előre, de azt is, hogy kísérleteket folytassunk az élő szervezetbe épített gépek új generációinak kidolgozására is.

De milyen lehetőségeket és veszélyeket jelent az élő szervezetek és a gépek integrált rendszereinek építése? Mit tudhatunk az ember intelligencia hálójáról, a megértési folyamatról, különösen az ember és a technika világának viszonyáról? Mit jelentene az „ember-gép hibrid”?

Ahhoz, hogy az új technika emberközpon-tú legyen, megbízható tudásra és felelős, becsületes személyiségekre van szükség a kutatásban éppen úgy, mint a megvalósításban és az alkalmazásokban. Csakhogy a jelenleginél sokkal többet kellene tudnunk magáról az emberről is.

„Multidiszciplináris család” vette körül, amit közel fél évszázada Zsuzsával, a briliáns koncertező zongoristával alapított, és évtizedeken át nagy szeretettel gondozott. Tamást otthon a zeneművészet, a festészet, az orvosi és idegtudományok, a filozófia, valamint a teológia avatott művelői vették körül. „Mindannyiunknak hálás vagyok” – nyilatkozta nemrég. Vallotta, hogy a természettudomány, a művészetek és a hit *igazságai* együtt visznek közelebb ahhoz, hogy megértjük az „ember világát”.

Boldog emberként élt közöttünk. Hivatása gyakorlásából fakadó belső örömét sugározta családja, kollégái, munkatársai és tanítványai felé.

„Minden beszélgetés után úgy tudtunk kijönni a szobájából, hogy a marsallbot a zsebünkben van. – mondta a ravatalnál a tanítványok nevében Horváth András. – *Megtanulhattuk tőle, hogy Mozart d-moll zongoraversenyének hallgatása hasonló élményeket kelt, mint egy szép matematikai tétel. Fontosnak tartotta azt is, hogy legalább száz verset ismerjünk kívülről, s azokat a művészi élmény embert javító katarziséval érintsük meg.*”

Sugárzó személyisége sok fiatal számára példakép lett. Ez jó, mert „*manapság a valódi hiteles tudás, a felelős személyiség, a megbízhatóság, a hűség és a szorgalmas munka úgy értékelődik fel, mint sivatagban egy pohár víz*” – írta.

Munkásságát itthon is elismerés övezte. 1993-ban Gábor Dénes-díjat, 1994-ben Széchenyi-díjat, 2002-ben Bolyai János alkotói díjat kapott, 2010-ben a Magyar Köztársasági Érdemrend középkeresztje a csillaggal kitüntetésben részesült. Ugyancsak 2010-ben XVI. Benedek pápa Roska Tamásnak 70. születésnapja alkalmából a Nagy Szent Gergely-rend nagykeresztjének civil fokozatát adományozta.

Élete ajándék volt családja, barátai, kollégái és tanítványai számára, most pótolhatatlan veszteség. De művei, írásai és a bennünk hagyott benyomások itt maradtak. 2009-ben megjelent interjúkötetével mindannyiunknak üzen: *Énekeljetelem élmétekkkel.*

Csurgay Árpád
az MTA rendes tagja

Kitekintés

AGYSZÖVET 3D-BEN

A bostoni Tissue Engineering Resource Center at Tufts University kutatói olyan háromdimenziós, az agyhoz hasonló szerkezetű szövetet hoztak létre, amely működésében is emlékeztet a patkányagyra. A konstrukciót laboratóriumi körülmények között több mint két hónapig életben tudták tartani.

Mostanáig a kutatók Petri-csészében növesztették az idegsejteket, de ott azok csak két dimenzióban fejlődnek. Nem alakul ki az a 3D-s szerkezet, amelyben a neuronok sejttestei a szürkeállományt, rostjaik a fehérállományt alkotják. Mivel agyi sérülések és bizonyos betegségek csak egyik vagy másik állományt érintik, a kutatók régi vágya volt olyan modell létrehozása, amelynek segítségével ezek működése külön-külön tanulmányozható. Ezen a téren érték el most jelentős eredményeket az amerikai kutatók.

David Kaplan és munkatársai egy új kompozitot fejlesztettek ki, amely két összetevőből áll: egy szivacsos fehérjevázból, és egy puhább, kollagén alapú gélből. A szürke- és a fehérállomány elkülönülése érdekében a szivacsos vázat fánk alakúra vágják, és patkányneuronokkal népesítették be. Ezt követően a „fánk” közepét megtöltötték a kollagénnel, amely a szivacsos vázba is behatolt. A váz pórusai körül néhány nap alatt működő idegsejthálózatok jöttek létre, és a sejtek a központi gélen áthaladó hosszabb axonokat növesztettek, hogy a túloldali sejtekkel is képesek legyenek kom-

munikálni. A „fánk” centrumában a rostokból álló fehérállomány elkülönült a környező szürkeállománytól, amelyben a neuron sejttestek koncentráálódtak.

Néhány hét után a kutatók funkcionális vizsgálatok végeztek. Azt találták, hogy a neuronokban a növekedést és a működést szabályozó gének közül több működik, mint a Petri-csészében növekvő sejtekben. A 3D-s rendszer öt héten át stabil anyagcsere-aktivitást mutatott. A neuronoknak elektromos aktivitásuk is volt, sőt egy idegméregre az agyra jellemző elektrofiziológiai válasszal reagáltak.

Mivel a modell a patkány agyszövetéhez hasonló fizikai sajátságokat mutatott, a kutatók kíváncsiak voltak arra, hogy rendszerük alkalmas-e agyi traumák modellezésére. Különböző magasságokból egy súlyt dobta rá, majd regisztrálták a neuronok elektromos és kémiai aktivitását. Ezek hasonlóak voltak azokhoz a paraméterekhez, amelyeket állatok traumás agyi sérüléseinél megfigyeltek.

A kutatók szerint modelljük nemcsak az egészséges agyi folyamatok, hanem sérülések következményeinek valós időben történő vizsgálatára is alkalmas. Sőt segítségével idegrendszeri betegségeket, és új gyógymódokat is lehet majd tanulmányozni.

Tang-Schomera, Min D. – Whitea, James D. – Tiena, Lee W. et al.: Bioengineered Functional Brain-like Cortical Tissue. *Proceedings of The National Academy of Sciences of the United States of America* (PNAS), early edition • DOI: 10.1073/pnas.1324214111

HAMAROSAN LESZ OLTÁS AZ EBOLA ELLEN?

Amerikai kutatók (Jefferson Vaccine Center at Thomas Jefferson University, Philadelphia, National Institutes of Health) azt állítják, hogy egy éven belül alkalmazható lesz az az ebola elleni oltóanyag, melynek fejlesztésén jelenleg dolgoznak.

A vakcina alapjául a régóta használatban lévő veszettség elleni oltóanyag szolgál. Az ebolát okozó vírusok megfelelő részeit a veszettség vírusához kapcsolják, és azt várják, hogy az oltóanyag a veszettség mellett három ebola vírustörzs ellen is védelmet fog nyújtani.

