

Magyar Tudomány

**TERMÉSZETVÉDELMI BIOLÓGIA
A BIODIVERZITÁS MEGŐRZÉSÉNEK
TUDOMÁNYA**

Vendégszerkesztő: Báldi András

Világegyházak és globális kihívások

A magyar terminológia helyzete

Beszámoló az MTA 2006. májusi Közgyűléséről

2006 • 6

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FOLYÓIRATA. ALAPÍTÁS ÉVE: 1840
167. ÉVFOLYAM – 2006/6. SZÁM

Főszerkesztő:

CSÁNYI VILMOS

Vezető szerkesztő:

ELEK LÁSZLÓ

Olvasószerkesztő:

MAJOROS KLÁRA

Szerkesztőbizottság:

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

A lapot készítették:

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

Lapterv, tipográfia:

MAKOVECZ BENJAMIN

Szerkesztőség:

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

matud@helka.iif.hu • www.matud.iif.hu

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

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

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

Előfizetési díj egy évre: 6048 Ft

Terjeszti a Magyar Posta és alternatív terjesztők

Kapható az ország igényes könyvesboltjaiban

Nyomdai munkák: Akaprint Kft. 26567

Felelős vezető: Freier László

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

HU ISSN 0025 0325

TARTALOM

Természetvédelmi biológia:

a biodiverzitás megőrzésének tudománya

Báldi András: Bevezető	650
Standovár Tibor: Biológiai megfontolások az erdei életközösségek hatékony védelméhez	656
Padisák Judit – Ács Éva – Borics Gábor – Buczkó Krisztina – Grigorszky István – Kovács Csilla – Mádl-Szőnyi Judit – Soróczki-Pintér Éva: A <i>Víz Keretirányelv</i> és a vízi habitatdiverzitás konzervációbiológiai vonatkozásai ...	663
Báldi András – Batáry Péter – Erdős Sarolta – Sárospataki Miklós: A biológiai sokféleség megőrzésének lehetőségei az agrár-környezetvédelemben	670
Szép Tibor – Halmos Gergő – Nagy Károly: Madarak monitorozása – lehetőség a természeti állapotot befolyásoló regionális, országos és globális hatások nyomon követésére	675
Barta Zoltán – Feró Orsolya: Optimális éves viselkedési modellek – a konzervációbiológia új eszközei?	680
Jordán Ferenc: Kritikus térszerkezeti elemek élőhelyhálózatokban	688
Margóczy Katalin: Életközösségek védelme és helyreállítása – a közösségi szintű természetvédelem szükségessége és jelentősége	694
Bereczki Judit – Pecsénye Katalin – Varga Zoltán: A genetikai variabilitás szerkezete a szürkés hangyaboglárka fajcsoport Kárpát-medencei populációiban	700
Magura Tibor – Tóthmérész Béla – Hornung Erzsébet: Az urbanizáció hatása a talajfelszíni ízeltlábúakra	705
Varga Zoltán: A konzervációbiológia helyzete Magyarországon – Összegzés: eredmények és hiányok, feladatok és perspektívák	709

Tanulmány

Simai Mihály: Világegyházak és globális kihívások a XXI. században	715
Voigt Vilmos: Egy új tudományközi feladatkör – terminológia/nevezéktan. A fogalomról és a MaTT (Magyar Nyelv Terminológiai Tanácsa) megalakulásáról, nemzetközi összefüggésekről	728
Fóris Ágota: A magyar terminológia helyzete és fejlesztésének feladatai napjainkban	737
L. Rédei Mária: Külföldön tanulni	746

Tudós fórum

Beszámoló az MTA 2006. évi rendes Közgyűléséről (<i>Jéki László</i>)	758
Vizi E. Szilveszter: Új értékek teremtése, régiek megtartása: az átalakuló Akadémia	766

Megemlékezés

Ribár Béla (<i>Berényi Dénes</i>)	773
---	-----

<i>Kitekintés (Jéki László – Gimes Júlia)</i>	775
---	-----

Könyvszemle (Sipos Júlia)

Kiss Endre: Magyarország és a globalizáció (<i>Szabó Máté</i>)	779
Korunk etikája (<i>Ohnsorge-Szabó László</i>)	781

Lapunk e havi számát Varga Zoltán professzor (Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék) művészi igénnyel és korunkban ritka szakmai alázattal készült tudományos illusztrációival díszítettük.

Természetvédelmi biológia: a biodiverzitás megőrzésének tu- dománya

BEVEZETŐ

Báldi András

PhD, MTA–Magyar Természettudományi Múzeum
Állatökológiai Kutatócsoport
baldi@nhmus.hu

A probléma

Az ókori görög és római civilizációk már 2000 évvel ezelőtt globális légköri szennyezést okoztak természetátalakító tevékenységükkel (Hong et al., 1994). Nem csoda, hogy az azóta eltelt évszázadok során a természetes rendszerek működése alapvetően megváltozott, torzult. Épp harminc éve közölték a Római Klub jelentését, a *Növekedés korlátait* (Meadows et al., 2004), ami felhívta a figyelmet a természet átalakításának olyan veszélyeire, melyek az emberiség fennmaradását fenyegetik. Kedvező változások az elmúlt évtizedek alatt mégsem történtek, sőt, további problémákra derült fény. Például a földi élet alapja a Napból érkező energia átalakítása biomasszává a növényi fotoszintézis révén; ez a primer produkció. Újabb becslések szerint az emberiség a primer produkciónak mintegy felét már most felhasználja, és a felhasználás olyan mértékben növekedik, hogy mindössze ötven év múlva az emberiség el fogja fogyasztani a teljes primer produkciót (Rojstaczer et al., 2002). Ez viszont

a természetes rendszerek teljes összeomlásával jár, az emberek fel fogják élni a teljes bioszféra „hajtóanyagát”.

Évezredes emberi hatás a természetes élővilág elszegényedése is. Ennek közismert formája a fajok kihalása. Bár a fajkihalás földtörténeti skálán nézve természetes jelenség, az elmúlt évtizedek emberi élőhely-átalakítása és egyéb aktivitásai miatt évente 5000–20 000 faj kihalását tetelezzik fel, ami sok nagyságrenddel nagyobb, mint a természetes kihalások rátája (például: Lawton–May, 1995). Ráadásul a fajkihalás csak egyik formája az élővilág elszegényedésének. Fajokon belül a genetikai sokféleség és a populációk közötti eltérések tűnhetnek el. A faj szint feletti, közösségi és ökoszisztéma szinteken is egyre kifejezettebb az „egybecsomósítás”, amit divatosan biotikus homogenizációnak neveznek. Ez az ember által uralt élőhelyek szegényes, ám globális léptékben igen hasonló közösségeinek elterjedését jelenti a helyi, lokálisan adaptált és diverz közösségekkel szemben. Az élővilág sokfélesége, azaz biodiverzitása tehát a szerveződés minden szintjének

eredendő jellemzője. Ismereteink szerint minden szerveződési szinten jelentős pusztulás figyelhető meg, ami elsősorban emberi behatásnak tulajdonítható (Ehrlich – Ehrlich, 1995, Standovár – Primack, 2001). A biológiai sokféleség csökkenésére sajnos hazánkban is számos példa van. A *Vörös Könyv* nem kevesebb, mint 110 gerinces és 290 gerinctelen állatfajt sorol fel, de növények esetében sem kedvezőbb a kép (Rakonczay, 1989, Borhidi – Sántha, 1999).

Az élővilág elszegényedésének legszembetűnőbb formája a természetes élőhelyek eltűnése és a fajok kipusztulása. Ennek negatív hatásait tudományos, esztétikai és etikai szempontok mellett gazdasági oldalról is ki lehet mutatni, például az ökoturizmus elmaradásában, vagy a még fel nem fedezett gyógyhatású anyagok eltűnésében stb. A biodiverzitás csökkenése azonban a szembeszökő pusztulás és elszegényedés mellett olyan rejtett veszteséget is jelent, ami közvetlenül befolyásolja az emberiség életkörülményeit. Ez a veszteség az ökoszisztéma-szolgáltatások redukálódása. Ökoszisztéma-szolgáltatás eredménye például a tiszta levegő, az iható víz, a légkör megfelelő ösz-szetétele, a talajképződés, a tápanyagok körforgalma, a megporzás stb.; e szolgáltatások a biológiai sokféleség függvényei (Hooper et al., 2005).

A természet átalakítása, rombolása mind-ezek ellenére folytatódik. És folytatódik annak ellenére, hogy e tények súlya miatt a legmagasabb fórumok is döntéseket hoztak a biodiverzitás csökkenésének megállítására. A johannesburgi Föld Csúcson részt vevő országok 2002-ben, illetve az Európai Bizottság Göteborgban 2001-ben elhatározta, hogy 2010-ig lassítják, illetve megállítják a biológiai sokféleség csökkenését. Ez sajnos nem fog bekövetkezni (Balmford – Bond, 2005).

Mint látható, a biodiverzitás csökkenése létező és alapvető probléma, amely foglalkoztatja a közvéleményt és a döntéshozókat.

Gyakran kerülnek a fenti trendek és jelenségek a legkülönbözőbb médiába, gyakran egészen torz összefüggésben. Ez nem jelenti azt, hogy a természet megőrzésének nincsenek tudományos alapjai, hogy minden zöldség egyben zöltség is. A jelen tematikus rész célja pont az, hogy a *Magyar Tudomány* olvasói számára (1) világossá tegye, hogy a természetvédelmi biológia egy koherens tudomány, illetve (2) fórumot biztosítson több, immár nemzetközi szinten is kiemelkedő hazai műhely munkáinak bemutatására.

A megoldás tudománya

A fenti fejezetben vázolt problémák és veszélyek hatására alakult ki a természetvédelmi biológia. A természetvédelmi biológia egy olyan tudományág, melyet más területekhez hasonló szigorú szabályok irányítanak, ideértve a jó kérdés feltevésének fontosságát, a megfelelő mintavételi elrendezést, a megismételhetőséget stb. De a kérdésfeltevésnél „kényszerhelyzet” is adódhat, éppen a tudományág krízisjellegéből adódóan. Ilyenkor esetleg még nem megfelelő háttértudás mellett kell egy kérdéssel foglalkozni, akár megoldási javaslatot tenni. Nem véletlenül szokták a természetvédelmi biológiát a bal-eseti sebészethez hasonlítani: mindkét esetben előfordulhat, hogy kevés rendelkezésre álló információ és idő mellett kell döntéseket hozni. A gyakorlati feladatok tehát konfliktusokat eredményezhetnek a kutatói alaposág és a megoldandó kérdés sürgőssége között. Ezzel a dilemmával valójában más tudományterületeken is találkozhatunk. Elég, ha csak a műszerek folyamatos fejlődésére gondolunk: egy mérést régi műszerrel is el lehet végezni, egy újjal is, és majd ötven év múlva egy még sokkal pontosabbal is. Dőreség lenne azzal érvelni, hogy akkor ne mérjünk semmit, mert most még nem tudunk elég alaposak lenni. Mindössze ismerni és akceptálni kell a korlátokat. A természetvédelmi biológus kutatónak is tudatában kell

lennie annak, hogy esetleg olyan kérdést vizsgál, amelyhez nem tud minden szakmai feltételt maradéktalanul kielégíteni. Előfordulhat például, hogy csak kevés egyedet tudunk vizsgálni (merthogy több nem is létezik), így statisztikailag értékelhetetlenül kicsi lesz a mintaszám. De ha ez egy kihalás szélén álló faj utolsó egyedeit jelenti, és a vizsgálat a faj megmentéséhez járulhat hozzá, akkor nyilván e kényszerhelyzet szükségessé teszi a vizsgálatot.

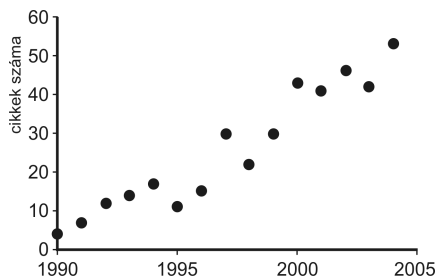
A természetvédelmi biológia (vagy konzervációbiológia) a biodiverzitás-kriszisé hatására kialakult tudományág. Célja a biodiverzitás csökkenésének megállítása. Ehhez integrálja a megfelelő biológiai (genetikai, ökológiai, hidrobiológiai), agrár (erdészeti, halászati és vadgazdálkodási) és más tudományok tapasztalati és elméleti ismereteit, figyelembe véve az adott társadalmi-gazdasági környezetet. Ez újdonság a korábbi természetvédelmi kutatásokhoz képest, ahol a tudományágak egymástól nagyjából függetlenek voltak (például sziget-biogeográfia, genetika, erdőművelés), és így nem voltak elég átfogóak ahhoz, hogy a biodiverzitás csökkenésének krízisét kezelni tudják. A természetvédelmi biológia elsődleges feladata a biológiai sokféleség hosszú távú megőrzése, a természetes rendszerek evolúciós változó-képességének fenntartása.

Természetvédelmi biológia a nemzetközi porondon

A természetvédelmi biológia mint önálló tudományág kialakulása az 1980-as évekre tehető. Ekkor alakult társasága, a Society for Conservation Biology (www.conbio.org), tematikus konferenciákat szerveztek, illetve folyóiratok indultak (*Conservation Biology* – 1986; *Ecological Applications* – 1991; *Biodiversity and Conservation* – 1992). Az elmúlt két és fél évtized alatt a természetvédelmi biológia szakmai-közéleti háttere olyannyira kinőtte magát, hogy az évszázados múltra

visszatekintő British Ecological Society vagy az Ecological Society of America súlyához mérhető. A tematikus folyóiratok impakt faktora az „ecology” és az „environmental science” kategóriákban is az élen van, a Society for Conservation Biology éves konferenciáin 1500 résztvevő vesz részt stb. Mostanra minden nagyobb kiadó legalább egy természetvédelmi biológiai tankönyvet kiadott (Blackwell Science, Cambridge University Press, Oxford University Press, Sinauer Associates, Springer-Verlag stb.). A biodiverzitás megőrzésének kérdése a teljes tudományban egyre központibb szerepet tölt be (1. ábra).

Érdekes a természetvédelmi biológia diszciplínáját kontinentális összefüggésben vizsgálni. Európában egyes természetet védő rendelkezések már a középkorban megjelentek, a természetes élőhelyek kezelése és fenntartása, például főúri vadászirtokként, szintén évszázados gyökerekkel bír. Ugyanakkor a nemzeti és adminisztrációs határok miatt a természetvédelem és tudománya, a természetvédelmi biológia is igazán nemzeti szinten volt erős. Emiatt a természetvédelmi biológia kialakulásában és formálódásában, mely határokat nem ismerő tudomány, az amerikai hatás vált jelentőssé. Így alakult ki az a furcsa helyzet, hogy a Society for Conservation Biology jelentős amerikai



1. ábra • A *Nature* és a *Science* folyóiratokban megjelent azon cikkek száma, melyek a *biodiversity* szót tartalmazták a címükben vagy absztraktjukban (2005. aug. keresés a *Web of Science*-n a www.eisz.hu honlapon).

túlsúllyal bír, és csak az elmúlt években erősödött fel az igény Európában, hogy itt is képviselve legyen kontinentális léptékben a természetvédelmi biológia. Feltételezhetően az Európai Unió bővülése, a Natura 2000 hálózat kialakítása és más európai programok mind hozzájárultak ahhoz, hogy a megfogalmazódott igény a Society for Conservation Biology Európai Szekciójának 2003-as megalakulásában realizálódjon.

Az eddigiekben igyekeztem bemutatni a természet pusztulásának veszélyeit és az erre válaszként kialakuló új tudományágat, illetve az ehhez kapcsolódó szakmai-közéleti fejlődést. A továbbiakban a természetvédelmi biológia hazai helyzetét tekintem át.

Természetvédelmi biológia itthon

A természetvédelemnek komoly múltja és hagyományai vannak Magyarországon. Az 1879-es erdőtvényt tekintik az intézményes természetvédelem kezdetének. A modern természetvédelmi biológia főbb gondolatait már jóval a diszciplína kialakulása előtt megtalálhattuk hazánkban (például a néhai Juhász-Nagy Pál munkásságában), ám az akkori körülmények, a magyar tudomány más területeihez hasonlóan, nem tették lehetővé a kitörést még hazai szinten sem. A modern természetvédelmi biológia kialakulása azonban a hazai társadalmi átalakulás időszakában következett be, így a magyar jelenlét a nemzetközi porondon, illetve a természetvédelmi biológia fejlődése hazánkban már igencsak figyelemre méltó.

Valójában itthon is megtalálható sok minden, ami ennek a tudományágnak a prosperálásához szükséges. A *Természetvédelmi Közlemények*, a diszciplína magyar nyelvű lapja (angol absztraktokkal), amelynek legutolsó, 2004-es száma 69 cikket tartalmazott 637 oldalon, és 600 példányban jelent meg. Megjelent természetvédelmi biológiai jegyzet (Margóczy, 1998), tankönyv (Standovár – Primmack 2001), sőt, már specializáltabb könyv is

(Mátyás, 2002). E nívós könyvekre az igényt az alakította ki, hogy a természetvédelmi biológiát legtöbb felsőoktatási intézményünk tantárgyai közé vette, bevonult a posztgraduális képzésbe, illetve általánosságban, hogy a természetvédelmi biológiának egyre nagyobb a szerepe a hazai tudományos életben. Jól jelzi ezt például a Nemzeti Biodiverzitás Platform megalakulása is (<http://www.biodivplatform.hu>), ami a biológiai sokféleség megőrzésében érdekelt felek közös fóruma, és tudományos alapon segíti a biodiverzitáscsökkenés megállítását.

A természetvédelmi biológia hazai fejlődését és erejét mi sem mutatja jobban, mint a nagy érdeklődés, ami a 2002-ben megrendezett I. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferenciát övezte, és ami az ötszáz fő részvételét eredményezte. Ezzel valószínűleg a minden idők legnagyobb létszámú magyar szupraindividuális rendezvénye címet vívta ki. És 2005 novemberében zajlott a következő nagy rendezvény (www.mtbk.hu). Ily erős háttérre építve nem meglepő, hogy el tudtuk vállalni a 1st European Congress of Conservation Biology megrendezését, melyre 2006-ban került sor (www.eccb2006.org).

A természetvédelmi biológiának kiemelt súlya kell legyen Magyarországon. Annak ellenére ugyanis, hogy viszonylag kis ország vagyunk, szerepünk az európai természetvédelemben jelentős. Magyarország ugyanis biogeográfiai helyzeténél fogva kiemelkedő értékekkel bír, amit az Európai Unió is elismert azzal, hogy a kontinenset lefedő tíz régió közül az egyik, a legkisebb, a Pannon régió. Nagyon fontos volna komolyan venni Magyarországon a biológiai sokféleség megőrzését, mely egyedi, és jelenleg még kiemelkedően gazdag (Báldi et al., 2006; Szép et al., 2006).

E kötet cikkei jól mutatják a hazai természetvédelmi biológia szakmai alapjait, illetve kapcsolatait különböző gyakorlati ágakkal,

például az erdészettel, mezőgazdasággal, vízügygel, vagy akár a természetkedvelő polgárok bevonásával.

Az MTA szerepe

A természetvédelmi biológia hazai helyzete és problémái nem véletlenül lettek bőven tárgyalva. A Magyar Tudományos Akadémia a nemzet tanácsadója, így fontos és sürgető kérdésekben állást kell foglalnia; igen nagy szerep jut itt a biodiverzitás megőrzésének, így a természetvédelmi biológiának. Nem véletlen, hogy a Biológiai Tudományok Osztálya keretein belül működik egy Természetvédelmi és Konzervációbiológiai Bizottság. E bizottság léte és szakmai támogatása fontos alapot jelent a természetvédelmi biológia hazai fejlődésében. Figyelembe véve azonban a természetvédelem, a mezőgazdaság és általában a földhasználat radikális változásait a szocialista rendszer összeomlása után, illetve rá egy évtizeddel az Európai Unióhoz való csatlakozás következtében, jóval aktívabb fellépés lenne szükséges, és jóval megalapozottabb természetvédelmi biológiai tudás. Sajnos egy bizottság sem tudja felvállalni, hogy természetvédelmi döntéseket megalapozó kutatásokat folytasson vagy akár csak szintetizáljon. Nagy gond és égető hiánya a célorientált háttérintézmény megléte. Pedig ez szinte minden szomszédos országban megtalálható. Például a Lengyel

Tudományos Akadémia Természetvédelmi Kutatóintézete (<http://www.iop.krakow.pl>) közel százfős intézmény. Szlovákiában a Daphne – Alkalmazott Ökológiai Intézet mint nonprofit szervezet működik közel húsz fővel, Ausztriában a Bécsi Egyetem keretein belül az Ökológiai és Természetvédelmi Biológiai Intézetben több mint hatvanan dolgoznak. Mindez nem véletlen, hanem a biodiverzitás-krisis erősödő veszélyeire adott egyértelmű válasz. Magyarország egyedülálló biogeográfiai helyzete és kiemelkedő biológiai sokfélesége miatt szükséges és érdemes volna a természetvédelmi biológiára jóval nagyobb figyelmet fordítani.

Köszönöm Fekete Gábor alapos kritikáit. A kötet az MTA Biológiai Tudományok Osztályának 2005. május 12-i *A természetvédelmi biológia frontvonalai* előadói ülésén készült. Köszönöm a kötet cikkeinek kritikáit átnézését szakértő kollégáinknak, aki ábécérendben a következők voltak: Ángyán József, Bartha Dénes, Forró László, Moskát Csaba, Orci Kirill Márk, Rózsa Lajos, Standovár Tibor, Török Katalin és Vörös Judit. Kutatómunkámat a Bolyai János Kutatói Ösztöndíj támogatja.

Kulcsszavak: *biológiai sokféleség, ökoszisztéma-szolgáltatás, természetvédelem, Magyarország*

IRODALOM

- Báldi András – Batáry P. – Erdős S. – Sárospataki M. (2006): A biológiai sokféleség megőrzésének lehetőségei az agrár-környezetvédelemben. *Magyar Tudomány*, 6, 670. o.
- Balmford, Andrew – Bond, William (2005): Trends in the State of Nature and Their Implications for Human Well-being *Ecology Letters*, 8, 1218–1234.
- Borhidi Attila – Sántha Attila (1999): *Vörös könyv Magyarország növényvilágáról*. Természetbúvár Alapítvány, Budapest
- Ehrlich, Paul R. – Ehrlich, Anna H. (1995): *A fajok kihalása: A pusztulás okai és következményei*. Göncöl, Budapest
- Hooper, David U. – Chapin, III, F. S. – Ewel, J. J. – Hector, A. – Inchausti, P. – Lavorel, S. – Lawton, J. H. – Lodge, D. M. – Loreau, M. – Naeem, S. – Schmid, B. – Seta, L. H. – Symstad, A. J. – Vandemeyer, J. – Wardle, D. A. (2005): Effects of Biodiversity on Ecosystem Functioning: A Consensus of Current Knowledge. *Ecological Monography*, 75, 3–35.
- Hong, Sungmin – Candelone, J.-P. – Patterson, C. C. – Boutron, C. F. (1994): Greenland Ice Evidence of Hemispheric Lead Pollution Two Millennia Ago by Greek and Roman Civilizations. *Science*, 265, 1841–1843.
- Lawton, May – May, R.M. – Lawton, J. H. (1995): *Extinction Rates*. Oxford University Press, Oxford
- Margóczy Katalin (1998): *Természetvédelmi Biológia*. JATE Press, Szeged
- Mátyás Csaba (2002): *Erdészeti-természetvédelmi genetikai*. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Meadows, Donnell – Randers, J. – Meadows, D. (2004): *Limits to Growth. The 30-Year Update*. White River Junction, VT : Chelsea Green

Rakoncay Zoltán (szerk.) (1989): *Vörös Könyv*. Akadémiai, Budapest

Rojstaczer, Stuart – Sterling, S. M. – Moore, N. J. (2002): Human Appropriation of Photosynthesis Products. *Science*. **294**, 2549–2552.

Standovár Tibor – Primack, Richard (2001): *A természetvédelmi biológia alapjai*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Szép Tibor – Halmos G. – Nagy K. (2006): Maclarak monitorozása – lehetőség a természeti állapotot befolyásoló regionális, országos és globális hatások nyomon követésére. *Magyar Tudomány*. 6. 675. o.



BIOLÓGIAI MEGFONTOLÁSOK AZ ERDEI ÉLETKÖZÖSSÉGEK HATÉKONY VÉDELMEHEZ

Standovár Tibor

PhD, ELTE Biológiai Intézet Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék
standy@ludens.elte.hu

Bevezetés

Hazánk erdeinek mennyiségéről, állapotáról, a védettség szintjéről és hatékonyságáról nagyon eltérő véleményeket lehet hallani. Vannak, akik azt hangsúlyozzák, hogy Magyarország erdőszültsége az elmúlt nyolcvan évben az ország területének 11,8%-áról napjainkra 19,7 %-ra nőtt, az erdőgazdálkodás jelenlegi gyakorlata garantálja erdeink állapotának megőrzését, sőt javítását, s nagy a természetvédelmi oltalom alatt álló erdők aránya (20 % körüli). Mások meg éppen a természetszerű erdők veszes megfogyatkozásáról, a gazdálkodás káros hatásairól, s a védelem kiterjesztésének szükségességéről beszélnek. Hogyan lehetséges, hogy ugyanazokról az erdőkről szakmai meggyőződés, tájékozottság és a különböző „mundér” (erdész, ökológus, természetvédő, laikus) függvényében ennyire eltérő vélemények fogalmazódnak meg? E nehéz és bizonyára kétnyes kérdés megválaszolása helyett néhány olyan konzervációbiológiai és ökológiai megfontolást ismertetek, amelyek segítenek a hazai erdők mennyiségének, állapotának, védelmi helyzetének biológiai szempontú értékelésében. Mindezek alapján végezetül egy olyan védelmi stratégia fontos elemeit mutatom be, amely legjobb meggyőződésem szerint erdei életközösségeink tartós fennmaradását szolgálja.

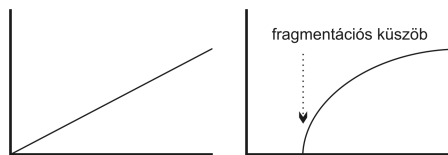
Sok vagy kevés erdő van-e hazánkban?

Ennek eldöntéséhez most nem saját emberi megfontolásainkra hagyatkozunk, hanem az erdei életkörülmények között kialakult, az azokhoz alkalmazkodott élőlények szempontjából vizsgáljuk a kérdést. A természetvédelmi biológusok egyetértének abban, hogy napjaink példátlan ütemű fajkipusztulásainak hátterében a két legfontosabb tényező az eredeti élőhelyek pusztulása és feldarabolódása (Standovár – Primack, 2001). Az ökológiából ismert terület-fajsám összefüggés egyértelműen jelzi, hogy kisebb területen kevesebb faj tud megélni, illetve az is nyilvánvaló, hogy a kisebb terület adott faj kisebb méretű populációját képes eltartani. A népesség csökkenése egy adott szinten már komoly genetikai leromlással, a környezet változásaihoz való alkalmazkodás képességének gyengülésével jár.

A közvetlen gissermmisülésen kívül az eredetileg nagy kiterjedésű élőhelyek jelentős mértékben feldarabolódhatnak az emberi létesítmények hatására. Élőhely-fragmentációnak nevezzük azt a folyamatot, melynek során egy nagy, összefüggő élőhely mérete csökken, és több darabra osztozik. Az élőhely-fragmentáció a megmaradó fajok egy részének gyors pusztulását okozza. E jelenség hátterében egyrészt a létrejött élőhelyfoltok *elszigeteltsége* áll, hiszen kö-

zöttük sok faj egyedei számára korlátozott a mozgás, ami gátolhatja a táplálékszerzést, a pártalálást, s a kis populációkat sújtó káros genetikai hatások megjelenéséhez vezethet. Látni kell, hogy e hatás élőlényfüggő, vagyis egy olyan erdős táj, amit mi emberek összefüggő erdőként érzékelünk, korlátozott terjedőképességű fajok számára lehet egymástól elszigetelt (például utak által elválasztott) erdőfoltokból álló táj. Másrészt, a *szegélyhatások* néven összefoglalt jelenségek is sújtják az élőhely-fragmentumok populációit. Ezek közül kiemelendők a szegélyeket akár több száz méterig is jellemző mikroklimatikus változások, valamint a megváltozott fajközötti kapcsolatok, például a generalista ragadozók és veszélyes paraziták elterjedése. Az élőhely-fragmentáció – pusztán a területvesztés számlájára írhatókon felül – hatását igazolják azok az eredmények, amelyek szerint ha egy tájban a természetes élőhelyet reprezentáló folttípus mérete az eredetinek egy kritikus hányada alá csökken, az az adott élőhelyhez kötődő fajok populációinak hirtelen összeomlásához vezethet. E kritikus fragmentációs küszöb több gerinces faj esetében az eredeti élőhely 20%-a körül jelentkezett (Andrén, 1994; 1. ábra).

Mindezek ismeretében érdemes egy-két, erdővel kapcsolatos számadatot áttekinteni. Az ember intenzív természetátalakító tevékenysége híján Európa, benne Magyarország, egy nagy erdőség lenne. Becslések szerint



1. ábra • Az élőhely nagysága/minősége (x tengely) és az eltartott populáció nagysága (y tengely) közötti összefüggés a klasszikus terület-fajsám összefüggés analógiájára (bal) és a fragmentációs küszöb figyelembe vételével (jobb).

Európában valaha 85-90 százalékos volt az erdősültség. Őshonos fajaink jelentős része erdőkhöz kötött, életének legalább bizonyos szakaszában.

Magyarországon a potenciális 85% erdő-sültségből mára 19,2% maradt, de csak mintegy 6,6% tekinthető legalább fajokösszetételét tekintve természetszerűnek. A többi idegenhonos fajok ültetvénye (erdeinkben az idegenhonos fajok részaránya 48%), illetve őshonos nemesített vagy őshonos, de nem termőhelyén álló fajokból álló erdőállomány. Az egyes erdőtársulás-csoportok nem egyforma mértékben veszítettek eredeti területükből (1. táblázat).

Ezek a számok azt sugallják, hogy több társuláscsoport esetében akkor sem lehetnénk biztosak erdeink teljes természetes fajkészletének hosszú távú megőrzésében, ha reális célkitűzés lenne az összes létező hazai állomány hatékony védelem alá vonása.

Sok olyan faj létezik, amelynek populációi ma még megtalálhatóak erdeinkben, annak ellenére, hogy az élőhelyvesztés és feldarabolódás esetleg már túl van a számára értelmezhető küszöbértéken. Ezek a fajok a helyzet változatlansága esetén (például eredményes élőhely-rekonstrukció híján) kipusztulásra ítéltettek, de „még nem volt idejük kipusztulni”. Ezt nevezik kihálási tartozásnak (extinction debt). Például, finn kutatók becslései szerint országukban ezer körülire tehető az ilyen kipusztulásra ítélt fajok száma (Hanski – Walsh, 2004).

A hazai erdők állapotának értékelése biológiai szempontok alapján

Az alábbiakban a hazai erdőknek csak arról a sajnos kisebb hányadról (lásd fenn) lesz szó, amelyekben legalább az uralkodó fajok megfelelnek a potenciális természetes erdő-társulásnak, mégpedig azért, mert a legélesebb szakmai viták éppen ezekről zajlanak (azt nem tekintem szakmai vitának, hogy az akác őshonos-e vagy sem). Biológiai

Erdőtársulás-csoport	Rekonstruált természetes vegetációban	Aktuális vegetációban	Veszteség
<i>Klímazonális erdők</i>			
Bükkösök	4,0 %	1,4 %	65,0 %
Gyertyános-tölgyesek	10,5 %	2,1 %	80,0 %
Cseres-tölgyesek	19,5 %	1,7 %	91,3 %
<i>Mészkerülő erdők</i>	3,0 %	0,3 %	90,0 %
<i>Mészkedvelő erdők</i>	2,5 %	0,4 %	84,0 %
<i>Szikladomborzatú erdők</i>	nyomokban	nyomokban	
<i>Erdőssztyepp-erdők</i>	23,0 %	nyomokban	~100,0 %
<i>Ligeterdők</i>	19,0 %	0,7 %	96,3 %
<i>Láperdők</i>	4,0 %	nyomokban	~100,0 %
Összesen	85,5 %	6,6 %	92,3 %

1. táblázat • Főbb erdőtársulás-csoportok területi részesedése Magyarországon (Bartha Dénes személyes közlése alapján)

értékelésünk alapjául az szolgálhat, hogy napjaink erdeinek összetétele, szerkezete és működése mennyire különbözik a hasonló viszonyok között, de emberi behatások hiányában kialakult erdőségekre jellemzőktől (Peterken, 1996).

Ennek tárgyalása előtt érdemes felidézni a modern ökológia álláspontját a természetes rendszereket érő bolygatások szerepéről. E bolygatások lehetnek *abiotikus* (például szél, hó, jég, tűz, árvíz, földrengés, vulkánkitörés) és *biotikus* (például gomba- és rovarkártevő, úgynevezett ökoszisztéma mérnök állatfaj, például a hód) eredetűek. E bolygatásféléseket hajlamosak vagyunk ritka katasztrófaként értékelni, úgy tekinteni, hogy a társulások, ökoszisztémák normális egyensúlyi állapotát nagyrítkán megzavarja egy-egy baleset, ami után a természet mintegy begyógyítja a sebet, s helyreáll az egyensúly. A biológiai egyensúly ilyen felfogása uralkodó volt a XX. század jelentős részében. Csak az utóbbi 25-30 évben vált egyértelművé a kutatók számára, hogy a bolygatások a természetes életközösségek mindennapjaihoz hozzátartoznak, szinte állandóan jelen vannak. E szemléletváltásból az is következett, hogy a társulásokról korábban kialakult

egyensúlyi elképzelés is megváltozott. Ma sokkal inkább az a felfogás vált általánossá, miszerint a társulások döntő többsége a legutóbbi bolygatás hatására beindult változás állapotában van, s mielőtt valamiféle egyensúly kialakulhatna, nagy valószínűséggel újabb bolygatás éri (Pickett – White, 1985). A természetes bolygatások a kiváltó ok, az érintett terület nagyság és mintázat, valamint az időbeli jellemzők (hatás hossza, visszatérési idő) szempontjából nagyon sokfélék lehetnek, ami függ az érintett terület éghajlati, geológiai, domborzati és talajtani viszonyaitól ugyanúgy, mint az adott helyen éppen jellemző társulás állapotától. Vannak régiók (például szárazabb tajga, mediterrán), ahol inkább a tűz az uralkodó bolygató faktor, míg máshol (mérsékelt öv üde lombhullató erdei) inkább a szél.

Az erdőt érő bolygatásra, legyen az egy fa kidőlése vagy több száz hektár leégése, a természet megfelelő válaszokkal rendelkezik. A nagy területet érintő súlyos bolygatás az eredeti faállományt jórészt megsemmisíti. Ilyen esetekben beszélhetünk a másodlagos szukcesszió megindulásáról, ami erdő klímazonában előbb vagy utóbb, de zárt erdő kialakulásához vezet, még hozzá jól

érzékenyebben eltérő állapotokon keresztül. Ha egy erdőállományt hosszú ideig nem ér komolyabb külső bolygatás, akkor az uralkodó fák egyéni élete (növekedése, öregedése és elhalása) lesz a változások motorja, a társulások mintázatát, összetételét a domináns életfomák egyedeinek regenerációs ciklusa határozza meg (Standovár, 1996). Erdők esetében ez az úgynevezett fejlődési fázisok kialakulásához vezet. Az uralkodó fák öregedésével fellazul a lombkorona, megjelenhet az újulat, s az akár egyetlen nagy fa kidőlésével keletkezett lék is megnyithatja az utat az addig elnyomott vagy éppen újonnan megtelepedő egyedek gyors növekedése előtt. Mindez e fázisok nagyon finom léptékű, állandóan változó mozaikjait eredményezi.

Mindezek figyelembevételével üde mérsékelt övi lomberdők esetében elmondható, hogy a biológiai szempontból gazdag, értékes erdei életközösségek nem feltétlenül egy-egy élőlénycsoport nagy abszolút fajsámával, hanem sokkal inkább az összes ökológiai funkció megfelelő képviselésével tűnnek ki. Rövid jellemzésüket az erdészeti gyakorlatban befolyásolt szinteken (faegyed, faállomány, erdős táj) fontosnak ítélt tulajdonságaik bemutatásával tesszük meg.