A vakcinát egyelőre csak majmokon tesztelték; őket megvédte a betegségtől. A humán klinikai vizsgálatokat még el kell végezni, hiszen csak azokból derül ki, hogy a vakcina emberi alkalmazása biztonságos-e, és megfelelő-e a hatékonysága.

Matthias Schnell, a Jefferson Oltóanyag Központ igazgatója szerint az emberi klinikai vizsgálatok három évet vesznek igénybe, de ha elegendő pénz állna rendelkezésre, a vakcina egy év múlva kész lehetne.

Jelenleg négy afrikai országban tombol az ebola. A mostani járvány eltér az eddigiektől, mert az elmúlt negyvenkét év során a pandémia mindig kis falvakat érintett, és egy idő után felszámolta saját magát. Most azonban a betegség a nagyvárosokba is behatolt, és kiszámíthatatlan, hogy a járvány milyen méreteket fog ölteni. A szakemberek szerint azonban világjárványra nem kell számítani, mert a betegség például az influenzától eltérően cseppfertőzéssel nem terjed. A vérzéses lázban szenvedő ember valamilyen váladékával kell érintkezni ahhoz, hogy valaki megfertőződjék. Ugyanakkor azt is hozzáteszik, hogy a fejlett egészségügyi kultúrával rendel-

kező európai és amerikai országok az esetlegesen beutazó betegek izolálásával, megfelelő kórházi kezelésével, és az egészségügyi személyzet megfelelő védelmével a helyi járványokat meg tudják előzni.

First Ebola Vaccine Could Be Less Than a Year Away, Scientist Says. *MedlinePlus*. 8 August 2014. • http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/news/fullstory_147765.html

ELBUTULÁS ÉS D-VITAMIN-HIÁNY

Idős embereknél a D-vitamin hiánya jelentősen megnöveli az Alzheimer-kór és más demenciák kialakulásának kockázatát. Brit kutatók 1658 amerikai felnőtt – mindannyian 1992–93 és 1999 között az Egyesült Államokban egy szív- és érrendszeri betegségekkel foglalkozó tanulmányban vettek részt – adatainak elemzésével jutottak erre a következtetésre. A személyek átlagéletkora a vizsgálat indulásakor hetvennégy év volt.

David Llewellyn és munkatársai (University of Exeter Medical School) a résztvevők 1992-ben elvett vérmintáiból érzékeny analitikai módszerrel D-vitamin-meghatározást végeztek, és azonosították azokat, akiknél az amerikai vizsgálat hat éve alatt valamilyen elbutulásos kórkép alakult ki. Azt találták, hogy azok, akiknek D-vitamin-szintje a tanulmány indulásakor a normálisnak tartott érték felénél kisebb volt, 122%-kal nagyobb eséllyel betegedtek meg Alzheimer-kórban, és 125%-kal nagyobb valószínűséggel egyéb demenciában, mint azok, akiknek D-vitamin szintje a normális tartományba esett.

A D-vitamin-hiányt számos egyéb betegséggel – például szívelégtelenség, autoimmun kórképek, egyes daganatok, idegrendszeri

betegségek, fertőzésekre való fogékonyság – is összefüggésbe hozzák. Az elbutulásos kórképek és a D-vitamin-hiány kapcsolatára is voltak már korábban adatok, ezeket azonban sokkal kevesebb embert érintő tanulmányokból nyerték. A mostani vizsgálat a nagy elemszám miatt meggyőzően támasztja alá a korábbi eredményeket.

A D-vitamin a nap ultraibolya sugarainak hatására a bőrben termelődik. A mi éghajlatunkon októbertől márciusig a hiány megelőzése érdekében a szakemberek mindenkinek napi 1000–2000 egység D-vitamin-tabletta fogyasztását javasolják. A nyári hónapokban kb. napi 15 perc napsütésben, rövid ujjú felsőben, lenge öltözkében történő séta elegendő D-vitamin-termelést biztosít.

Littlejohns, Thomas J. – Henley, William E. – Lang, Iain A. et al.: Vitamin D and the Risk of Dementia and Alzheimer Disease. *Neurology*. Published online before print 06. 08. 2014. • DOI: 10.1212/WNL.0000000000000755 • <http://www.neurology.org/content/early/2014/08/06/WNL.0000000000000755.full.pdf+html>

NYOMOLVASÓ KISBABÁK

Tíz hónapos csecsemők meg tudják különböztetni az állatok nyomait az élettelen tárgyak (pl. autókerék, odébb tolt asztal) által hagyott nyomoktól – állítják kanadai kutatók.

Az ember alapvető kognitív képessége, hogy az élő és élettelen objektumokat felismeri és külön kategóriába sorolja. Az elmúlt évtizedek csecsemővizsgálatai kimutatták, hogy állatok és járművek között már egyéves kor előtt különbséget tudnak tenni a gyerekek. A most ismertetett kutatásban azt vizsgálták, hogy tíz-húsz hónapos csecsemők

képesek-e összekapcsolni az állatokra jellemző ugráló mozgást és a közben keletkező szaggatott nyomokat, illetve a tárgyak folyamatos mozgását és nyomait. A kutatók szerint igen; a betanulási fázist követően a csecsemők rendbenlévőnek találták, ha például egy kutyá ugrándozott, míg egy ilyenfajta mozgást végző busz esetében meglepődtek. Mindezt az ilyen vizsgálatokban szokásos módon alapították meg, mérték, hogy az ifjú tesztalany milyen hosszan nézi az egyes dolgokat.

Baker, Rachel K. – Pettigrew, Tamara L. – Poulin-Dubois, Diane: Infants' Ability to Associate Motion Paths with Object Kinds. *Infant Behavior and Development*. 37, 2014, 119–129. • DOI: 10.1016/j.infbeh.2013.12.005

MEGSZÓLALTATHATÓ A NÉMAFILM

Az MIT, a Microsoft és az Adobe kutatói olyan eljárást fejlesztettek ki, amellyel egy videofelvételen látható tárgy parányi rezgéseinek képi elemzésével visszafejthető, hogy a felvétel idején a tárgy környezetében milyen hangok hallatszottak. Az algoritmus teljesítő-képességet demonstrálandó, egy hangszigetelő üveg mögött lévő csipszes zacskóról készült filmből érthető beszédhangokat rekonstruáltak. Hasonló eredményt tudtak produkálni alufóliáról, egy pohár vízről vagy egy cserepes virág leveléről készült film segítségével. Azok a szabad szemmel láthatatlan rezgések, amelyeket a hanghullámok a tárgyakban keltenek, elegendő információt hordoznak ahhoz, hogy belőlük magukat a hanghullámokat vissza lehessen fejteni. Természetesen mindehhez különleges videofelvétel szükséges. A másodpercenként készült képek számának nagyobbak kell lennie a rekonstruálni kívánt

hang frekvenciájánál. Egy hétköznapi kamearával készült felvételtől is sok akusztikus információ nyerhető, megállapítható például a beszélgetők száma, neme. A kutatók szerint a módszer a kézenfekvő törvényszerű, kriminalisztikai felhasználáson kívül számos területen lehet hasznos. Az eredményeket a legjelentősebb számítógépes-grafikai konferencián, az idei SIGGRAPH-on mutatják be.

Hardesty, Larry: Extracting Audio from Visual Information. *MIT News*. 04. 08. 2014. • <http://newsoffice.mit.edu/2014/algorithm-recovers-speech-from-vibrations-0804>

HOGY LEHET MEGSZABADULNI A SZÉN-DIOXIDTÓL?

Különleges szerkezetű réz nanohab felületén redukáltak elektrokémiai úton szén-dioxidot amerikai kutatók. A reakció termékösszeté-

tele eltér, hatásfoka pedig kedvezőbb a közönséges rézelektrod esetében tapasztalhatónál.

A fosszilis energiahordozók felhasználása során keletkező és a légkörben egyre inkább feldúsuló szén-dioxid valamilyen hasznos anyaggá, esetleg energiahordozóvá történő visszaredukálása igen kecsegtető, egyúttal rendkívül nehéz feladat.

Az elektrokémiai redukción is számos fémfelületen kipróbálták már, a rézelektrod az egyik ígéretes jelölt, mert viszonylag nagy arányban keletkezik rajta metán és etilén. A rézhabból készült elektródon azonban a termékek között etán és propilén is kimutatható volt. A szerzők szerint a fémhab pórusszerkezetének változtatásával a termékösszetétel is változtatható.

Se, Sujat – Liu, Dan – Tayhas G. – Palmore R.: Electrochemical Reduction of CO₂ at Copper Nanofoams. *ACS Catalysis*. 2014, 4, 3091–3095. Publication Date (Web): 8 August 2014. DOI: 10.1021/cs500522g

Gimes Júlia



Könyvszemle

Közel hetven év agrártörténelme

Az MTA Könyvtárban mutatták be *Az agrár tudósai* című interjúkötetet, melyben az MTA Agrártudományok Osztályának szépkorú tagjai vallanak életútjaikról.

Mindazok, akik belelapoznak a kötetbe, tizenkét életpályán keresztül közel hetven év agrártörténelmében mélyülhetnek el. Nem először tehetjük meg ezt, hiszen korábban is jelentek meg hasonló vallomáskötetek, így az Agrártudományok Osztálya alapításának ötvenedik évfordulójára megjelentetett, de említhetjük a *Rögös vallomások* interjúkötetet is. A könyvben megszólalók életpályája – akik vagy a második világháború alatt, vagy közvetlen utána végeztek el egyetemi tanulmányaikat – végigkíséri napjainkig a magyar mezőgazdaság permanens átalakulását. A megszépítő múlt tanulságai, a csak félmondatokban való emlékezés a háború poklában töltött fiatalság éveire vagy az azt követő hadifogságra, az ész diadala, a csak a szépre való emlékezés, még akkor is, ha később nehezek voltak az ötvenes évek is. A tizenkét párhuzamos életpálya a zöldség- és növények kutatójától (*Balázs Sándor*) a talajtérképezőig (*Várallyai György*), kiterjed az agrárközgazdaságot művelő sikeres mezőgazdasági miniszter (*Dimény Imre*) vallomására, a növényi vírusok azonosítójának (*Horváth József*) gazdag életpályájára, a teljesen új tudományterület – a növénykórélettan – alapítójának (*Király Zoltán*) páratlan pályafutására. Megismerjük az állathi-

giénia hazai megálmodójának és iskolateremtőjének (*Kovács Ferenc*) hitvallását, a magyar tudománypolitika meghatározó személyiségének (*Láng István*) szerepvállalását a Szegedi Biológiai Központ alapításában. Képet kaphat az olvasó az állatorvosi járványtan kiemelkedő személyiségeinek példáján nevelődött, a napi politikával való szakmai kapcsolatok ellentmondásaival harcoló tudós (*Mészáros János*) gyakorlati eredményeiről, az állatok takarmányozásának tudományos hátterét feltáró kutató elme (*Schmidt János*) vallomásáról, aki nem követte a családi hagyományokat, így nem vált erdészé, mint akadémikustársa (*Solymos Rezső*), aki a Kárpát-medence minden erdejének ismerője, a hazai erdők szerelmese. Vall a kötetben az osztály doyenje (*Stefánovits Pál*) is, a magyar genetikus talajtérkép megalkotója, és a mezőgazdasági marketingkutatások elindítója (*Tömcsányi Pál*), aki már a hatvanas évek végén a „piacos almáról” tartotta előadásait az egyetemen.

Mindezen életpályák korhű képet adnak a magyar mezőgazdaság vargabetűiről, a földosztásról, a kényszerített szövetkezesítésről, az állami gazdaságok alapításáról, a hatvanas évek páratlan mezőgazdasági reformjáról, az akkori gépesítésről, mely egyedi volt a középkelet-európai országokban, és a méltán világhírű növényvédelmi szolgálat megalapításáról, majd a kilencvenes évek megtorpanásáról, a mezőgazdasági felhasználóipar elkótyavetyéléséről és annak máig ható súlyos következményeiről. Bár a vallomások nem a minden-

kori napi mezőgazdasági politikával foglalkoznak, de tükröződnek a sorokban. Nagyszerű életpályákról kapunk olvasmányos beszámolókat, a székely legénykéről, aki a miniszteri bársonyszéket érte el, soha meg nem tagadva, honnan jött. Bár itt Dimény Imre nem említi, de korábban, amikor sikeres miniszterként mutatták be, szerényen csak annyit mondott, hogy ő csak végrehajtotta azt, amit Fehér Lajos a Pártközpontban eltervezett. Balázs Sándor vallomásából kiderül, mi irányította a zöldségtermesztőt a gomba-termesztés felé, és hogyan érte el e területen eredményeit. Megható Horváth József ragaszkodása szülőhelyéhez és a Georgikonhoz, érzelmi gazdagságáról árulkodnak szavai szüleiéről szólván. Elkötelezettsége a tudomány iránt példamutató a jövő szakemberei számára is. Király Zoltán tudománytisztelete, igényessége, ötletgazdagsága a töprengő, a tudományban elmélyedő tudós kiváló példája. Világszerte méltán elismert eredménye, hogy hazánkban elindította néhai Farkas Gábor akadémikustársával a növénykór-élettan tudományát, egyébként, az ezzel egy időben Ro-

bert Goodmannel és Milton Zaitlinnel kiadott könyvük ma is tankönyv a világ szinte minden egyetemén. Láng István szavai méltón reprezentálják legnagyobb tudománypolitikai tevékenységét, az SZBK alapításában játszott meghatározó szerepét, és nem utolsósorban a World Science Forum elindítását. Sorolhatnánk tovább az egyes életutakból kiemelhető tanulságokat, de nyugodt szívvel rábízhatjuk az Olvasóra. A lapokat forgatók számos tanulságot és példát meríthetnek belőlük. A kötetet a Medicina gondozásában Máté Judit jegyzi, de megjelenése Barnabás Beáta professzor asszony állhatatos kitartásának köszönhető, aki a többéves huzavona után is szívügyének tekintette e fontos kordokumentum megjelentetését és a tiszteletadást a szépkorú társaknak. Ha valaki tanítványokat keresne a megszólalók soraiban, akkor ne keresse azokat név szerint, hiszen mindegyikük egész generációkat tudhat tanítványoknak. (Máté Judit: *Az agrárium tudósai. Budapest: Medicina, 2013.*)