Egyedek szintjén a természetes erdő egyik fontos jellemzője a nagyméretű, idős fák jelenléte. A vastag, esetenként lábón elhaló fák jelenléte egyben az odvas fák előfordulását is jelenti. Az egyes fák alakjában megfigyelhető formagazdagság háttérben egyrészt genetikai adottságok, másrészt az egyes fák növekedési körülményeinek különbsége áll. Nem ritka az olyan idős, uralkodó faegyed, amelynek évgyűrűelemzése egyértelműen mutatta, hogy hosszú élete során többször, több évtizedig is alászorult helyzetben tengődött, mire a második vagy harmadik lékképződés után sikertült a lombkoronába nőnie.

Egy *természetes faállomány* két legfontosabb jellemzőjeként az elegyességet és a vegyeskorúságot szokták hangsúlyozni. Az

adott állomány bolygatástörténetének függvényében létezhetnek természetes módon szinte egykorú állományok is: leggyakrabban idézett példa a tűz hatására felnyíló tobozú észak-amerikai fenyőfajok egyszerre felújuló állományai. Viszont Magyarországon a klimatikus értelemben erdős területeken jellemző természetes bolygatások szinte bizonyosan a vegyeskorú, elegyes, s ezért többszintű faállományok kialakulásának kedveznek. E többszintűség egyben azt is jelenti, hogy az arra alkalmas állományrészekben megjelennek az erdei cserjefajok is. Az elegyességgel kapcsolatban azt azért hangsúlyozni kell, hogy a természetes elegy őshonos, az adott viszonyokhoz alkalmazkodott fajokból áll. A természetes erdőkben az elhalt faanyag nagy változatosságban fordul elő. Ez a holtfa összes mennyiségének, vastagságának, korhadtsági állapotának nagy térbeli változatosságát jelenti. Láthatunk lábón álló és fekvő, derékban eltört vagy gyökértányérostul kifordult törzseket is.

A *természetes erdős táj* jellemzője, hogy a domborzat, a termőhelyi viszonyok és a természetes bolygatás történetének megfelelő számú, nagyságú és minőségű (például egykorú, nagy területet érintő intenzív szélöntés után kialakult fiatalos; helyenként apró lékektől mozaikos vegyes korú erdő) foltból áll. Az élőlények megoszlása ezt a tájmintázatot követi. Az egyes foltok között természetes szegélyek vannak, s a tájat átszövik a szabályozatlan természetes vízfolyások speciális vízparti növényzettel.

Hazai erdőink természetességi állapotának részletes elemzése meghaladja e cikk kereteit. Ezért röviden csak a legerősebb és legközvetlenebb hatást gyakorló, s napjainkban is uralkodó erdőgazdálkodási gyakorlat, a vágásos szálerdőüzem általános hatásait vizsgáljuk. Az alábbiakban leírtak tendencia jelleggel a legtöbb hazai erdőre (a védettek zömére is) jellemzőek. Egy mondatban azt lehetne mondani, hogy a gazdálkodás szinte

minden szinten homogenizálja, egyszerűsíti a természetes viszonyokat. A természetes bolygatások térszkáláinak széleit levágja (az erdőrészetek – átlagosan öthektáros – méretei közé szorítja), bizonyos formáit (például tűz) kiküszöböli, az időtengelyt jelentősen lerövidíti (a vágáskorok alkalmazásával), bizonyos erdőfejlődési állapotokat szinte teljesen kiküszöböli.

A *faegyedek* szintjén a fent említett homogenizálás, egyformaság már ott jelentkezik, hogy az újulatban megjelenő egyedek genetikai változatossága kisebb egy természetes erdő újulati szintjében megfigyelhetőhöz képest, akár a bontóvágások után megmaradó fákról, akár magtermő állományból, akár csemetekertből származik a szaporítóanyag. A nevelővágások során érvényesített szelekció is bizonyos erdészeti szempontból előnyösnek ítélt törzsalakot, állományban elfoglalt helyzetet részesít előnyben. A leglátványosabb különbség azonban, a biológiai lehetőségekhez képest ifjú korban történő véghasználatok miatt az idős, a nagyméretű és az odvas fák hiánya.

A *faállományok* szintjén a vágásos üzemmód alkalmazása általában egy főfafajból álló, nagy kiterjedésű, egykorú állományokat eredményez. Tehát a természetes állományok legfontosabb jellemzőjeként felsorolt elegyesség és vegyeskorúság hiányzik. A szerkezeti módosulások közül külön kiemelő a holt faanyag minimális szintre való csökkenése, bizonyos formáinak (például vastag, erősen korhadt illetve álló holt csonk) szinte teljes hiánya. Az állományokat alkotó fafaj sok esetben nem őshonos, vagy legalábbis az adott erdőgazdasági tájban vagy termőhelyen nem az. Annnyiban viszont gazdagít a gazdálkodás, hogy a természetes viszonyok között nem (vagy csak rettenetesen ritkán) létező, tehát nem erdeink eredeti sokféleségére jellemző faállományféleségeket is létrehoz. Az idegenhonos fajok értelemszerű példáján felül itt elsősorban azokra a nagy

területű fiatalosokra lehet gondolni, amelyek zárótársulások domináns fajaiából (például bükk) állnak. Természetes viszonyok között az ilyen nagyméretű bolygatások helyén korai szukcessziós stádiumok jellemző fajai telepednének meg, s csak egy hosszas szukcessziós folyamat későbbi stádiumában válnának uralkodóvá ezek a fajok.

A természetes *erdős táj* átalakulásakor nem lehet csak az erdőgazdálkodás hatásairól beszélni. Európa egykori erdős tájainak jelentős részén ma mezőgazdasági területet, ipari létesítményt, települést, utat találunk. A nagyfokú élőhelypusztulás és fragmentáció, illetve a túlzott használat (vadászat) Európa nagy területeiről kipusztította a nagy testű legelő növényevő (bölény) és ragadozó (medve, farkas) fajokat, ami az erdő folyamataiban, összetételében is jelentkező hatásokkal jár. Ha szigorúan csak az erdőgazdálkodás hatáskörébe tartozó táji léptékű változásokra koncentrálnunk, akkor bizonyos folt típusok, például korai szukcessziós stádiumok hiánya, újjak létrehozása, valamint a természetes arányok és térbeli mintázatok megváltoztatása emelhető ki. Ez utóbbira gyakori példa a biológiai szempontból idős erdők arányának jelentős csökkenése, illetve felaprózódása. Az élőhely-fragmentációt nem csak a mezőgazdasági tájban fennmaradt apróbb-nagyobb erdőfoltokra értelmezhetjük. Az idős erdők példájánál maradva, a fiatalabb faállományok (fiatalos-vékonyrudas-rudas) tengerében fennmaradt apró idős állományok is sok szempontból (például az életfeltételeiket csak ott megtalálható fajok számára) elszigetelt élőhelyeknek tekinthetők.

A jelenlegi védelmi helyzet/gyakorlat, a hatékony védelmi stratégiai kérdései

Magyarországon jelenleg közel 387 500 hektár védett erdőt tartanak nyilván, ami a teljes erdőterület valamivel több mint 20 %-a. Ha ezt összevetjük a fragmentációs küszöbről írtakkal, akkor a felületes olvasó úgy gondolhatná, hogy

minden rendben. Ezért fontos emlékeztetni, hogy ez nem az eredeti, hanem a jelenlegi erdőterületre vonatkozik (1. táblázat). Ennél is súlyosabb következményekkel jár, hogy a védett erdők döntő többségében mind a mai napig faanyagtermesztési célokat is szolgáló gazdálkodás folyik. Talán ezzel is összefügg, hogy a legutóbbi időkig a védett erdők kezelésének tervezése (és ezzel gyakorlata is) biológiai szempontból a következők miatt (is) kifogásolható:

- A természetvédelmi előírások alapvetően a vágásos erdőgazdálkodás módszereinek alkalmazásán, illetve ezek korlátozásán (vágásterület méretének maximalizálása, vágáskor növelése) alapulnak.
- A védett, illetve természet szerű erdők kezelési irányelveit tartalmazó, a természetvédelmi hatóság által jegyzett kiadványok túlzottan kompozíciócentrikusak, vagyis egy-egy társulás esetére az ideálisnak vélt (fafaj)összetétel megőrzését újják elő, szinte kizárólag botanikai kritériumok alapján. Mindezzel azt sugallva, hogy e cél elérésén keresztül megvalósítható erdeink biológiai sokféleségének megőrzése. E megközelítés ahhoz is hozzájárul, hogy a tervezésből elvész egy-egy konkrét erdőterület egyedi értékelése, az adott hely természetvédelmi prioritásainak, illetve az adott erdőrészlet táji kontextusának figyelembe vétele.
- Csak újabban jelennek meg olyan jó szempontok a gyakorlatban, mint például hagyásfa-csoportok, illetve holt faanyag visszahagyásának előírása, vagy érintetlen maradványfoltok hálózatának kiépítése.

E problémák hátterében szervezeti és szabályozási adottságok, illetve szemléleti és szakmai hiányosságok egyaránt fellelhetők. Ez utóbbiak enyhítését szolgálhatja a cikkben tárgyalt biológiai megfontolásokon alapuló *természetes bolygatás paradigma* (Hunter, 1999; Lindenmayer – Franklin, 2002; Angel-

stam et al., 2004) következetes érvényesítése: Az erdei biodiverzitás eredeti elemei a természetes bolygatások kialakította élőhelyszerkezeti elemekhez, s ezek több léptékben jellemző mintázataihoz adaptálódtak. Sikeres megőrzésük e szerkezeti elemek és mintázatok minél teljesebb megőrzésén és/vagy rekonstrukcióján kell alapuljon. Ehhez minél több szempontból és minél teljesebben a természet folyamatait kell „leutánozni”.

E program megvalósításához még számos kutatási feladat elvégzése is szükséges, hiszen számos társuláscsoport esetében nincs pontos ismeretünk a természetes dinamikáról, s ami még súlyosabbá teszi a problémát, nem rendelkezünk már megfelelő kiterjedésű olyan referenciaterülettel sem, ahol lehetőségünk lenne ezt közvetlenül megvizsgálni. A megőrzendő erdőspecialista fajok közül egyelőre igen kevés esetében van pontos ismeretünk arról, hogy mely élőhelyszerkezeti elemek, illetve azok milyen mennyiségben, állapotban, tér- és időbeli mintázatban szükségesek tartós fennmaradásukhoz. Mindkét említett kutatási feladatscsoport megoldásában kiemelt jelentősége lehet egy jól kivitelezett erdőrezervátum-programnak.

Az eddig leírtak ismeretében az is biztosan állítható, hogy erdei életközösségeink biztonságának hosszú távú megőrzése a kizárólag természetvédelmi oltalom alatt álló területeken nem lehetséges, vagyis kiemelt jelentőségű a nem védett erdős területek (a mátrix) kíméletes kezelése. Éppen ezért fontos teendő, hogy világos elképzelésekkel rendelkezünk arról, hogy az eltérő rendeltetésű (például fokozottan védett, védett, Natura 2000-es, fatermesztést szolgáló) erdőkben milyen mértékben kívánjuk érvényesíteni az élővilágvédelmi szempontokat, s ezeket milyen konkrét kezelési eljárásokkal; jogi, közigazgatási eszközökkel tervezzük érvényesíteni. A szabályozó környezet megfelelő kialakításán és működtetésén felül ehhez elengedhetetlenek a következők:

- Gazdag, értékes erdőmaradványok fel-
térképezése.
- Fontos erdőtársulás-féleségek és erdő-
specialista fajok egykori és jelenlegi elter-
jedésének, valamint állományaik/popu-
lációik minőségének összehasonlítása.
- Ezek alapján a szükséges és lehetséges,
tájegységenként egyedi lépések (védett
terület bővítés/módosítás, kezelési tervek
kidolgozása, kezelés stb.) megtervezése
és végrehajtása.
- Megfelelő monitoringrendszer üzembe
helyezésével a célok teljesülésének nyo-
mon követése.

Általános vezérelvként annyi azért bátran ajánlható, hogy az arra alkalmas nem védett erdőterületeken is a természeti folyamatokra az eddigiéknél jobban támaszkodó erdőgazdálkodást kell folytatni. Törekedni kell a természetszerű erdők minél több jellegzettségének ésszerűen meghatározott mértékű rekonstrukciójára, minél több helyen a folyamatos erdőborítást biztosító, elegyfajokban, holt faanyagban és idős faegyedekben gazdagabb állományok kialakítására. Ehhez sok helyen egy hosszabb átalakítási periódusra lehet szükség, például az idegenhonos fafajok lecserélése, vagy a nagy területű homogén állományok szerkezeti átalakítása. Ezeken a területeken e célokat jól szolgálja a PRO SILVA szemléletű erdőkezelés bevezetése. E szemlélet követői, a napjainkban uralkodó gyakorlattal ellentétben, nem

a természet erői ellenében, hanem azokra támaszkodva próbálnak értékes faanyagot termelni, ezáltal csökkentve a költségeket, s egyúttal minimalizálva a gazdálkodás ökológiai és ökonómiai kockázatát.

Ugyanakkor a védett vagy fokozottan védett státusú területeken – ahol a biodiverzitásmegőrzés az elsődleges cél – nem elegendő, sőt akár nem is kívánatos a PRO SILVA erdőkezelés alkalmazása, mert gyakran akár annak elveivel ellentétes beavatkozások (vagy be nem avatkozások) lehetnek szükségesek a védelmi cél elérése érdekében.

A természetvédelmi célok pontosabb megfogalmazásáig, s az elérésükhöz szükséges eszközök és szabályozók kidolgozásáig is rendkívül fontos a jövőtөhetetlen beavatkozások elkerülése! Ennek jegyében ugyanúgy hiba lenne a végletesen megfogyatkozott, európai léptékben is egyedi erdőssztyepp-erdők maradványfoltjainak letermelése, mint bármely természetszerű erdőnkben az átlagos vágáskornál jóval idősebb fák, facsoportok kivágása, hiszen ezek „újratermelése” – ha egyáltalán lehetséges – több évszázadot is igényel, s több mint kétszáz, hogy a hozzájuk kötődő specialista fajoknak lesz hol átvészelnüik e hosszú időszakot.

Kulcsszavak: *éőhelypusztulás, éőhely-fragmentáció, vágásos erdőgazdálkodás hatásai, természetes bolygatás paradigma, természetvédelmi kezelés*

IRODALOM

- Andrén, Henrik (1994). Effects of Habitat Fragmentation on Birds and Mammals in Landscapes with Different Proportions of Suitable Habitat - A Review. *Oikos* **71**, 3, 355–366.
- Angelstam, Per – Dönn-Breuss, M. – Roberge, J. M. (eds.) (2004). *Targets and Tools for the Maintenance of Forest Biodiversity*. Ecological Bulletins **51**. Blackwell Science, Oxford
- Hanski, Ilkka – Walsh, Marcus (2004). *How Much, How To? Practical Tools for Forest Conservation*. BirdLife European Forest Task Force, Helsinki
- Hunter, Malcolm L. (ed.) (1999). *Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems*. Cambridge University Press, Cambridge
- Lindenmayer, David B. – Franklin, Jerry F. (2002). *Conserving Forest Biodiversity*. Island Press, Washington
- Peterken, George F. (1996). *Natural Woodland*. Cambridge University Press, Cambridge
- Pickett, Steward T. A. – White, P. S. (eds.) (1985). *The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics*. Academic Press, Orlando, Fl
- Standovár Tibor (1996). Növénytársulások dinamikája. In: Mátyás Csaba (szerk.): *Erdészeti ökológia*. Mezőgazda, Budapest, 72–83.
- Standovár Tibor – Primack, Richard B. (2001). *A természetvédelmi biológia alapjai*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

A VÍZ KERETIRÁNYELV ÉS A VÍZI HABITATDIVERZITÁS KONZERVÁCIÓBIOLÓGIAI VONATKOZÁSAI

Padisák Judit

az MTA doktora, Pannon Egyetem, Limnológia
Tanszék, Veszprém – padisak@tres.blki.hu

Borics Gábor

PhD, Tiszántúli Környezetvédelmi, Természet-
védelmi- és Vízügyi Felügyelőség, Debrecen

Grigorszky István

PhD, Debreceni Egyetem,
Hidrobiológiai Tanszék, Debrecen

Mádl-Szőnyi Judit

PhD, ELTE Földrajzi- és Földtudományi Intézet
Alkalmazott és Környezeti Földtan Tanszék

Ács Éva

a biológiai tudomány kandidátusa
MTA–ÖBKI Dunakutató Állomás, Göd

Buczkó Krisztina

PhD, Magyar Természettudományi
Múzeum, Növénytár

Kovács Csilla

PhD-hallgató
Pannon Egyetem Limnológia Tanszék, Veszprém

Soróczki-Pintér Éva

egyetemi tanársegéd
Pannon Egyetem Limnológia Tanszék, Veszprém

A vízi élőlényközösségek rendkívüli változ-
tossága régóta foglalkoztatja a természetbú-
várokat. Olyan világ ez, mely általában csak
akkor kelti fel az érdeklődést, ha valamely
esztétikailag szép (például a szibériai nőszir-
om, *Iris sibirica* számos, egyébként erősen
módosított vízfolyás mentén) vagy vörös
listás (például a rovarfogó aldrovanda, *Aldro-
vanda vesiculosa* egyedüli hazai lelőhelyén,
a Baláta-tóban) faj fordul elő. Felszíni vizeink
apró, sokszor mikroszkopikus tartományba
eső élővilágának fajgazdagsága csak esetle-
gesen kerül a természetvédelem górcsővé-
nek látómezejébe, s főleg akkor, ha ezek
az élőlények kedvezőtlen állapotokat vagy
folyamatokat jeleznek. A természetvédelmi
szempontból kiemelt jelentőségű maga-
sabbrendű növényzet nem jelzi biztosan az
adott vizes élőhely értékét, mert azt a szigo-
rúan vízi fauna és flóra alapján lehet becsülni.

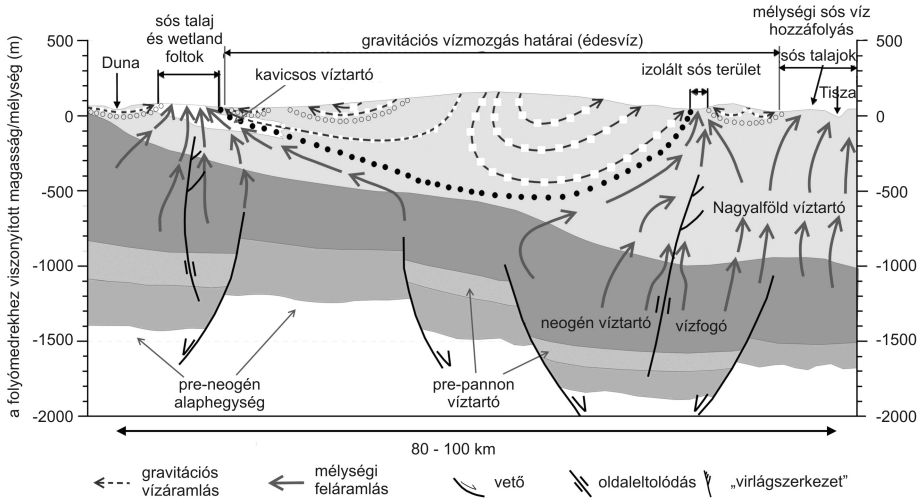
A hazai természetvédelmi biológia – fel-
tehetően hagyományok híján – vajmi kevés
figyelmet fordított a vízi habitatdiverzitásra.
A Növénytársulások Vörös Könyve (Borhidi
– Sánta, 1999) ezt több helyütt példázza. A
szikes vagy szikes-jellegű parti társulások le-
írásában az egyébként kiváló munka számos
alkalommal javasol mesterséges vízpótlást,
de annak felmérése nélkül, hogy honnan
is kéne megfelelő minőségű (tehát a H₂O-n
kívül az egyéb komponensek tekintetében
is megfelelő) vizet szerezni a pótláshoz. Ha
ugyanis nem megfelelő összetételű és minő-
ségű vízzel pótlunk, akkor a lehető legbizto-
sabb utat választjuk a társulás elpusztítására.
Elrettentő példaként elég a Vadkerti-tó, a
Kun-Fehér-tó vagy a Szelidi-tó kiédestülése
gondolni. Arról már nem is beszélve, hogy
az ilyen vizek parti vegetációja evolúciósan
adaptált az akár többéves száraz periódusok

átvészelésére. Sőt, mint a Balaton alacsony vízállása (2000–2003 [Padisák et al., in press]) idején megindult rohamos nádregeneráció mutatja, azt még igényli is. Hasonló a gond a tőzegmohalápok kezelési célú vízutánpótlásával is (bár természetesen ezek esetén természetes állapotban csak vízszintingadozással és nem teljes kiszáradással állunk szemben).

A hazai szikesek kiemelten fontos természetvédelmi értéke miatt érdemes itt egy kitérőt tenni. A limnológia – a klasszikus hidrogeológia tanítását követve – a felszín alatti vizeket durván két alaptípusra osztja: talajvízre (mely a legfelső vízzáró felett helyezkedik el) és rétegvízre (mely két vízzáró között található, emiatt a felszíni vizekkel elvileg kapcsolata nincs [Padisák, 2005]). A Duna-Tisza közti tavak szikes (NaHCO_3 iondominancia) vagy szikós (Na_2CO_3 iondominancia) jellege magyarázható (de a csapadék-éves átlaghőmérséklet adatpár figyelembe vételével nehezen [Padisák, 2005]) az általános módon, vagyis úgy, hogy zárt hidrológiájú (endoreikus: nincs kifolyó és befolyó) vizek lévén a párolgás, és a csapadék hosszú távon egyensúlyban van, mely végül is töményedéshez és karbonátos alapkőzetten szikesedéshez vezet (karbonát-szegény alapkőzetben NaCl iondominancia alakul ki). A legújabb hidrogeológiai kutatások eredményei szerint azonban mélységi sós vizek táplálhatják őket. Elsősorban algológiai indíttatású kutatások révén régóta tudjuk, hogy a területen nem ritkák a szikes vízfeltörések (Kiss 1979, 1990), ám ezek eredete, jelentősége nem volt tisztázott. A modern hidrogeológia nem tesz különbséget a talajvíz és a rétegvíz között, azokat összefüggő talajvízrendszerként (groundwater-flow system) kezelve, hidraulikailag folytonos medencékben gondolkodik. Az ennek szellemében a közelmúltban végzett kutatások világítottak rá, hogy a Duna-Tisza közén a csapadékból pótlódó felszín alatti

vizek gravitációs mozgásai nem mindenütt érik el a Tisza- illetve a Duna-meder közvetlen környékét. A két folyómeder mentén helyenként mélységi sós vizek túlnyomás okozta feltörési zónája található, izolált sós talajokat és vizenyős területeket (wetlandeket) hozva létre. E felszín alatti, különféle eredetű és sótartalmú vizek áramlási mintázatai okozzák, hogy habár a Kolon-tó és a Kelemenszék egymástól csak 15 km-re fekszenek, vízkémiai jellegük erősen eltérő. A homokhátságról édesvizet szállító, gravitációsan mozgó víz a Kolon-tó tájékán ér a felszín közelébe, biztosítva ezzel a tó édesvízi jellegét. A Kelemenszék körzetében mélységi, túlnyomásos, sós vízfeltöréseket találunk, melyek stabilizálják a tó szikes jellegét (Mádl-Szőnyi–Tóth, in press). A terület felszín alatti vízmozgásainak sematikus ábrázolását a 1. ábra mutatja. Figyeljük meg, hogy a fenti modell szakít a hidrogeológiában hagyományos „vízzáró” szemlélettel: ha a mélységi vizek ténylegesen zárórétegek között lennének, nem lenne lehetséges felszínre jutásuk (ezért alkalmazza a régi „vízzáró” helyett a „vízfogó” kifejezést) – viszont arra lehet tenni a természetes sós vizet azzal, ha átfűrik, kikotorják stb. a medrét, és édesvíz kerül bele. A példa világossá teszi, hogy a felelős természetvédelmi kezeléshez nemcsak biztos botanikai (kell-e egyáltalán pótolni a vizet, vagy a többnyire klonális növényzet regenerációját még segíti is az időszakos kiszáradása?) és limnológiai (milyen minőségű víz jöhet egyáltalán szóba, és honnan?) tudás kell, hanem még a hidrogeológiai viszonyok mozaikszerű mintázatának ismerete is – és természetesen nem árt ismerni a vízi florát és faunát sem.

Nem kevésbé „ludas” a vízi társulások természetvédelmi szemléletének hiányában a hazai (és nemzetközi) hidrobiológia. Bár a különleges élőhelyek faunisztikai és florisztikai leírásában igen gazdag a hazai szakirodalom (gondoljunk akár csak arra,



1 ábra • Alapvető hidrogeológiai folyamatok a Duna-Tisza közén (Mádl-Szőnyi – Tóth [in press] alapján)

hogyan Kol Erzsébet [1968] nevéhez fűződik a máig, nemzetközi viszonylatban is egyedülálló, egyetlen kriobiológiai monográfia), e kutatások soha nem álltak rendszerbe. A vízminőség úgynevezett biológiai monitorozása a nagyobb vizekre (s főképp a határon be- vagy kilépő folyókra, a kifejezetten nagy tavakra) koncentrált, a kisvizeket (s főleg a kis folyóvizeket) teljesen figyelmen kívül hagyva. A vizsgált változók közül a trofitást a konzervációbiológiai szempontból használhatatlan (mert faji információt nem tartalmazó) klorofill-a tartalom mérte. Ezt különféle nemzetközileg használt skálák (például OECD, 1982) alkalmazásával minősítették, s *ad absurdum* egy adott érték ugyanazt a minőséget jelentette akkor is, ha a Bajkálból, vagy ha egy szukcessziójában előrehaladott holtágból származott a minta. A faji összetétel (ha volt egyáltalán szakember, aki képes volt faji szinten határozni) megállapítása pedig a szinte teljesen használhatatlan, szaprobitásfokot esetleg mérő Pantle–Buck-index kiszámítására szolgált, másra nem. Az index, kétségkívül, alkalmas például erős

szerves terhelés kimutatására. A legtöbb, konzervációbiológiai szempontból értékes, ritka fajnak még csak a szaprobiológiai indikátorértékét sem állapították meg – minek, ha úgyis olyan ritka, hogy „nem számít”.

Fentiek alapján nem lehet csodálkozni azon, hogy a vízi élőlényközösségek és élőhelyek természetvédelmi értékéről tudásunk fragmentált, és csak remélni lehet, hogy a közeljövőben ez alapvetően megváltozik. E változást – ha kellően odafigyelünk – nagymértékben katalizálhatja az EU közelmúltban kiadott *Víz Keretirányelve* (EC Parliament and Council, 2000, a továbbiakban VKI).

A VKI alapvető szemléleti váltást jelent az eddigi monitorozási és univerzális skálakon alapuló minősítési rendszerhez képest, mely az alábbiakban foglalható össze:

- 1.) Európát ökorégiókra osztja, s a minősítést ökorégiókon belüli összehasonlítások alapján kell megoldani. E megközelítés lehetővé teszi a biogeográfiai szemlélet beépítését: például lehetséges, hogy egyazon faj „mást jelentsen” elterjedési területének centrumában és szélén. Magyarország egyetlen (Pannon) ökorégiót

képez, melyen belül alrégiók felállítására van lehetőségünk.

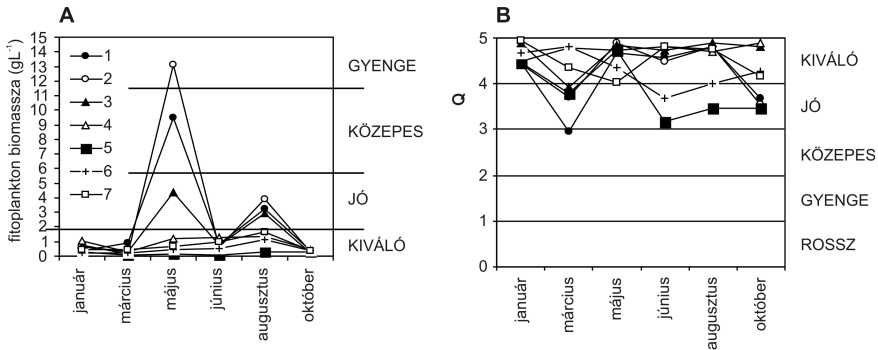
- 2.) Az egy ökorégióon belül előforduló vizeket tipizáljuk, mégpedig az adott ökorégióknak megfelelő, „értelmes” bontásban (például a Pannon ökorégióban nem kell a nagy esésű, alhavasi patak kategóriát bevezetni, mert ilyen nincs.) Ez (tavak és folyók esetén külön) úgynevezett tipológiai paramétereken alapul. Tipológiai paraméter olyan változó lehet, melyet emberi beavatkozás nem (vagy legalábbis nem kis erőfeszítéssel) tud változtatni. Folyók esetén ilyen tipológiai paraméterek például a következők: alapközvet, esés, mederanyag, vízgyűjtő nagysága. Következésképp, valamilyen kémiai összetevő értéke (például nitrát- vagy foszfáttartalom) nem lehet tipológiai paraméter; egyébként is kötelező a szennyvezetések megszüntetése.
- 3.) A minősítés alapvetően biológiai indikátorcsoportok (és nem kémiai változók!) alapján történik. Jelen állapotban ezek: fitoplankton, bevonatlakó kovaalgák, makrogerinctelenek, makrofiton és halak. (Tavak esetén súlyos hiányosság a zooplankton mint indikátorcsoport hiánya.) Természetvédelmi szempontból különösen fontos ajánlása a VKI-nek, hogy a minősítést a lehető legnagyobb taxonómiai felbontással (faji szintű határozás) kell megoldani.
- 4.) Az egyes típusokra meg kell állapítani minden biológiai indikátorcsoport jellemző mintázatát (hegyi patakjainkban például a fitoplankton mint indikátorcsoport a „nincs” értéket kapja, mert ha netán van, az már nagy valószínűséggel eltérés a természetes állapottól), melyet általában egy kellő gondossággal kijelölt referenciavíz alapján tehetünk meg.
- 5.) Az egyes indikátorcsoportokra ki kell jelölni indikátorváltozókat, melyek értékei végül is a minősítés alapját képezik. Ez a legbonyolultabb s alapkutatásokat nem nélkülöző követelmény, melynek részletezése meghaladja e rövid összefoglaló kereteit. Lényeges azonban, hogy bármit is válasszunk változónak, azt öt fokozatra kalibráljuk, melyek a „rossz”, „gyenge”, „közepes”, „jó”, „kiváló” közérthető kvalitatív minősítést adják az adott víz ökológiai állapotára vonatkozóan. Érdekes példa: nem kötelező a Fertőt Ausztriának és Magyarországnak azonos változók alapján minősítenie, de a minősítésnek magának már egyeznie kell (szerencsére egyezik is: „kiváló”). Az egyezések és a különbözőségek vizsgálata az úgynevezett interkalibrációs vizsgálatok tárgya, melyet jórészt a tagállamoktól kapott adatok alapján az EU közös kutatóközpontja (JRC – Joint Research Center) végez.
- 6.) A VKI bevezetése során igen fontos feladat az úgynevezett természetes és mesterséges víztestek kijelölése. Mesterséges egy víztest akkor, ha annak természetes jellemzőit ért beavatkozások azt oly mértékben megváltoztatták, hogy a típusának megfelelő karaktert nem képes mutatni. Például ha egy viszonylag jelentős esésű hegy- vagy dombvidéki patakot tározósorozattal szabdalunk teljes hosszában, akkor attól továbbá nem várható el, hogy a saját típusa referencia-kritériumainak megfelelően. Ebben az esetben nem a jó/kiváló ökológiai állapot elérése a távlati cél, hanem az úgynevezett jó ökológiai potenciálé. Ez azt jelenti, hogy a víz legyen „jó”, akár egy másik típusnak megfelelő módon. Olyan, kisebb mértékű, de szükséges (például árvízvédelem) beavatkozás, mely kis területre terjed, s az alapjellegét nem változtatja meg súlyos mértékben, nem indoka a módosított víztestté nyilvánításnak.
- 7.) A VKI messzemenően tekintettel van a természetvédelmi szempontokra. Alap-

vető célja, hogy vizeink minél inkább közelítsék a természetes állapotot (hegyvidéken ez egyszerűbb, mint a lecsapolt, agyonszabályozott csatornarendszerekkel rendelkező síkságokon), a módosításokat (keresztgátak, hosszirányú elterelés, partvédő struktúrák, vízátervezések, tározás, kotrás, vízelterelés... stb.) csökkentjük, illetve olyan megoldásokat válasszunk, melyek az élőhely jellegét a lehető legkevésbé változtatják. Vannak olyan módosítások, melyek természetvédelmi célúak (például folyamatos vízpótlás egy, a területen reliktumnak tekinthető úszóláp fenntartása miatt), s erős módosítást jelentenek (mert például a természetes vízjárást változtatják meg alapvetően). Ebben az esetben a természetvédelmi kezelés fenntartandó, az adott víz pedig módosítottnak minősül.

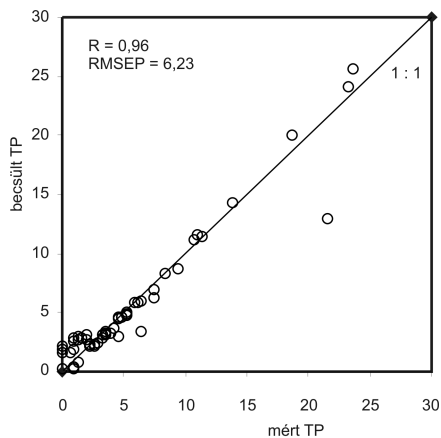
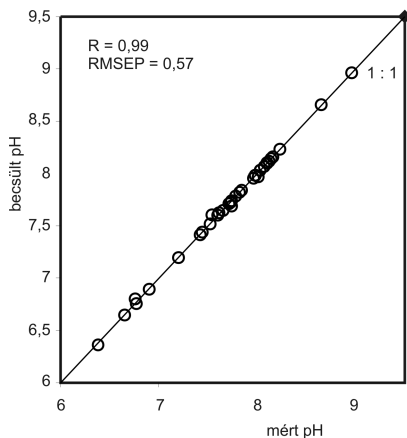
Magyarországon a VKI implementálásával kapcsolatos előkészületek 2002-ben kezdődtek, de igazán 2004-től gyorsultak fel. A fitoplankton minősítésére kidolgoztunk egy asszociációindexet (Q) [Padisák et al., 2006]), mely a fajokat, illetve asszociációkat a különféle tótipusokban különféle faktórral súlyozza, emiatt a konzervációbiológiai szempontokat is messzemenően figyelembe tudja venni. A régi (összes biomassza

vagy klorofill-a tartalom alapján történő) és az új (típust figyelembe vevő asszociációindex, Q) alapján történő minősítés különbségét a Boroszlókerti Holt-Tisza példáján mutatjuk be. A holtág egyike a legjobb állapotú, szentély-jellegűnek tekintett holtágainknak, a mintavételek egy éven át, annak hossz tengelye mentén történtek, ahol az egy-három mintavételi pontok a sekélyebb, szukcesszióban előrehaladottabb részen találhatóak, a többi pedig a mélyebb, nyíltvízi szakaszon. A biomassza alapú minősítés a szukcesszióban előrehaladott holtágvéget rendre, de különösen májusban alulminősíti (2. *ábra*), az asszociációindex viszont mindvégig jelzi a jó-kiváló állapotot (mely a VKI-ban célállapot).

A kisvízfolyások diatomológiai kutatásai során ilyen látványos, a VKI és a konzervációbiológia szempontrendszerét integrálni képes eredményt még nem tudunk felmutatni, aminek az az oka, hogy hazai kutatási eredmények nincsenek (eddig ha határozások történtek is, a relatív gyakoriságokat nem becsülték, pedig ez az alapja a nemzetközi gyakorlatban használt indexek alkalmazásának). Kezdeti eredményeink azonban biztatóak: az úgynevezett súlyozott átlag (WA) statisztikai alkalmazásával – ami a paleolimnológiai kutatásokban már régóta



2. *ábra* • A fitoplankton biomassza (a) és az asszociáció index (b) változása a Boroszlókerti Holt-Tisza 1–7, a hossz tengely mentén elhelyezkedő mintavételi pontján. Az ábrán a VKI szerinti minősítést is megadtuk.