Balázs Ervin
a biológiai tudomány doktora

A talajtermékenység szolgálatában

Sok-sok szakácskönyv lát napvilágot, de egyetlen könyv sem foglalkozik azzal, hogy mi történik az elfogyasztott étellel, miután elhagyja testünket. Az állattartásban kézikönyvek sora tárgyalja az állatok tenyésztését. Így például az egyes fajok eredetét, genetikáját, fejlődését, szaporítását és különös részletességgel táplálékigényüket, a takarmányozás ugyanis meghatározza a gazdaságosságot. Az állatok által termelt trágyáról azonban nem esik szó, noha az óriási tömegű istállótrágya, hígtrágya, trágyalé

és szennyvíz szakszerű kezeléséről és elhelyezéséről az állattartó telep üzemeltetőjének kell gondoskodnia a környezet és a talajtermékenység megóvása érdekében.

„A földi élet két folyamatban zajlik: szerves anyagok építése holt ásványi anyagokból és azok lebontása. Vagyis az élet nem egyéb, mint a szerves anyag képződésének és pusztulásának története. Ha bármelyik folyamat megszakad, az élet megszűnik a Földön. Az asszimilációt, a szintézist döntően a növények végzik, míg a szerves anyagokat, hulladékokat a talaj mikroszervezetei bontják le holt anyaggá” – írja az *Előszóban* a szerző. A kiadvány utal arra, hogy az 1960-as évek

óta világszerte a szervesanyagok helyettesítésével, a műtrágyákkal foglalkoznak, melyek nagyságrenddel koncentráltabbak és könnyen kezelhetők. Az istállótrágya, iszapok, fekália stb. mint hulladék jelenik meg, amitől meg kell szabadulni. Leépült az ezzel foglalkozó kísérletezés, kutatás. Hiányoznak az áttekintést adó, orientáló kézikönyvek. A szerző kísérletet tesz e hiány pótlására. Az emberi civilizáció kezdeteitől napjainkig végigkíséri a szerves trágyaszerek képződésének és felhasználásának helyzetét, bemutattva a talajtermékenység megőrzésében játszott szerepüket, funkcióikat.

A szerző megállapítja, hogy a sűrűn lakott térségekben, így hazánkban is nő a társadalmi nyomás a termelői hulladékok, mint a szennyvizek, iszapok, komposztált városi szemet, porított salakok, nagy Cu- és Zn-tartalmú sertés hígtrágya, élelmiszeripari/vágóhídi hulladékok talajbani elhelyezésére. A városi szennyvíziszap szerves anyagban, nitrogénben és foszforban egyaránt gazdag. Logikusnak tűnik tehát visszajuttatni a „természet körforgásába”. Ehhez járul a kereskedelmi műtrágyák drágulása, ami növeli a melléktermékek mint alternatív tápelemforrások iránti kedvet.

A biológiai gazdálkodást előtérbe állítva sokan misztifikálják a szervesanyagpótlást. A városi hulladékokat, iszapokat „humusznak” tekintve, ezeket az anyagokat kívánatosnak minősítik, amik ellensúlyozhatják a műtrágyázás káros hatásait. A biológusok és a vízügyi szakemberek szintén a talajban szeretnék látni a város hulladékát, minél távolabb a vízbázisoktól. A talaj általában valóban óriási oxidatív kapacitással rendelkezik, lebont és méregtelenít. Ha eltekintünk a fém-szennyezés hosszú távú következményeitől.

A csatornázási rendszerek létrejötte előtt a nyers szennyvizeket a város körüli talajokra

engedték. Ez a gyakorlat az egészséget veszélyeztette vírusokat, baktériumokat, parazitákat terjesztve. Megfelelő körülmények között a paraziták, a baktériumok spórái stb. hosszú időn át fennmaradhatnak a talajban. A növények, legelő állatok és az ember fertőzőes betegségek áldozatául eshetnek.

A vízőblítéses WC, úgy tűnt, megoldja a higiéniai kérdést. Új problémát okozott azonban, mert óriási iható víztömeget szennyez. A modern derítőkben szárított iszapok keletkeznek, melyek közvetlenül az egészségre már nem károsak. A tisztított szennyvíz lényegében mentes a szerves anyagoktól, és visszajuthat a közeli vízrendszerbe, a befogadóba. Levegőztetve a gyors oxidáció elbontja a szerves anyagot. Az ásványi elemek/fémek tömege az iszapba kerül, a szennyvízben kevés marad. Az iszap hónapokig tartó anaerob bomlason megy át. Esetleg zárt térben, 35 °C-on, három-öt hétig erjed, miközben metán és CO₂ képződik.

A könyv eredeti munkákat idéz az 1800-as évek elejétől, melyek olvasása nemcsak élvezetet nyújt, de nagyon tanulságos is a mai ember számára. Nyomon követhető a szakmai gondolat fejlődése, a kutatások országokat és nyelvterületeket átívelő jellege, a tudomány egyetemessége. A szerző összefoglalja a közelmúlt releváns német, orosz, angol és magyar nyelvű szakirodalmat, a kialakult nézeteket és táblázatosan az elérhető adatokat, eredményeket.

Elgondolkodtató az a felvetés is, mely szerint az emberi fekália mint erőforrás kezelendő a jövőben. Az emberiség naponta kb. 1 milliárd kg fekáliát termel. E hatalmas tömegű trágya, növényi tápanyag (talajerő) nagyrészt nem hasznosul. Folyók, tengerek szennyezője. Ez az állapot nem tartható fenn hosszú távon. Egy ember fekáliájával kb. 250

kg gabona állítható el, ami egy fő éves gabonaszükséglete. Meddig engedhetjük meg magunknak például a vízöblítéses illemhely használatát? A vízhiány világméretű probléma, a víz egyre értékeesebb. Túlságosan nagy kincs ahhoz, hogy ilyen méretekben és ilyen célokra használjuk. Az ország tízmillió lakása akár 300 millió liter ivóvizet szennyezhet el naponta. Hasonló luxust hamarosan egyetlen ország sem engedhet meg magának.

A kiadvány utolsó fejezetei a szennyvizek, iszapok, szervesanyagok termőföldön történő elhelyezésének agronómiai és környezetvédelmi feltételeit és szabályait taglalják. Sokoldalúan elemzi a szerző a talajszennyezés problémáit, kemizmusát, a talajban lejátszódó folyamatokat. Egyúttal javaslatokat fogalmaz meg a hazai talajvédelmi szabályozás továbbfejlesztésére. A talajterhelési határértékeket megkísérli a meghatározó talajtulajdonságok függvényében pontosítani. Vizsgálja az úgynevezett „holland modell” alkalmazhatóságát hazai talajviszonyok között.