3. ábra • A súlyozott átlag módszerén alapuló összefüggés a mért és a becsült (a) pH illetve (b) TP ($\mu\text{g l}^{-1}$) koncentrációk között.

széles körben használt módszer – sikerült kis vízfolyásokra is olyan modelleket kifejleszteni, melyek a diatómakép alapján a pH-t és az összes foszfortartalmat (TP) meglehetősen biztonsággal jelzik előre (3. ábra). Ugyanazzal a módszerrel meg tudjuk állapítani az egyes fajok ökológiai optimumát, illetve toleranciahatárait.

Habár Magyarországon az algafajok természetvédelmi szempontú besorolása hiányzik, az számos más országban megtörtént (diatómákra vonatkozóan a német adatokon alapuló munka az irányadó [Lange-Bertalot, 2000]). Hiánypótló e tekintetben Németh József (2005) munkája. Az utóbbi években a VKI-kutatások keretében végzett diatomológiai vizsgálataink fajlistáit Németh (2005) jegyzékével összevetve megállapítható, hogy számos olyan faj új lelőhelyét tártuk fel, mely a veszélyeztetettség valamilyen kategóriájába esik.

A fenti példa igen jól mutatja, hogy a VKI faji minősítést szorgalmazó, s a habitatdiverzitást figyelembe vevő koncepciója a természetvédelmi megfontolásokkal összhangban van. Még kellőképpen nem tudatosult az a probléma, hogy a faji szintű határozás specialistákat igényel (képzésük taxoncsoporttól függően 2-4 év is lehet), s a hazai vízminőségi monitorozó szervezeteknek súlyos szakemberhiánnyal kell majd szembenézniük, amit tovább nehezít a műszerezettség és a szakönyvtárak jelen állapota.

A kutatásokat az OTKA (T-034414, T-047159), valamint a Békésy György Posztdoktori Ösztöndíj támogatta.

Kulcsszavak: *Víz Keretirányelv, diatómák, vizes élőhelyek, ökológiai állapot, interdiszciplinaritás, hidrogeológia*

IRODALOM

- Borhidi Attila – Sánta Antal (1999): *Vörös Könyv Magyarország védett növényfajlépcsőiről I.* Természetbúvár Alapítvány, Budapest
- EC Parliament and Council (2000): *Directive of the European Parliament and of the Council 2000/60/EC Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy.* European Commission PE-CONS 3639/1/100 Rev 1, Luxembourg

Kiss István (1979): Vízfeltörések szerepe a szikes talajok „tarkasága” kialakításában. *Botanikai Közlemények*, **66**, 177–184.

Kiss István (1990): A vízfeltörések formái és szerepük a szikes területek kialakulásában. *Hidrológiai Közöny*, **70**, 281–287.

Kol Erzsébet (1968): *Kryobiologie. Biologie und Limnologie des Schnees und Eises.* – *Die Binnengeowässer* 24. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandl., Stuttgart

Lange-Bertalot, Horst (2000): *Iconographia Diatomologica Volume 9: Phytogeography – Diversity – Taxonomy*. Koeltz Scientific Books, Königstein

Mádl-Szőnyi Judit – Tóth J. (in press): The Duna-Tisza Interfluvium Hydrogeological Type-Section, Hungary. *Hydrogeology Journal*.

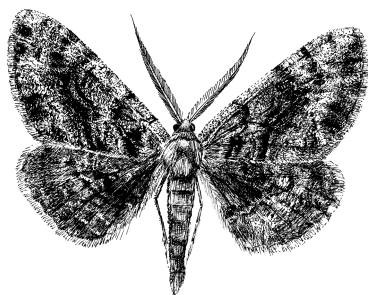
Németh József (2005): Red List of Algae in Hungary. *Acta Botanica*. **47**, 379–417.

OECD (1982): *Eutrophication of Waters. Monitoring, Assessment and Control*. OECD, Paris

Padisák Judit (2005): *Általános limnológia*. ELTE Eötvös, Budapest

Padisák Judit – Molnár G. – Soróczki-Pintér É. – Hajnal É. – Jones, D.G. (in press): Four Consecutive Dry Years in Lake Balaton (Hungary): Consequences for Phytoplankton Biomass and Composition. *Verhandlungen der Internationale Vereinigung für Limnologie* **29**.

Padisák Judit – Borics G. – Grigorszky, I. – Soróczki-Pintér É. (2006): Use of Phytoplankton Assemblages for Monitoring Ecological Status of Lakes within the Water Framework Directive: The Assemblage Index. *Hydrobiologia* **553**, 1–14.



A BIOLÓGIAI SOKFÉLESÉG MEGŐRZÉSÉ- NEK LEHETŐSÉGEI AZ AGRÁR-KÖRNYEZETVÉDELEMBEN

Báldi András

PhD, MTA–Magyar Természettudományi Múzeum Állatökológiai Kutatócsoport
baldi@nhmus.hu

Batáry Péter

PhD, Magyar Természettudományi Múzeum Állattára

Erdős Sarolta

SZIE Környezettudományi Doktori Iskola,
Magyar Természettudományi Múzeum Állattára

Sárospataki Miklós

PhD, SZIE Állattani és Ökológiai Tanszék

A multifunkcionális mezőgazdaság fontos- ságáról

A mezőgazdaságnak évezredek óta kulcs-szerep jut az emberiség életben maradásában és fejlődésében. Az ezredfordulókor Európa mintegy 50 %-át, Magyarországnak pedig 66 %-át borítják mezőgazdasági területek. Az Európai Unió természeti értékeinek pusztulása, elsősorban a mezőgazdasági területekhez kötődő fajok drasztikus állománycsökkenése, a mezőgazdasági túltermelés és a vidék elnéptelenedése átfogó és nem csak a termelés növelésére épülő vidékpolitikát és többfunkciós mezőgazdálkodást igényel. Ennek alapvető eleme az agrár-környezetvédelem, mely támogatást nyújt környezetbarát termelési, gazdálkodási eljárásoknak, illetve elősegíti az adott térség környezet- és természetvédelmi szempontú mezőgazdasági földhasználatát (Ángyán et al., 2003). Erre jelentős forrásokat különítettek el a *Nemzeti Vidékfejlesztési Terv* kere-

tében: 2004-ben 21,2 milliárd, 2005-ben 25 milliárd forint. Igen sajnálatos ugyanakkor, hogy a 2004. évi pályázatok elbírálása csak 2005 szeptemberére történt meg, így a 2004–2005-ös év e program szempontjából kimaradt. A 2005-2006-os induló támogatási évből azonban mintegy 25 000 gazdaság közel 1,5 millió ha területtel és 44 milliárd Ft támogatási összeggel bekerült a programba.

Miért fontos az agrárterületekre odafigyelni? Mert alapvető természeti értékeket hordoznak. Ne csak a kombájnrá és a kukoricaföldre gondoljunk. Agrárterületek a legelők, a magyar puszták is, továbbá a szántóföldek melletti fasorok, bokorsorok, csatornák, tanyák, legelők és az agrártáj számos más összetevője. Legértékesebb fajaink közül többnek kizárólagos, másoknak kiegészítő élőhelyei a különböző mezőgazdasági területek, például a *Nemzetközi Vörös Könyv* alapján világszerte veszélyeztetett tűzoknak (*Otis tarda*), parlagi sasnak (*Aquila heliaca*) vagy a harisnak (*Crex crex*). E fajok,

illetve az agráriumhoz kötődő közösségek fennmaradását a rendszerváltás, majd az EU-csatlakozás miatt átalakuló mezőgazdaság nagyban befolyásolja.

Miért fontos az agrár-környezetvédelmi programokra odafigyelni? Azért, mert potenciálisan fontos eszközök lehetnek a mezőgazdasági területek élővilágának fenntartásában. Például a növényvédelemben a kemikáliákkal szemben a biológiai védekezést és ennek elősegítését részesíti előnyben (vetésforgóval, rezisztens fajták kiválasztásával, a természetes ellenségek számára megfelelő életfeltételek kialakításával stb.). A talaj termőképességét és biológiai aktivitását zöldtrágya vagy extenzív állattartású gazdaságokból származó istállótrágya felhasználásával kell fenntartani. A táblaszegélyeket, árkokat és csatornákat gyom- és hulladékmentesen kell tartani. Számos további szabály is létezik (lásd Ángyán et al., 2003), de talán annyi már ezekből is látható, hogy az agrár-környezetvédelmi szabályozás lényegében a mezőgazdasági területek természetvédelmi kezeléseként fogható fel. Figyelembe véve az agrárium fent vázolt fontosságát a biológiai sokféleség számára, az elmúlt évtizedek egyik legjelentősebb természetvédelmi lehetőségének kell tekinteni az agrár-környezetvédelmi támogatások bevezetését. Ahhoz azonban, hogy ezzel a lehetőséggel a lehető leghatékonyabban lehessen élni, ismerni kell a mezőgazdasági területek élővilágának alapvető ökológiai mintázatait és kapcsolatrendszeit. Sajnos e téren a helyzet nem túl rózsás; mind európai, mind hazai tekintetben hatalmasak a hiányok.

Az agrárium természetvédelmi biológiai kutatásairól

Egy európai áttekintés alapján (Kleijn – Sutherland, 2003) két fontos következtetést lehet levonni az agrár-környezetvédelmi programok eddigi tapasztalataiból. (1) Bár

24 milliárd eurót költött az EU agrár-környezetvédelemre tíz év alatt, összesen csak 62 olyan tanulmányt találtak a szerzők, amelyekben a támogatások biodiverzításra gyakorolt hatását vizsgálták. (2) E tanulmányok mindössze 54 %-a mutatta ki, hogy pozitív hatása volt a vizsgált agrár-környezetvédelmi programnak a biodiverzítás valamilyen összetevőjére (például növények fajgazdagsága, egyes madárfajok állománygyagsága stb.).

Magyarországon a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program az új EU tagállamok közül az elsők között indult be 2002-ben (Ángyán et al., 2003). Kidolgozásában a természetvédelem és nemzeti parkok szakemberei is részt vettek, így gyakorlati tapasztalatok beépítésére is sor kerülhetett. Korábban több tanulmány is megjelent idevágó, közvetve felhasználható kutatásokról (például Mészáros, 1984a, b.; Nagy – Pető, 1998), de a most indult agrár-környezetvédelmi programok hatásának célirányos tesztelése mostanáig elmaradt.

Tehát adva van egy átalakuló mezőgazdaság, benne egy reményeket ébresztő, természetbarát gazdálkodási támogató keret, de mind európai, mind hazai szinten igencsak hiányos az a kutatási ismeret és célzott tudás, ami alapján a támogatásokat a leghatékonyabban fel lehetne használni. Az alábbiakban egy olyan, még folyamatban levő EU 5. Keretprogramhoz tartozó kutatási projekt fő eredményeiről számolunk be, mely jelentősen hozzájárulhat a hiányok csökkentéséhez.

A legeltetés intenzitásának hatása gyepek élővilágára – egy európai összehasonlítás

A kutatás célja felbecsülni az agrár-környezetvédelmi támogatás hatását a biodiverzításra több országban. Magyarországon, ahol még nem volt több év óta folyó ilyen támogatás, az ennek megfelelő extenzív, illetve intenzív legelők sokféleségét vetettük össze. A projektben több ország vett részt, ebből bemutatjuk Hollandia, Svájc és hazánk

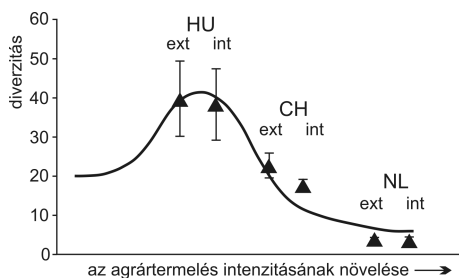
szarvasmarhalegelőinek méhközösségei alapján levonható két kulcsfontosságú eredményt, illetve részletesebben a hazai eredményeket.

Mindhárom országban azonos mintavételi eljárással történt a felvételezés, 3-3 eltérő típusú régióban, régióként 7-7 területpár kiválasztásával, ahol a párban extenzív és intenzív legelők egyaránt kijelölésre kerültek, úgy, hogy a legeltetés intenzitása kivételével lehetőleg minden más környezeti paraméter megegyezzen. Így elméletben csak a kezelési intenzitás hatása mutatkozik meg a diverzitás páron belüli eltéréseiben.

A három ország gyepterkezelését összevetve alapvetően eltérő intenzitási szinteket találtunk. Az állandó legelő nagyságra vonatkoztatott országos szarvasmarhaállomány sűrűsége 770, 1463, illetve 3985 állat/1000 ha Magyarországon, Svájcban illetve Hollandiában (<http://faostat.fao.org> alapján). Hasonló arányokat találunk például a nitrogénfelhasználás és más mérőszámok esetében is. A gyepterkezelés jelentős eltérései az élővilágban is alapvető különbségeket okoznak. Míg Magyarországon összesen 124 méhfajt fogtunk, Svájcban 55-öt, Hollandiában pedig csak négyet, amelyből egy a háziméh! És mindezt ugyanazzal a mintavétellel, ugyanakkora ráfordítással (1. ábra).

Másik fontos eredmény az országokon belül az extenzív és intenzív legelők összevetéséből adódik. Magyarországon és Hollandiában nem találtunk megalapozott különbséget a méhközösségek fajszerében (és más mérőszámaiban), míg Svájcban az extenzív területek méhközösségei diverzebbnek bizonyultak az intenzív területekénél. Így e hat pontot fel tudtuk illeszteni a közepes zavarás hipotézis ökológiából jól ismert haranggörbéjére (1. ábra). Ezzel lehetőség nyílik arra, hogy egy adott ország gyepterkezelési intenzitásának ismeretében megjósoljuk, hogy az agrár-környezetvédelmi támogatásnak várható-e hatása, vagy nem. A túl

intenzíven művelt gyepek, mint Hollandia esetében, ahol az ott extenzívnek számító gyepeket is ötévente felszántják, újratetik és folyamatosan műtrágyázzák, nincs sok esély a diverzitás növekedésére az agrár-környezetvédelem által előírt, viszonylag csekély mértékű termelésvisszafojtás révén (Kleijn et al., 2001). Magyarországon a gyepterkezelés jóval extenzívebb a Nyugat-Európában szokásos gyakorlatnál. Nálunk lényegében csak a legelőállomány nagysága az, ami változhat. Talán ennek következménye ez a kiugróan



1. ábra • Egy természetes rendszert megzavarva (bolygatva), a biológiai sokféleség (diverzitás) előbb kismértékben növekszik, majd a bolygatás további erősödésével erősen csökken. Ez a közepes zavarás hipotézis (intermediate disturbance hypothesis), mely az agrártíjakra és rendszerekre is igaz. Érintetlen tájakban a kismértékű emberi beavatkozás megnöveli a térbeli heterogenitást, esetleg új szukcessziós stádiumokat hoz létre, így növekedni fog a diverzitás. Azonban túlzottan intenzív termelés (túl nagy szántóföldi lefedettség, kemikáliák használata, gépesítés, zavarás stb.) hatására csökken illetve szinte teljesen lecsökken a diverzitás. Erre az elméleti haranggörbére ráilleszthető a három eltérő legelési intenzitással jellemezhető ország méh- (Apoidea) közösségeinek fajszerája. Mindhárom országban extenzív és intenzív legelőkről történt mintavétel (HU: Magyarország, CH: Svájc, NL: Hollandia; ext: extenzív legelők, int: intenzív legelők).

diverz és gazdag közösség, ami nem csak a méhek, a többi vizsgált csoport esetében is megtalálható (1. táblázat).

A fenti eredmények kulcsfontosságú mondanivalója a hazai gyeptípusok számára, hogy a tradicionális legeltetés intenzívvé válása, de a legeltetés felhagyása is a puszta élővilágának elszegényedését, illetve átalakulását vonja maga után (lásd még Kelemen, 1997; Verhulst et al., 2004). A vizsgált legelőkön, melyek közül számos védett területen található, a jelenlegi legeltetési gyakorlat fenntartása alapvetően fontos lenne. Ehhez az agrár-környezetvédelmi támogatás megfelelő alapot biztosíthat.

Legeltetés intenzitásának hatása gyepek élővilágára – hazai eredmények

Mintavételi területeink jellegzetes alföldi gyeptípusokon voltak, melyek kialakulása és fennmaradása szorosan összefügg az évszázados legeltetéssel (kiskunsági szoloncsák szikes puszta, kiskunsági turjánvidék, hevesi szolonyec szikes puszta). A legelés hatásának minél komplexebb felmérése érdekében felvételeztünk növényeket, herbivor, predátor és pollinátor ízeltlábúakat, madarakat, és készítettük ezt térinformatikai adatokkal

(1. táblázat). Az egyes taxonokra végzett sokváltozós elemzés alapján kimutattuk, hogy általános kezeléshatás nincsen, azaz nem lehet univerzálisan sem az extenzív, sem az intenzív legeltetés mellett lándzsát ömli. Ugyanis az eltérő gyeptípussal rendelkező régiókban ugyanolyan kezelésnek eltérő hatása is lehet, melyet a szignifikáns interakciók mutatnak. Például a mezei pacsirta, az Alföld egyik legjellegzetesebb faja, a kiskunsági szikes régióban az extenzív, míg a turján régióban az intenzív legelőket részesítette előnyben.

Következtetések és kitekintés

A magyar gyepek és legelők természeti értékei, úgy tűnik, még kiugróan magasak a hasonló nyugat-európai agrártájakhoz képest. E diverzitás megőrzése azonban a tradicionális és extenzív gazdálkodás révén tartható csak fenn, mind a kezelés intenzitásának növelése, mind a legeltetés felhagyása a gyepi élővilág elszegényedését vonhatja maga után.

Bár a kutatásaink számos taxont és területet felöleltek, döresség volna azt hinni, hogy ezzel mindent tudunk a gyepek kezelésének hatásairól. További vizsgálatok szükségesek más régiókban, más-elsősorban juh-–legelőkn, továbbá felhagyott, illetve műtrágyázott legelőkn stb.

Taxon	Fajszám		Abundancia		Kezelés	Régió	Interakció
	Extenzív	Intenzív	Extenzív	Intenzív			
edényes növény	266	256	3395	3257	(*)	***	**
madár	36	39	513	313	ns	**	*
egyenesszármű	26	30	1869	1445	ns	***	*
kabóca	79	69	11 968	15 299	ns	*	*
futóbogár	77	75	1154	1636	ns	ns	ns
méh	93	85	238	245	ns	ns	ns
pók	77	74	3384	3449	ns	**	*

1. táblázat • Alföldi legelőkn vizsgált csoportok fajszáma és abundanciája extenzív (~ 0,5 szarvasmarha/ha) és intenzív (>1 szarvasmarha/ha) területeken. Sokváltozós általános lineáris modellezés alapján kezeléshatást nem találtunk. A régiók (azaz a gyeptípusok) között (két csoport kivételével) jelentős különbségek voltak, és hasonlóan szignifikáns volt a kezelés x régió interakció 5 taxonra. (Abundancia: növények esetében fajonkénti összorítás, madaraknál a tenitóriumok száma, a többi taxonnál egyed-szám. (*): p<0,1; *: p<0,05; **: p<0,01; ***: p<0,001)

Ésakkormég nem is kerültek górcső alá másféle mezőgazdasági területek, például az ország felét (52%) lefedő szántóföldek. Így az egyik fontos feladat az ökológiai szántóművelés biodiverzitásra gyakorolt hatásának a felmérése (Tóth – Báldi, 2005). Az MTA-nak mint a nemzet tanácsadójának fontos feladata lenne, hogy megfelelő irányba mozdítsa el és támogassa a természetvédelmi biológiai kutatásokat. Kiemelt figyelmet érdemel az európai uniós csatlakozás miatt átalakuló mezőgazdaságunk, illetve az új agrár-környezetvédelmi támogatások lehathatékonyabb felhasználásának kidolgozása.

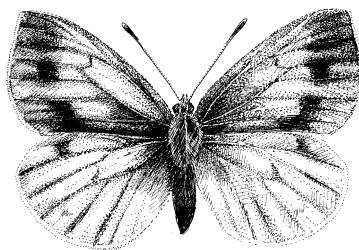
IRODALOM

- Ángyán József – Tardy J. – Vajnáné-Madarassy A. (szerk.) (2003). *Védett és érzékeny természeti területek mezőgazdálkodásának alapjai*. Mezőgazda, Bp.
- Báldi András – Batáry P. – Erdős S. (2005): Effects of Grazing Intensity on Bird Assemblages and Populations of Hungarian Grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. **108**, 251–263.
- Kelemen Judit (1997): *Irányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez*. TermészetBÚVÁR Alapítvány, Budapest
- Kleijn, David – Sutherland, William J. (2003): How Effective Are European Agri-environment Schemes in Conserving and Promoting Biodiversity? *Journal of Applied Ecology*. **40**, 947–969.
- Kleijn, David – Berendse, F. – Smit, R. – Gilissen, N. (2001): Agri-Environment Schemes Do Not Effectively Protect Biodiversity in Dutch Agricultural Landscapes. *Nature*. **413**, 723–725.

Köszönjük Ángyán József kritikáját a kéziratról, terepi segítőink aktivitását, a Kiskunsági és Bükk Nemzeti Parkok, illetve a földtulajdonosok engedélyeit a kutatáshoz. A kutatást az EU (EASY - QLK5-CT-2002-01495), a cikk elkészítését a NKFP (Faunagenezis-3B023-04) tette lehetővé. Báldi András-t a Bolyai János Kutatói Ösztöndíj támogatta.

Kulcsszavak: *biodiverzitás, Európa, Hollandia, kutatás, legelő, Magyarország, méhek, mezőgazdálkodás intenzitása, Nemzeti Vidékfejlesztési Terv, Svájc*

- Mészáros Zoltán (ed.) (1984a): Results of Faunistical Studies in Hungarian Maize Stands. *Maize Ecosystem Research*. No. 16. *Acta Phytopathologica Academiae Scientiarum Hungaricae*. **19**, 65–90.
- Mészáros Zoltán (ed.) (1984b): Results of Faunistical and Floristical Studies in Hungarian Apple Orchards. *Apple Ecosystem Research* No. 26. *Acta Phytopathologica Academiae Scientiarum Hung.* **19**, 91–176.
- Nagy Géza – Pető Károly (eds.) (1998): *Ecological Aspects of Grassland Management*. Grassland Science in Europe. Vol. 3. European Grassland Federation, Zürich
- Tóth Zoltán – Báldi András (2005): Az organikus gazdálkodás hatása a biodiverzitásra. *Természetvédelmi Közlemények*. In press.
- Verhulst, Jort – Báldi A. – Kleijn, D. (2004): The Relation between Land-Use Intensity and Species-Richness and Abundance of Birds in Hungary. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. **104**, 465–473.



MADARAK MONITOROZÁSA – LEHETŐSÉG A TERMÉSZETI ÁLLAPOTOT BEFOLYÁSOLÓ REGIONÁLIS, ORSZÁGOS ÉS GLOBÁLIS HATÁSOK NYOMON KÖVETÉSÉRE

Szép Tibor

PhD, Nyíregyházi Főiskola Környezettudományi Tanszék

szept@nyf.hu

Halmos Gergő

Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület

Nagy Károly

Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület

Magyarország egyike Európa természeti értékekben leggazdagabb országainak, amely kiváltságos helyzetből adódó lehetőségek nagy jelentőséggel bírnak az ország jelen és jövőbeli fejlődésében. E kedvező természeti állapotot azonban számos hatás befolyásolhatja jelentősen a következő évek során, különösen hazánk európai uniós csatlakozása és az ettől független, de mind erőteljesebben jelentkező globális klímaváltozás.

Az európai uniós tagság új távlatokat nyitott az ország gazdasági, társadalmi fejlődésére, azonban e változások jelentős hatással lehetnek hazánk természeti állapotára is. Különösen az agrárágazatba áramló, a korábbi évtizedekhez képest lényegesen nagyobb volumenű uniós és hazai források, valamint a kiterjedésében és intenzitásában az eddigieket meghaladó infrastrukturális fejlesztések azok, amelyek jelentősen befolyásolhatják hazánk természeti állapotát.

Magyarország területének több mint 60 %-a mezőgazdasági terület, így az agrárterületek állapotában és használatában bekövet-

kező változások közvetlen hatással vannak nemcsak az e területeken előforduló élővilág állapotára, hanem e területek kiterjedése és az ott élő állományok jelentősége miatt az egész ország természeti állapotára is. A csatlakozás előtti Európai Unió országaiban megdöbbentő mértékű természeti állapotromlás következett be az agrárterületeken a nyolcvanas évek eleje óta az EU közös agrárpolitikájának (CAP) beindításával. A madaraknál, amely a legintenzívebben vizsgált élőlénycsoport Európában, a fészkelő állományok drámai csökkenést mutatnak (Donald et al., 2001). A mezőgazdasági területekre jellemző számos gyakori madárfaj állománya a töredékére esett vissza a hetvenes években mért nagysághoz képest, és került veszélyeztetett helyzetbe; ilyen fajok például a mezei pacsirta, a mezei veréb és a vadgerle. A korábban is kis állománynagyságú fajok pedig el is tűntek számos nyugat-európai országból (pl. tövisszűrő gébics).

Az ország mind nagyobb területére kiterjedő infrastrukturális fejlesztések (autópát-

lyák, úthálózat-fejlesztés, ipari, lakossági és önkormányzati fejlesztések stb.) korábban egységes tájakat, élőhelyeket darabolnak fel, alakítanak át, zavarnak és sok esetben szüntetik meg. E változások kedvezőtlenül befolyásolhatják a vadon élő növény- és állatfajok állományait nemcsak lokálisan, hanem regionális és országos léptékben is.

A fentebb említett közvetlen emberi hatások mellett napjainkban egyre erőteljesebben jelentkeznek a globális klímaváltozás jegyei is, amelyek szintén befolyásolhatják Magyarországot flóráját és faunáját.

Vajon miként és milyen mértékben befolyásolják e hatások hazánk természeti állapotát? – vetődik fel a kérdés.

A válaszhoz olyan biodiverzitás-monitorozásra lenne szükség, amely nemcsak lokális, hanem regionális és országos léptékben is képes kvantitatív eszközökkel mérni a természeti állapotban bekövetkező változásokat, térben és időben reprezentatív módon.

A változásoknak nagy területekre (regionális, országos) való rendszeres, éves gyakoriságú monitorozását azonban csak néhány élőlénycsoport esetében lehet megvalósítani, amelyek között a madarak kitüntetett helyzetben vannak. A madárfajok állományának és azok változásának vizsgálatait, monitorozását az egyik legnagyobb hagyományokkal, legnagyobb térbeli kiterjedéssel és időben a legrégebb óta folyó munkák a biológiai kutatásokban világszerte és így hazánkban is (Báldi et al., 1997). A kezdetekben elsősorban a ritka és a veszélyeztetett fajokra és főként azok helyzetére koncentrált madármonitorozó munkák mellett azonban napjainkban mind jobban előtérbe kerülnek a madaraknak mint az élőhelyi változásokat jelző, indikáló élőlénycsoportnak a biológiai diverzitás monitorozásában való alkalmazása (Marchant et al., 1997; Báldi et al., 1999; Szép, 2000). Mind több nyugat-európai országban fordulnak a madarakhoz mint indikátor szervezetekhez a területhasználattal kapcsolatos

változások hatásainak detektálására (Gibbons, 1998).

A főbb élőhelyekhez kötődő madárfajok állománytrendjei alapján sikeresen lehet az adott élőhely állapotára jellemző biodiverzitás indikátorindexet alkalmazni (Gregory et al., 2003). E biodiverzitás indikátorindexek jól jellemzik az adott élőhelyek állapotát, és mind országos, mind kontinentális szinten alkalmazhatók azok helyzetének követésére (Gregory et al., 2005).

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) és az Európai Madárszámlálási Tanács (European Bird Census Council – EBCC) az angol Királyi Madárvédelmi Egyesület (The Royal Society for the Protection of Birds – RSPB) szakmai és anyagi támogatásával 1998-ban Magyarországon indított be egy új programot, Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM) néven. Kialakításának döntő célja az élőhelyek állapotának monitorozása volt, véletlen alapon kiválasztott mintaterületeken, a gyakori madárfajok standard felmérő módszerekkel történő felmérése révén (Szép – Gibbons, 2000; Szép – Nagy, 2002).

A véletlen alapon történő felmérésihely-kiválasztás nagy fontossággal bír egy országos léptékű monitorozás esetében annak érdekében, hogy reprezentatív adatokkal rendelkezünk az ország jellemző élőhelyeiről, régióiról, tájairól. A legtöbb monitorozó munka korábban főként a védett területekre koncentrált, amely területek nagysága az ország 10%-át nem haladja meg, és az országosan nagy területeket lefedő élőhelytípusok, mint például a mezőgazdasági élőhelyek (64%), csak kismértékben voltak reprezentálva.

Az élőhelyi változások indikálására elsősorban olyan madárfajok alkalmasak, amelyek gyakorisága lehetővé teszi a változások időbeli és térbeli dinamikájának kvantitatív mérését. E célra a gyakori madarak szolgáltathatnak megfelelő adatokat. Az MME Minden-

napi Madaraink Monitoringja (MMM) révén napjainkra megállapítható, hogy mely fajokat tekinthetünk gyakorinak Magyarországon mind a fészkelési, mind a telelési időszakban (Szép – Nagy, 2002).

Az MMM program keretében 1999 óta az ország teljes területének 2 %-ára kiterjedően folyik felmérés, évente átlagosan 300 db $2,5 \times 2,5$ km nagyságú UTM négyzetben, közel ezer felmérő részvételével (1. ábra). A felmért területeken az élőhelyek aránya megfelel az országos arányoknak (Szép – Nagy, 2002), így a nyert adatok reprezentatívnak tekinthetők hazánk főbb élőhelyeire nézve.

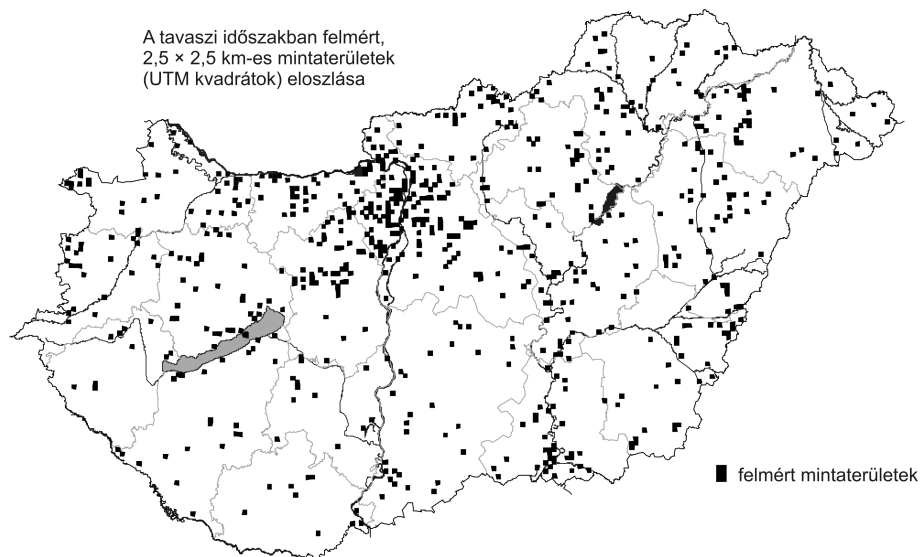
Az MMM standard módszereket alkalmaz, így azok a nyugat-európai adatokkal összehasonlíthatók. Az összehasonlítás alapján a Magyarországon fészkelő madárfajok száma, a fajok gyakorisága és állománysűrűsége kiemelkedően magasnak tekinthető Európában (Szép – Nagy 2002).

Magyarországon a mezőgazdasági élőhelyekre jellemző fajok esetében az EU-csatlakozás előtti időszakban (1999–2004) nem volt szignifikáns állománycsökkenés, kivéve a fűret, amely esetében a vonulási területeken zajló jelentős hatások (például Saino et al., 2004) és az illegális vadászat szerepe sem kizárt. A nyugat-európai trendekkel ellentétben számos, az agráriumra jellemző faj esetében vagy szignifikáns állománynövekedés tapasztalható (például mezei pacsirta, mezei veréb), vagy stabil állomány feltételezhető.

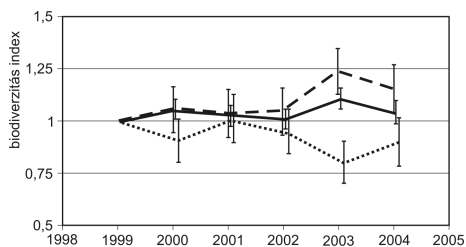
Az erdei élőhelyekhez kötődő több madárfaj esetében (például közép- és kisközpáncs) ugyanakkor szignifikáns állománycsökkenés volt megállapítható az országban.

A fészkelő madárfajok állománytrendjein alapuló biodiverzitás indikátorindexek (2. ábra) (Gregory et al., 2005) megerősítik azt, hogy az EU-csatlakozás előtt a mezőgazdasági élőhelyeken egy stabil, kedvező természeti állapot jellemzi hazánkat, összehasonlítva

Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM) 1999–2004



1. ábra • A Mindennapi Madaraink Monitoringja programban 1999–2004 során felmért $2,5 \times 2,5$ km-es UTM kvadrátok eloszlása Magyarországon.



2. ábra • Biodiverzitás indikátorindexek (\pm S. E.) a magyarországi mezőgazdasági (vastag vonal), illetve erdei élőhelyek (pontozott vonal) jellemző fészkelő madárfajai alapján, valamint a főbb élőhelyekhez nem kötődő, úgynevezett generalista fajok (szaggatott vonal) alapján (Gregory et al., 2005). Az MMM program 1999-2004 adatainak felhasználásával készült elemzés.

a korábbi EU-tagországok helyzetével (Gregory et al. 2005). Az erdei élőhelyek esetében azonban a csatlakozást megelőző öt évben, a mezőgazdasági élőhelyekhez képest eltérő, kedvezőtlen változások sem kizárhatóak a természeti állapotot illetően az indikátorindex alapján, amely különbözik az Európa más régióiban tapasztaltakhoz képest, ahol stabil és gyengén javuló állapotokat tapasztalnak (Gregory et al., 2005).

A madarak megfelelő módszerekkel való monitorozása lehetőséget teremt a természeti állapot rendszeres regionális és országos vizsgálatára a főbb élőhelyeken, ami különösen fontos feladat Magyaror-

szágon napjainkban. Az MME keretében nemzetközi együttműködésben, Közép- és Kelet-Európában elsőként, 1999 óta hatékonyan működik egy olyan országos monitorozó program (az MMM), amely közel ezer felmérő bevonásával, éves rendszerességgel tud reprezentatív, kvantitatív adatokkal szolgálni a főbb hazai élőhelyek természeti állapotáról és időben jelezni a kedvezőtlen változásokat. E program alapján mód lehet e változások okainak részletes feltárására és a szükséges intézkedések kidolgozására. Az EU-csatlakozás előtti öt év során végzett felmérő munka, amely során eredményesen alkalmaztuk napjaink térinformatikai (GIS) eszközeit, módot ad a csatlakozás előtti alapállapot felvételére és a további sokoldalú és részletes elemzésekre nemcsak a madárlománnyal, hanem a felmért területek élőhelyi struktúráját illetően is.

Az itt bemutatott, hazánk természeti állapotának megőrzésében kiemelkedő jelentőségű program megvalósulásában és működésében óriási szerep jut az MME közel ezer önkéntese munkájának, amelyért ezúton is köszönetet mondunk. Köszönettel tartozunk az EBCC és RSPB-nek a program beindításához és működtetéséhez (1998-2003) nyújtott anyagi és szakmai támogatásért.

Kulcsszavak: *biodiverzitás, monitoring, madarak, mezőgazdaság, trendvizsgálat, random mintavétel, biodiverzitás indikátor*

IRODALOM

- Báldi András – Moskát Cs. – Szép. T. (1997): *Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IX. Madarak*. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
- Báldi András – Moskát C. – Palkó S. – Gáti E. (1999): Effects of Reconstruction Works on the Breeding Birds of the Kis-Balaton. *Vogelwelt* 120. Suppl. 273–276.
- Donald, Paul F. – Green, R. E. – Heath M. F. (2001): Agricultural Intensification and the Collapse of Europe's Farmland Bird Populations. *Proceedings of Royal Society of London B*. 268, 25–29.
- Gibbons, David W. (1998): Pan-European Breeding Bird Monitoring. *Bird Census News*. 11, 42–46.