A fitoremediáció, az elszennyezett talajok növények általi tisztításának lehetőségét két angol nyelvű áttekintés foglalja össze összesen hetvenhét szakirodalmi forrás nyomán. A könyv több mint négyszáz irodalmat dolgoz fel, óriási területet áttekintve, amit az érintett kutatások mélysége és szélessége tett indokolttá. A kiadvány alapjául szolgáló

közlemények társszerzői között 23 név szerepel, melyek a borítón is megjelennek.

A munka külön érdeme a hatalmas nemzetközi szakirodalom szintézise mellett az MTA Agrártudományi Kutatóközpont Talajtani és Agrokémiai Intézetében végzett több mint fél évszázados kutatótevékenység eredményeinek ismertetése, valamint az elérhető hazai és nemzetközi adatbázis összegyűjtése. A kísérleti és vizsgálati adatok, eredmények nem avulnak el. Azok beépülnek a jelen és a jövő szaktanácsaiba, a gazdálkodásba. A szerző által prezentált adattömeg 225 jól szerkesztett táblázatban tárol az olvasó elé, és nyújt útmutatást.

A teljesítmény imponáló és egyedülálló. Valódi hiányt pótol a hazai szakirodalomban. A könyv ajánlható a kutatás, oktatás, szaktanácsadás, valamint a környezetvédelmi szabályozásban érdekelt intézmények, hivatalok számára. Letölthető a szerző/intézet korábbi kiadványaival együtt az intézet honlapjáról (<http://mta-taki.hu/sites/all/files/dokumentumok/szervesanyagok.pdf>), illetve költségmentesen hozzáférhető a készlet erejéig. (Kádár Imre: *Szennyvizek, iszapok, komposztok, szervesanyagok a talajtermékenység szolgálatában*. MTA ATK TAKI. Budapest: Akaprint, 345 p., 225 táblázat)

Németh Tamás
az MTA rendes tagja

Látható és láthatatlan világok

Új kötetel jelentkezett a szociológusként, kulturális antropológusként és művelődéskutatóként egyaránt elismert Kapitány házaspár. Illik pontosítani, mert a kötet csak részben új, hiszen ez a *Látható és láthatatlan világok az ezredfordulón* címmel az Új Mandátum Kiadónál 2000-ben megjelent (1998–1999-

ben írt) könyvük bővített, az időközben végbement változásokat is követő kiadása. A kötet címe egész tudományos munkásságuk lényegét magába sűríti: láthatóvá tenni, leírni, értelmezni a minket körülvevő, sokak számára láthatatlan, hétköznapi világot. Kapitányék könyveinek olvasásakor, ahogy ez esetben is, olyan érzésünk lehet, mint amikor Edward T. Hall tudományos bestsel-

lerét, a *Rejtett dimenziók* kötetét lapozgatjuk, a *hát, persze!* felismerése. Nem az eddig ismeretlen adatok és jelenségek megfigyelésében, összegyűjtésében és leírásában kell keresnünk a kötet igazi értékét; az általunk (bárki által) már érzékelt, észlelt, de még nem tudatosított jelenségek rendszerezésében, összefüggéseik, az ok-okozati kapcsolatok bemutatásában van a könyv „nagyformátumúsága”.

A kötet a központi kérdést rész témákra (fejezetekre) bontja, melyek között azonban megmarad az átjárás, néhol pedig az ismétlés húzza alá az elmondottak jelentőségét. Így az I. fejezetben (*Szegénység – gazdagság...*) leírtak egy része visszaköszön a XIII. fejezetben (*Összegzés – mi mindent hozott, alakított át a kilencvenes évtized és a harmadik évezred eleje, merre tart a világ?*). Az eddigieken túl, helyet kap szorongásaink tárgya, a gasztronómia és a test felértékelődése, a lakások és utcák képe, ünneplési szokásaink, gyermekjátékaink, a családformák, azon belül is a férfi és a női szerepek alakulása, az identitások változása, az időbeliség és a térbeliség modelljei, a tömegkommunikációban megjelenő tipikus magatartásformák, az ezredfordulót követő művészet néhány jellegzetessége. A kötet az egyes fejezeteken belül, az információ eredetének és fontosságának figyelembevételével, három eltérő közlésmodot követ, melyek egymásutániságukban, illetve az eltérő betűméretekben mutatkoznak. A több mint tíz évvel ezelőtti kutatás megállapításai a fejezetek elején olvashatóak, és a nagyobb betűméret különbözteti meg őket az ezredforduló után tapasztaltak kisebb betűmérettel leírt részeitől. Az új részek a törzsanyaghoz viszonyítva terjedelmileg eltérő szerepűek, ha egy fejezeten belül kiemelésre érdemesek, akkor külön alfejezetbe kerülnek. A lábjegyzetek íródtak a legkisebb betűvel, pedig egy néme-

lyük akár önálló tanulmánynak is beillene, például a versenyszellemmel foglalkozó 52. lábjegyzet a 42. oldal lapalján kezdődik és a 44. oldalra is áthúzódik.

Az alig több mint hétoldalas bevezetés valójában a kötet elméleti megalapozása, mely a vizsgálat kulcsszavának („világkép”) fogalmi tisztázását, kutatásának módszertani javaslatát tartalmazza. A szerzőknek ebben sikerült röviden, ám mégis meggyőzően érvelni amellett, hogy „minden korszaknak megvannak azok a jellemzői, amelyek valamilyen módon rajta hagyják nyomukat a nagytőkés szemléletén éppúgy, mint a szegényparasztén, az öregén éppúgy, mint a fiatalén, a nagyvárosi emberén éppúgy, mint a kis falu lakóján. Vulgáris osztályszemlélettel vagy a politikát abszolutizáló nézőpontból felvethető, hogy az ilyen világkép-fogalom elfedi a lényegét, például hogy az egyes korszakokon belül igencsak eltérő a hatalom, az ellenzék, illetve a „közvélemény” világképe. Ez igaz, s kétségkívül vizsgálni kell a különbségeket, a különböző felfogások viszonyát, de az is kétségtelen, hogy valamilyenien a kor kulcskérdéseire (a sajátos, korra jellemző ideálok, eszmények, kategóriák, frazeológia, érzésvilág, jellemző magatartásformák, stílus stb. együttesére) reflektálnak, ezekhez viszonyulnak, s ez közös – a korra jellemző – elemeket visz a világképünkbe.” (8.) Ezzel az alapállással látszólag szembehelyezkednek a legmarkánsabban talán Clifford Geertz által képviselt posztmodern tudomány-felfogással, mely a világról való minden tudást relativizál, s amely, ezért, bevezeti az *interpretív közösség* fogalmát. El kell azonban fogadni, hogy Kapitányék érvelése a maguk nézőpontjából logikus. (Ugyanígy érveltek eltérő témákról írott könyveikben. Például, a *Magyar-ságszimbolumok* [Budapest: Európai Folklor Intézet, 2002] című könyvükben is, a magyar

nemzeti karakter meghatározásánál összeállítottak hét elemet, melyeket alapvetően fontosnak tartottak a közös nemzeti karakterben, ám ott is hangsúlyozták: hogy melyik elem válik fontosabbá a többihez képest, az személy- és szituációfüggő.) A világrépről írt elméleti bevezetőjük másik fontos kérdése az időbeli változás problematikája. „...kérdés, hogy hol húzzuk meg az egyes korokra jellemző világrépek között a korszakhatárokat?... Az adott korszakon belül mindig több alternatíva merül fel, sosem eleve eldöntött, hogy melyik új mozzanat irradiál és szerveződik világréppé. A változások – noha gyakran egy-egy jól körülírható területről indulnak ki – rendszerint egyszerre több területen gyökereznek: az egymással párhuzamosan zajló gazdasági, politikai, ideológiai, tudományos, művészeti, etikai stb. változások; az intézmények, a társadalmi gyakorlatok, szokások, szemléletek átalakulásai, az új vagy új módon felmerülő célok, eszmények, normák ilyenkor összetételnek egy közös logikában, amit az tesz lehetővé, hogy végül is egyetlen világban élünk, ahol minden hat mindenre, s így a saját törvényeik irányította alrendszerek sosem tudnak teljesen függetlenedni a többiekétől.” (8–9.) E részben, a változások logikájának értelmezése mellett visszatér a „közös logika”, az alrendszerek fölötti összekapcsoló tapasztalat és szemléletmód mellett érvelés. Ez távolabb áll a Karl Marxról, majd más formában Max Weberől származtatott, osztálytagolódáson alapuló, inkább a társadalom egészében rejlő különbségekre, semmint a közös tudásra és tapasztalatra alapozott elképzelésektől. Kapitányék tehát a korszellem és a világrép egységesítő hatásait veszik alapul, úgy, hogy nem igazán foglalkoznak a kérdéssel: vajon ki(k) vagy mi(k) irányítja/ják azt, honnan ered a változás? A 19. század közepétől, Herbert Spencertől Émile Durkheimen

át Alfred Kroeberig, társadalomtudósok sora foglalkozott az egyének feletti akarat, a „szuperorganikus” társadalom elméletével, de bizonyos részrendszerek, mint az *haute couture* irányította nemzetközi divat kivételével, a makrofolyamatok mibenlétéről – e tekintetben – vajmi keveset tudunk. Talán csak az osztályalapú „kultúraépítés” folyamata az, aminek gazdag kutatási eredményei jól ismertek, elég csak Orvar Löfgren és Jonas Frykman, valamint a körük szerveződő svédországi, lundi iskola szerepét kiemelni. Több olyan, az otthonnal, az idővel, a természettel stb. kapcsolatos értékre és szemléletmódra világítottak rá, amelyek mögött egészen konkrét társadalmi csoport, a polgári középosztály nagyjából 1880 és 1920 között végbemenő, egész nemzetre kiterjedő kultúraépítése játszódott le. A 2000-es évek második felében lezajló világgazdasági válság családok százait létbizonytalanságba taszító hatásai figyelmeztetnek arra, hogy fokozottabban kell figyelniük a konkrét emberi tapasztalatokon túlmutató világok logikáira is. Kapitányék előadásaikban amúgy többször is kifejtették véleményüket arról, hogy a korszellem, a világrép változásának irányát a kortársak nem mindig érzékelik, ugyanakkor a történelemnek vannak bizonyos törvényszerűségei, például hogy a legválságosabbnak, legkaotikusabbnak megélt korszakok mindig magukban hordozták a megújulás csírait. A kötet persze nem vállalkozik arra, hogy a változások jövőbeli irányait meghatározza, megelégszik azzal, hogy a folyamatok jelen és közelmúltbeli elmozdulásairól tájékoztasson.

A kötetben hangsúlyos szerepet kap a *határ* kérdése. Nem úgy, hogy a világrép mintáinak társadalmon belüli csoport- és határképző szerepét elemzi, hanem úgy, hogy a határok elmosódására, képlekenységére hoz

megannyi példát. Milyen is a Kapitányék érzékelt és közvetítette kortárs világ? Mindezekelőtt tele van végtelen ellentmondásokkal. Olyan dichotómiák mentén szerveződik a korszellem, mint globális és lokális, szellemi-spirituális és anyagi, egészséges és egészségtelen, hagyományos és modern vagy „bent” és „kint”. E végletek közé húzott határok azonban nem vezetnek a társadalmi csoportképződés megmerevedett állapotához. Épp ellenkezőleg, a határok feloldódnak, s bármelyikünk életére egyszerre hathatnak a korábban vagylagosnak tekintett világok. A VIII. fejezetben (*Identitások és határelmosódások*) részletes jellemzést találunk a nemek, a korcsoportok, az élő és az élettelen vagy a különböző kultúrák közötti határ elmosódására. A kötet hangsúlya a makrotendenciák, az elmozdulások megállapításán van: Kapitányék tehát eleve lemondtak a minták konkrét társadalmi kontextusának, társadalomszerveződésre gyakorolt hatásának bemutatásáról.

A kötet az érdeklődő nagyközönségnek, és nem csak a szűkebb (társadalom- és kultúratudományi) szakmának íródott. Talán ezért sem tartották Kapitányék fontosnak, hogy az adatgazdag kötet kutatómódszertani háttéréről írjanak – ellentétben például a korábban már említett *Magyarságszimbiolumokkal*. Nem írtak arról, hogy a kutatásuk során milyen kvantitatív és kvalitatív adatgyűjtési technikákat alkalmaztak. Megelégedtek azzal, hogy a bevezetésben egy adott korszak világrépének vizsgálatához standard kutatási útmutatót írnak le, melynek célja, hogy bárki ezek alapján elvégezhesse a kutatást egy szűkebb mintán vagy egy más időpontban. „Könyvünkkel együtt (egy lehetséges) példáját is kívánjuk adni a saját kor elemzésének: hasonló módon – persze további szempontokkal szinte korlátlanul bővíthetően – bármely korszak vi-

lágképelemzésébe belefoghatunk.” (13.) A „látható és láthatatlan világok” alkalmat ad arra is, hogy az olvasó önvizsgálatot tartson. Mennyiben vagyunk konformisták vagy éppen nonkonformisták a világrép általános alakulásával kapcsolatban? Felismerjük-e, bevalljuk-e, hogy fogyasztási szokásainkban, életvezetési stratégiáinkban bizony az aktuális korszellem a meghatározó? Tudunk-e, akarunk-e nemet mondani a „trendire”, a „divatra”. Önnosságunkat mennyiben határozza meg, hogy e mintakövetési gyakorlatban, másokhoz képest milyen helyzetet foglalunk el?