- Gregory, Richard D. – Noble, D. – Field, R. – Marchant, J. – Raven, M. – Gibbons, D. W. (2003): Using Birds as Indicators of Biodiversity. In: Szép Tibor – Blair, M. – Báldi A. (eds.): *Bird Numbers 2001, Monitoring for Nature Conservation*. Proceedings of the 15th International Conference of the EBCC. *Ornis Hungarica*. 12–13, 11–24.
- Gregory, Richard D. – van Strien, A. J. – Vorisek, P. – Gmelig Meyling, A. W. – Noble, D. G. – Foppen, R. P. B. – Gibbons, D. W. (2005): Developing Indicators for European Birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B*. 360, 269–288.

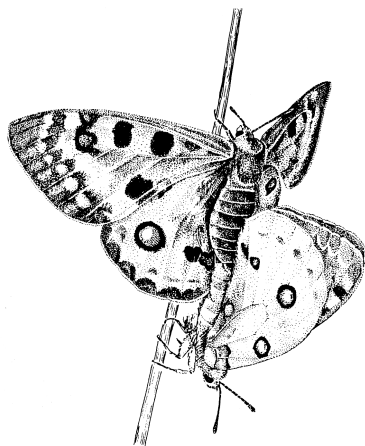
Marchant, John – Forest, C. – Greenwood, J. J. D. (1997): A Review of Large-scale Generic Population Monitoring Schemes in Europe. *Bird Census News*. 10, 42–79.

Saino, Nicola – Szép T. – Ambrosini, R. – Romano, M. – Møller, A. P. (2004): Ecological Conditions during Winter Affect Sexual Selection and Breeding in a Migratory Bird. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B*. 271, 681–686.

Szép Tibor (2000): A madámonitorozás új módszerei és lehetőségei. *Ornis Hungarica*. 10, 1–16.

Szép Tibor – Gibbons, David (2000): Monitoring of Common Breeding Birds in Hungary Using a Randomised Sampling Design. *The Ring*. 22, 45–55.

Szép Tibor – Nagy Károly (2002): *Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM) 1999–2000*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest



OPTIMÁLIS ÉVES VISELKEDÉSI MODELLEK – A KONZERVÁCIÓBIOLÓGIA ÚJ ESZKÖZEI?

Barta Zoltán

biol. tud. kandidátusa, egyetemi docens
Debreceni Egyetem Viselkedésökológiai Kutatócsoport
zbarta@dragon.unideb.hu

Feró Orsolya

PhD-hallgató
Debreceni Egyetem Viselkedésökológiai Kutatócsoport

1. Bevezetés

Az utóbbi évtizedben egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy egy természetvédelmi válsághelyzet kellős közepén vagyunk. A leginkább szembetűnő jele ennek, hogy évről évre rohamosan nő a kipusztultnak tekinthető fajok száma. Ahhoz, hogy megfelelő védelmi intézkedésekbe kezdhessünk, első lépésként pontos adatokat kell gyűjtenünk a populációk egyedszámairól, és képesnek kell lennünk megbízhatóan előre jelezni azok változásait. Ilyen módon lehetővé válik a veszélyeztetett populációk, fajok azonosítása. Az egyedszámokat figyelemmel követve azt is azonnal észlelhetjük, ha egy populáció egyedszáma vesztesen csökken, és így még időben riasztani tudjuk a védelmi „gépezetet”. Az egyedszámváltozásokról szóló ismeretek segíthetik a mögöttük megbúvó okok feltárását is, és ez hozzájárulhat ahhoz, hogy hatékonyabb védelmi intézkedéseket dolgozhassunk ki. Ezzel még nem ér véget ezen ismeretek jelentősége, hiszen fontos szerepük van (kell hogy legyen) a védelmi intézkedések hatékonyságának értékelésében is.

E tanulmányban nagyon röviden áttekintjük a populációk egyedszámáról való ismeretszerzés és előrejelzés jelenleg hasz-

nált módszereit. Kimutatjuk néhány problémájukat, és megvilágítjuk, miért szükséges az egyedi szerveződési szintre támaszkodni ezeknek az információknak a megszerzésekor. Megvizsgáljuk, hogy az újonnan kifejlesztett *optimális éves viselkedésmodellek* (Houston – McNamara, 1999) miért lehetnek a populációs folyamatok előrejelzésének hatékony, új módszerei. Végül bemutatunk két esettanulmányt, amikor optimális éves viselkedési modellek segítségével vizsgáltunk populációs folyamatokat.

2. Populációdinamika: mai módszerek

Manapság a populációk egyedszámváltozásairól szóló ismereteink, azok predikciója főleg populációökológiai módszereken alapulnak. Ezek magukba foglalják a klasszikus populációdinamikai modelleket, a metapopulációs modelleket és az úgynevezett populáció-életképességi analíziseket. Ezek hasznosak voltak a populációk egyedszámváltozásainak megértéséhez (általuk tudunk pl. a kaotikus egyedszámváltozások lehetőségéről), és képesek megbízhatóan jósolni az egyedszámváltozásokat, ha pontosan meg tudjuk becsülni a paramétereiket (Lande et al., 2003). Sajnos mára nyilvánvalóvá vált, hogy e módszerek számos hátránnyal bírnak.

2.1 Gondok

A jelenleg használt módszerek problémái két fő csoportba sorolhatók: (i) gyakorlati szempontokból és (ii) elméleti megfontolásokból eredő nehézségek.

Az egyik legfőbb gyakorlati hátulütő, hogy a megbízható predikciókhoz pontosan kell becsülni a modellek paramétereit, ami hosszú (sokszor 15-20 éves) adatsorokat kíván meg (Ellner et al., 2002). Emiatt e módszerek nem alkalmasak gyors folyamatok korai észlelésére, így a szükséges természetvédelmi intézkedések végrehajtása csak késve indulhat meg, illetve nehéz velük az intézkedések hatékonyságát mérni. Az is fontos szempont, hogy a hosszú adatsorok gyűjtése sok időbe, pénzbe és energiába kerül, amit a természetvédelem más területein hatékonyabban lehetne felhasználni (például konkrét védelmi feladatokra). A másik gyakorlati hátránya a jelenlegi módszereknek, hogy nagyrészt csak a populációs folyamatokat jelzik előre, de nem tájékoztatnak a változások okairól. Az okok ismerete viszont elengedhetetlen ahhoz, hogy hossz-szabab távon is megfelelő intézkedéseket dolgozhassunk ki.

A jelenlegi használatos módszerekkel a legfőbb elméleti gond, hogy ezek leíró jellegű modelleken alapulnak. Ennek megfelelően ismert körülmények között jól használhatók a populációs folyamatok leírására, ugyanakkor megváltozott feltételek mellett, eddig ismeretlen helyzetekben – amelyek a konzervációbiológiai alkalmazás legfontosabb esetei – csak fenntartással alkalmazhatók. Ez esetben ugyanis a predikció nem más, mint extrapoláció, ami általában kockázatos vállalkozás (Sutherland – Dolman, 1994; Sutherland, 1996; Goss-Custard – Sutherland, 1997). A jelenlegi modellek további lényeges hiányossága az, hogy általában figyelmen kívül hagyják (az ivar és a kor kivételével) az egyedi tulajdonságokat, amelyek pedig jelentősen befolyásolhatják a populációdinamika alakulását (Lomnicki, 1988). Az

egyedi különbségek figyelmen kívül hagyásának másik fontos következménye, hogy a modellekben nem jelenhetnek meg a viselkedési válasz, az adaptáció és az evolúció hatásvai a populációdinamikára.

3. Javaslat új módszerekre

Összegezve az eddigieket megállapítható, hogy a jelenlegi módszerek hiányosságai visszavezethetők arra a tényre, hogy nem áll mögöttük egy általános, *a priori* elmélet (Sutherland, 1996). Napjainkban kezd teret nyerni az a gondolat, hogy a populációs folyamatok modellezésének és ezzel a védelemhez szükséges alapvető információk megszerzésének az *egyedi viselkedés optimalizáltságán* – mint paradigmán – kell alapulniuk (Sutherland, 1996; Goss-Custard – Sutherland, 1997).

Az egyedek viselkedése jól jósolható abból az általános – a természetes szelekció működési mechanizmusából származtatható – alapelvből kiindulva, miszerint az egyedek úgy viselkednek, hogy maximalizálják a szaporodási értéküket (Williams, 1966; Dawkins, 1976). Az egyedi viselkedés előrejelzéséhez elég csak felszínes ismeretekkel rendelkezni az egyedek belső működéséről, mivel a természetes szelekció miatt feltehetjük, hogy az egyed alatti szintek viselkedése is olyan, mint ami maximalizálja az egyed szaporodási értékét. E megközelítés sikerét mutatja a viselkedésökológia immár közel fél évszázados töretlen fejlődése.

A populációk viselkedésének/tulajdonságainak háttérben viszont nincs egy olyan általános rendező elv, mint amilyen a természetes szelekció az egyedi viselkedés háttérben (Sutherland, 1996). A populációk tulajdonságai ezért *emergens* tulajdonságok, tehát azok a populációkat alkotó egyedek között zajló folyamatok eredményeként bukkannak fel, és ezért a populációk viselkedése csak az egyedi viselkedés és az egyedek interakcióinak megismerése révén érthető

meg kellő alapossággal. E felismerésből az következik, hogy a populációs folyamatok modellezésében *paradigmaváltásra* van szükség, és az új típusú modellekben az egyedek optimalizált viselkedésének központi szerepet kell játszania.

E paradigmaváltás tényleges végrehajtását azonban máig hátráltatja, hogy az egyedi viselkedés és a populációs folyamatok közötti kapcsolat kevéssé ismert. Az a meglátásunk, hogy az optimális éves viselkedési modellek jó alapot jelenthetnek e kapcsolatok megértéséhez. A továbbiakban röviden ismertetjük ezeket az új típusú modelleket, megvilágítjuk, hogy miért különösen alkalmasak a populációs folyamatok megértésére, és felvillantjuk előnyeiket, amelyek miatt érdemes konzervációbiológiai alkalmazásukat fontolóra venni.

4. *Optimális éves viselkedési modellek*

Ahhoz, hogy a populációs folyamatokat az egyedek viselkedésének eredőjeként modellezhessük, le kell tudjuk realizáltisan írni az egyedek viselkedését egész életükön keresztül. A populációs folyamatok előrejelzéséhez ugyanis az egyedek teljes szaporodási sikerét ismerni kell. Ehhez azt is figyelembe kell venni, hogy a környezet időszakosan változik (évszakok) az egyed élete során, így a viselkedés előrejelzése távolról sem egyszerű a következők miatt. Először is, az időszakosság miatt az egyes viselkedési opciók (például költés, vedlés) értéke (következménye a fitnesszt tekintve) változik az év során, például az utódok értéke a szaporodási időszak előrehaladtával csökken. Másodszor, valamely opció végrehajtása kizárhatja más opciók választását, például a madarak a vándorlás alatt nem tudnak költetni. Emiatt egy adott opció végrehajtásának optimális időpontja nemcsak az adott opció (időben változó) értékétől függ, hanem attól is, hogy van-e más megfelelő időpont a kizárt opció végrehajtására. Harmadszor, egy adott

viselkedési opció végrehajtása hatással van az egyed jövőbeni állapotára (egy nyilvánvaló példa a madarak vedlése) és ezen keresztül a jövőbeni lehetséges viselkedésre is.

A közelmúltban kifejlesztett optimális éves viselkedési modellek (Houston – McNamara, 1999) nagy előnye, hogy képesek kezelni ezeket a nehézségeket, és így lehetővé teszik az optimális éves viselkedés megkeresését az egyed teljes életére. Az is lényeges, hogy ezekben a modellekben az optimális stratégia megtalálása játékelméleti módszerekkel történik (Maynard Smith, 1982; McNamara et al., 2004), ami biztosítja az egyedek közötti interakciók (például: sűrűségfüggés) kezelését. Mivel az optimális viselkedés megtalálása a távoli jövőbeni utódszám maximalizálásával történik, e modellek mintegy „automatikusan” megadják az optimálisan viselkedő egyedek teljes szaporodási sikerét is. Éppen ez az a tulajdonságuk, amely miatt e modellek alkalmasak a populációs folyamatok egyedalapú modellezésére.

Technikailag az optimális éves viselkedési modellek a dinamikus programozáson (Houston et al., 1988; Houston – McNamara, 1999) alapulnak. Fontos jellemzőjük, hogy a különböző tényezők hatását úgynevezett állapotváltozókon keresztül veszik figyelembe. Ily módon nem szükséges a modellben az egyes viselkedési opciók fitnesszkövetkezményeit explicit módon meghatározni (elég megadni a viselkedésnek az állapotváltozókra gyakorolt hatását), másrészt lehetőség van a csereviszonyok (trade-offs) egyszerű modellezésére, mivel azokat az állapotváltozókat közvetítik. Lényeges, hogy ezek a modellek holisztikusak abban az értelemben, hogy a lehetséges opciókat egyidejűleg kezelik, vagyis például a költés választása nem zárja ki *a priori* például a vedlést, hanem a kizárás a modell megoldása során jelenik meg.

4.1 Előnyök

Egy modell (modellcsalád) használhatóságát nagymértékben megszabja, hogy az adott modellt mennyire lehet könnyen, egyszerűen és megbízhatóan paraméterezni (kezdő adatokkal feltölteni) és a predikcióinak az érvényességét ellenőrizni, tesztelni. További fontos szempont, hogy mennyire használhatóak a modell predikciói.

Az optimális éves viselkedési modellek főleg az egyedi viselkedésre összpontosítanak, ebből adódóan e modellek paraméterezésénél jórészt csak az egyedi tulajdonságokat (például metabolikus ráta, utódgondozás hossza) és nem a populációs tulajdonságokat (például szaporodási ráta) kell megfelelő kezdőértékekkel jellemeznünk. Ennek az a nagy előnye, hogy az egyedi tulajdonságok általában sokkal rövidebb idő alatt és jóval pontosabban mérhetők, mint a populációs tulajdonságok. Ez a modellek tesztelésére is igaz, hiszen fő predikcióik az egyedek viselkedésére vonatkoznak, amelyek szintén egyedszintű vizsgálatokkal ellenőrizhetők. A tesztelés során megmutatkozó másik nagy előny, hogy az éves viselkedési modellek dinamikus jellegéből adódóan lehetőség van számos populációs paraméter (például koreloszlás, szaporodó egyedek aránya, méreteloszlás) időszetenkénti (például hetenkénti) előrejelzésére, s ezek az előrejelzések szintén ellenőrizhetők rövid ideig tartó mintavételekkel. Ugyanez vonatkozik az állapotváltozókra (például energiatartalékok szintje, immunkondíció) is.

Optimális éves viselkedési modellekkel dolgozva lehetőségünk van Monte-Carlo szimulációk futtatására, így egyrészt szimulálhatjuk a különböző veszélyeztető tényezők, illetve természetvédelmi kezelések hatását a populációdinamikára, másrészt a szimulációk segítségével megjósolhatjuk az egyedi viselkedést és az állapotváltozókat egy változó környezetben. Ez jó lehetőséget ad

arra, hogy új, hatékonyabb és nem invazív módszereket fejleszthessünk a populációs folyamatok előrejelzésére.

Csak néhány a felmerülő lehetőségek közül: Ha a viselkedés, illetve az állapotváltozók gyorsabban reagálnak a különböző környezeti változások hatására, mint a populációméret, akkor ezek észlelése még azelőtt esélyt adna hatékony védelmi intézkedések megtételéhez, mielőtt a populáció fogyni kezdene. Ennek a jelentőségét, úgy gondoljuk, nem kell hangsúlyozni. Az is lehetséges, hogy az egyes viselkedési elemek és állapotváltozók eltérően válaszolnak a különböző környezeti tényezők változására. Ha ez így van, akkor ezek figyelemmel követése értékes adatokat szolgáltathat nemcsak a populációk egyedszámváltozásáról, de annak okairól is, az indikátorfajokhoz hasonlóan.

Bár fentiek során a viselkedés és az állapotváltozók egyforma súllyal szerepeltek, gyakorlati szempontok miatt mindenképpen az állapotváltozóknak kell hangsúlyosabb szerepet kapniuk. A viselkedési minták gyűjtése ugyanis mindig hosszadalmasabb és bonyolultabb, viszont például az egyed védekezőképességének egyes összetevői sokszor már egy csepp vérből is becsülhetők (Pap, 2002). Mindezek alapján úgy gondoljuk, hogy a populációk állapotváltozókon alapuló, „népegészségügyi” vizsgálata új, nagy érzékenységgű, nem invazív eszközként szolgálhat a konzervációbiológia, és ami még fontosabb, a gyakorlati természetvédelem számára.

5. Esettanulmányok

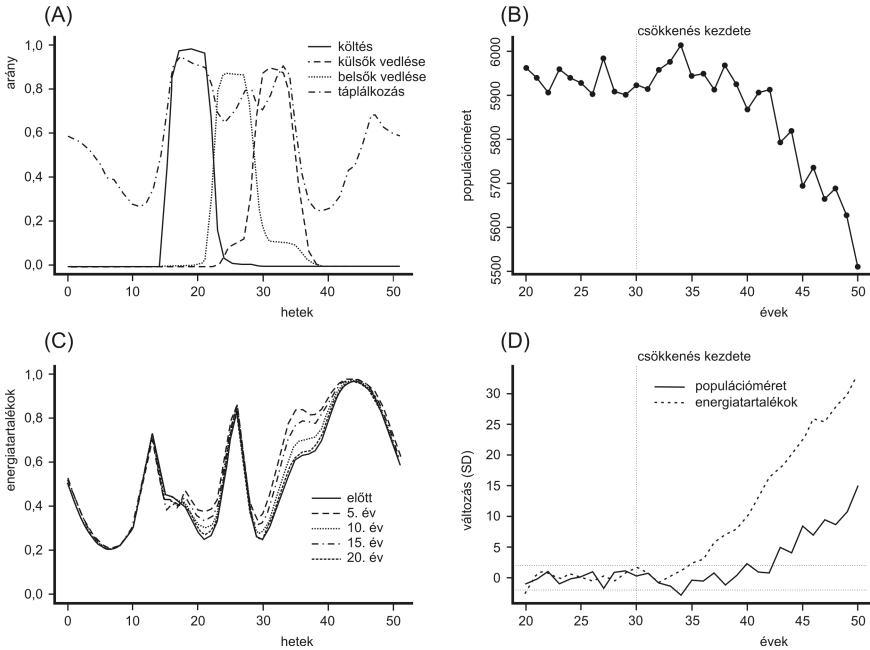
A következőkben két esettanulmányt ismertetünk röviden, a fentiek illusztrálásaként.

5.1 Állandó madarak optimális vedlési stratégiája

Barta Zoltán és munkatársai (2006) kifejlesztettek egy éves viselkedési modellt állandó madarak optimális vedlési stratégiájának vizsgálatára. A modellben az egyedeket öt állapotváltozó írja le: a (i) külső és (ii) belső

kézevezők minősége, (iii) az energiatartalékok szintje, (iv) a fészekalj kora és (v) a táplálkozási tapasztalat. A kézevezők minősége hat a repülési hatékonyságra (ha jobb minőségű a toll, akkor kisebb az energiafelhasználás). Az evezők minősége fokozatosan romlik a táplálkozás intenzitásától függő mértékben. A tollak a vedlés során újulnak meg. A tartalékok szintje a táplálkozás során emelkedik, a különböző akciók energetikai költségei pedig csökkentik azt. A további két állapotváltozó, a fészekalj kora és a táplálkozási tapasztalat a szaporodás valóság-hű modellezését szolgálják. A modellezett madarak minden hét kezdetén dönthetnek arról,

hogyan az adott hét során hogyan viselkednek a következő négy viselkedési osztályon belül: (i) a külső és (ii) a belső kézevezők vedlésének elkezdése, (iii) a táplálkozás intenzitása és (iv) a szaporodás (fészekalj kezdése, nevelése vagy elhagyása). A madarak egy szezonális környezetben „élnek”, ahol a táplálék mennyisége szinuszosan változik az év folyamán. Az optimális viselkedés meghatározása (1. A ábra) után egy Monte-Carlo szimulációt indítottunk, ahol a modellezett egyedek populációja harminc éven át a modellben rögzített körülmények között élt. A harmincadik év után fokozatosan csökkenteni kezdtük a populáció rendelkezésére álló



1. ábra • Az optimális vedlési stratégiamodel. (A) Az optimális éves viselkedés. Az ábra az adott viselkedést követő egyedek arányát mutatja az évet túlélte egyedekre vonatkoztatva. (B) A harmincadik évtől kezdődő táplálékfelvonás hatása a populációméretre. (C) A táplálékfelvonás hatása az energiatartalékok szintjének éves változására. A vastag folytonos vonal mutatja a csökkentés előtti évek átlagát, a többi vonal pedig a tartalékok átlaga a csökkentés kezdete utáni 5., 10. stb. években. (D) A populációméret és az energiatartalékok változása a táplálékcsökkentés hatására. A változást az adott változó csökkentés előtti években mért szórásában tüntettük fel.

táplálékot. A táplálékcsökkentés hatására a populáció mérete, nem meglepő módon, csökkenni kezdett (1. B ábra). Az energiatartalékok változása viszont érdekesen alakult (1. C ábra): az év bizonyos szakaszaiban nincs hatása a táplálékfelvonásnak, más időszakok alatt azonban az energiatartalékok szintje nagy változatosságot mutat. Az évek során az egyedszámban és az energiatartalékok szintjében bekövetkező változásokat ábrázolva (1. D ábra) jól látható, hogy az energiatartalékok sokkal hamarabb kezdenek el reagálni a táplálékfelvonásra, mint az egyedszám, ami jól mutatja az állapotváltozók hasznosságát a populációs folyamatok vizsgálatában.

5.2 Madarak optimális

vedlési-vándorlási stratégiái

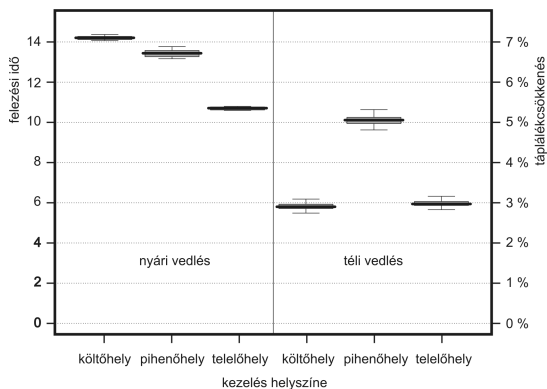
Barta és munkatársai (in prep.) az előző modellt továbbfejlesztve vizsgálták a vedlés és vándorlás optimális időzítését a vándorló madarak életciklusában. Ehhez egy új állapotváltozót, a helyet kellett bevezetni. A modellben a madarak négy, egymástól független táplálékeloszlással rendelkező hely közül választhattak, ami egy, a Skandináv-félszigetről Afrikába vonuló és a vándorlás során két pihenőhelyet használó populáció területhasználatát mintázta. A helyek közötti mozgáshoz egy új viselkedési elemet is be kellett vezetni: a vándorlást. A modellben az egyedek egy hét alatt csak a szomszédos helyek között mozoghattak, így a teljes vándorlási út legkevesebb három hétig tartott. Barta és munkatársai kimutatták, hogy a madaraknál a két leggyakoribb vedlési-vándorlási stratégia kialakulásában fontos szerepe van a helyek táplálékoszlásának. Ha egy bőséges nyári táplálékcsúcs jellemzi a költőterületet, akkor a madarak közvetlenül a költés után, még az őszi vándorlás előtt vedlenek (továbbiakban: nyári vedlés). Ha azonban a költőterületi intenzív, de rövid nyári táplálékcsúcsot egy erős téli csúcs követi a telelőterületen, akkor a madarak az

ún. téli vedlést követik, vagyis a költés után rögtön útra kelnek, és csak a telelőterület elérése után fognak a vedlésbe. Feró Orsolya és munkatársai (in prep.) e modellt használva keresik a választ arra, hogy a vándorlási útvonal mentén elhelyezkedő területek táplálékellátottságának csökkenése hogyan hat a vonuló madarak populációdinamikájára.

A kérdés megválaszolásához harminc évig futtattuk a Monte-Carlo szimulációkat az eredeti táplálékoszlással, majd a harmincadik év után fokozatosan csökkenteni kezdtük a táplálék mennyiségét (évi 0,5 %-kal) a különböző területeken (a költő-, a telelő-, és a pihenőhelyeken), mind a kétféle vedlési-vándorlási stratégiát használó populáció esetében. A kezelések hatását azzal az idővel mértük, amely az eredeti populáció nagyság megfeleződéséhez volt szükséges. Az eredmények szerint (2. ábra) már igen csekély (3-7 százaléknyi) táplálékcsökkentés is a populációk megfeleződéséhez vezetett. A nyári, illetve a téli vedlést követő populációk eltérő módon reagáltak a táplálékfelvonásra; a téli vedlést követőek jóval érzékenyebbek bizonyultak. Eltért egymástól a különböző helyszíneken történt kezelése hatására is. A nyári vedlők a telelőhelyen bekövetkezett környezetromlásra voltak a legérzékenyebbek, míg a téli vedlőket közel egyformán érintette a költő- és a telelőhelyen történt táplálékfelvonás, viszont kevésbé reagáltak a pihenőhelyek változásaira.

6. Összegzés

E tanulmányban röviden felvázoltuk, hogy a jelenlegi, populációs folyamatok előrejelzésére használt módszerek milyen problémákkal terheltek. Kimutattuk, hogy a hiányosságok alapvetően abból adódnak, hogy e módszerek mögött nincs egy általános elmélet. Javaslatunk szerint a problémák jó része orvosolható oly módon, ha a populációdinamikai vizsgálatokat az egyedek szintjére alapozzuk. Különösen gyümölcsöző lehet, mint



2. ábra • Az optimális vedlési-vándorlási stratégia-modell. A 30. évtől kezdődő, a vándorlási útvonal különböző területein történő táplálékelvonás hatása a populációméretre. Kétféle populációt vizsgáltunk, az egyikben a madarak rögtön a költés után, a költőterületen vedlenek (nyári vedlés), míg a másikban a vedlés a vándorlást követően a teelőterületen történik (téli vedlés). A felezési idő a populáció eredeti egyedszámának megfelelőségéig eltelt idő.

ahogy az talán kiderült az esettanulmányokból, az optimális éves viselkedési modellek használata. Talán a legfontosabb előnyük e módszereknek az, hogy megalapozhatják a populációk „népegészségügyi” alapokon nyugvó monitoringját, amely reményeink szerint a konzervációbiológia gyors, hatékony és nem invazív eszközévé válhat.

IRODALOM

- Barta Zoltán – Houston, A. – McNamara, J. – Welham, R. – Hedenström, A. – Weber, T. – Ferő O. (2006): Annual Routines of Non-Migratory Birds: Optimal Molt Strategies. *Oikos*. **112**, 580–593
- Dawkins, Richard (1976): *The Selfish Gene*. Oxford University Press, Oxford (Magyarul: *Az önző gén*. Gondolat, Budapest, 1986.)
- Ellner, Stephen P. – Fieberg, J. – Ludwig, D. – Wilcox, C. (2002): Precision of Population Viability Analysis. *Conservation Biology*. **16**, 258–261.
- Goss-Custard, John D. – Sutherland, William J. (1997): Individual Behaviour, Populations and Conservation. In: Krebs, John R. – Davies, Nicholas B. (eds.) *Behavioural Ecology: An Evolutionary Approach*. 4th Ed. Blackwell Science, Oxford, 373–395.

E célok eléréséhez azonban további vizsgálatokra van szükség. Egyrészt, további elméleti tanulmányokat kell folytatni ahhoz, hogy felderítsük az állapotváltozók és a környezeti változók közötti kapcsolatot, illetve hogy lássuk, mennyire érzékenyek ezek az új módszerek a modellek részleteire, például hogy mennyire lényeges a denzitásfüggés pontos formája. Másrészt, empirikus vizsgálatok végzése szükség a modellek feltevéseinek és predikcióinak ellenőrzésére. A Debreceni Egyetem Viselkedésokológiai Kutatócsoportjában mindkét területen vizsgálódunk, egyrészt a Bristol Egyetem Viselkedésbiológiai Kutatóközpontja, másrészt a kolozsvári Babes–Bolyai Tudományegyetem kutatóival együttműködve.

Barta Zoltánt az EB Marie Curie-ösztöndíja (HPMF-CT-2001-01150), míg a kutatásokat az OTKA (T046661) és az Európai Bizottság Marie Curie Reintegrációs Ösztöndíja (005065) támogatta.

Kulcsszavak: *optimális éves viselkedés, életmenet-stratégiák, populációdinamika, népegészségügy*

- Houston, Alisdair I. – McNamara, John M. (1999): *Models Of Adaptive Behaviour*. Cambridge University Press, Cambridge
- Houston, Alisdair I. – McNamara, J. M. – Clark, C. W. – Mangel, M. (1988): Dynamic Models in Behavioural and Evolutionary Ecology. *Nature*. **332**, 29–34.
- Lande, Russell – Engen, S. – Sæther, B.-E. (2003): *Stochastic Population Dynamics in Ecology and Conservation*. Oxford Series in Ecology and Evolution. Oxford University Press, Oxford
- Lomnicki, Adam (1988): *Population Ecology Of Individuals*. Monographs in Population Biology. Princeton University Press, Princeton, NJ
- Maynard Smith, John (1982): *Evolution and the Theory of Games*. Cambridge University Press, Cambridge
- McNamara, John – Barta Z. – Houston, A. (2004): Variation

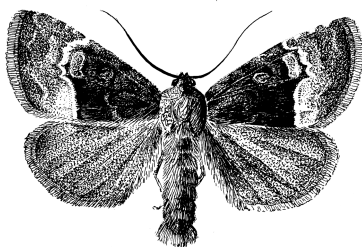
in Behaviour Promotes Cooperation in the Prisoner's Dilemma Game. *Nature*. **428**, 745–748.

Pap Péter László (2002): Breeding Time and Sex-Specific Health Status in the Barn Swallow (*Hirundo rustica*): *Canadian Journal of Zoology*. **80**, 2090–99.

Sutherland, William J. (1996): *From Individual Behaviour to Population Ecology*. Oxford Series in Ecology and Evolution. Oxford University Press, New York

Sutherland, William J. – Dolman, Paul M. (1994): Combining Behaviour and Population Dynamics with Application for Predicting Consequences of Habitat Loss. *Proceedings of the Royal Society, London B*. **255**, 133–138.

Williams, George C. (1966): *Adaptation and Natural Selection*. Princeton University Press, Princeton



KRITIKUS TÉRSZERKEZETI ELEMEEK ÉLŐHELYHÁLÓZATOKBAN

Jordán Ferenc
PhD, MTA–ÖBKI, Vácrátót
jordan.ferenc@gmail.com

Bevezetés

A természetes élőhelyek beszűkülése és felaprózódása olyan problémakör, melynek megértése és kezelése a természetvédelem egyik legnagyobb kihívása. Egy faj számára a korábban összefüggő élőhelyét alkotó maradványfoltok közti átjutás a túlélés kulcsa lehet, mint ahogyan ez már egyre több faj esetében sejthető is. A kis foltokba szoruló lokális populációk ugyanis ennek hiányában könnyen kipusztulhatnak, genetikai és demográfiai okok miatt, valamint véletlenszerű katasztrófák hatására. A foltok között megmaradó területek olykor azonban lehetővé teszik az egyedek lokális populációk közti átjárását, ilyenkor funkcionális értelemben ökológiai folyosóként szolgálnak, még ha topográfiai értelemben nem lineáris jellegűek is. Az átjutó egyedek egyben átjutó alléleket is jelenthetnek, a genetikai változatosság fenntartása pedig a kis populációk veszélyeztetettségét csökkenti. Ha jól körülhatárolható élőhelyfoltok és jól azonosítható, funkcionáló ökológiai folyosók jellemzik egy faj élőhelyének szerkezetét, akkor érdemes a faj élőhelyhálózatáról (habitat network) beszélnünk, illetve annak tulajdonságait kutatva alaposabban értékelhetjük is a vizsgált faj túlélésének esélyeit. Meg kell azonban jegyezni, hogy a foltos élőhely önmagában nem utal mindig fragmentációs folyamatra, sok élőlény eleve ilyen térbeli előfordulást mutat.

Élőhelyhálózatok elemzése

A hálózatok manapság robbanásszerűen fejlődő tudománya sok olyan fogalmat és módszert szolgáltat az ökológusok számára is, melyek használata, illetve alkalmazása csábító, de sokszor nehezebb a vártnál. A hálózatelemzés ugyan rendkívül sokoldalú és szellemes megközelítést kínál például a génáramlási mintázatok jellemzésére, de sokszor nem több elcsépelet divatszónál, mely a kutatási prioritásoknak megfelelő védernyőt borít a legkülönfélébb kutatások fölé. Sok esetben valójában nincs is szó semmilyen hálózatról, inkább csak sok, egyszerre vizsgált objektumról, s a rendszer bonyolultsága látszólag meg is indokolja a hálózatos interpretálást. Ilyen értelemben maga az „ökológiai hálózat” kifejezés is, ha nincs pontosabban definiálva, értelmetlen és sokszor teljesen félrevezető.

A funkcionális értelemben vett ökológiai hálózatok, melyek gráfjelei valóban releváns relációkat jelentenek a gráfpontok által reprezentált élőhelyfoltok között, mint például az i és a j folt közötti átjárhatóság, viszont valóban fontos kutatási objektumok. A tájökológiai kontextusban értelmezhető élőhelyszerkezet topológiai és topográfiai vizsgálata, az egyes térszerkezeti elemek (foltok és folyosók – most teljesen figyelmen kívül hagyjuk az „ugródeszkák” fogalmát) kvantitatív jellemzése, vagy a metapopulá-

ciós modellek térben explicit vizsgálata izgalmas kutatási területe az ökológiának és fontos problémaköre a természetvédelmi biológiának.

Természetes, hogy a különböző méretű, fiziológiájú, ökológiájú fajok különbözőképpen „látják” környezetüket, különböző tér- és időskálán zajló folyamatok részesei. Egy ugró-villás és a hóbagoly, egy tengeri ágascsapú rák és egy föld alatt élő fonálféreg, vagy éppen egy kérész és egy teknős számára mást jelent a táj, más élőhelyfoltok és folyosók jellemzik élőhelyüket, különböző módon érzékelik az élő és élettelen környezet változásait. Ennek megfelelően kicsit túlegyszerűsített az a nézet, miszerint a tájökológia a néhány tucat, illetve néhány száz négyzetkilométeres („a tájban zajló”) ökológiai folyamatok ökológiája. Persze itt az emberi léptékben értelmezett táj skálája erősen kitüntetett. A tájökológia skálafüggetlen tudományterület, mely sokkal inkább szemléletet ad, mintsem tematizál. Lényege talán a különböző ökoszisztémákban zajló folyamatok összekapcsolódását, illetve az ily módon jelentkező újabb típusú problémákat (például szubszidizáció, szegélyhatás, fragmentáció) nem kellemetlen zajnak, hanem megérten-dő és kutatható problémaként tekintő szemléletmód. Mindez pedig megérintette már a tengerbiológiát is, s manapság egyre többet tudunk a világtengerek emberi tevékenység okozta, túlhalászatra visszavezethető foltosodásáról (vö. top-predator hotspots).

Tekintsük végig az élőhelyhálózatok vizsgálatának egy hierarchikus sorát, mely egyre komplexebb helyzeteket vonultat fel, de lényegében azonos alapp probléma kapcsán: hogyan lehet kvantitatív módon meghatározni a térszerkezeti elemek relatív jelentőségét, illetve mindez hogyan segítheti a gyakorlati természetvédelmet.

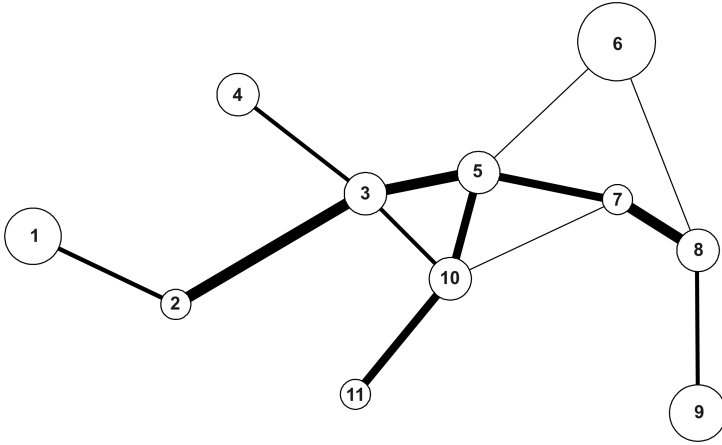
Egy-egy fajra vonatkozó modellek

A különböző fajok élőhelyszerkezetének vizsgálata lényegesen eltérő nehézségű

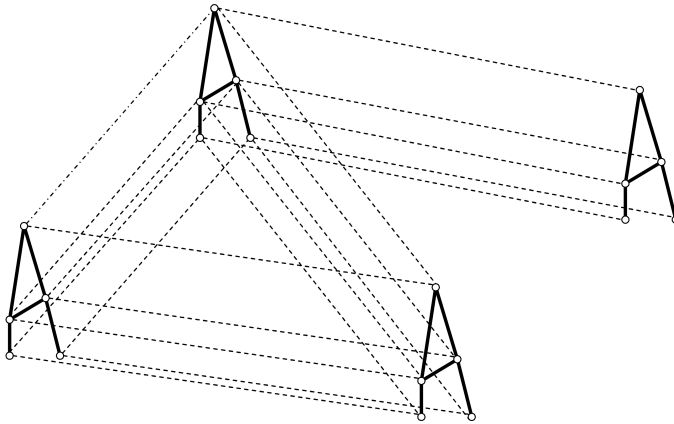
problémákat vet fel. Sok esetben sem az élőhelyfoltok, sem a köztük történő átjárást biztosító ökológiai folyosók meghatározása nem egyszerű. A mátrix területek (sem folt, sem folyosó) használhatósága, illetve a mátrix – folyosó – folt dinamika intenzitása meghatározza, melyek a vizsgálataink szempontjából „jónak” tekinthető fajok. A viszonylag könnyen meghatározható élőhelyszerkezettel jellemezhető fajok esetében viszont lehetőségünk van kétféle megközelítésű hálózatelemzésre is. Érdemes megvizsgálni, hogy hogyan változik az élőhely génáramlás-feltételeit megteremtő összefüggősége az élőhely szerkezeti elemeinek elvesztésének hatására (Jordán et al., 2003), illetve hogy hogyan növelhető meg az összefüggőség bizonyos új térszerkezeti elemek beépítésével (ezek persze leggyakrabban folyosók [Jordán, 2000]). Az 1. ábra egy, az első eset vizsgálatára alkalmas rendszert mutat be. A hálózatelemzési technikák segítenek abban, hogy meghatározzuk a topológiai, illetve topográfiai szempontból kritikus pozíciókat, és elvben konkrét természetvédelmi ajánlások alapjául is szolgálhatnak. Az egy-egy faj élőhelyére vonatkozó ismeretekre alapozott természetvédelmi gyakorlat azonban sok esetben a különböző faj- és élőhelyvédelmi programok konfliktusához vezet, így megkerülhetetlen a fenti szempontok többfajú esetekre történő kiterjesztése.

Többfajú modellek és metaközösségi dinamika

Több faj élőhelyszerkezetének együttes elemzése felveti azt a problémát, vajon az egyes fajok számára optimális beavatkozások között van-e a minden faj számára együttesen optimális megoldás. Ilyen típusú kérdés merül fel, amikor például emberek és velük azonos területen élő védett állatok tájhasználata eltérő, és különböző tájelemek fontosak a különböző fajok számára. Nem biztos, hogy az egyes fajok esetében



1. ábra • Az erdélyi kurtaszárnyú szöcske (*Pholidoptera transsylvanica*) aggteleki-karszti élőhelyhálózata. A körök élőhelyfoltokat jelölnek, sugaruk durván arányos a lokális populációmérettel. A vonalak ökológiai folyosókat reprezentálnak, vastagságuk durván arányos átjárhatóságukkal. Az egyes körökbe írt számok a foltok nevét kódolják, az alábbiak szerint: 1: Huszas-töbör, 2: Kis tisztások, 3: Szilicei kaszálók, 4: U alakú töbör, 5: Nagy Nyilas, 6: Mogyoróskúti rét, 7: Árvalányhajás, 8: Dénes-töbör, 9: Nagyoldal mögötti tisztások, 10: Gyertyánsarjas tisztás, 11: Lófej-forrás alatti tisztás (lásd Jordán et al., 2003).



2. ábra • Egy egyszerű metaközösségi modell kereteinek illusztrációja. A kis körök populációkat jelölnek, melyek között egy-egy élőhelyfoltban interspecifikus kölcsönhatások alakulnak ki (vastag vonalak), illetve a különböző foltokon élő konspecifikus populációkat metapopulációs dinamika kötheti össze (szaggatott vonalak). Egy adott egyed például megegyhet egy ragadozó (vastag vonal, közösségi ökológia) vagy átvándorolhat egy másik élőhelyfoltban élő lokális populációba (szaggatott vonal, metapopulációs, illetve tájökológia). Közösségi ökológusok és tájökológusok között sokkal intenzívebb eszmecserét kíván a különböző folyamatok természetbeli összefonódása.

jellemzően kulcsfontosságú foltok vagy folyosók egyben az optimális megoldást jelentik a fajok együttese számára (vö. például tigrisek és helyi lakosok érdekkonfliktusa indiai nemzeti parkokban: milyen elrendezésben kell erdőfoltokat kialakítani, illetve védeni annak érdekében, hogy a tigrisek is és az emberek is a lehető legjobban járjanak; Harini Nagendra, személyes közlés).

A probléma különösen akkor izgalmas, ha a vizsgált fajok közötti ökológiai kölcsönhatásokat is ismerjük, tehát kicsi, de jól definiált közösségek élőhelyszerkezetére, illetve az „abban” végbemenő metapopulációs folyamatokra vagyunk kíváncsiak. Ilyenkor az egyes fajok lokális populációjára egyrészt a foltban együtt élő többi populáció hat (például növényevők a növényekre vagy paraziták a gazdáikra), másrészt a többi foltban élő, azonos fajú lokális populáció is kifejti hatásukat (például bevándorló egyedeken át). Egyre több jel utal arra, hogy a közösségi ökológiai és a tájökológiai folyamatok ilyen jellegű összekapcsolása nagyon fontos (Crooks – Soulé, 1999), bár kétségtelenül nem egyszerű. A különböző fajok eltérő fragmentációs érzékenysége mindenesetre sok esetben jelzi, hogy a tájökológiai folyamatok jól azonosítható mintázatok szerint torzítják a közösségek szerkezetét. Közösségeikben a fragmentációra az átlagosnál érzékenyebbnek bizonyulnak az esőerdők óriásfái (mert az erdő belsejéhez adaptálódtak, és egy élőhelyfolt szélére kerülve zavarja őket például az erős szél [Laurance et al., 2000]), az ányéktűrő növények (mert az élőhelyfolt napos szélén vagy nem érzik jól magukat, vagy alulmaradnak a versenyben [Metzger, 2000]), a csúcsragadozók (mert nagy területigényük miatt populációik vészesen kis méretűvé válnak a felaprózódó fragmentekben [Komonen et al., 2000]), a monofág mezei lepkék (mert kisebb fragmentben rizikósabb egyetlen tápnövényre specializálódni [Steffan-Dewenter – Tschamtker, 2000]), vagy a viszonylag ritka

bogarak (mert kis fragmentben nagyobb eséllyel hálnak ki például véletlen jelenségek következtében [Davies et al., 2000]). Vegyük észre, hogy minden példánk éppenséggel a millennium évéből származott, érzékeltetve azt a robbanásszerű folyamatot, ahogyan a szakma hirtelen ráébredt a problémakör jelentőségére (de további példákat is találunk az 1. táblázatban, a korábbi évekből is egyet-egyet).

Mindezek szellemében egyelőre inkább stratégiai, mint taktikai modellekről érdemes beszélni, bár a bonyolultság egyszerűsíthető: nincs kizárva, hogy már néhány kiemelt fontosságú faj kiemelt jelentőségű élőhelyszerkezeti elemeit megvizsgálva is meglepően reális képet kapunk a metaközösség dinamikájáról. Ilyenkor nem feltétlenül szükséges minden fajt minden élőhelyfoltján monitorozni. A funkcionális szempontok kiemelése és a terepi tapasztalat hasznosítása sok felesleges pénzt, időt takaríthat meg. A 2. ábra egy ilyen stratégiai modell kereteit mutatja be.

Összefoglalás és kitekintés

A bioszféra több sebből vérzik, de ezek közül kettő igen súlyos. Az egyik az, hogy folyamatosan veszünk el mindörökké olyan fajokat, melyeket nem is ismerünk, kihalásuk következményeit így igazán fel sem mérhetjük. A másik, hogy egyre zsugorodnak azok az élőhelyek, melyeket ma még egyáltalán természetesnek vagy természetközelinek nevezhetünk. A két folyamat ráadásul nem független egymástól, mint ahogy arra igyekeztem a fentiekben rámutatni. A fragmentáció közösségi ökológiai hatásai, és – kicsit általánosabban – a táj- és közösségi ökológiai folyamatok integrált tanulmányozása kulcskérdés. Ha a helyzet bonyolult, le kell egyszerűsíteni, de nem úgy, hogy megkerüljük a problémát. A helyzet viszont nemcsak bonyolult, hanem komoly is: a fragmentáció hatásai esetenként csak igen nagy késéssel érvényesülnek. Ezt persze nehéz mérni, de

Fragmentálódó élőhely	Vizsgált élőlények	Különösen érzékeny fajok	Forrás
finn erdő	rovarközösség	csúcsragadozó	Komonen et al., 2000
német mezőgazd. terület	lóhere fogyasztói és parazitoidjaik	parazitoidok	Kruess – Tschardtke, 1994
német gyep	lepkék	monofág lepkék	Steffan-Dewenter – Tschardtke, 2000
német csalános	rovarközösség	monofág rovarok	Zabel – Tschardtke, 1998
angliai mohás kövek	a moha mikroközössége	ragadozók	Gilbert et al., 1998
ausztrál erdő	69 bogár	ritka ragadozók	Davies et al., 2000
kaliforniai prérik	gerincesek	prériefarkasok	Crooks – Soulé, 1999
brazil esőerdő brazil	fák	nagy fák	Laurance et al., 2000
esőerdő	fák	árnyéktűrő fajok	Metzger, 2000
brazil esőerdő	993 bogárfaj	ragadozók	Didham et al., 1998
magyar erdőfoltok	futóbogarak	erdei élőhelyspecialisták	Magura et al., 2001

1. táblázat • Néhány példa a fragmentációra érzékeny fajcsoportokra. Ha a felaprózódás szelektíven érinti a különféle, együtt élő fajokat, akkor jelentősen torzulhat a közösség szerkezete, egy sor másodlagos, kaszkádszerű hatást kiváltva (a legizgalmasabb példa talán: Crooks – Soulé, 1999).

egy friss tanulmány szerint egy fragmentációs folyamat következtében kihalásra ítélt populációknak csak a fele pusztul ki az első ötven évben (Brooks et al., 1999). Ha ez általános jelenség, akkor alátámasztja azt a sejtést, hogy a legtöbb ritka faj védelme szélmalomharc, mert ha élettani értelemben még köztünk is járnak egyedeik, ökológiai, genetikai, pláne evolúciós értelemben már kihalásról beszélhetünk. Mindez persze új megvilágításba helyezheti a természetvédelmi gyakorlat egyes elemeit. Az ökológiai folyosók és élőhelyhálózatok tulajdonságainak kutatásáról magyar nyelven, népszerűsítő stílusban is akad olvasnivaló, így van

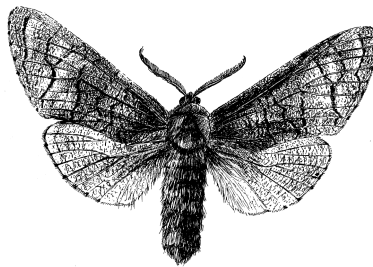
némi remény a közfigyelem felkeltésére és a kutatói utánpótlás erősítésére, amire igen nagy a szükség, látva a problémák sorát.

Köszönettel tartozom a kézirat bírálóinak hasznos megjegyzéseikért és az előadóiülés szervezőjének a meghívásért, valamint Varga Zoltán professzornak hasznos tanácsaiért. Munkámat az OTKA 37726 számú pályázata és Branco Weiss Fellowship (ETH Zürich) támogatta.

Kulcsszavak: *hálózat, ökológiai folyosó, élőhelyfolt, fragmentáció, metaközösségi ökológia*

IRODALOM

- Brooks, Thomas M. et al. (1999): Time Lag between Deforestation and Bird Extinction in Tropical Forest Fragments. *Conservation Biology*. **13**, 1140–1150.
- Crooks, Kevin R. – Soulé, Michael E. (1999): Mesopredator Release and Avifaunal Extinctions in a Fragmented System. *Nature*. **400**, 563–566.
- Davies, Kendi F. et al. (2000): Which Traits of Species Predict Population Declines in Experimental Forest Fragments? *Ecology*. **81**, 1450–1461.
- Didham, Raphael K. et al. (1998): Trophic Structure Stability and Extinction Dynamics of Beetles (Coleoptera) in Tropical Forest Fragments. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B*. **353**, 437–451.
- Gilbert, Francis et al. (1998): Corridors Maintain Species Richness in the Fragmented Landscapes of a Microecosystem. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B*. **265**, 577–582.
- Jordán Ferenc (2000): A Reliability-Theory Approach to Corridor Design. *Ecological Modelling*. **128**, 211–220.
- Jordán Ferenc et al. (2003): Characterizing the Importance of Habitat Patches and Corridors in Maintaining the Landscape Connectivity of a *Pholidoptera Transylvanica* (Orthoptera) Metapopulation. *Landscape Ecology*. **18**, 3–92.
- Komonen, Atte et al. (2000): Forest Fragmentation Truncates a Food Chain Based on an Old Growth Forest Bracket Fungus. *Oikos*. **90**, 119–126.
- Kruess, Andreas – Tschamtké, Teja (1994): Habitat Fragmentation, Species Loss, and Biological Control. *Science*. **264**, 1581–1584.
- Laurance, William F. et al. (2000): Rainforest Fragmentation Kills Big Trees. *Nature*. **404**, 836.
- Magura Tibor et al. (2001): Effects of Habitat Fragmentation on Carabids in Forest Patches. *Journal of Biogeography*. **28**, 129–138.
- Metzger, Jean Paul (2000): Tree Functional Group Richness and Landscape Structure in a Brazilian Tropical Fragmented Landscape. *Ecological Applications*. **10**, 1147–1161.
- Steffan-Dewenter, Ingolf – Tschamtké, Teja (2000): Butterfly Community Structure in Fragmented Habitats. *Ecology Letters*. **3**, 449–456.
- Zabel, Jörg – Tschamtké, Teja (1998): Does Fragmentation of *Urtica* Habitats Affect Phytophagous and Predatory Insects Differentially? *Oecologia*. **116**, 419–425. www.gwdg.de/~uaoe/pdf/paper/Oecologia1998,116.pdf



ÉLETKÖZÖSSÉGEK VÉDELME ÉS HELYREÁLLÍTÁSA

A KÖZÖSSÉGI SZINTŰ TERMÉSZETVÉDELEM SZÜKSÉGESSÉGE ÉS JELENTŐSÉGE

Margóczy Katalin

PhD, Szegedi Tudományegyetem Ökológiai Tanszék
margoczy@bio.u-szeged.hu

1. Bevezetés

A természetvédelmi biológia feladata a veszélyeztetett populációk, fajok és életközösségek védelmének tudományos megalapozása. Az életközösségek nemcsak a bennük előforduló fajok miatt értékesek, hanem mint önálló szűnbiológiai objektumoknak, saját, inherens értékük is van. A közösségi szintű természetvédelem legfontosabb célja e sajátos érték megőrzése, amelyet a populációkat összekötő, hosszú együttélés során kialakult kapcsolatrendszer jelent, lényeges komponensét alkotva az élővilág bámulatos sokféleségének. A közösségi szintű természetvédelem célja mindig az egész közösség működőképes állapotban való megőrzése.

A cikk áttekinti a természetvédelemben felhasználható közösségi ökológiai ismereteket, különös tekintettel a hazai eredményekre, valamint példákat hoz az életközösségek védelmének gyakorlati megvalósítására.

2. Az életközösség és védelme

Az ökológiában életközösségnek a térben és időben együtt előforduló, egymással kölcsönhatásban lévő, különböző faji minősítésű állat- és növénypopulációk együttesét tekintik, amely más illetve több, mint az alkotó populációk egyszerű összege. Az ökoszisz- téma pedig – Juhász-Nagy Pál után – vala-

mely ökológiai objektum rendszerként értelmezett absztrakciója a magyar szakirodalomban. A külföldi szakirodalom a két fogalmat gyakran összemossa, így az *ecosystem* kifejezést általában biogeocönózisnak lehet lefordítani.

A közösségi szintű természetvédelem szempontjából a védendő objektumot kezelési szempontból szükséges lehatárolni, ekkor a lehatárolás általában területi azonosítást is jelent, tehát a védendő objektum leginkább az ökológia biogeocönózis fogalmának feleltethető meg.

A megőrzés a közösségek ökológiai integritásának fennmaradását jelenti, ami magába foglalja a közösségek diverzitását, valamint kompozícióját és struktúráját. Ezen felül megőrzendő a közösség természetes működése, funkciója és stabilitása (rezilienciája és rezisztenciája) is. A közösség integritásának és stabilitásának megőrzése azonban általában nem vonatkoztatható egyetlen konkrét életközösségre, mivel ez azt jelentené, hogy meg kell akadályozni mindennemű megváltozását, és ezzel természetes, hosszú távú dinamikáját is. Helyesebb arra törekedni, hogy a közösségtípus maradjon fenn, vagyis az adott területen egyidejűleg legyen jelen valamennyi fejlődési stádiumra jellemző közösségtípus, és ezek egymásba alakulása földdinamika formájában érvényesüljön.

3. Lehetséges közösségi szintű természetvédelmi stratégiák

3.1. A kompozíció, a struktúra és az interakciók feltárása és tudatos megőrzése

Az életközösségek szerkezetének és működésének teljes körű feltárása hallatlan bonyolultságuk miatt szinte lehetetlen. Így nem tűnik járhatónak az az út, hogy megvárjuk, míg a tudomány kellőképpen feltárja az életközösséget, és akkor tudományos alapon tudjuk megtervezni a védelmét, kezelését. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy nincs szükség a tudományos eredmények felhasználására, éppen ellenkezőleg, a közösségek működésének teljesebb megértése védelmüket is nagyban elősegíti. Szinte minden, az életközösségekre vonatkozó kutatási eredmény előbb-utóbb hozzájárul a hatékonyabb védelmükhöz. A nem-egyensúlyi közösségi dinamika jelentőségének felfedezése például új természetvédelmi szemléletmód kialakulását eredményezte (Pickett et al., 1992).

3.2. Nagy területi egységek védelme

A területnagyság meghatározó mértéke ebben az esetben a minimális dinamikus terület, vagyis az a területnagyság, ahol számítani lehet arra, hogy a közösség legnagyobb területigényű tagjának is elegendő az élőhely mérete, és a természetes diszturbanciák megfelelő tér- és időléptékű bekövetkezése biztosítja az életközösség korai szukcessziós stádiumainak spontán és folyamatos létrejöttét és továbbfejlődését (Pickett – Thompson, 1978). Ekkor már nem életközösségek, hanem élőhelykomplexek, szigmatözösségek védelmét kellene megvalósítani. Jelenlegi ismereteink alapján feltételezzük, hogy a védett területek legnagyobb része ez alatt a mérethatár alatt van, tehát ennek a stratégiának az alkalmazása már csak kivételes esetekben lehetséges.

3.3. Kiseb területek aktív kezelése

Jelenleg ez a leginkább megvalósítható stratégia. Ekkor a természetes foltdinamikát természetvédelmi kezeléssel imitálják, és így a foltdiverzitás és a közösségdinamika kisebb léptékben valósítható meg. Ennek a stratégiának az elméleti hátterét a Steward T. A. Pickett és munkatársai (1992) által kifejtett új ökológiai paradigma természetvédelmi alkalmazása jelenti. Javaslatuk szerint az életközösségekre az átmeneti állapotok gyakorisága, a nyíltság, a külső reguláció, a sztochasztikus folyamatok, az elágazó szukcessz-sziómenet, a többféle klimaxstádium, a természetes diszturbanciák és a foltdinamika jellemző, ezért a természetvédelemnek a folyamatok fenntartására, a közösségi és térbeli kontextusok védelmére, a fajok helyett a közösségek és ezek egymással kapcsolatban lévő csoportjai, a metaközösségek védelmére kell koncentrálnia.

3.4. Természetvédelmi szempontok érvényesítése a nem védett területeken is

Az előbbi stratégia azonban csak akkor lehet sikeres, ha bizonyos természetvédelmi szempontokat a védett területeken kívül is érvényesíteni lehet, biztosítva ezzel a metapopulációs kapcsolatok fennmaradását, az ökológiai hálózatok működését. Ez egyben a rezervátumszemlélet elvetését is jelenti, ami szerint a természetvédelem elégedjen meg a védett területeken belüli rendelkezéssel, és ne korlátozzon semmiféle beavatkozást és használatot azokon kívül. A jelenleg még meglévő diverzitás megőrzése csak e szemlélet felszámolásával valósítható meg.

4. Néhány hazai tudományos eredmény

4.1. Élőhelyek leírása és osztályozása

Az 1960-as évek cönoszisztematikai kutatásai, Soó Rezső kézikönyvsorozatának megjelenése után hosszú szünet következett,

majd a Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer kialakítása és az európai CORINE program hazai munkálatai szükségessé tették az élőhelyek új szempontok és más lépték szerinti tipizálását, jellemzését. Ezt a célt szolgálta a Nemzeti Élőhelyosztályozási Rendszer kialakítása (Fekete et al., 1997), amely a gyakorlati természetvédelem számára is igen hasznosnak bizonyult. Nem sokkal később megjelent a *Vörös Könyv Magyarország növénytakarásairól* (Borhidi – Sánta, 1999), amely a hagyományos cönoszisztematikai felosztást revideálva tárgyalja a növénytakarásokat, de kitér természetvédelmi értékükre, és javaslatot tesz védelmükre is. A 2003–2005 között megvalósított MÉTA program nem kevesebbet, mint Magyarország *élőhelyterképezési adatbázisá*-nak elkészítését tűzte ki célul. Az előfordulás regisztrálásán kívül adatokat gyűjtöttek az adott élőhelyfolt természetességét, veszélyeztetettségét, tájékológiai kapcsolatait illetően is. Egy igen széles szakmai közösség alaposan megvitatta az élőhelyek jellemzését, a térképezési módszert, és kialakították a potenciális vegetáció újszerű fogalmát is. A természetvédelmi kezelés és helyreállítás szempontjából fontos ismerni azt a természetes vegetációtípust, amely az aktuálisan adott feltételeknek leginkább megfelel, amelynek helyreállítását érdemes megkísérelni, ezt tekintették potenciális vegetációnak, és térképezték fel az egész ország területén.

4.2. Az inváziós fajok vizsgálata

A természetes életközösségek egyik aktuális veszélyeztető tényezője az inváziós fajok elszaporodása. Bár az intakt közösségek a tapasztalatok szerint, általában jelentős ellenállóképességgel rendelkeznek az invázióval szemben (biotikus rezisztencia hipotézis), a tájidegen fajok visszaszorítása az egyik legfontosabb természetvédelmi probléma napjainkban. Török Katalin és munkatársai

(2003) az inváziós növény- és állatfajok aktuális helyzetét foglalják össze. Mihály Botond és Botta-Dukát Zoltán (2004) szerkesztésében megjelent könyv a növényi invázióval kapcsolatos hazai tapasztalatokat foglalja össze. A fogalomrendszer tisztázásán kívül a könyv „közkinccsé teszi” a nemzeti parkokban ezen a téren elért gyakorlati tapasztalatokat.

4.3. Táplálkozási hálózatok kutatása

A kulcsfaj-konceptió szerint az életközösségeknek vannak különösen fontos fajai, amelyek relatív biomasszája nem nagy, mégis kihalásuk az egész életközösség pusztulását, teljes átalakulását eredményezheti. Gyakran egy faj kulcsszerepére csak akkor derül fény, ha már kipusztult, magával rántva az egész életközösséget. Jordán és Scheuring (2002) kulcsfajindexek használatával lehetőséget lát egy-egy faj kulcsszerepének felderítésére. Az elmélet közvetlen gyakorlati felhasználását nehezíti, hogy a táplálkozási hálózat megfelelő mélységű feltárása meglehetősen nehéz és időigényes kutatásokat igényel.

5. Életközösségek védelme, kezelése és helyreállítása a gyakorlatban

A biodiverzitás minél teljesebb megőrzésének igénye ma már általánosan elfogadott törekvésnek tekinthető, de egyáltalán nem mindegy, hogy az embereknek milyen áldozatokat kell ezért hozniuk, milyen gazdasági korlátozásokat kell elfogadniuk. A jelenlegi társadalom elvárása az, hogy a természetvédelem minél kisebb területen, a gazdasági érdekek minél kisebb sérülésével valósítsa meg a biodiverzitás minél nagyobb hányadának megőrzését. Ez az elvárás általában nem teszi lehetővé, hogy olyan nagyságú területeket helyezzenek védelem alá (mondjanak le a hasznosításáról), ahol a spontán, természetes diszturbanciák mesterséges beavatkozások nélkül is biztosítják az életközösségek természetes dinamikáját és valamennyi szukcessziós stá-

dium fennmaradását. Ehelyett sokkal kisebb területen, mesterséges beavatkozásokkal igyekeznek elérni ugyanazt az eredményt. Mai tudásunk (vagy inkább reményünk) szerint például megfelelő méretű és térimátaú ritkításos vágásokkal és természetes erdőfelújítással kisebb területen lehet azokat az erdőfejlődési stádiumokat megőrizni, amit a természetes diszturbanciák (tűz, szél, hó, jég, szárazság, áradás; kártevők, gomba, vad) spontán hoznának létre. A hegyvidéki kaszálórétek fenntartása is azért szükséges, mert a természetes erdődinamika már nem hozza létre spontán azokat a nyílt élőhelyeket, ahol a ma már csak a kaszálókön előforduló fajok fennmaradhatnak.

Következésképpen ma már szinte azt mondhatjuk, hogy kialakult az „üzemszerű” természetvédelem. Árasztás, vízkormányzás, nádvágás, legeltetés, zsilip, töltés szerepel a tervrajzokon, amint azt A nádasok kezelése gazdasági és természetvédelmi szempontok szerint című kiadványban is láthatjuk (Hawke – José, 2002). Képesek vagyunk arra, hogy szántó helyén vizes élőhelyet hozunk létre nádasal, sirályszigettel, bemutatunk lesházzal, amint azt a Kiskunsági Nemzeti Park csaj-tavi élőhely-rekonstrukciójánál is láthatjuk. A példákat még hosszan sorolhatnánk – az élőhely-rekonstrukció egyre népszerűbb.

Hogyan értékelhetjük a mai természetvédelem ezen eredményeit? Egyrészt mindenképpen örömteli, hogy természetvédelmi szempontból értéktelen, átalakított, degradált területeken újra madarak fészkelnek, és természetközeli vegetáció alakul ki. Másrészt viszont nem lehetünk biztosak abban, hogy ezek a „rekonstrukciók” tökéletesen pótolják az elpusztított életközösségeket. Nagyon nehéz megtalálni azt a határvonalat, ahol már a természetes folyamatok helyett mesterséges, kiagyalt és fenntartott „műdinamika” érvényesül. Reméljük, hogy a nemzeti parkok még sokáig nem válnak a „nemzet parkjaivá”,

ahol a nyírott angolpázsit, színes, egygyári virággyások, nyírott sövények és ízléseesen elrendezett, örökzöld exoták gyönyörköd-tetik a látogatókat a természetközeli erdők, gyepek és vizes élőhelyek helyett!

Az élőhely-rekonstrukciónak – amennyiben megfelelő tudományos vizsgálatok kapcsolódnak hozzájuk – mindig van egy igen jelentős elméleti hasznuk is. A restaurációs ökológia (a természetvédelmi helyreállítás tudománya) az életközösségek működésének megismerésében egyre fontosabb eszközzé válik. Öröndetes, hogy Magyarországon is megkezdődtek az ezzel kapcsolatos kutatások (Török et al., 2000). 2002-ben Budapesten szervezték a harmadik Európai Restaurációs Ökológiai Konferenciát.

A természetvédelmi kezelők és az élőhely-rekonstrukciótervezők egyre több tapasztalatra tesznek szert munkájuk során, azonban a beavatkozások tudományos igényű monitorozása és kiértékelése annál ritkább. Ennek többnyire az az oka, hogy az élőhely-rekonstrukciókra és kezelésekre elnyert pályázatok időbeli és pénzbeli kötöttségei nem teszik lehetővé a megfelelő tudományos értékelést, de a gyakorlati szakemberek és a tudományos kutatók közötti kapcsolatok is hagynak kívánnivalót maguk után.

6. Esettanulmány: vizes élőhely-rekonstrukció a Hanságban

Végezetül egy esettanulmányt szeretnék ismertetni, ahol véleményem szerint a mesterséges beavatkozások mellett a természetes közösségdinamika is érvényesül, és eddig a kellő tudományos igényű monitorozás is megvalósult (Margóczi et al., 2002; Takács, 2003).

Leccapolása előtt a Hanság a Kárpát-medence legnagyobb kiterjedésű lápterülete volt. Néhány sikertelen próbálkozás után a 19. század végén sikerült a lápot leccapolni. A romboló hatású területhasználatok

ellenére sok természeti érték fennmaradt a lecsapolt láp helyén (láprétek, magassásosok, láperdők), és ezért 1991-ben létrehozták a Hansági Tájvédelmi Körzetet, amely aztán 1994-ben a Fertő-Hanság Nemzeti Park (FHNP) része lett. Mivel a védett területen igen alacsony volt a vizes élőhelyek terület-aránya, a Nemzeti Park elhatározta egy vizes élőhely-rekonstrukció megvalósítását. Az erre alkalmas terület kiválasztásában elsősorban a biztonsági, technikai, tulajdoni viszonyok játszottak szerepet, de fontos volt az is, hogy meglévő természeti érték ne vesszen el. Így jelölték ki egy közel 400 ha-os területet Acsalag község határában, ahol a Rábca folyóból és a Kismetszés nevű csatornából lehetőség volt a terület gravitációs úton való elárasztására. A kiválasztott területet három, gáttakkal körülvett részre osztották, és 2001-ben zsilipeken keresztül elárasztották. A tervezett vízszint elérése után 0–90 cm közötti vízmélységek alakultak ki a domborzattól függően.

Az SZTE Ökológiai Tanszéke az FHNP igazgatóság felkérésére és vele szorosan együttműködve vesz részt a rekonstrukció monitorozásában. Közvetlenül az árasztás előtt vegetációtérképet készítettünk a területről, majd a területet reprezentáló, állandó mintavételi egységekben évente végzett felvételezésekkel követtük nyomon a vegetáció átalakulását. 2003-ban egy nagyfelbontású, egyedi megrendelésű légifotó segítségével

az egész területet feltérképeztük. A térképezett foltok adataiból térinformatikai adatbázis készült. A rekonstrukció területén a madarak és a vízi gerinctelenek rendszeres monitorozása is folyik. A vizsgálatok alapján lehetőség adódik a főbb vegetációtípusok dinamikájának követésére, a bekövetkező változások okainak kiderítésére.

Már a rekonstrukció tervezésekor világos volt, hogy az ősi Hanság, mely egy igen nagy kiterjedésű úszóláp volt 3–4 m-es vízmélységgel, a jelenlegi területhasználat és a megváltozott hidrológiai viszonyok miatt nem állítható helyre. Az árasztott területen azonban olyan természetközeli vegetációtípusok alakultak ki, amelyek domináns fajai az ősi Hanságban is jelen voltak (sásos, nádas, gyékényes, harmatkásás, pántlikafüves, hínáros), a vegetáció mintázata mozaikos, változatos, sok a nyílt víz. A terület alkalmas madárélőhelynek bizonyult, nagy számban jelentek meg értékes madárfajok. A lezajló folyamatok jól dokumentáltak, sokféle értékelést tesznek lehetővé. A kialakított vizes élőhely természetközelinek tekinthető, nem igényel folyamatos és költséges fenntartó kezelést, a természetes közösségdinamikai folyamatok érvényesülni látszanak.

Támogatta: OTKA SUP 042877

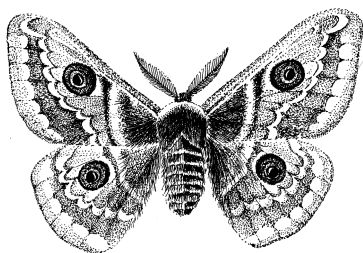
Kulcsszavak: *életközösség, természetvédelmi kezelés, megőrzés, helyreállítás*

IRODALOM

- Borhidi Attila – Sánta Antal (1999): *Vörös Könyv Magyarország védett növényvilágáról I.* Természetbúvár Alapítvány, Budapest
- Fekete Gábor – Molnár Z. – Horváth F. (1997): *A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer – Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer I.* MTA ÖBKI, Vácrátót – MTM, Budapest
- Hawke, Carl J. – José, Paul V. (2002): *A nádasok kezelése gazdasági és természetvédelmi szempontok szerint.* RSPB-MME, Budapest

- Jordán Ferenc és Scheuring István (2002): Searching for Keystones in Ecological Networks. *Oikos*, 99, 607–612.
- Margóczy Katalin – Takács G. – Pellingner A. – Kárpáti L. (2002): Wetland Reconstruction in Hanság Area (Hungary). *Restoration Newsletter*, 15, 14–15.
- Mihály Botond – Botta-Dukát Zoltán (szerk.) (2004): *Biológiai inváziók Magyarországon. Özönművények.* A KvVM Természetvédelmi Hivatalának tanulmánykötetei 9. Természetbúvár Alapítvány, Bp.
- Pickett, Steward T. A. – Parker, V. T. – Fiedler, P. L. (1992): The New Paradigm in Ecology: Implica-

- tions for Conservation Biology above Species Level. In: Fiedler, Peggy L. – Jain, Subodh K. (eds.): *Conservation Biology*. Chapman and Hall, New York, London, 65–88.
- Pickett Steward T. A. & Thompson, John N. (1978): Patch Dynamic and the Design of Nature Reserves. *Biological Conservation*. 13, 27–37.
- Takács Gábor (szerk.) (2003): *A dél-hansági élőhely-rekonstrukció komplex ökológiai monitoringja (2003). Szakmai előrehaladási jelentés*. Saród
- Török Katalin – Szili-Kovács T. – Halassy M. – Tóth T. – Hayek Zs. – Paschke, M. W. – Wardell, L. J. (2000): Immobilization of Soil Nitrogen as a Possible Method for the Restoration of Sandy Grassland. *Applied Vegetation Science*. 3, 7–14.
- Török Katalin – Botta-Dukát Z. – Dancza I. – Németh I. – Kiss J. – Mihály B. – Magyar D. (2003): Invasion Gateways and Corridors in the Carpathian Basin: Biological Invasions in Hungary. *Biological Invasions* 5, 349–356.



A GENETIKAI VARIABILITÁS SZERKEZETE A SZÜRKÉS HANGYABOGLÁRKA FAJCSOPORT KÁRPÁT-MEDENCEI POPULÁCIÓIBAN

Bereczki Judit

Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék
juditb@delfin.unideb.hu

Pecsenye Katalin

PhD, Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék

Varga Zoltán

DSc, Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék

Bevezetés

Az utóbbi évtizedekben egyre intenzívebben jelentkező antropogén hatások a természetes életterek beszűkülését, feldarabolódását, egyes fajok populációméretének csökkenését, a populációk fragmentálódását és izolációját eredményezték. Ezek a folyamatok nagymértékben hozzájárultak a veszélyeztetett növény- és állatfajok számának drasztikus növekedéséhez. Ennek következtében a gyakorlati természetvédelem számára kiemelkedő jelentőségűvé váltak a konzervációbiológiai kutatások, melyek egyik fontos részterülete annak a vizsgálata, hogy a veszélyeztetett fajok populációiban milyen evolúciós erők hatnak, és ezek hogyan befolyásolják a populációk genetikai variabilitását.