A Kapitány-házaspár új kötete szervesen illeszkedik eddigi tudományos- és publikációs tevékenységükbe: a mindennapi, minket körülvevő világ látszólag mindenki által meg tapasztalt jelenségeit gyűjtötték csokorba, mutatták ki a közöttük meglévő oksági kapcsolatokat, s bizonyították azt, hogy nem egy közülük bizony láthatatlan marad a benne élők számára is. Ahogy a minket körülvevő, hétköznapi tárgyakkal és tárgyejegyeseknek 1980-as években fellendülő kutatása (például, Magyarországon Hofer Tamás és S. Nagy Katalin, vagy külföldön Arjun Appadurai vagy Csíkszentmihályi Mihály), úgy Kapitányék a szokásokra és értékválasztásokra fókuszáló kutatásai is egymással összefüggőnek, és szerveződnek tudományos iskolává. A közelmúlt változásainak nyomán követésére alkalmas megismételt kutatás – a korábbi vizsgálat szövegtörzskére épülő – eredménye nem csupán a társtudományok szakmai reflexióira, hanem szélesebb társadalmi érdeklődésre is bízton számíthat. (*Kapitány Ágnes – Kapitány Gábor: Látható és láthatatlan világok az ezredfordulón és utána. Budapest, Typotex, 2013*)

Bali János

néprajzkutató, Eötvös Loránd Tudományegyetem

Háttér előtt

Noha olyan szereplők is látóterünkbe kerülnek Percz László tanulmánygyűjteménye révén, mint Böhm Károly, Hamvas Béla, Babits Mihály, Fülep Lajos vagy épp Nádas Péter, de elsősorban a magyar filozófia történetének két fontos alakjára fókuszálnak a könyvben szereplő írók: Lukács Györgyre és Bibó Istvánra. Lukácsra, akiről – különösen, ha a nemzetközi ismertséget is figyelembe vesszük – történetileg tekintve talán azt is mondhatjuk, hogy „a” magyar filozófus; és Bibóra, aki sem önértelmezése alapján, sem akadémikus szempontból nem sorolható a filozófusok közé, de a (szak)filozófiával kapcsolatos erős fenntartásai mellett is rajtahagyta nyomát írásain a filozófiai tájékozottság; sőt mi több, idegenkedését akár értelmezhetjük mint filozófiai jellegű álláspontot, azaz egy *bizonyos fajta* – jelesül: a realitástól elrugaszkodó, a meddő spekulációban elvesző – filozófiával szembeni averzióként.

Az első tanulmány Lukácsnak és Böhmnek – illetve tanítványaiknak – a XX. század elején lejátszódó fordulatban – a szinte egyöntetű elfogadottságnak örvendő pozitívizmus uralmának megtörésében játszott szerepét ismerteti. Böhm szemléletmódjának változása – pozitívista, antimetafizikus indulása, majd az ettől való eltávolodása és idealista, axiológiai irányba történő orientálódása – majdhogynem leképezi a korszak általános filozófiai irányultságának módosulását. Lukács esetében ilyen párhuzamról nincs szó, ő a pozitívizmussal eleve nem szimpatizál. A korszellemmel való szembenállásából, az intézményes kereteken kívüliségből és a publikációi számára alkalmas szellemiségű szaksajtó hiányából fakadó nehézségek – ezeket a következő tanulmány taglalja – csak

lassan enyhülnek. Összességében Böhm és Lukács nézetei – és filozófiai (tanítványi) körei – között nincs kimutatható egymásra hatás, a rokonságot a filozófiatörténeti vizsgálódás teremti meg, ami az újidealista/szellem-történeti szemléletmód megerősödésében mindkét gondolkodó erőfeszítéseit jelentősnek látja.

Az írók többségére jellemző, hogy a tárgyalt témákat, problémákat Percz, mondhatjuk, speciális szakterülete szempontjából, a nemzet-problematika valamelyik aspektusából vizsgálja. Fülep Lajos művészetfilozófiája is alkalmas tárgya az ún. „nemzeti filozófia” (miben)létét vizsgáló megközelítésnek. Mint a szerző megállapítja, Fülep gondolkodásának nemzeti jellege nem azonosítható a nemzetkarakterológiai alapú, öncélú, bezárkózó – adott esetben nacionalizmusba, rasszizmusba hajló – felfogásokkal.

A szellemtörténeti megközelítést és a marxizmust egyaránt elutasító Bibó – noha explicite nem foglalkozik a „nemzeti filozófia” specifikus kérdéskörével, de – gondolkodásmódjából, elméleti munkásságából a szerző érvelése szerint kiolvasható, hogy a *nemzet* és a *filozófia* fogalmait Bibó nem tartja egy egységes fogalomban összekapcsolhatónak.

A már többször, többek által elemzett Bibó és Lukács közötti vita egyik – eddig nem elég hangsúlyosan kidomborított – aspektusát, s a szerző érvelése szerint a két gondolkodó közti egyet nem értés lényeges gócpontját, a bibói demokraciáfelfogás szociálpszichológiai komponensét teszi vizsgálat tárgyává a következő cikk. A társadalomlélektannak komoly szerepet szánó bibói módszertan Lukács számára – aki a pszichológiai tényezőt visszavezetendőnek tartja az annak alapjául szolgáló gazdasági/politikai bázisra – nem elfogadható. Az elemző érvelése szerint első-

sorban Lukácsnak a pszichológiai magyarázatokkal szembeni idegenkedése következtében nem képes a kettejük közötti eszmecsere elméleti szinten elmélyülni, termékeny teoretikus diskurzussá válni, s így Lukács Bibó-kritikájának az adekvátsága is megkérdőjelezhető.

Noha Percz a Lukács György és Babits Mihály között lezajlott polémiaának is első sorban a vitázó felek nemzetről, illetve nemzet és filozófia(i kultúra) viszonyáról vallott elképzeléseinek különbségét állítja előtérbe, a lukácsi filozófiának „németes” homályosságát felróv babitsi kritika és az erre adott – elutasító, a homályos/világos distinkciót relativizáló és kontextualizáló, és egyfajta, a gondolkodásnak a hétköznapi és a filozófiai módjának lényegileg különböző mivoltából fakadó homályosságot a filozófia tulajdonképpeni sajátságának tekintő – válasz a filozófiában sokféleképpen lehetséges oppozíciók egyikét – az adekvát filozófiai stílus mindig aktuális, és a különböző szembenállások, „izmusok” harcának hátterében is gyakran ott álló alapproblémáját – is szemlélteti.

Természetesen akár a nemzetfogalom valamelyik aspektusát középpontba állító, akár a nem ehhez kapcsolódó írásokat nézzük, a tárgyalt témák lehetőséget adnak további vizsgálódásra, további kérdések felvetésére. A szerző meggyőzően érvel amellett, hogy Böhm és Lukács (szellemi holdudvara) hozzájárult a pozitívizmus dominanciájának megtöréséhez, de kérdéses marad ennek a hozzájárulásnak a mértéke, melyhez azt is kellene tudnunk, kik – és mennyire – játszottak ebben további szerepet. (Sőt, az is, hogy ebben a folyamatban hogyan és mennyire hatottak

teoretikus és azon kívüli – mondjuk úgy, internális és externális – tényezők.)