A hangyaboglárka fajok egész Európában védettek, illetve veszélyeztetettek, ami előhelyeik beszűkülésének és igen speciális életmódjuknak köszönhető. A megtermékenyített nőtények a specifikus tápnövény

virágbimbóira és virágaira, valamint a virágok közelében levő levelek felszínére rakják le petéiket, majd az ezekből kikelő lárvák az első három lárvastádiumban a tápnövény éretlen magvaival táplálkoznak. Ebben a szakaszban a lárvák végleges testtömegüknek mindössze 5-10%-át érik el. A negyedik lárvastádiumtól a kikelésig fullánkos vöröshangyák (*Myrmica* fajok) fészkeiben fejlődnek, ahol a hangyalárvák viselkedését, illetve feromonjait utánozva a hangyadolgozókkal tápláltatják magukat („kakukk” fajok – ezek közé tartoznak az általunk vizsgált fajcsoport képviselői is), vagy magukkal a hangyalárvákkal táplálkoznak (predátor fajok). A hangyaboglárka lárvák tehát a hangyafészkek speciális parazitáinak tekinthetők, bár ez a parazitizmus nem teljesen egyoldalú, hiszen a dolgozók édes váladékot kapnak „cserébe” a hernyóktól.

A szürkés hangyaboglárka fajcsoporton belül általában két fajt különítenek el: a lápi (*Maculinea alcon*) és a karszti hangyaboglárkát (*Maculinea rebeli*), mégpedig iniciális

tápnövényeik (kornistárnics – *Gentiana pneumonanthe* vszent László-tárnics – *Gentiana cruciata*) és hangyagazdáik alapján (lápi hangyaboglárka – *Myrmica scabrinodis*, karszti hangyaboglárka – *My. scabrinodis*, *My. sabuleti*, *My. lonae*, *My. specioides*). Ennek megfelelően a lápi hangyaboglárka mocsaras réteken és nedves kaszálákon fordul elő, míg a karszti hangyaboglárka száraz és félszáraz gyepekben, illetve hegyi legelőkön. Más szerzők azonban alfajokként, illetve egyszerűen ökológiai rasszokként definiálják őket.

Vizsgálataink célja a szürkés hangyaboglárka fajcsoport populációi közötti genetikai differenciálódás mintázatának tanulmányozása volt.

Anyagok és módszerek

1999 és 2003 között Közép-Európa öt nagy földrajzi régiójából 40 mintát gyűjtöttünk 27 populációból (1. ábra), melyek közül 13 populáció egyede a kornistárnicsot (1. ábra: 1-

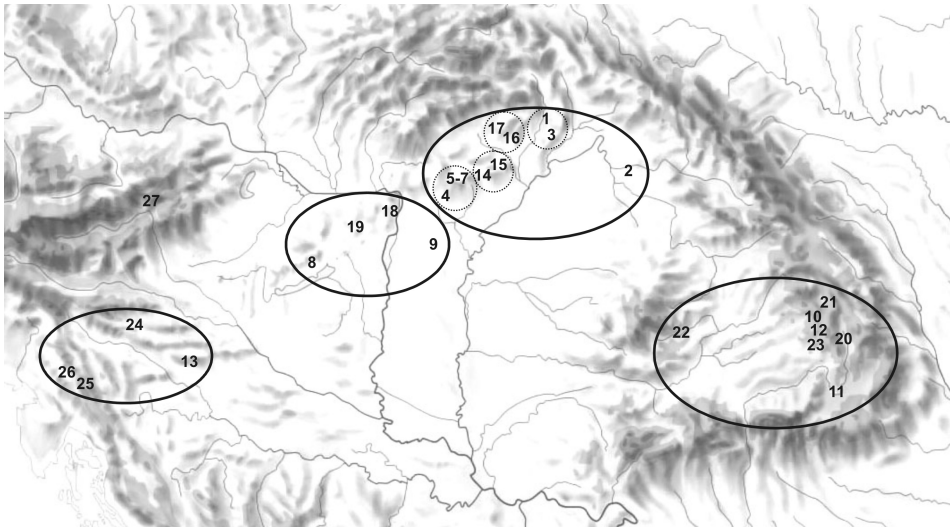
13), 14 pedig a Szent László-tárnicsot (1. ábra: 14-27) használja iniciális tápnövényként. A földrajzi mintázat részletesebb elemzéséhez Észak-Magyarország öt szubrégiójából származó populációk adatait használtuk fel.

Poliakrilamid gélelektroforézis segítségével tizenhat különböző enzimlokuszt vizsgáltunk meg, melyek közül tizenegyet a torból, ötöt pedig a potrohából nyertünk ki.

A megfigyelt enzimmintázatok alapján azonosítottuk az egyedek genotípusát.

A teljes genetikai variancia megoszlását komplex módon analizáltuk: felosztottuk mintákon belüli, egy populációból származó minták közötti és populációk közötti komponensekre. A populációk közötti komponenst tovább bontottuk tápnövények közötti, illetve földrajzi régiók közötti alkomponensekre. Az analíziseket az Arlequin 2.000 programcsomaggal (Schneider et al., 2000) végeztük.

A populációk allélgyakoriságai alapján főkomponens-analízist hajtottunk végre, amelynek során lecsökkentettük a változók



1. ábra • A lápi és karszti hangyaboglárka gyűjtőhelyei 1999 és 2003 között. Tápnövény: kornistárnics (1-13); Szent László-tárnics (14-27). Régió: Észak-Mo. (1-7, 14-17) [Szubrégió: Zempléni-hegység (1, 3); Mátra (4-7); Aggteleki-karszt (16, 17); Bükk (14, 15); Fülesd (2)]; Közép-Mo. (8, 10, 18, 19); Erdély (9, 11, 12, 20-23); Szlovénia (13, 24-26); Alpok (27).

számát, és a kevesebb változó által meghatározott úgynevezett faktortérben vizsgáltuk, hogy a populációk mennyire különböznek el egymástól. Az analízist R4.0 programcsomaggal végeztük (Casgrain – Legendre, 2001).

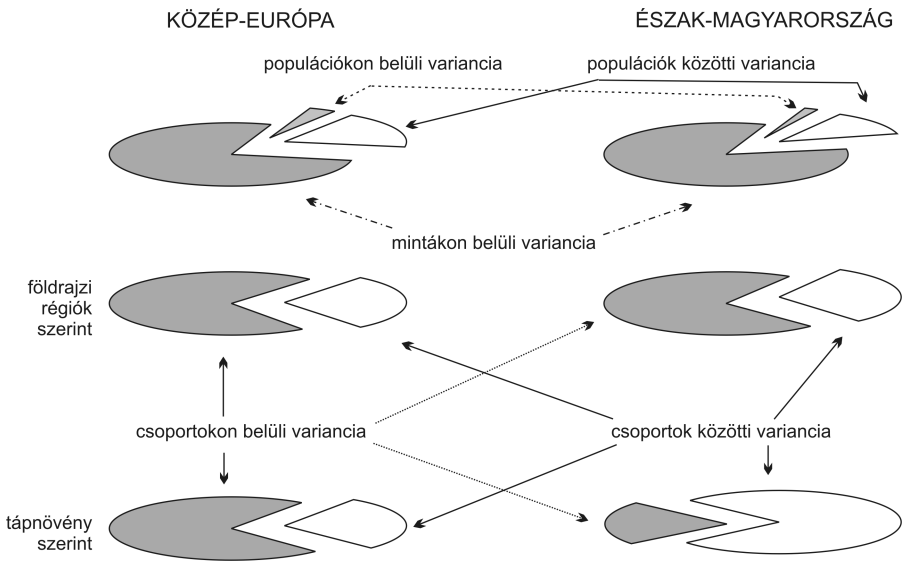
Eredmények és értékelésük

A teljes genetikai variancia legnagyobb hányadát – kisebb (észak-magyarországi) és nagyobb (közép-európai) földrajzi léptékben egyaránt – a mintákon belüli komponens magyarázta (2. ábra). Az egy populáción belüli, minták közötti varianciához (2. ábra) a generációk közötti különbségekből adódik, ami a genetikai sodródás (drift) hatásának és a generációnként fellépő, ismétlődő palacknyak-effektusoknak tulajdonítható. Ezek a tényezők a rendkívül speciális életciklusra vezethetők vissza, amelynek során véletlen események sorozata játszódik le. Mivel a tápnövény-kolóniák és a hangyafészkek eloszlása véletlenszerű és egymástól független, valamint a petezés során a tápnövény

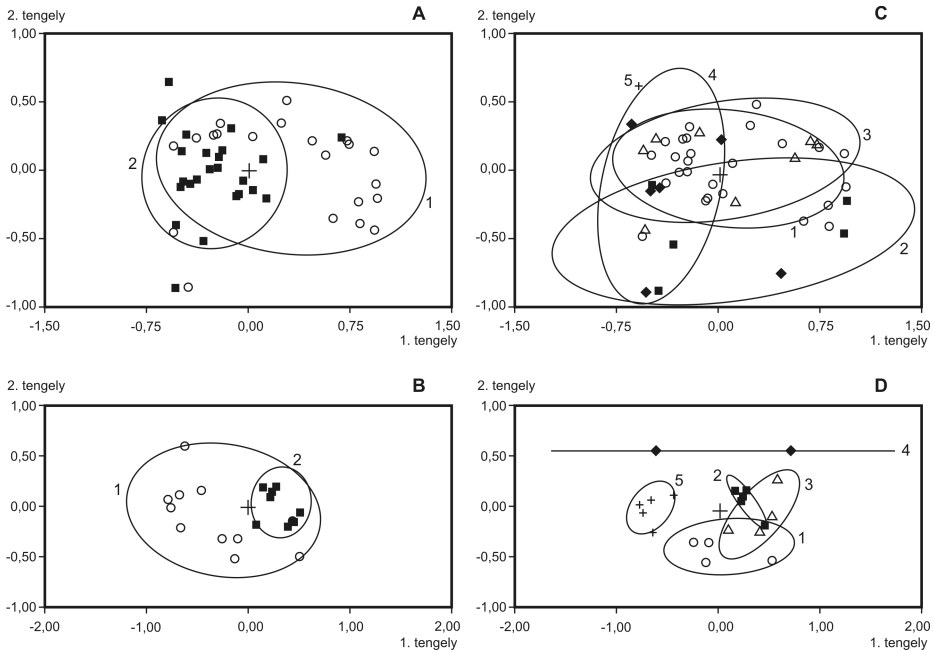
minősége a kulcsinger a nőtények számára, ezért a lárvák nagy részét a hangyadolgozók nem találják meg, így azok elpusztulnak (drift hatás). Ha az adott lárvá mégis bekerül a megfelelő hangyafészkekbe, akkor sem biztos, hogy kifejlődik. Egy fészkekben ugyanis több tíz „kakukk” lárvá is fejlődhet, így erőteljes versengés lép fel a zsúfoltság és a hangyadolgozók kis létszáma miatt, ami a túlélési ráta drasztikus csökkenéséhez vezet. A hangyák csak néhány hemiyót találnak meg, így gondozás hiányában sok lárvá elpusztul (palacknyak-effektus).

A következő lépésben megvizsgáltuk, hogy a populációk közötti variancia hogyan oszlik meg a tápnövények, illetve a földrajzi régiók között észak-magyarországi és közép-európai skálán egyaránt.

A populációk genetikailag sem kisebb, sem nagyobb földrajzi léptékben nem különböztek el egymástól az iniciális tápnövény tekintetében (2. ábra). A fajokat reprezentáló pontfelhők jelentős átfedésben vannak egymással (3. a, 3. b ábra).



2. ábra • A teljes genetikai variancia megoszlása



3. ábra • A főkomponens-analízis eredményei (minden pont egy mintát reprezentál a változók redukált terében). **A** – A 95 %-os ellipszisek a közép-európai minták tápnövények szerinti mintázatát mutatják. 1: kornistárnics; 2: Szent László-tárnics. **B** – A 95 %-os ellipszisek az észak-magyarországi minták tápnövények szerinti mintázatát mutatják. 1: kornistárnics; 2: Szent László-tárnics. **C** – A 95 %-os ellipszisek a közép-európai minták földrajzi régiók szerinti mintázatát mutatják. 1: Észak-Magyarország; 2: Közép-Magyarország; 3: Erdély; 4: Szlovénia; 5: Alpok. **D** – A 95 %-os ellipszisek az észak-magyarországi minták szubrégiók szerinti mintázatát mutatják. 1: Zempléni-hegység; 2: Aggteleki-karszt; 3: Bükk-hegység; 4: Fülesd; 5: Mátra.

A Közép-Európa nagy régióiból származó minták földrajzi mintázata nem egyértelmű (2. ábra). A régiók közötti távolságok túl nagyok, így azok között kismértékű az egyedek vándorlása. Ennek következtében a génáramlás nem képes ellensúlyozni a populációkban fellépő véletlen hatásokat, amelyek eredményeként a populációk között genetikai különbségek halmozódnak fel (differenciálódás). Ebből adódóan a genetikai variabilitásnak nincs földrajzi mintázata (3. c ábra). Kisebb földrajzi léptékben – egy szubrégióon belül, a populációk között – az egyedek vándorlása és ezzel együtt a génáramlás is intenzívebb, így a szubrégiók

közötti genetikai különbségek jelentős mértékűek, olyan nagyok, mint a szubrégiókon belül, a populációk között, vagyis a genetikai variabilitás egyértelmű földrajzi mintázatot mutat (2. ábra). A fülesdi és mátrai minták teljesen elkülönülnek a másik három, egymással átfedésben levő szubrégió (Zemplén, Bükk, Aggteleki-karszt) mintáitól (3. d ábra).

Kimutattuk tehát, hogy a lápi és a karszti hangyaboglárka populációi között nincs genetikai differenciálódás (Bereczki et al., 2005), amelyet más kutatók morfológiai (Pech et al., 2004) és molekuláris vizsgálatai (Als et al., 2004) is megerősítettek.

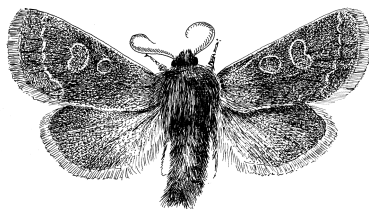
Megállapítottuk, hogy a genetikai differenciálódás földrajzi mintázata léptékfüggő. Ez a jelenség egyértelműen magyarázható a

hangyaboglárka fajok életciklusából adódó genetikai sodródás és a génáramlás közötti egyensúllyal.

Kulcsszavak: *enzimpolimorfizmus, genetikai differenciálódás mintázata, lápi hangyaboglárka, karszti hangyaboglárka*

IRODALOM

- Als, T. D. – Vila, R. – Kandul, N. P. – Nash, D. R. – Yen, S. – Hsu, Y. – Mignault, A. A. – Boomsma, J. J. – Pierce, N. E. (2004): The Evolution of Alternative Parasitic Life Histories in Large Blue Butterflies. *Nature*. **432**, 386–390.
- Bereczki J. – Pecsénye K. – Varga Z. (2005): Pattern of Genetic Differentiation in the *Maculinea Alcon* Species Group (Lepidoptera, Lycaenidae) in Central Europe. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*. **43**, 157–165.
- Casgrain, P. – Legendre, P. (2001): *The R Package for Multivariate and Spatial Analysis*. Version 4.0 D5 User's Manual. *Web Site* <http://www.bio.umontreal.ca/Casgrain/en/>
- Pech, Pavel – Fric, Z. – Konvička, M. – Zrzavý, J. (2004): Phylogeny of *Maculinea* Blues (Lepidoptera: Lycaenidae) Based on Morphological and Ecological Characters: Evolution of Parasitic Myrmecophily. *Cladistics*. **20**, 362–375. http://tomcat.bf.jcu.cz/aescu/cla_031.pdf
- Schneider, Stefan – Roessli, D. – Excoffier, L. (2000). *Arlequin Ver. 2.000: A Software for Population Genetic Data Analysis*. Genetics and Biometry Laboratory, University Of Geneva, Switzerland



AZ URBANIZÁCIÓ HATÁSA A TALAJFELSZÍNI ÍZELTLÁBÚAKRA

Magura Tibor

PhD, Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság
magura@www.hnp.hu

Tóthmérész Béla

az MTA doktora, Debreceni Egyetem Ökológiai Tanszék
tothmerb@delfin.klte.hu

Hornung Erzsébet

a biológiai tudomány kandidátusa
Szent István Egyetem Zoológiai Intézet Ökológiai Tanszék
Hornung.Erzsebet@aotk.szie.hu

Bevezetés

Az ipari országok népességének mintegy 80 %-a városokban lakik, és a világ teljes népességének is több mint 60 %-a urbanizált területeken él. Az emberi népesség növekedése és a tájhasználat gyökeres átalakulása erőteljes hatást gyakorol az élő rendszerek egészére illetve azok egyes elemeire, nagymértékben hozzájárul a természetes élőhelyek degradációjához és homogenizálódásához. Az urbanizáció során a természeti környezet átalakul, és ez a folyamat az itt élő közösségek létét is veszélyezteti. A genetikai diverzitás vesztesége is jelentős lehet, ami további, rejtett veszélyforrás (Vida, 1979). Az urbanizáció hatására kialakul egy természetességi gradiens, amelynek egyik végén a sűrűn beépített, utakkal gazdagon behálózott és emberi hatásoktól nagymértékben terhelt, kevésbé természetes élőhelyek találhatók, míg a gradiens másik oldalát az emberi hatások mértékének csökkenése és a természetesség fokának növekedése jellemzi.

Annak ellenére, hogy az urbanizáció egyre nagyobb mértékű, keveset tudunk arról,

hogy milyen konkrét hatással van a biodiverzitásra, és hogy ez a hatás a földrajzilag eltérő területeken hasonló módon jelentkezik-e. Éppen ilyen céllal, az urbanizáció biodiverzitásra gyakorolt hatásának tanulmányozására hozták létre 1998-ban Helsinkiben a GLOBENET nemzetközi programot. Jelenleg tizennégy országban végeznek mintavételeket városi, városszéli és városon kívüli élőhelygradiensek mentén egységes protokoll alapján (Niemelä et al., 2002).

A zavarás közösségekre gyakorolt hatásáról több hipotézis ismert. Ezek a zavarás és diverzitás viszonyának különböző aspektusait ragadják meg, így részben átfednek, részben pedig kiegészítik egymást. A *közepes zavarási hipotézis* (IDH) a leghíresebb és a leggyakrabban idézett (Connell, 1978). Eszerint a diverzitás növekszik az enyhén vagy mérsékelten zavarott élőhelyeken. A *növekvő zavarási hipotézis* szerint a fajgazdagság a legalacsonyabb az erősen zavarott élőhelyeken (Gray, 1989). A növekvő zavarás elsősorban a specialista élőlényeket érinti hátrányosan, így a *habitat-specialista hipotézis* szerint az eredeti élőhelyekhez kötődő élőlények sok-

félesége csökken az erősen zavart, átalakított élőhelyek felé haladva (Magura et al., 2004). Kutatásaink során ezeket a hipotéziseket tettük talajfelszínen mozgó ízeltlábúak (szárazföldi ászkarák, futóbogarak) esetén.

Anyag és módszer

A GLOBENET protokollnak megfelelően Debrecenben és szomszédságában egy városi, egy városszéli és egy városon kívüli, erdővel borított (száz évnél idősebb gyöngyvirágos tölgyes) mintavételi területet választottunk ki (Magura et al., 2004). A városi élőhely parkjellegű, a cserjéket erőteljesen ritkítják, aszfaltozott sétányokkal sűrűn behálózott. A városszéli élőhelyen a kidőlt fákat folyamatosan eltávolítják. A városon kívüli élőhely a természeteshez közeli állapotú (Török – Tóthmérész, 2004).

Mindhárom élőhelyen (városi, városszéli és városon kívüli) négy mintavételi helyet jelöltünk ki, egymástól legalább 50 méterre. A szárazföldi ászkarák (*Isopoda: Oniscidea*) és futóbogarak (*Coleoptera: Carabidae*) gyűjtéséhez mintavételi helyenként 10 talajcsapdát használtunk (3 élőhely \times 4 mintavételi hely \times 10 csapda). A talajcsapdák ölt- és konzerváló anyagként 75 %-os etilén-glikolt tartalmaztak. A csapdákat kéthetente ürítettük, március végétől november végéig, 2001-ben.

A három élőhelyen a csapdánkenti egyed-számban, fajszámában és az erdei specialisták egyed- és fajszámában tapasztalható különbségek kimutatására varianciaanalízist (nested ANOVA) alkalmaztunk. Az adatok normalitását Kolmogorov-Smirnov-próbával teszteltük.

Eredmények

A vizsgálat során a futóbogarak csapdánkenti egyedszáma szignifikánsan magasabb volt a városon kívül, mint a másik két élőhelyen (*1. a ábra*), míg a csapdánkenti fajszám értékei között nem volt szignifikáns különbség a három élőhelyen (*1. b ábra*). Az erdei spe-

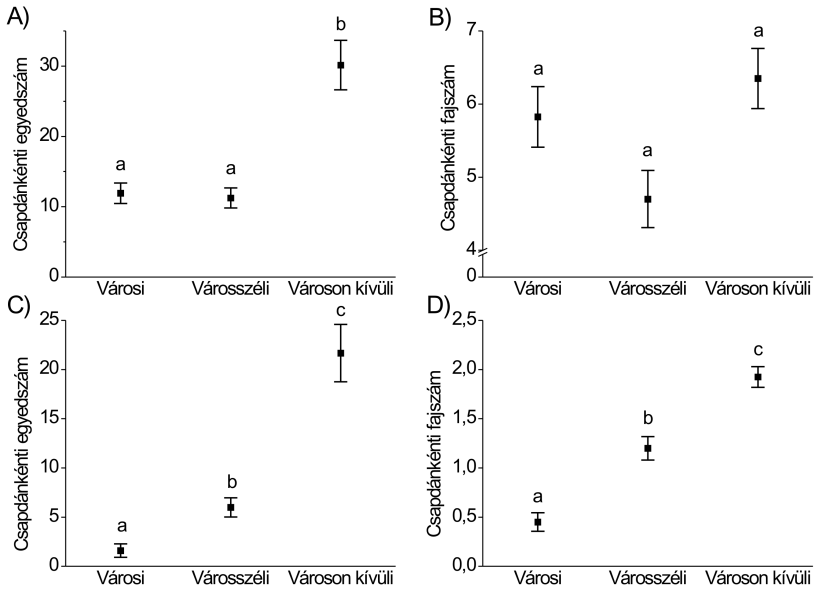
cialista futóbogárfajok csapdánkenti egyed- és fajszáma egyaránt szignifikánsan nőtt a városi élőhelytől a városon kívüli élőhely felé haladva (*1. c és 1. d ábrák*).

A szárazföldi ászkarák csapdánkenti egyed- és fajszámértékei között nem volt szignifikáns különbség a három élőhelyen (*2. a és 2. b ábra*). Az erdei specialista szárazföldi ászkaráffajok csapdánkenti egyedszáma szignifikánsan nőtt a városi élőhelytől a városon kívüli élőhely felé haladva (*2. c ábra*), míg csapdánkenti fajszáma a városszéli és városon kívüli élőhelyen volt a legmagasabb és szignifikánsan különbözött a városi élőhelyen tapasztalt értéktől (*2. d ábra*).

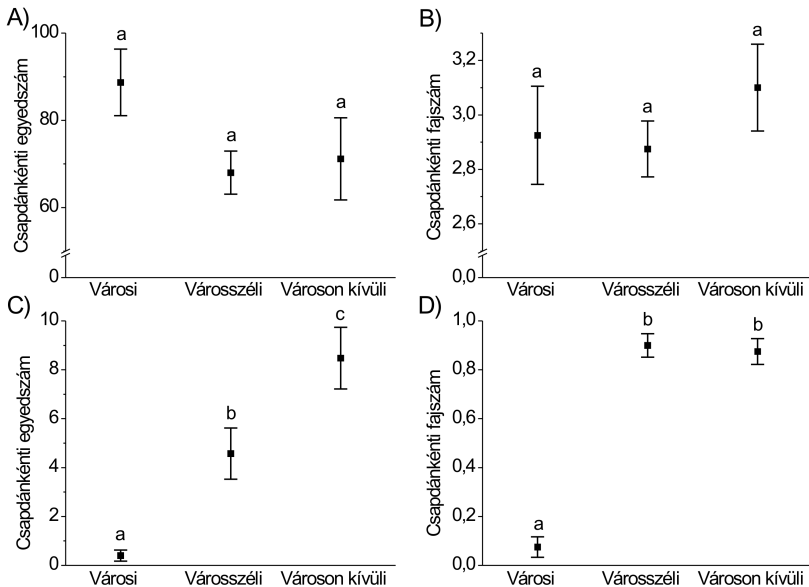
Diskusszió

A GLOBENET nemzetközi program keretében eddig hét országból (Belgium, Dánia, Bulgária, Finnország, Japán, Kanada, Magyarország) közöltek eredményeket. Négy országban (Belgium, Bulgária, Japán, Kanada) csak a futóbogarakat vizsgálták. Dániában a futóbogarakról jelent meg publikáció, de az ászkarák reakcióját is kutatták. Finnországban a futóbogarakon kívül vizsgálták a talajfelszíni pókokat is, míg Magyarországon a futóbogarak mellett a szárazföldi ászkarákot és a pókokat is tanulmányozták.

Eredményeinkkel megegyezően az eddig publikált vizsgálatok egyikében sem igazolódott a közepes zavarási hipotézis, amely szerint a mérsékelten zavart városszéli élőhelyeken a legmagasabb a diverzitás. Ez abból adódhat, hogy az urbanizáció diverzitásra gyakorolt hatásának tanulmányozásakor az összegyűjtött és összefajszám vizsgálata nem tükrözi híven a bekövetkezett változásokat. Ökológiai igényüktől függően bizonyos fajok előtérbe kerülhetnek, míg mások háttérbe szorulhatnak az urbanizáció hatására. Az ellentétes változások kioltathatják egymást. Futóbogarak elemzése kapcsán Magura Tibor és munkatársai (2001) kimutatták, hogy a fajok ökológiai sajátosságainak figyelmen kívül



1. ábra • A futófogarak egyedszámának (A), fajszámának (B), az erdei futófogarak egyedszámának (C) és fajszámának (D) átlagértékei (\pm S. E.) a vizsgált élőhelygradiens mentén. Az átlagértékek fölötti különböző betűk szignifikáns ($p < 0,05$) különbséget jelölnek.



2. ábra • Az ászkárakok egyedszámának (A), fajszámának (B), az erdei ászkárakok egyedszámának (C) és fajszámának (D) átlagértékei (\pm S. E.) a vizsgált élőhelygradiens mentén. Az átlagértékek fölötti különböző betűk szignifikáns ($p < 0,05$) különbséget jelölnek.

hagyásával még az elemi sziget-biogeográfiai törvényszerűségek is összemósódhatnak. Emellett az is problémát okoz, hogy szárazföldi közösségek esetében a zavarás nagysága nehezen számszerűsíthető, ami gondot jelent a zavarás tényleges mértékének megítélésében. A jelentős mértékben fragmentálódott és részben izolált városi és városszéli élőhelyek esetén számos további hatás is érvényesül (Lövei et al., 2006).

A növekvő zavarási hipotézisnek megfelelően Finnországban és Japánban a futóbogarak egyed- és fajszáma az erősen zavarott városi élőhelytől fokozatosan emelkedett a legkevésbé zavarott városon kívüli élőhely felé. Azonban a többi országban a futóbogarak, a talajfelszíni pókok és szárazföldi ászkarákok esetén sem mutattak ki ilyen összefüggést. Az egyes országokban tapasztalható eltéréseket okozhatják a lokális különbségek. Valószínű azonban, hogy fontosabb szerepe van az okok között a fentebb már említett ténynek, miszerint az urbanizáció diverzitásra gyakorolt hatásának kimutatásához a fajok ökológiai tulajdonságainak figyelmen kívül hagyásával az összefajszám és összegyedszám rutinszerű vizsgálata nem elegendő.

Kutatásaink során, hasonlóan a korábbi eredményekhez azt kaptuk, a habitat-spe-

cialista hipotézisnek megfelelően, hogy az eredeti élőhelyekhez kötődő specialista fajok egyed- és fajszáma csökken az erősen zavarott, átalakított élőhelyek felé haladva. Az urbanizáció egyrészt megsemmisíti, feldarabolja és elszigeteli az eredeti élőhelyeket, másrészt teljesen átalakítja a megmaradt élőhelyeket (cserjék ritkítása, kidőlt, elhalt fák eltávolítása).

Eredményeink megerősítik, hogy az urbanizáció hatására az eredeti élőhelyekben bekövetkezett változások főként a specialista fajokat érintik hátrányosan. Ugyanakkor a városi parkok és zöldterületek hozzájárulnak a városi élet minőségének javításához, ezért megőrzésük mindenképpen kívánatos. Hogyan érhető el, hogy a városi élőhelyek megőrizték a biodiverzitást, és kielégítsék a városlakók rekreációs igényét? Kutatásaink alapján azt javasoljuk, hogy kerülni kell a fák és cserjék erőteljes ritkítását, az elhalt, kidőlt, korhadó faanyag eltávolítását, és minimalizálni kell az aszfaltborítású sétányok létrehozását.

Kulcsszavak: *egyedszám, fajszám, habitat-specialista hipotézis, mérséklet zavarási hipotézis, növekvő zavarási hipotézis, futóbogarak, szárazföldi ászkarák, urbanizáció*

IRODALOM

- Connell, Joseph H. (1978): Diversity in Tropical Rain Forests and Coral Reefs. *Science*. **199**, 1302–1310.
- Gray, John S. (1989): Effects of Environmental Stress on Species Rich Assemblages. *Biological Journal of the Linnean Society*. **37**, 19–32.
- Lövei Gábor L. – Magura T. – Tóthmérész B. – Kődöböz V. (2006): The Influence of Matrix and Edges on Species Richness Patterns of Ground Beetles (Coleoptera: Carabidae) in Habitat Islands. *Global Ecology and Biogeography*. **15**, 283–289.
- Magura Tibor – Tóthmérész B. – Kődöböz V. (2001): Effects of Habitat Fragmentation on Carabids in Forest Patches. *Journal of Biogeography*. **28**, 129–138.
- Magura Tibor – Tóthmérész B. – Molnár T. (2004): Changes in Carabid Beetle Assemblages along an Urbanisation Gradient in the City of Debrecen, Hungary. *Landscape Ecology*. **19**, 747–759.
- Niemelä, Jari – Kotze, J. D. – Venn, S. – Penev, L. – Stoyanov, I. – Spence, J. – Hartley, D. – Montes de Oca, E. (2002): Carabid Beetle Assemblages (Coleoptera, Carabidae) across Urban-Rural Gradients: An International Comparison. *Landscape Ecology*. **17**, 387–401.
- Török Péter – Tóthmérész Béla (2004): A debreceni Nagyerdő növényzeti arculatának vizsgálata. *Természetvédelmi Közlemények*. **11**, 107–116.
- Vida Gábor (1979): Természetes génbankok: pótolhatatlan erőforrásaink. *MTA Biológiai Osztály Közleményei*. **22**, 351–360.

A KONZERVÁCIÓBIOLÓGIA HELYZETE MAGYARORSZÁGON

Összegzés: eredmények és hiányok, feladatok és perspektívák

Varga Zoltán

DSc. Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék
zvarga@tigris.klte.hu

Természetvédelem és kutatás – egymás túléléseért

Gyakran vélekednek úgy, hogy a természet-tudományos megismerés módszerei nem alkalmazhatók a társadalmi jelenségekre, hiszen azok nem *ismétlődnek*, hanem mindig *egyedi módon* zajlanak le, ezért az ismétlődő szabályszerűségekre alapozott természet-tudományos prognózisok a társadalmi folyamatok várható alakulásának előrejelzésére nem használhatók. Ez bizonyára így is van. A természetkutatót mégis arra számít, hogy a társadalomban is érvényesül valamiféle *ésszerűség*, noha erre mindennapi tapasztalataink rendszeresen rációfolnak. Az egyik „gyógyíthatatlan” váratkozásunk alapja az a feltételezés, hogy a társadalom „normális” működésének lényeges eleme a hosszú távú tervezés, amely döntéseit magas szintű, korszerű kutatások eredményeire alapozza. Ha ez a váratkozás teljesül, a kutató is jobb közérzettel végezheti a munkáját, hiszen érzékeli azt, hogy tevékenységével *jó ügyet szolgál*. Esetünkben ez a jó ügy: *természeti erőforrásaink, természeti örökségünk megőrzése*.

Ez a fajta egymásrautaltság a természetvédelem és a kutatás között magától értetődő mindenki számára, akinek a természeti értékek feltárása és megóvása érdekében

végzett kutatómunka nem egyszerűen megélhetési forrás, hanem belső elhivatottság is. Annál is inkább, hiszen gazdasági szempontból a természetmegőrzés is és a kutatás is külső többlettámogatásokra szorul. Ebből következik, hogy ha az ilyen ágazatok nem kapják meg a szükséges támogatást, akkor később, amikor az eredmények, jobban mondva azok hiánya beérik, lesz-e még egészséges környezet, lesznek-e természeti erőforrások, és lesz-e egyáltalán, aki ezeket használni és élvezni tudja. Ezért nyilvánvaló, hogy a kutatás és a természetvédelem között közös célokra alapozott, hosszú távú stratégiai együttműködésnek kell kialakulnia, hiszen *egymás támogatására vannak itélve*. A jelen helyzetben ugyanis nagyon valószínű, hogy *mindkettő túléléséről van szó*.

Korszerű szemléletű konzervációbiológiára van szükség

Ha a természetvédelem eszközeivel megőrzendő objektumok és rendszerek *sokféleségét* nézzük, nyilvánvaló *prioritást kell hogy kapjon az élő természet sokféleségének, rendszerei működőképességének, önszabályozóképességének megőrzése*. Ennek háttértudománya jó ideje már egy integratív szemléletű *konzervációbiológia*. Benne, mint alaptudomány, az *ökológiához* hasonló

súllyal szerepel a *taxonómia, a biogeográfia, az etológia és az evolúciógenetika*, valamint mindezek *gyakorlati alkalmazása a természetvédelemben és a természetkímélő gazdálkodásban*. Általános érvényű, a gyakorlatban is jelentős eredmények eléréséhez elengedhetetlen a *konzervációbiológiai kutatások összefogása és kiemelt támogatása*.

Szükség van rá, hiszen az alapvető cél közös: *az egyedfölkötti rendszerek sokféleségének, stabilitásának és produktivitásának megőrzése*. Néhány dologban azonban *változtatni kell eddigi szemléletünkön*. Az eddigi kutatómunka előterében a *fajok, populációk, társulások* hármasa állt. Hozzáteve: jogosan, indokoltan. Nemzetközi szinten is jelentős „fajlétáraink” vannak, főleg nemzeti parkjainkról. Mégis, erős a lemaradásunk abban, hogy informatikailag milyen szintűek ezek a „létárak”, hiszen Európa számos országában már élővilág-adatbankok vannak.

A fő nehézség az, hogy *a különböző tárcák között nincs meg a kellő összhang*, és így a természetvédelem, a növényvédelem és az erdészet külön-külön adatbázisok kiépítésére törekszik. Holott valójában *egyetlen* átfogó, nemzeti információrendszerre lenne szükség, méghozzá *kutatói háttérintézményben*, amely a többirányú igényt egyaránt kitudná elégíteni. Ilyen információrendszer birtokában sokkal pontosabb helyzetfelméréseket és prognózisokat készíthetnénk arról is, hogy az utóbbi éghajlatváltozások során milyen állapotváltozások mentek végbe élővilágunkban, és milyen további változásokkal kell számolni.

Az életközösségek, elsősorban a növény-társulásaink felvetelezése terén is az európai élvonalhoz tartozunk. Számos cönológiai táblázat jelent meg a hazai növény-társulásokról, sőt van országos cönológiai adatbázisunk is. Fontos munkák láttak napvilágot Magyarország növényzetének ökológiai fajcsoportjairól és az egyes növényfajok természetvédelmi jelzőértékéről. Folytak kutatások bizonyos állatcsoportok (például

szárazföldi csigák, ikerszelvényesek, pókszabásúak, szitakötők, egyenesszárnyúak, poloskák, kabócák, pajzstetvek, a bogarak, a hártýásszárnyúak, a kétszárnyúak és a lepkék több családja) bioindikációs értékéről is.

Ezért megvannak a szakmai alapok ahhoz, hogy védett és védelemre érdemes területeink állapotát az Élőhely Irányelv által megkövetelt módon megbízhatóan értékelni tudjuk; ez a munka a Természetvédelmi Hivatal koordinációjával és számos kutatóhely részvételével komoly eredményeket hozott. Ám most az előrelépés érdekében inkább a hiányokról és a szükségletekről essék szó.

A védelem célja: életképes, genetikailag változatos populációk megőrzése

Nyilvánvaló, hogy nem csupán hagyományos értelmű *fajvédelemre* van szükségünk. *Életképes szaporodásközösségeket, populációkat kell megőrizniünk, amelynek egyik – de csak az egyik! – oldala az élőhely és életközösség védelme*, amelyben a populáció „aktuálisan” benne él. Alapvető mind az egyes populációk *genetikai variabilitásának ismerete*, mind pedig az, hogy *milyen genetikai kapcsolat (génáramlás)* van az egyes helyi tenyésző népségek között. Ezekről a dolgokról azonban *nagyon keveset tudunk*. Holott megismerésükre *legalább kétféle típusú esetben* igen nagy súlyt kellene helyezni.

Az egyik: amikor szinte az „utolsó mohikánként” megmaradt állományokról szeretnénk megtudni, hogy egyáltalán: mekkora még az esély a túlélésükre? Mennyire csökkent a drasztikus elszigeteléssel, az elterjedési terület szétDarabolódásával és zsugorodásával *az a genetikai állomány, genetikai információkészlet, amelyen az adott népesség, illetőleg az adott faj fennmaradása múlik?* Ilyen nálunk például a rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*), a haragos sikló (*Coleuber caspius*), az északi pocok (*Microtus oeconomus mehelyi*), a csíkos szöcskegér (*Sicista subtilis trizona*) stb.

Sürgősen meg kell indítanunk, illetve hatékonyan támogatnunk kell azokat a kutatásokat, amelyekkel válaszokat kaphatunk ezekre a kérdésekre, a megmaradt nagyon csekély állományaik veszélyeztetése nélkül.

A másik: több, faunánkra jellemző állatfaj oly módon kötődik a *nyílt vagy mozaikos jellegű növénytakarásokhoz*, sőt: *tájakhoz*, hogy az életképes állomány fennmaradása döntően azon múlik: *van-e génáramlás az egymástól már erősen elszigetelt élőhelyfoltokon (ma még!) tenyésző népeiségek között*. A magyar gyíktól (*Ablepharus kitaibelii fitzingeri*) a főtí-boglárkáig (*Plebejus sephirus*), a földikutyától (*Nannospalax leucodon*) a tűzokig (*Otis tarda*) elég hosszú a sor. Sokat beszélünk „zöld folyosókról”, ökológiai korridorokról, ám többnyire anélkül, hogy tudnánk, valójában mi megy végbe az egyes, jórészt elszigetelt népeiségek között. Képesek-e még új, esetleg helyreállított élőhelyeket elfoglalni, át tudnak-e települni a kedvezetlenebbé váló élőhelyekről az újonnan létesülő „szigetekre” stb. Következtetésünk egyértelmű: sürgős szükség van olyan vizsgálatokra, amelyek együttesen tájadják fel az ilyen populációk és metapopulációs hálózataik demográfiai és genetikai struktúráját.

Az előrelépéshez szükséges, finom „óraműves munka” részét képezik azok a kutatások is, amelyek a veszélyeztetett fajok *életciklusának* védelmi szempontból releváns részleteit kívánják megismerni. Látványos példákat hozhatunk itt például a *hangya-szociálp parazita* (*mymecophil*) hernyójú, meghatározott hangyafajok bolyában fejlődő, szinte kivétel nélkül veszélyeztetett *Maculinea* boglárkalepkék populációbiológiájára vonatkozó új eredményekből. Sok olyan részletet tudunk már, amelyből arra következtethetünk, hogy *egy-egy életmenetbeli mozzanat finom szabályozottsága*, a peterakás növényfajának és fenofázisának megválasztása, a hernyók hangyák általi adoptálásának kémiai és viselkedésökológiai

mozzanatai stb. döntőek lehetnek egy-egy populáció fennmaradása vagy eltűnése szempontjából. Menthetetlenül eltűnik a komis tárnics (*Gentiana pneumonanthe*) virágzó vagy virágbimbós hajtásaira petéző szürkés hangyaboglárka (*Maculinea alcon*), vagy az őszi vérfű (*Sanguisorba officinalis*) virágzatfejeibe petéző vérfű-hangyaboglárka (*M. teleius*) onnan, ahol a lepke rajzásának-peterakásának genetikailag meghatározott idejében a tápnövény a láprét nyári lekaszalása miatt *nem lehet a megfelelő fenofázisban*. Szorosan ide csatlakoznak a párosodást előkészítő és a párzás alatti folyamatokra vonatkozó *viselkedésbiológiai* vizsgálatok. Nyilvánvaló, hogy például az a szöcskefaj (a törös szöcske – *Gampsocleis glabra*), amely a nőtényt párzásra hívó, a párosodást előkészítő hangadásakor a gyeptől kiemelkedő magas kőrökre kúszik fel, eltűnik az adott élőhelyről, ha a helytelen kezelés vagy használat miatt megváltozik a vegetációstruktúra.

Az ilyen kutatások hiányának tudható be, hogy csak néhány éve, és egyelőre csekély számban vannak *jó, korszerű fajmegőrzési programjaink*. Ezért szükséges, hogy pontos részletvizsgálatokkal rendelkezünk azoknak a veszélyeztetett fajoknak az életciklusáról, élőhelykötöttségéről, szaporodásbiológiájáról, amelyek elvégzésére és ezzel együtt az érintett populációk megmentésére Közép-Európában ma már szinte csak nálunk van mód. Kiragadott példáink: kis apollólepke (*Parnassius mnemosyne*), farkasalmalepke (*Zerynthia polyxena*), díszes tarkalepke (*Euphydryas maturna*), nagy szikibagoly (*Gortyna borelii*) stb. Ezekhez csatlakoznak a Pannon régióknak azok az életföldrajzi karakterfajai, amelyek vagy endemikusak (mint például a magyar tarsza – *Isophya costata*, a villányi télibagoly – *Polymixis rufocincta isolata*, a vértesi csuklyásbagoly – *Cucullia mixta lorica*), vagy a Kárpát-medencétől nyugatra-északnyugatra

már nem terjednek, mint számos pontomediterrán (dolomit-fehérlepke – *Pieris ergane*, főtí-boglárka – *Plebejus sephirus*, magyar téliaraszoló – *Erannis ankeraria*), pontokaszpi (arany-kéneslepke – *Colias chrysotheme*, csüngőaraszoló – *Phyllometra culminaria*, magyar ősziaraszoló – *Chondrosoma fiduciarium*) és déli-kontinentális faj (keleti lápibagoly – *Arytrura musculus*, magyar színjátszólepke – *Apatura metis*).

A természetvédelem életföldrajzi alapjai és a biológiai sokféleség megőrzése

A fentiekkel összefügg, hogy 1997 decemberében a Natura 2000 92/43/CEE irányelve alapján Európa életföldrajzi térképét páneurópaivá egészítették ki, öt új régió hozzáadásával (Arktikus, Pannóniai, Sztjeppei, Fekete-tengeri, Anatóliai). Ez azt is jelenti, hogy *hazánk területe, a környező Pannonicum-jellegű síksági-dombvidéki tájakkal együtt Európa tizenegy nagy, önálló biogeográfiai egységének egyikévé vált, amely egyenrangú a nálánál jóval nagyobb kiterjedésű boreális, atlantikus, kontinentális és mediterrán zónákkal*. Régióink egy olyan sajátos életföldrajzi térség, amely bár alapvetően közép-európai jellegű, ugyanakkor számos kapcsolat létezik a keleti mediterrán és a kontinentális sztjeppei térségekhez. Flórájának és faunájának számos eleme onnan ered, de az eredeti zónális kapcsolataitól már jórészt elszigetelődve, a saját önállóvá fejlődési útját járva épült be egy alapvetően mozaikos tájstruktúrájú, Kárpát-medencei „pannóniai” rendszerbe. Az *Európai Unió Élőhely Irányelvé*-nek (Habitat Directive) függelékai felsorolják a védett területek kijelölésével megőrzendő, ún. közösségi jelentőségű fajokat és természetes élőhelytípusokat. 34 olyan gerinctelen állatfaj van (29 rovar és 5 szárazföldi csiga), amely (legalább részben) *magyar javaslatra került fel erre a listára, mivel európai vagy világviszonylatban is legjelentősebb vagy akár kizárólagos állományaik a Pannon régióban tenyésznek*.

Emellett nagyszámú (legalább 36) olyan európai élőhelytípus létezik, amelynek Magyarországon és a környező pannóniai jellegű Kárpát-medencei területeken európai viszonylatban is jelentős vagy akár a legjelentősebb állományai vannak.

A Kárpát-medence Európában a bennszülött fajokat felvonultató, sajátos barlangi és hévízi élővilágnak az északi határát képezi. A Kárpátoktól északra ezek már hiányoznak. A Kárpát-medence Európában az egyik olyan „fókuszterület”, ahová közelebbi és távolabbi jégkorszaki menedékterületekről mintegy összegződtek a különféle eredetű flóra- és faunaelemek. Ezt jól mutatja egy, Európa növény- és állatfajokban való gazdagságát összegző, 1999-ben közölt térkép, amelyet a londoni Természettudományi Múzeum biodiverzitás-kutató csoportjának tagjai készítettek. A sokféleség másik vonatkozása a Kárpát-medencei élőhelyek sokszínűsége, amely különösen a dombvidékek és a középhegységek erdősztyepp-területeire jellemző, ahol szinte egymásba ékelődnek a sziklagyepek, sztyepprétek, cserjések és a meleg tölgyesek különféle növénytársulásai, a maguk változatos fajkészletével. Európai érték hagyományos használatú kultúrtájaink sokfélesége is: talán éppen ez az, amelyet eddig a leginkább magyar sajátosságként, sőt világörökség-értékűként ismertek el, hiszen a Fertő tótól a Hortobágyig húzódó kiterjedt puszták olyannyira eltérnek az Európában megszokott képtől.

Ide kapcsolódnak azok a vizsgálatok is, amelyek azt kívánják feltárni: *milyen tendenciájú és mértékű változások, átrendeződések mennek végbe nagy területeken, areálisan az immár másfél évtizede tartó erőteljes klímaváltozás kapcsán*. A Kárpátokkal, Alpokkal, Dinaridákkal és középhegységeinkkel körülvett medencében állandó fluktuáció zajlik. Fénycsapda-rendszereinknek köszönhetően meglehetősen pontosan tud-

juk, melyek voltak azok a fajok illetve fajcsoportok, amelyek a 60-as évek második felétől kezdődő nedvesebb periódusban erősen benyomultak az alacsonyabb tengerszint feletti magasságú medence peremi területeire (például egy sor nedves-réti faj), de azt is, melyek voltak azok a szubmediterrán elemek, amelyek ugyanezen idő alatt kiszorultak a medence területéről (figyelem: *védett fajok vannak mindkét csoportban!*). A 80-as évek eleje óta más jellegű folyamatok zajlanak. Új, déli-délkeleti eredetű jövevények (például pajzstetvek, sáskák, lepkék) jelennek meg vagy szaporodnak el, a sáskacsapatokat követő pásztormadár időnként újra költ, ugyanakkor más fajcsoportok, például a szibériai faunakör nedvességigényes bagolylepkéi visszaszorulnak és meggyérülnek. Faunánkban tehát *jelentős kompozicionális és – minden bizonnyal – strukturális változás is zajlik*. Nyilván nem elegendő, bár kétségtelenül szükséges az egyes élőhelyfoltok állapotváltozásait figyelemmel kísérem, hanem *az ilyen areális folyamatokat is monitorozni kell*. Annál is inkább, hiszen vannak erre alkalmas rendszereink, például a növényvédelmi és erdészeti fénycsapdák hálózata. S éppen itt üt vissza annak az egységes zoológiai információrendszernek a hiánya, amelyről a bevezetőben szoltunk. Ha adataink vannak a recens elterjedésváltozási folyamatok sebességéről és irányairól, *hamarabb felismerhetjük a kedvezőtlen, a térségben a biológiai sokféleséget veszélyeztető tendenciákat, és jobban tudjuk értelmezni azokat az új adatokat is, amelyek a Kárpát-medence egyes részeinek*(például az Alföld északkeleti peremterületeinek) *faunatórténetét helyezik új megvilágításba*.

Ökológiai hálózatok, természetvédelem, konzervációbiológia

Tudomásul kell vennünk, hogy *tájaink biológiai sokfélesége csak akkor őrizhető meg, ha a tájmeghatározó ökológiai rendszerek,*

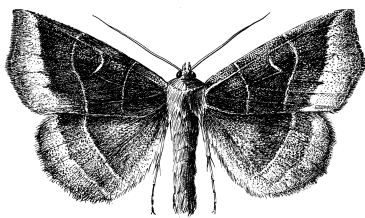
vegetációegységek egymáshoz illeszkedése – mind térben, mind funkcionálisan – fennáll illetve fenntartható. A hagyományos hasznosítású közép-európai „mozaiktáj” a maga sokszínű tájjellegű megjelenési formáiban épp azért lehetett *évszázadokon keresztül fenntartható rendszer*, „harmonikus táj”, mert a tájelemek egymáshoz illeszkedése lehetővé tette *a biológiai sokféleség jelentős szintjének fennmaradását*. Az elmúlt időszak helytelen vízkormányzási gyakorlatával, a hagyományos ártéri gazdálkodás utolsó formáinak felszámolásával, a vizes területeket megszüntető, jelentős területek vízháztartását veszteséggé tevő meliorációs programokkal, kisvízeink „denaturálásával”, tájidegen fafajok ültetvényeivel stb. éppen a tájszintű ökológiai rendszereink károsodtak súlyosan, és mindennek a klíma szárazabbá válásának periódusaiban a terméskiesés forintjainak milliárdjaival fizetjük meg az árát.

Belátható, hogy ha bizonyos nagyberuházások, mindenekelőtt a táj elemeit széttagoló lineáris létesítmények (pl. autópályák) tervezése során nem érvényesítik kellően a természeti táj elemeinek és azok kapcsolatainak védelmét, akkor az általános környezeti állapotromlás, s vele együtt a biológiai sokféleség rohamos pusztulása nem állítható meg. A mezőgazdaságilag marginálissá vált területeken megnőtt a parlagok és a használatlaná vált gyepterületek (felhagyott legelők és kaszálók) aránya. Nagy jelentőségű a környezeti viszonyok stabilizálása szempontjából, hogy mit tudunk kezdeni ezekkel a területekkel, hiszen egy európai léptékű felmérés tanulságai szerint az utóbbi évtizedekben az agrárterületek biodiverzitása csökkent a legnagyobb mértékben. Az egyik, költséges és bizonyára csak a szóba jöhető területek kisebb részén megvalósítható feladat *az élőhelyek rekonstrukciója*. A másik: a hagyományos gazdálkodás megőrzése és újraélesztése, mindenekelőtt a legelőterületeken és a folyómenti hullámtereken,

biztosítva az EU-forrásokat a környezetkímélő mezőgazdaság, „érzékeny természeti területek” (*Environmentally Sensitive Areas*) rendszerét egyre szélesebb körben alkalmazva. Mivel a környezeti forrásaiknak csak mérsékelt kihasználására alkalmas, jelentős felszíni és felszín alatti vízkészletekkel rendelkező, a természetközeli és féltermészetes élőhelyek, valamint a hagyományos területhasználatú mozaiktáják biológiai sokféleségének magas szintjét őrző és jórészt átlag feletti erdőültetési régiók jórészt *gyűrűszerűen veszik körül a Kárpát-medence mélyebb fekvésű részeit* (az Alpokalja, a Dráva-sík, a Körös-Maros-vidék, a Nyírség, a Bereg-Szatmári-sík, a Hegyalja, a Tisza jobb parti folyóvölgyei, a Bükk és a Gömör-Tornai-karszt-fennsíkjai és előterük dombvidékei stb.), megtervezhető egy, a medence belső részeinek környezeti állapotát stabilizáló *ökológiai védőgyűrű*, amely a szomszéd államok bevonásával *regionális táj- és természetvédelmi rendszerré fejleszthető*.

Véleményemet összefoglalva: a nemzetközi szinten is rangos konzervációbiológiai kutatásokhoz nálunk *megvannak a szükséges szakmai alapok. Ezért erősen vitatható ennek a szakterületnek mindeddig igen hiányos elismertsége és támogatottsága. Úgy gondolom, hogy a természetvédelemnek nagyobb mértékben és nagyobb döntési önállósággal kell rendelkeznie a kutatási-fejlesztési alapokból.* Semmiképpen sem kívánatos, hogy a napi gondok vagy akár a napi politika függvényévé váljak olyan kutatások sorsa, amelyekben megvan a lehetőségünk arra, hogy „európai nagyhatalom” legyünk, és amelyekre alapozva a biológiai sokféleségnek egy olyan, jelentős szelete őrizhető meg, amely ránk van bízva, s amely munkát más sohasem végzi el helyettünk.

Kulcsszavak: *konzervációbiológia, taxonómia, biogeográfia, evolúciógenetika, genetikai diverzitás, metapopulációs struktúrák, fajmegőrzési programok, Pannoniai régió*



Tanulmány

VILÁGEGYHÁZAK ÉS GLOBÁLIS KIHÍVÁSOK A XXI. SZÁZADBAN

Simai Mihály

az MTA rendes tagja, kutatóprofesszor
MTA Világgazdasági Kutatóintézet – msimai@vki.hu

A XXI. század nemzetközi rendszerének, s különösen a világ egyes térségeinek ismét fontos tényezői lettek a világegyházak, amelyekkel e tanulmány foglalkozik. Kevés jelentős egyház épített ki központi szervezetet. A legtöbb vallási közösség sajátos, különböző mértékben koordinált nemzetközi hálózati rendszer vagy lazább szövetség, amelyeket a közös értékrend, illetve alapvető társadalmi tanításaik kapcsolnak össze. Követőik, a holdudvarukba tartozó politikai pártok, civil szervezetek és mozgalmak, tudományos kutatóintézeiteik, egyetemeik, valamint nemzeti és nemzetközi vallási és szociális intézményeik révén egyre aktívabb és befolyásosabb szerepet játszanak a világpolitikában, a világfejlődés számos globálisnak tekintett politikai, társadalmi és gazdasági kérdésében, az államközi szervezetekben, s a világ szociális problémái menedzselésének folyamatában.¹

A tanulmány keretében a következő, főbb kérdéseket érintjük:

- a főbb egyházak a XXI század elején és a globális transzformációk,
- az egyházi szervezetek szerepe a globalizáció folyamatában és következményeinek értékelésében,

¹ Angolul *Global Governance*, aminek nincs megfelelő magyar fordítása.

- a nemzetközi rendszer és az egyházak,
- egyházi szervezetek nemzetközi munkája.

A főbb szervezett egyházak a XXI. század világában

A XXI. század elején mintegy ötezerre tehető a vallási közösségek száma. A hívők számáról hivatalos adatok nincsenek. Az alábbiak különböző egyházaktól származó becslések.

Tíz vallási közösség tömöríti a hívők 90 %-át.² Az arányok közöttük az elmúlt évtizedek során módosultak. A kereszténység keretében a katolikusok száma a fejlett világban, az Egyesült Államok kivételével alig nőtt, emelkedett viszont Afrikában, ahol a legnagyobb a katolikus hitre tértek száma. Az iszlám követőinek száma nemcsak a fejlődő világban növekedett, hanem Európában és Észak-Amerikában is. A fejlett világban ez döntően két forrásból eredt: a bevándorlásból és az áttérésből.

A vallások értékrendjének pozitív elemei, éppúgy, mint az emberiség vallási megosztottságának következményei évezredek

² Római katolikusok 1,2 milliárd; egyéb keresztények 800 millió; iszlám 1,3 milliárd; hinduizmus 900 millió; buddhizmus 360 millió; hagyományos kínai vallás 225 millió; afrikai és mástörzsi vallások 250 millió; szikhok 23 millió; judaizmus 14 millió; baháj 6 millió

óta befolyásolták a történelem menetét. A vallás kettős társadalmi szerepe jól ismert. Egyrészt átívelése a politikai és földrajzi határokon összekötötte követőiket, és sajátos szolidaritást alakított ki közöttük, másrészt szigorú határokkal megosztotta a föld lakóit. A XX. század során erősödtek a szekularizációs tendenciák is. Véleményem szerint a szekularizáció nem általában a hit vagy a hívők ellen irányuló tendencia, hanem azt jelentette és jelenti, hogy az állam és a vallási közösségek egyenrangú partnerek, egyik sem rendelkezhet monopóliummal vagy különleges előjogokkal az országok keretében. A szekularizáció különösen az új vallások számára nyitott lehetőségeket a hívőkért folytatott versenyben. A hívők aránya a világ lakói körében többé-kevésbé állandó maradt. A föld lakóinak mintegy kétharmada valamilyen valláshoz tartozónak tekintti magát. Vitatott, hogy ebben világrendben, az államvallások monopóliumának megszűntével, milyen mértékben hat az egyes államokban a többségi vallás értékrendje a közgondolkodásra és a civil társadalomra vagy a nemzeti politikákra. Sok országban a vallás továbbra is sajátos társadalmi összetartó erőként szolgál, s nőtt azoknak az országoknak száma, amelyekben különböző vallási közösségek élnek együtt békésen vagy feszültségekkel telt létkörben. Új tényező a vallási közösségekkel kapcsolatban az is, hogy a XX. és a XXI. század globális társadalmi, politikai, gazdasági és tudományos kihívásai sokoldalúan befolyásolják helyzetüket és működésük feltételeit.

A különböző vallások és az egyházak társadalmi szerepe a múltban is sok tényezőtől függött. Az adott társadalmi környezet jellege, tanításaik, doktrínáik vonzóereje, intézményeik hatékonysága és politikájuk célszerűsége voltak (és maradtak) ezek közül a legfontosabbak. Az egyházak viszonya társadalmi, politikai és gazdasági folyamatokhoz az elmúlt két évszázad során különö-

sen jelentős mértékben változott, s a XXI. század elején az egyházak életében is óriási jelentőségűek földünk társadalmi környezetét átalakító hatalmas transzformációk. A föld népességének szaporodása és területi elhelyeződése terén végbementek arra vezetnek például, hogy a hívők számának növekedésére a fejlett térségen kívül került sor. Latin-Amerikában, Ázsiában és Afrikában. A kereszténység keretében lezárult egy hosszú, az iszlám hanyatlásával kezdődött történelmi ciklus, amelyik egyházainak fő központjaivá Európát és általában a fehér emberek világát tette. Több évszázados hanyatlás vagy stagnálás után megkezdődött az iszlám új fellendülésének korszaka.

Nagymértékben hatnak az egyházakra a globális politikai és gazdasági változások is, amelyek a hívők életét és gondolkodásmódját is sokoldalúan befolyásolták, s a vallási szervezetek számára is sajátos, sok tekintetben új feltételek alakultak ki.

A Szovjetunió szétesése, a világkapitalizmus globális rendszerének visszaállása, például, nem csak a világ politikai térképét rajzolták át, új feltételeket és kihívásokat jelentenek a vallási szervezetek számára is. Különösen jelentősek az olyan transzformációk, amelyek az egyének életét és gondolkodását közvetlenül is érintik: a mindennapi élet szekularizációja, a szegénység és a globális egyenlőtlenségek növekedése, a családok átalakulása, a hagyományos falusi közösségek szétesése és a különböző városi nyomornegyedek, viskó- és barakkvárosok kialakulása. Az egyházi szervezeteknek alkalmazkodniuk kell a tudományos és technikai fejlődés új viszonyaihoz és feltételeihez, a világ új politikai és gazdasági térképéhez. Új módon fogalmazódik meg, s a korábbiaknál lényegesebb kérdéssé válik az egyházak viszonya az államhoz a globalizálódó világban.

Az új kihívások hatásával kapcsolatos változások különösen nagymértékben érintették a római katolikus egyházat, a globális

kulturális transzmisszió legszervezettebb és legrégebbi intézményét. Ideológiája és szervezete transznacionális, tehát nem kötődik nemzetekhez. Az alkalmazkodás az új feltételekhez ezért különösen jelentős, de nem ismeretlen kihívás számára. Ami talán új, hogy egyidejűleg számos területen fogalmazódott meg az, hogy mit őrizzen meg az egyház eddigi elveiből és gyakorlatából, illetve hogy az alkalmazkodás igénye milyen új feladatok megoldását teszi szükségessé. Nem témája e tanulmánynak ezeknek taglalása. Néhány kérdés azonban különösen fontos. A globális szociális problémák, a szegénység, az egyenlőtlenségek növekedése és a különböző társadalmi küzdelmek megkérdőjelezték számos térségben az egyháznak a társadalmi bajokért felelősnek tekintett hatalomhoz való viszonyának hagyományos rendszerét. A szekularizáció és az iszlám terjedése, az evangélikus protestantizmus térhódítása korábban kizárólagosnak tekintett befolyási területein ugyancsak komoly problémákat jelentettek számára. Túlságosan leegyszerűsítő lenne úgy fogalmazni, hogy a római katolikus egyház keretében a fundamentalisták és a modernizálók kerültek szembe az adott kérdésekben. Az egyház a világ különböző térségeiben rendkívül különböző társadalmi gondolkodást képvisel. Megférnek benne a hagyományos dogmákat és hatalmi monopóliumokat védő konzervatívok, valamint a modern tudomány eredményeire építő reformista irányzatok. A különböző irányzatokkal kapcsolatos túrési határok függnek a kérdés és az egyházon belüli meghatározó irányzatok jellegétől. Különösen fontos szerepe van a pápának a római katolikus egyház ideológiai, politikai és szervezeti alkalmazkodásában és a túrési határok kijelölésében. Ez a tény előnyös is lehet az egyház számára, például az iszlámmal összehasonlítva, ugyanakkor nehezebb is teheti helyzetét. A római katolikus egyház állásfoglalásai a globális változásokkal és következményeikkel kap-

csolatban különösen a II. Vatikáni Zsinat óta jól tükröződnek a pápai enciklikákban.

A protestáns egyházakat tömörítő Egyházak Világtanácsának dokumentumaiban is sok érdemi vélemény fogalmazódott meg az elmúlt negyedszázadban a globalizációval összefüggő társadalmi kérdésekről.

Egyre több iszlám társadalomtudós is elemzi azokat a globális változásokat, amelyek az elmúlt két-három évtizedben történtek. Következései ezért is érdekesek, mert a nagy vallások közül az elmúlt évtizedben az iszlám terjedt leggyorsabban, s hatása a fejlődő világban különösen jelentős, és mert sokan tekintik az iszlámot a XXI. század globális konfliktusai egyik fő forrásának.

Egy amerikai szociológus-közgazdász a vallási fundamentalizmust a társadalmak vulkanikus kitöréseinek nevezte, amelyek a történelem során általában a társadalmi válságokkal és a bizonytalanság növekedésével voltak kapcsolatosak (Thurow, 1996, 232.). A tömegek nem szeretik a bizonytalanságot, s ennek időszakában a vallási fundamentalizmusba menekülnek. A keresztény, iszlám, zsidó vagy buddhista fundamentalizmus erősödése a XX. és a XXI. század nagy globális, regionális társadalmi megrázkódtatásaival, ezek helyi következményeivel függ össze. Lester C. Thurow hangsúlyozza, hogy a fundamentalisták tulajdonképpen társadalmi diktátorok. Meggyőződésük, hogy egyedül ők ismerik és képviselik a helyes utat, másokat erőszakkal is arra akarnak kényszeríteni, hogy ezt kövessék, illetve szélsőséges esetben, hogy megsemmisítsék vagy megbüntessék mindazokat, akiket ellenségeiknek tekintenek. A vallási fundamentalizmus valószínűleg még hosszú ideig fenyegetni fogja a világot. A fenyegetés rendkívül összetett.

Egyházak a XXI. század nemzetközi rendszerében

A globalizáció és a kölcsönös függőség erősödése és a nemzetközi rendszer átalakulása-

nak más tényezői már eddig is sokoldalúan befolyásolták is az egyházak életét, működését és a nemzetközi társadalmi-politikai folyamatokhoz való kapcsolódásukat. Reagálásuk jellegét végső soron hagyományaikhoz és dogmáikhoz való kötődésük, az új befogadására való képességük és az alkalmazkodás kényszere határozzák meg.

A globalizációs folyamat annyiban korábban is foglalkoztatta az egyes vallások gondolkodóit, hogy foglalkoztak valamilyen, az emberiség számára optimálisnak tartott világrend kialakításával. Már igen korán megjelentek az olyan eszmék, amelyek a világot értékrendjük alapján szerették volna egyesíteni, s ebből kizámi mindazokat, akik más értékeket vallottak az egyének és a társadalom viszonyában, a hatalom gyakorlásában és az államközi kapcsolatok normáiban.

A XXI. században különös jelentőségű forrása a vallási kérdések nemzetközivé válásának az emberi jogok védelmének és terjedésének nemzetköziesedése, melybe a vallásgyakorlás joga is tartozik Az 1948-as Emberi Jogok Egyetemes Nyilatkozatának 18. paragrafusa, az 1966-ban elfogadott Nemzetközi Konvenció a Polgári és Politikai Jogokról megtilt mindenfajta vallási diszkriminációt. A valláson és meggyőződésen alapuló türelmetlenség és megkülönböztetés minden formájának kiküszöböléséről szóló 1981. évi ENSZ-nyilatkozat még specifikusabb. Az amerikai külügyminisztérium emberi jogokról szóló jelentése például 1970 óta foglalkozik a vallási jogokkal, s újabban külön jelentést tesz közzé a vallási jogok érvényesüléséről.

A vallási kérdések nemzetköziesedésének igen fontos oka az a szerep, amelyet a vallási megosztottság játszik vagy játszhat a XXI. század nemzetközi rendszerének konfliktusaiban.

A XXI. század jövő konfliktusainak valószínűsíthető vallási töltetét, a világpolitikai folyamatok jövőjével összefüggésben fogalmazta meg Samuel Huntington amerikai

társadalomtudós. aki civilizációk összeütközését és ebben az iszlám növekvő szerepét jósolta. (Huntington, 1993) Véleménye szerint elsősorban az iszlám és a konfucianizmus támadja a keresztény eszméken alapuló olyan értékeket, mint a demokrácia, a szabadság, az emberi jogok. Különösen nagy jelentőséget tulajdonít az iszlámnak. Néhány specifikus konfliktuspárt és centrális konfliktustérséget is megfogalmaz: az iszlám és az ortodox kereszténység Oroszországban, az iszlám és a hindu Indiában, a hindu és a kínai Ázsiában, az iszlám és a Nyugat több térségben. Véleménye szerint az afrikai és latin-amerikai civilizációk, amelyeknek központi államai nincsenek, továbbra is a Nyugattól maradnak függő helyzetben. Latin-Amerika és a nyugati világ szorosabban integrálódnak. Japán növekvő mértékben vonzódik az egyre erősebbé váló Kínához. Huntington világmérete meglehetősen leegyszerűsítő. Jólatai azonban nem teljesen irreálisak. Az 1990-es években a vallási és politikai fundamentalizmus globális méretben erősödött. A civilizációk összeapásában a legharcosabb álláspontot pillanatnyilag valóban az iszlám politikai fundamentalistái foglalják el. Az iszlám fundamentalizmus mellett politikai erőre kapott és kormányra került a hindu fundamentalizmus, erősödtek a buddhista fundamentalista irányzatok. Közös jellemzőjük a Nyugat-ellenesség és a nyugati világ modernizációs modelljével való szembenállás. Huntington jóslatát sokan látják igazoltnak abban is, hogy a diaszpórák átviszik és gyorsan nemzetközivé teszik a vallási töltetű konfliktusokat a fejlett világban is. Ha ezeket a folyamatokat nem lesznek képesek megfelelően menedzselni, ez igen súlyos regionális és globális konfliktusforrássá válhat.

Különösen a 2001. szeptember 11-i tragikus események óta sajátos kérdésként fogalmazódik meg az, hogy a nemzetközi terrorizmus miképpen kapcsolódik a vallási konfliktusok kérdéséhez, és különösen az

iszlám fundamentalizmushoz. A nemzetközi terrorizmus hátterében azonban igen különböző erők állnak. A világon jelenleg ismert több mint száz terrorista szervezetből 46 tekinthető olyannak, amelynek nemzetközi hálózatai is vannak. Harminc terrorista szervezet kötődik valamilyen nemzet vagy etnikai csoport függetlenségéig, az államiságért folytatott harcához vagy vallási közösséghez, különösen az iszlámhoz. Az iszlám vallási kultúrájára sajátos kettősség jellemző. Egyrészt a másokkal szembeni türelemre, udvariasságra és megértésre, az emberi méltóság tiszteletére nevel. Ez azonban meghatározott feltételek mellett gyorsan másokkal szembeni gyűlöletté, vadssággá, kegyetlenségé válhat. A terrorizmus vallási célú használata, illetve vallási igazolása azonban sohasem volt az iszlám monopóliuma, és ma sem az. (Erre utal Észak-Írország példája.) Az abszolút igazságokat hívó és hirdető vallási fundamentalizmus különösen termékeny táptalaja volt az erőszaknak, és ma is az a terrorista szervezetek számára.

Az egyházak nemzetközi szervezetei, a diplomácia és a misszionáriusi munka

A globalizálódó és megosztott világ a főbb egyházakat nemzetközi tevékenységük át alakítására, szervezettebbé tételére és aktivizálására ösztönözte. A XX. század során egyre több egyház alakított ki sajátos diplomáciai szervezetet is, mely a nemzetközi szervezetekben folytatandó tevékenységet s a kormányokkal folytatott párbeszédet hivatott előmozdítani. A római katolikus egyház – mint közismert – gyakorlatilag a pápaság intézményének kialakításával egyidejűleg fektette le nemzetközi intézményrendszerének alapjait. Ennek a XXI. században sajátos állami és egyházi központja a Szentszék; a Vatikán sokrétű irányító, koordináló és eszmei vezető szerepet játszik. Az apostoli nuncius, vagyis a pápa nagykövetének intézménye az ötödik század óta létezik. Az

első apostoli nunciatúrákat 1500-ban létesítették Velencében és Párizsban, s 1513-ban Bécsben. 2003-ban a Szentszék 172 országgal tartott diplomáciai kapcsolatot. A XXI. század elején ismét előtérbe került formális ENSZ-tagsága is. A római katolikus egyház szerzetesrendjeinek többsége is sajátos nemzetközi hálózatként üzemel.

A nemzetközi egyházi szervezetek között sokkal decentralizáltabb, nemzetközi hálózati rendszerre épült globális szervezet az Egyházak Világtanácsa (EVT). Az EVT, jellegét tekintve, globális felekezeti szervezet. 1948-ban Amszterdamban alapították protestáns, anglikán és keleti ortodox egyházi közösségek. Tevékenységüket az a törekvés motiválta, hogy az új helyzetben közelebb hozzák egymáshoz a keresztény egyházakat. A római katolikus egyház azonban nem kívánt csatlakozni a szervezethez.³ A XXI. század elején a világtanács genfi központja több mint száz országból 341 egyházi tagszervezetet fog össze. Az EVT nem rendelkezik „törvényes hatalommal” tagszervezetei felett. Fő feladatai között lényeges a közös politika kialakítása olyan kérdésekben, amelyek valamennyiük életében lényegesek, a közös célok megvalósításának elősegítése és az adott egyházak nemzetközi képvisellete a multilaterális kormányközi szervezetekben. Az EVT jelentős szerepet játszik a misszionáriusi munkában is. A világtanács keretébe tömörült egyházaknak is vannak nemzetközi szövetségeik. Ezek többségének kiépítése még a XIX. században kezdődött. A Baptista Világszövetség, a Lutheránus Világszövetség, valamint a Református Világszövetség például maguk is lényeges nemzetközi hálózatok központjai.

Az iszlám mint vallás nem alakított ki központi nemzetközi vallási szervezetet. Az

³ A római katolikus egyház hivatalos megfigyelőkkel képviseltei magát az EVT közgyűlésein, és teljes jogú tagja a Világtanács Hit és Rend Bizottságának, illetve a bizottság munkacsoportjainak.