Ami a könyv tematikája kapcsán az olvasónak mindenképp feltűnik, és ami a szerzőnek a szemére vethető lenne, az már eleve, bevallottan közölve van a könyv előszavában: egyrészt az írók közötti alkalmankénti ismétlődések és átfedések, másrészt az írók műfaji különbözősége. Az elsővel kapcsolatos, az előszóban szereplő kérdésnek – „[m]egkérem az olvasót, ezt nagyvonalúan nézze el nekem” – minden további nélkül eleget is tehetünk. A recenzens számára viszont zavaró, hogy nagyon is igaz: a könyv „elegyes írók válogatása”. A tudományos igényű filozófiatörténeti elemzéseket tartalmazó tanulmányok mellett a szerző a kötetbe könyvrecenziót, akadémiai doktori értekezése opponenseinek adott választ, illetve napilapban megjelent írást is beavagolt. Mindez persze nem példa nélküli, de kissé szokatlan. A két utolsó „ciklusba” tartozó ilyen jellegű írásokat akár ki is lehetett volna hagyni a könyvből. Hogy ezek az írók is bekerültek, azt talán az magyarázhatja, hogy olyan szerzővel van dolgunk, aki egyrészt – némiképp könyvének két főhőiséhez hasonlatosan – a közéleti-gyakorlati kérdésekkel kapcsolatos állásfoglalást az értelmiségi lét részének gondolja, másrészt a szorosabban vett filozófiatörténeti szakmunka mellett a filozófia hazai társadalmi beágyazottságának – nem túl rózsás – helyzetét is szem előtt tartja. (Percz László: *Háttér előtt: Írók a magyar filozófia múltjáról és jelenéről*. Bratislava–Pozsony: Kalligram, 2013.)

Holovicz Attila
doktorandusz, BMGE

CONTENTS

*Linguistic in Society**Guest Editor: István Kenesei*

István Kenesei: Introduction	1026
Károly Gerstner: A New Etymological Dictionary of the Hungarian Language	1029
Marianne Bakró-Nagy: Should We Talk about Language Endangerment?	1038
Mária Gósy: Learning Difficulties and Possibilities of Prevention	1047
Tamás Váradi – Csaba Oravecz: The New Gigaword Version of the Hungarian National Corpus	1054

Study

János Hóvári: Imre Thököly and Ilona Zrínyi in Kocaeli-Izmit	1062
Károly Kapronczay: Forms and Methods of Medical Historical Education in Hungarian Universities	1077
Márton Szemenyei – Tibor Princz-Jakovics: IT Solutions for the Treatment of Environmental Problems	1086
Tibor Braun – Béla Lomniczi: A Disgracefully Treated Hungarian Invention: The Worldwide Success of the Takátsy Microtiter and the Microplates	1097
Károly Reményi: Global Cooling, Global Warming, Carbon Dioxide	1105
Tünde Horváth: Migration in Prehistory: Traditional Archaeological Methods in Hungary	1117
Éva Kiss: International Practice of Scientific Qualification in the Mirror of a Questionnaire Survey	1129

Obituary

Tamás Roska (<i>Árpád Csurgay</i>)	1136
--	------

<i>Outlook (Júlia Gimes)</i>	1139
------------------------------------	------

<i>Book Review (Júlia Sipos)</i>	1143
--	------

GÁBOR DÉNES-DÍJ 2014

általános felterjesztési felhívás

A NOVOFER Alapítvány Kuratóriuma kéri a gazdasági tevékenységet folytató társaságok, a kutatással, fejlesztéssel, oktatással foglalkozó intézmények, a kamarák, a műszaki és természettudományi egyesületek, a szakmai vagy érdekvédelmi szervezetek, illetve szövetségek vezetőit, továbbá a Gábor Dénes-díjjal korábban kitüntetett szakembereket, hogy jelöljék Gábor Dénes-díjra azokat az általuk szakmailag ismert, kreatív, innovatív, jelenleg is tevékeny, az innovációt aktívan művelő (kutató, fejlesztő, feltaláló, műszaki-gazdasági vezető) szakembereket, akik a műszaki szakterületen:

- kiemelkedő tudományos, kutatási-fejlesztési tevékenységet folytatnak,
- jelentős, a gyakorlatban az elmúlt öt évben bevezetett, konkrét tudományos és/vagy műszaki-szellemi alkotást hoztak létre,
- megvalósult tudományos, kutatási-fejlesztési, innovatív tevékenységükkel hozzájárultak a környezeti értékek megőrzéséhez, a fenntartható fejlődéshez,
- személyes közreműködésükkel megalapozták és fenntartották intézményük innovációs készségét és képességét.

A díjak személyre szólnak, így alkotó közösségek csoportosan nem jelölhetők.

A díj csak egyszer nyerhető el, és a kuratórium nem adományoz posztumusz díjat.

Az ideális jelölt teljesen új tudást létrehozó szakember, akinek műszaki-szellemi alkotását eredményesen hasznosítják, aki ismereteit a gyakorlatban alkalmazza, látóköre messze meghaladja szűken vett szakterületét, és a felterjesztéskor még nem töltötte be az 55. életévét. A díjak odaítéléséről a kuratórium dönt. A kuratórium az elmúlt öt évben folytatott, kiemelkedően eredményes innovatív teljesítmény elismeréseként Gábor Dénes-díjat adományoz a jelöltek közül kiválasztott, Magyarországon élő, magyar állampolgárságú alkotónak, valamint a határainkon túl élő, magyar nemzetiségű, magyarul tudó alkotónak. Határainkon túl élő magyar alkotó elismerésére javaslatot tehetnek a Magyarország határain túli (ezen a magyarság értendő a világban) magyar szakmai, valamint civil szervezetek és felsőoktatási intézmények vezetői is.

A jelölést (előterjesztést) elektronikusan (alapitvany@novofer.hu) és papíralapon (1112 Budapest, Hegyalja út 86.) be kell nyújtani. Az elektronikus jelölés beküldési, a papíralapú jelölés postára adási határideje 2014. október 10.

Eredményhirdetés és díjátadás: 2014. december

További felvilágosítás: e-mail: alapitvany@novofer.hu • tel.: 1/319-8913 • fax: 1/319-8916 • mobil: +3630/4848-004

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 könyvismertetéseket, de lapunk nem szakfolyóirat, ezért a szerzőktől közérthető, egy-egy tudományterület szaknyelvét mellőző cikkeket várunk.

2. A kézirat terjedelme általában ne haladja meg a 30 000 leütést (ez szóközökkel együtt kb. 8 oldalnak felel meg a *Magyar Tudomány* füzeteiben); ha a tanulmány ábrákat, táblázatokat is tartalmaz, kérjük, arányosan csökkentsék a szöveg mennyiségét. Beszámoló, recenzió 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 kulcsszót 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. Szövegek kiemeléséül dőlt (*italic*), (esetleg félkövér – **semibold**) formázás alkalmazható; r i t k í 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 tételek 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* kefelevonatokat 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.