Islám Konferencia Szervezete (IKSZ) kormányközi szervezetként alakult meg 1969-ben, Marokkóban. A szervezetnek ötvenhat tagja van. Az IKSZ vezető szerve a Királyok, Államfők és Kormányfők Konferenciája. A szervezet jellegével kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy a nemzeti különállás és állami szuverenitás az iszlám törvényekben nem alapvető fontosságúak. Az Islám Konferencia Szervezete tagjainak többsége a XX. század második felében létesített állam, amelyeknek határait a gyarmatosítók mesterségesen alakították ki. Kormányaik az ENSZ tagállamaiként aláírták az államiságukat kifejező nemzetközi dokumentumokat, azonban mindmáig nem tudták ezt összehangolni az iszlám jogi elveivel. Ennek megoldására hozták létre 1980-ban az Islám Nemzetközi Jogi Bizottságát, ami azóta is igyekszik e feladatot megoldani. Továbbra is alapvető probléma az, hogy a viszonylag szűk uralkodó elit célul tűzte ki a nemzeté válást, miközben a papság zöme és a tömegek az iszlám nemzetközi kommunikatívus elveit vallják és támogatják. Az iszlámban vált szét talán legelősebben a politikai tényezőként is jelentős erővé vált fundamentalizmus és a politikai szempontból viszonylag gyengébb modernizáló, reformista irányzat. A tagállamok abban elvileg megegyeztek, hogy egyesítik erőfeszítéseiket és erőforrásaikat érdekeik védelmére, népeik jólétének emelésére, s a világ moszlim lakossága fejlődésének biztosítására. A gyakorlatban meglehetősen kevés területen tudtak érdemi együttműködést kialakítani. A konferencia tagállamai közül többen is támogatnak olyan harcos, nemzetközi jellegű moszlim szervezeteket, mint a Hammasz vagy a Hezbollah.

A zsidó vallásnak sincs központi szervezete. Jelentős nemzetközi tevékenységet folytat a legismertebb szervezet, a Zsidó Világkongresszus, a különböző közösségek és szervezetek laza föderációja, amelyben különböző politikai és vallási irányzatok

vesznek részt. A szervezetet 1930-ban hozták létre azzal a céllal, hogy felhívják a figyelmet a nácizmus és az antiszemitizmus veszélyére. Ez a feladat ma is központi helyet foglal el politikai, jogi és nevelő munkájában.

Az egyházak nemzetközi diplomáciai tevékenységének operatív eszközei között nagy jelentőségűek az egyházi vezetők látogatásai a világ különböző térségeiben, s fellépésük a szegénység és más társadalmi problémák kezelése érdekében.

Igen jelentős tényező az egyházak diplomáciájában az Egyházak Világtanácsa is. A Világtanács New York-i képviselete több mint fél évszázada működik. Lényegében a keretei közé tartozó egyházak nevében vesz részt az ENSZ munkájában, NGO (non-governmental organization) státusszal. Az ENSZ a Világtanácsot mint a legjelentősebb nemzetközi nem-kormánysszervezetet kezeli. Az Egyházak Világtanácsa különösen aktív szerepet játszik az emberi jogokkal, a szegénység elleni harccal és a békés együttműködés előmozdításával kapcsolatos kérdésekben.

Valamennyi jelentős egyház körül nemzeti és nemzetközi civil szervezetek tömegét igyekeztek kialakítani. Ezek egyrészt sajátos érdekeket és általában az adott egyház értékrendjét tükröző álláspontokat képviselnek általában vagy valamely speciális területen (népesedés, nők jogai, ökológiai viszonyok), másrészt valamely egyházhoz való kapcsolódásuk legitimálja tevékenységüket. A római katolikus egyház volt talán az első egy olyan civil mozgalom kezdeményezésében, amely globális méretekben igyekezett a társadalmat megszervezni. A Katolikus Akció, a XI. Pius kezdeményezésére és felhívására született globális program, 1922-ben indult el,⁴ alapvetően valószínűleg a kommunista mozgalom terjedésének megakadályozására, különösen Franciaországban, Olaszországban és Németországban. A XXI.

⁴ Ubi Arcano Dei, 1922. december 23.

században különösen jelentősek az olyan szervezetek, mint az Opus Dei vagy azok a keresztény illetve iszlám civil szervezetek, amelyek a nemzetközi élet olyan „kényes” kérdéseiben lépnek fel, mint a családtervezés, a nők egyenjogúsága, illetve az emberi jogok témái. Az egyházak holdudvarába tartozó társadalmi szervezetek messze nem homogének, vannak közöttük kapitalizmusellenes, globalizációellenes szervezetek, s vannak olyanok, amelyek szoros kapcsolatban állnak a konzervatív politikai pártokkal. Még szerteágazóbb az iszlám orientációjú civil szervezetek köre. Szakmai és tudományos szervezetek, jótékonyági és militáns politikai csoportosulások tucatjai és ezek nemzetközi szövetségei igen jelentős szerepet játszanak az adott társadalmakban s a nemzetközi életben is. Egyik jellegzetes szervezet az 1928-ban Egyiptomban alapított Muslim Brotherhood, aminek alapvető célja iszlám államok alapítása mindazokban az országokban, amelyekben a muszlimok vannak többségben. *Vitatott kérdés, hogy a szervezet egyházak mennyiben tekinthetők civil szervezeteknek.*

Az egyházak nemzetközi munkájának eszköztárában hagyományosan nagyjelentőségű a misszionáriusi-diakóniai munka. Ennek jellege és főleg tartalma jelentősen módosult. A gyarmatosítás évszázadaiban sajátos munkamegosztás alakult ki a misszionáriusok, a kereskedők, a katonák és a hivatalnokok között. A XXI. században annak a világnak a társadalmi környezete, amelyben a misszionáriusi munka döntő része folyik, gyökeresen más. A hittérítő szerep a világ sok térségében nehezebbé vált. A diakónia, vagyis a szolgálat, jobban kifejezi a feladat lényegét. A társadalmak, amelyek keretében működnek, nem hagyományosan stagnáló, megmerevedett szervezetek többé, hanem átalakuló formációk. Erősödik a társadalmi megosztottság, mélyülnek a szakadékok. Sok vezető egyházi személyiség megértette, hogy

az általa képviselt vallás és egyház jövője a XXI. században nemcsak munkájuk lelki aspektusaitól vagy értékrendjük vonzóerejétől függ, hanem attól a szereptől is, amelyet az emberi szenvedés, a nélkülözés mérséklésében játszanak, s készségüktől az ennek megfelelő társadalompolitikák támogatására. A hívők jelentős tömegei a világméretűben szegénynek tekintettek közé tartoznak. Még jelentősebb azok száma követők között, akik a legsebezhetőbbek a globális változások társadalmi következményei nyomán.⁵ A misszionáriusi munkára egyre inkább jellemző a fejlődés előmozdítását, a gyógyítást, oktatást, emberbaráti segélynyújtást és az adott vallási felekezet terjesztését szolgáló munka rugalmas összekapcsolása. Ez több egyház keretében is koordinált nemzetközi stratégia keretében folyik. Az egyházi misszionáriusok között sokan egyben projektmenedzserek, civil szervezetek segítői vagy szervezői.

A nemzetköziesedett egyházi szervezetek tevékenységének egyik fontos területe a multilaterális államközi kapcsolatok hálózata, mindenekelőtt az ENSZ. A Világszervezet a múltban is arra törekedett, hogy bevonja a nagy vallásokat a napirendjén szereplő főbb problémák megoldásába. Az ENSZ az egyházak pozitív hatását, erkölcsi tanításaik

⁵ Szinte valamennyi egyház és egyházi szervezet dokumentumai kiemelik a társadalmak és különösen az egyházak és saját vallásuk erkölcsi felelőségét a szegénység csökkentése és az emberibb életfeltételek kialakítása terén. Tulajdonképpen ebben a szellemben született meg a római katolikus egyház keretében, Franciaországban a munkáspapok mozgalma, ami 1953-ban éles vitához vezetett az egyházon belül. Tíz évvel később jelent meg Latin-Amerikában az ún. „felszabadítási” teológia, jelentős változásokat jelezve az adott közösségek életében. A római katolikus egyházi vezetők többsége a térségben hosszú ideig az elnyomó diktatórikus rendszereket támogatta. A latin-amerikai püspökök Medellinben rendezett konferenciája 1968-as záródokumentumában úgy fogalmazott, hogy „az igazságtalan helyzetet intézményesített erőszaknak lehet tekinteni”, s a politikai és társadalmi struktúrákban „mélyreható változásokat eredményező merész újításokat” követelt.

alapvető hasonlóságát igyekszik felhasználni a béke, a nemzetközi együttműködés és a társadalmi gondok enyhítésének elősegítése érdekében. A Világszervezet a hidegháború éveiben is fontosnak tartotta a vallási vezetők részvételét az ENSZ világkonferenciáinak munkájában. A pápai látogatások különösen fontos eseményei voltak a Világszervezet életének.

Az ENSZ keretében a XXI. században a nemzetközi szervezetek az egyházak potenciálisan pozitív szerepét elsősorban két területen tartják fontosnak. Az egyik terület a békéért és a nemzetközi együttműködés hatékonyságának javításáért folyó munka, s mindenekelőtt a globális dialógus. A másik terület, amelyen az egyházi szervezetek a múltban is jelentős szerepet játszottak, a nemzetközi humanitárius tevékenység. Az egyházak szerepe nem az egyetlen s talán nem is a legfőbb forrása a vallási értékrenden alapuló nézetek megjelenésének a Világszervezetben. A vallási, de különösen a fundamentalista mozgalmak befolyásolják egyes államok bel- és külpolitikáját is. Számos jelentős politikus fellépésében (beleértve az ENSZ vezető tisztségviselőit is) esetenként meghatározó szerepet játszanak annak a vallásnak értékei és tanításai, amelyhez tartoznak. Ez nem szűkül Iránra vagy Szaúd-Arábiára. Az Egyesült Államokban például a protestáns fundamentalizmus eszméi jelentős hatást gyakorolnak a Bush-adminisztráció külpolitikájára.

Az egyházak és a globális rendszer főbb problémái

Nyilvánvaló, hogy az egyházak szerepe a XXI. század nemzetközi rendszerében jelentős mértékben függ jellegüktől és viszonyuktól a globalizációhoz és a globális transzformációt meghatározó folyamatokhoz. A különböző egyházak szervezetei, kutatóintézetei a világfejlődés új tendenciáinak elemzését természetesen mindenekelőtt az adott

vallási közösség értékrendje alapján végzik. Céljaik között alapvető fontosságú a hívők és a papság orientálása. Ez egyben alapul szolgál arra is, hogy új magatartási normákat és stratégiát dolgozzanak ki világméretű, regionális hálózatuk számára. Az információk gyűjtése, a tények tolmácsolása és a követhető magatartások ajánlása gyakran csak az egyházak belső szervezetét hivatott szolgálni. Különösen a nagy világvallások esetében, amelyek átfogó tudományos kutatói, oktatási és információs hálózatokkal rendelkeznek, egyre gyakrabban kerül sor arra, hogy az elemzések és állásfoglalások a globális rendszer tájékoztatását és befolyásolását célozzák.

Az egyház szerzetesrendekhez kötődő tudományos kutatóintézetei, egyetemei, fontos és sokrétű szellemi erőt koncentrálnak. Különösen jelentősek a Jézus Társasághoz kapcsolódó tudományos kutatóintézetek és egyetemek. A római egyház tulajdonában lévő vagy intézményeihez kötődő rádió- és tévécsatornák átfogják a világot. A Pápai Tudományos Akadémia, s ezen belül a Társadalomtudományi Akadémia különösen fontos központja az elemző és normatív munkának.

A római katolikus egyház stratégiai állásfoglalásai szemszögéből alapvető fontosságúak a pápai enciklikák, s témánk szempontjából ezek között különösen a globális társadalmi változásokkal és a szociális stratégiákkal összefüggő tanítások. Az első ilyen enciklikák a fejlett világ társadalmi kérdéseit taglalták, s követendő célokat alakítottak ki a római egyház számára (*Rerum Novarum*, 1891; *Quadragesimo Anno*, 1931; *Mater et Magistra*, 1961). A későbbi enciklikák már a globális társadalmi problémákat elemezték, s ajánlottak stratégiákat az egyház és a világ számára (*Populorum Progressio*, 1967, *Laborem Exercens*, 1981, *Sollicitudo Rei Socialis*, 1987). Ez utóbbinak különösen nagy jelentősége volt a már egyre inkább

látható globális egyenlőtlenségek és a szegénység növekedése elleni nemzetközi fellépés szükségességének hangsúlyozásában. A XX. század egyik legnagyobb jelentőségű átalakulását elemezte, és új stratégiát javasolt a *Centesimus Annus* elnevezésű enciklika (Walsh – Davies, 1991, 19., 24.), ami a piacgazdaság alapvetően nagyobb hatékonyságát elfogadva, szükségesnek és lehetségesnek tartja egy igazságosabb és egyenlőbb elosztásra épülő világ megteremtését. Sajátos középutat ajánl a marxi eszméknek tulajdonított szélsőséges kollektívizmus és a korlátlan kapitalizmusnak tulajdonított szélsőséges individualizmus között.

A globalizációs folyamat pozitív aspektusai, humánusabb tételének lehetősége és szükségessége is megfogalmazódtak a római katolikus egyház különböző dokumentumaiban. Itt azonban meg kell jegyezni azt is, hogy a szolidaritás értelmezése a római egyház szociális tanításaiban egy fontos területen különösen eltér a fogalom ENSZ-ben elfogadott értelmezésétől. Az egyház nem úgy tekinti a szolidaritást, mint segélypolitikák vagy együttműködési programok összességét, hanem mint az egyének erkölcsi tulajdonságát, belső énjük átalakítását, ami egyaránt elősegíti az egyénben (egyéni bűn) és a társadalomban (strukturális bűn) lévő megosztottság forrásainak leküzdését. (Fortin, 1997, 273–274.)

A római egyház elemzései között a szolidaritás értelmezése szemszögéből különösen figyelemreméltó a Pápai Társadalomtudományi Akadémia 2004 áprilisában a jóléti állam válságával foglalkozó konferenciája, ahol a XXI. század viszonyainak elemzése nyomán „három válság” kialakulásának tényét emelték ki. Ennek összetevői: a jóléti válság, a család válsága és a társadalmi környezet válsága. A konferencia dokumentumai igen részletes cselekvési programot is megfogalmaztak, melyek a szolidaritásnak az egyéni és a társadalmi aspektusait is összekapcsolják.

Más keresztény vagy keresztyén felekezetek is rendelkeznek fontos és nagytekintélyű kutatóintézetekkel és egyetemekkel. Ezek azonban lényegesen nagyobb mértékben decentralizáltak, mint a római katolikus egyház intézményei. Igen fontos szerepet játszik az elemző és az információs munkában az Egyházak Világtanácsa, ami szoros kapcsolatban áll a keretei közé tartozó egyházak kutatóintézeteivel. Állásfoglalásaik esetenként lényegesen radikálisabbak, mint a pápai enciklikáké. Az Egyházak Világtanácsa a globalizációs folyamattal összefüggésben egyik fontos dokumentumában például a következőket fogalmazta meg: „A hidegháború utáni zűrzavar döntő jellemzője a neoliberális »szabadpiaci« gazdaság rákényszerítése a globális társadalomra. A gyengébb államok erejét arra, hogy megvédjék szuverenitásukat és nemzeti érdekeiket, a piac nevében nagymértékben csökkentették, és néhány esetben elpusztították. A nemzetközi viszonyok olyan alapvető elvei, mint az igazságosság és becsületesség, kiszorulnak a profithajhászok csapásai nyomán. Mindez eltérő módon hat a gazdagokra és a szegényekre. Az emberek körében reménytelenség, harag és kiábrándultság uralkodik. Korunk egyetlen más rendezőerejének sincs olyan gyengítő hatása a közösségekre, a nemzetekre, az államokra és az egyházra.

Az egyházakat a szegény és a gazdag társadalmakban ostrom alá vették ezek a megosztó és bomlasztó erők. Sokan közülük egymás ellen versengenek a »lelkekért« és a csökkenő erőforrásokért. A globalizációs folyamat komplexebb és sokkal nagyobb erők viszik előre, mint azok, amelyekkel az eddigiekben szembe kellett néznünk. Mindenén áthatol, rendszerszerű és gyakran arctalan. A társadalmakban végbemenő mély erkölcsi, sőt lelki összeomlást tükrözi. Rávilágít sok megszokott eszközünkre és elemzésünkre elégtelenségére...” (World Council of Churches, 1992)

Az iszlám elemző és normatív tevékenységének fő központjai a nagy mohamedán egyetemek, amelyek nemcsak orientálják a vallás híveit és a papságot, hanem igen fontos képzési feladatokat is betöltenek. Szerepet játszanak a gondolkodás formálásában a világ különböző térségeiben dolgozó iszlámista tudósok és az olyan egyházi vezetők is, akik egyben az iszlám orientációjú országok politikájának vezéralakjai. Elemzéseik, ajánlásaik jelentősége igen nagy a decentralizált vallási intézmények orientálásában és az esetleges közös fellépés elősegítésében és ösztönzésében. Az iszlám keretében emiatt is jellemző az irányzatok sokrétűsége, ami mindenekelőtt a globalizációval való szembenállás radikalizmusának különbözőségében jut kifejezésre. A különböző irányzatok nemcsak a papság állásfoglalását befolyásolják a globalizáció és következményei értelmezésében, hanem a befolyásuk alatt álló civil szervezetek és mozgalmak magatartását is. Az iszlám közösségei és szervezetei a világ különböző térségeiben igen ellenétes álláspontokat és gyakran vételeket képviselnek, még az olyan hasonló irányzatok keretei között is, mint a síták vagy a szunniták: a fundamentalizmustól⁶ és a harcoss radikalizmustól a türelmes együttműködésig a társadalmak más eszméket valló csoportjaival szemben azokban a kérdések-

ben, amelyeket a globalizáció szemszögéből különösen fontosnak tartanak. Ezek közé tartoznak például olyan kérdések, mint a Nyugat és az iszlám viszonyának jövője általában, s különösen a globalizáció következményeivel kapcsolatban, a jelenlegi iszlám társadalmak jellegének és magatartásának definiálása olyan kérdésekben, mint a demokrácia és az emberi jogok, a dzsihad problémája és értelmezése a XXI. század világában, a más egyházakhoz, illetve ezek követőihöz való viszony. Egyes iszlám tudósok például a globalizációs folyamattal kapcsolatban főleg olyan kérdésekre összpontosítják figyelmüket, mint a nyugati értékrendre épülő modernizációs folyamat és az iszlám értékrendjének összehangolhatósága vagy konfliktusossága. A XXI. század elején egyébként az iszlám, a nyugati kulturális értékekkel szemben álló legbefolyásosabb eszmei irányzat a fejlődő világban.

Az iszlám és a kereszténység univerzalizálásának tényét hangsúlyozva, a reformistának tartott Mohammed Hatami volt iráni elnök Genfben, az Egyházak Világtanácsánál tett látogatása alkalmából elmondott beszédében az egy istenben hívő vallások globális jellegét és hasonlóságát emelte ki.⁷ Ali Mazrui, kenyai születésű kiváló iszlámista társadalomtudós konkrétan fogalmazta meg az egyházak és a globalizáció kapcsolatát, s kiemelte, hogy a vallások globalizáló szerepe jóval megelőzte a gazdaságét: „Az idők folyamán négy fontos motorja volt a globalizációnak: a vallás, a technika, a gazdaság és a birodalmak.” (Mazrui, 2000) A kereszténység globalizálódása, Mazrui szerint, I. Konstantin megkeresztelésével kezdődött, Rómában, 313-ban, s olyan folyamatot indított el, amelynek eredményeként a kereszténység uralkodó vallássá vált nemcsak Európában, hanem sok társadalomban, több ezer

⁶ A fundamentalizmust mint fogalmat először az amerikai protestánsok használták a XX. század elején. Egyes csoportok fundamentalistáknak kezdték nevezni magukat azért, hogy megkülönböztethetők legyenek a liberális csoportoktól. A fundamentalisták az alapvető keresztény hagyományok és tanítások követőinek tekintették magukat, s az *Ószövetség*, valamint az *Újszövetség* szó szerinti értelmezésére építették hitüket. A különböző egyházak fundamentalista irányzatainak kitűnő elemzését tartalmazza Karen Armstrong könyve: *The Battle for God. Fundamentalism in Judaism, Christianity and Islam*. Az iszlám fundamentalizmus abban különbözik a többi vallásétól, hogy a vallást elsődlegesnek tekinti a politikával szemben. A *Korán* igazságainak szó szerinti elfogadása ugyanis minden muszlim hívő számára kötelező.

⁷ Lecture by H. E. Mohammad Khatami, President of the Islamic Republic of Iran, Geneva WCC Press Release, 11 December 2003.

mérföldre attól a helytől, ahonnan elindult. Ebben véleménye szerint a történelem során különleges szerepet játszott a római katolikus egyház centralizált és hierarchikus szervezeti hálózatának kialakulása.

Más iszlamista tudósok kiemelték, hogy az iszlám globalizálódása nem azzal kezdődött, hogy egy meglévő birodalom tért át egy új vallásra, megkönnyítve annak elterjedését, hanem a vallás követői alulról építkezve alakítottak ki birodalmakat, ami a vallás terjedésében nagyobb szerepet adott az erőszaknak. Ezzel szemben Szajid Maududi (Sayyid Abul A la Mawdudi) nagytekintélyű pakisztáni iszlamista tudós az iszlám globalizáló szerepének erkölcsi vonatát emelte ki, annak alapján, hogy az iszlám „...olyan társadalmi rendszert ajánl az egész emberiség számára, ami a hiten, az erkölcsön alapul, és nyitva áll minden nép számára. [...] Az iszlám végső célja egy olyan globális állam, amelyben nincsenek faji vagy nemzeti előítéletek. Ez a globális rendszer mindenki számára egyenlő jogokat és lehetőségeket biztosít majd. Az ellenséges versengést együttműködő rendszerrel váltja majd fel, amelyben az emberek segítik egymást.” (Mawdudi, 1967, 24.) Az „umma wahida”, vagyis a muszlimok egységes közösségének koráni eszméje átsugárzik az államhatárokon. Minden más megosztó tényezőt, etnikait, társadalmi vagy nemzetit, másodlagosnak tekint. A Komeini, iráni vallási vezető által meghirdetett „iszlám világforradalom” eszméje, ami arra hívta fel a muszlimokat, hogy mindenhol lázadjanak fel korrupt vezetőik ellen, s alakítsák át országukat Isten törvényei szerint, nem áll messze a fenti szerző véleményétől.

A fejlődő világ más vallási csoporthoz tartozó tudósai és gondolkodói közül is sokan élesen támadják, s úgy tekintik a globalizációt is, mint a Nyugat törekvését arra, hogy uralmát kiterjessze a világ többi részére, főként gazdasági eszközökkel. V. S. Naipaul, az ismert Nobel-díjas hinduista író és társadalomkritikus ennél

is tovább ment, s a kereszténység szerepét hangsúlyozva a következőket írta: „A globalizáció koncepciójának és alkalmazásának specifikusan keresztény jellege van. A gyarmati időszakban a gyarmatosító hatalmak az evangelizálók társaságában meneteltek. A piaci rendszer védelmezőit ma is a keresztény eszmék és intézmények befolyásolják. [...] A globalizáció és a modernizáció, valamint a gazdasági fejlődés konfliktusba került az iszlámmal.” (Naipul, 1998, 26.) E szerző szerint az amerikai befolyás és az iszlám fundamentalizmus keveredése kaotikus helyzetet teremtett több ázsiai országban. (A szerző elsősorban Afganisztánra utalt.) Sokban különböznek az előzőektől a modern zsidó szakirodalmi vélemények.⁸ Belső vitáik egyik kérdése az, hogy a judaizmus univerzális és nyitott vallásnak tekinthető-e, vagy pedig csak a „kiválasztott népre” korlátozódik. (Walzer, 2000) A felvilágosodás és az emancipáció hívei a teremtés közössége alapján az univerzális jelleget hangsúlyozták, az ortodoxok szerint viszont a Teremtő kiválasztotta a zsidó népet, amelyből a Megváltó származik majd. Egyes ortodoxok és ultraortodoxok szerint a felvilágosodás és a reformok hirdetői a zsidóság likvidátorai. Sajátos, sokkal gyakorlatiasabb véleményt képviselt a zsidóság és a globalizáció kapcsolatában a zsidó szakirodalom egyik ismert képviselője, aki a vallási diaszpórák szerepének fontosságát emelte ki. Szerinte a zsidóság szétszóródása és koncentrációja a gazdaság bizonyos területeire (néha a rájuk kényszerített restrikciónak miatt), áramlásuk a gazdasági élet centrumai felé, s talán vallási és etnikai sajátosságaik is, bizonyos előnyöket jelentettek számukra, amelyek szükségesek voltak a globális gazdaságban a különböző történelmi korszakokban. A zsidó történészek, írja az egyik elemző, tar-

⁸ Nem kívánok itt az antiszemita megnyilatkozásokkal foglalkozni, amelyek a zsidóságot gyakran globális összeesküvéssel, világhatalomra törekvéssel vádolják.

tózkodtak attól, hogy szisztematikusan és összehasonlító módon elemezzék a zsidóság szétszóródása és a globalizáció közötti kapcsolatokat. Ezt pontosan azért nem tették, mert attól tartottak, hogy az antiszemiták a világ pénzügyeinek ellenőrzésével vádolják majd őket. A zsidók nem a világgazdaság egyedüli vezető szereplői, és az antiszemiták állításaival ellentétben nem a leggazdagabbak. Kritikus és újító szerepet játszottak azonban a kereskedelem és a pénzügyek terén a történelem különböző korszakaiban. (Beker, 2000)⁹

A nagy ázsiai vallások közül mindenképp előtérbe kerülnek a buddhista tudósok elemzéseinek foglalkoznak a globalizációval összefüggésben a nyugati modernizációs eszmék, gyakorlat és értékrend, valamint a vallási hagyományaik közötti konfliktusokkal. Az egyik buddhista tudós írta ezzel kapcsolatban: „...a technika és a szabadpiac közötti házasság rendkívül anyagias fogyasztói kultúrát eredményezett. Ennek alapja az a feltételezés hogy az anyagi jólét és az érzékiség az élet egyedüli értékes céljai. Jelenleg talán az a konzumerista kultúra, melyet a hirdetések és a média ösztönöznek, képezi talán a leglényegesebb kihívást azzal a nézettel szemben, hogy a lelkiek az emberek életének hatékony erői. A városokban a kultúra kibontakozása a jómódú elitet a hedonizmus ködébe burkolta. Ez a folyamat irigységet, ellenállást és reményvesztést táplál.” (A Buddhist Approach, 1998, 64.)

A hinduizmus egyik tudós képviselője hasonló gondolatokat fejtett ki: „A szervezett vallás a kulturális haladás és a politikai ellenőrzés eszköze. A kereszténység Európa érdekeit szolgálta, az iszlám az arab, a perzsa és a török világét. [...] A vallásháborúk a korábbi korszakokban a legyőzöttek elpusztításához, s ritkábban asszimilálásához vezettek. A szervezett vallások papsága abban a közvetlen fizikai ellenőrzést jelentő időben nem tűrte

⁹ Dr. Avi Beker, a World Jewish Congress nemzetközi igazgatója és kutatóintézetének vezetője

meg a hittételeikkel versengőket. Az Internet és a tömegoktatás korában ilyen ellenőrzésre nem számíthatnak. [...] A hagyományos társadalmakat mindezek ellenére a nyugati kultúra hegemon hatalma fenyegeti. [...] A hinduizmus több okból is egyedülálló szerepet játszhat a kibontakozó drámában miután lényege a lelki élet, és minden olyan utat elfogad, amia nélkül hozhatja össze az embereket, hogy félniük kellene saját kultúrájuk elvesztésétől.” (Kak, 2003, 40.)

A globalizációs folyamatot és következményeit a helyi közösségek érdekeivel és értékrendjével összehangolhatónak tekintették és tekintik több ázsiai országban a konfucianizmus követői. Hangsúlyozzák azonban annak szükségességét, hogy a kormányoknak védeniük kell a nemzeti érdekeket. (Mushakoji, 1992, 32–37.)

A fenti véleményekből is nyilvánvaló az, hogy az egyistenhívő, a több istent tisztelő és a természetvallások nem azonosan reagálnak a globalizációval kapcsolatos problémákra.

Érdekes egy olyan álláspontot is megismerni, ami a globalizálódó és sokrétű világ egyik következményének a vallások szerepcsökkenését vetíti előre. A XX. század utolsó hamaadában különösen világosan fogalmazta meg ezt a gondolatot például Salman Rushdie, a híressé vált *Sátáni versek* szerzője. Azt írta, hogy az emberiség hibridizációja, a különböző vallások, kultúrák, ideológiák és politikák kölcsönhatásai nyomán a hagyományos vallások eltűnnek. (Kaarsholm, 1995, 30–33.)

Ezek az elemzések és állásfoglalások nemcsak az egyházak magatartásának sokrétűségére utalnak, hanem azt is bizonyítják, hogy megosztottságuk közös fellépésüket is nagymértékben nehezítheti a világ jövőjét befolyásoló nagy kérdésekben is.

Összefoglalva

Nem tettük fel azt a kérdést, hogy mi az egyházak alapvető társadalmi szerepe a XXI. század versengő világában, s mennyire

változik ez a korábbi évszázadokhoz képest. Kevés szó esett egymás közötti kapcsolataik, együttműködésük, versengésük, konfliktusaik problémáiról és formáiról is. Megvilágítottuk azonban, hogy a főbb vallások és egyházak képviselői sok tekintetben hasonlóan látják a világ jelentős problémáit. Naivitás lenne azt hinni, hogy ennek nyomán automatikusan sor kerülhet a közös cselekvésre, vagy akár az együttműködés javítására az egyházak között. A világ nagy egyházi bonyolult és versengő rendszerek, amelyek keretében különböző érdekek érvényesülhetnek s eltérő lehet értékrendjük értelmezése is. Ezt jelzi a fundamentalizmus térhódítása is. Igen jelentősek továbbra is a vallásokat és közösségeiket megosztó tényezők is. Az egyetértés a XXI. század világának sok lényeges kérdésében talán alapja lehet a hívők

körében is a közeledésnek és a megbékélés előmozdításának. A jövő egyik lényeges nyitott kérdése marad, hogy a vallások és szervezeteik tiszteletreméltó erkölcsi tanításai és normái, valamint sokoldalú emberbaráti tevékenységük a humanista, emberarcú globális integrálódását segíti-e elő, vagy a megosztottságot, a szembenállást növeli-e az egyébként is megosztott és súlyos gazdasági és társadalmi zavarokkal küszködő világban. E kérdésekkel kapcsolatban a XXI. század világában különösen nagy az egyházi vezetők felelőssége.

Kulcsszavak: *egyházi szervezetek, világpolitika, globalizáció, kapitalizmus, globális transzformációk, államközi szervezetek, nemzetközi civil szervezetek, misszionáriusi munka, emberi jogok*

IRODALOM

A Buddhist Approach to Economic and Social Development. International Buddhist Conference. Colombo. 10 November 1998

Armstrong, Karen (2001): *The Battle for God. Fundamentalism in Judaism, Christianity and Islam.* HarperCollins, London

Beker, Avi (2000): *Dispersion and Globalization: The Jews and the International Economy. World Jewish Congress Policy Study. No. 20.*

Fortin, Ernest (1997): Church Activism in the 1980s. In: *Human Rights, Virtue, and the Common Good.* Vol. 3. Rowman & Littlefield Publishers, Inc.

Huntington, Samuel P. (1993): *The Clash of Civilizations.* Foreign Affairs, New York

Kaarsholm, Preben (ed.) (1995): From Post-traditional to Post Modern. In: *Occasional Papers No. 14.* Roskilde University

Kak, Subhash (2003): The Hindu Tradition and the Current Religious Crisis. *World Affairs* (New Delhi). 7, 2,

Mawdudi, Sayyid Abul A la (1967): *Nationalism and India. Pathankot: Maktabah-t-Jama'at-e-Islami.*

Maududi, Sayyid Abul A la (1965): *Nationalism and India.* Delhi

Mazrui, Ali (2000): *Pretender to Universalism: Western Culture in the Globalization Age. Keynote for the Royal Society of Art and the BBC.* London, June 15. 2000. BBC Online Network
http://www.bbc.co.uk/worldservice/people/features/world_lectures/mazrui_lect.shtml

Mushakoji, Kinhide (ed.) (1992): *The Asia-Pacific in Search of a New Order.* Tokio, Kokusai Seiji to Nihon. 32–37.

Naipul V. S. (1998): *Beyond Belief.* Viking, New Delhi

Simai Mihály (1994): *The Future of Global Governance. Managing Risk and Change in the International System.* United States Institute of Peace. Washington DC.

Walsh, Michael – Davies, Brian (eds.) (1991): *Proclaiming Justice and Peace: Papal Documents from Rerum Novarum through Centesimus Annus.* Mystic, CN Twenty Third Publications

Thurow, Lester C. (1996): *The Future of Capitalism.* Penguin Books

Walzer, Michael (2000): *Universalism and Jewish Values.* Online transcript of the lecture at the Harmonie Club in New York City.

World Council of Churches: The Central Committee of the WCC. Geneva, 1992

EGY ÚJ TUDOMÁNYKÖZI FELADATKÖR – TERMINOLÓGIA/NEVEZÉKTAN A FOGALOMRÓL ÉS A MATT (A MAGYAR NYELV TERMINOLÓGIAI TANÁCSA) MEGALAKULÁSÁRÓL, NEMZET- KÖZI ÖSSZEFÜGGÉSEKRŐL

Voigt Vilmos

egyetemi tanár, ELTE BTK Folklore Tanszék
voigt@ludens.elte.hu – www.matt.hu

Noha a magyar „terminológiai” (ritkábban, ám mégis használt magyar szóval „nevezéktani”) törekvéseknek, munkálatoknak és eredményeknek a kezdetektől való bemutatása igen tanulságos és érdekes feladat lenne, azonban most erre nem térhetek ki. Pedig már a magyar középkorban is évszázadokon át megfigyelhető volt az akkori „európai” kultúra fogalmainak és megnevezéseinek magyartítására való törekvés. Ma állami intézményeink foglalkoznak ugyanezzel, különös tekintettel az Európai Unióhoz csatlakozásunk aktuális feladataira. Praktikus szójegyzékek összeállítása után már a 16. századtól kezdve igazi magyar szótárak, nyelvkönyvek készítése kezdődött meg, és ennek folytatása mindmáig megfigyelhető, sőt manapság az informatikai és „európai terminológiai” oktatás, kézikönyvek és szótárak egyre nagyobb számban való készítése valóságos sikerágazat. Az ismeretek rendszerének magyarul megfogalmazása Apáczai Csere János *Magyar Encyclopædia* című csodálatos – nemzeti nyelven akkor legelső – művének megjelenése (1653) óta mindmáig jellemző feladata a magyar művelődés intézményei-

nek és felelős képviselőinek. Már az 1820-as évek végén megfogalmazódott a magyar terminológia létrehozásának mindkét lehetséges iránya: a *Conversations-Lexicon* és a *Közhasznú Esmeretek Tára* körül kibontakozott heves vitában: saját vagy nemzetközi ismeretrendszerre és ennek nevezéktanára van-e szükségünk? Czuczor Gergely és Fogarasi János hatkötetes, monumentális munkája (*A Magyar Nyelv Szótára* 1862–1874) még ezt a reformkori, egyébként a Magyar Tudományos Akadémiát is létrehozó, a magyar adatok teljességét végre összegezni akaró felfogást tükrözi. Viszont a kiegyezés (1867) után már a magyar intézmények működését biztosító, praktikus nevezéktani rendszerezést kellett megteremteni. És ehhez a vasúti menetrend, a postai szolgáltatások szabályozása ugyanúgy nélkülözhetetlen volt, mint a „szabványok” rendezése, vagy az egykoron világszerte irigylően dicsért *Csemegi-kódex* (1871), amely egyben az első rendszeres magyar büntetőjogi terminológiát is adta. Egyébként ugyanilyen szempontból az akkor világhírűvé vált *Országos Magyar Királyi Statisztikai Hivatal* tevékenysége is

igazán nagyra értékelhető. Freckay János nevezetes művei (*Mesterségek könyvtára* [1882-1884]; *Mesterségek szótára* [1899-1910]) pedig a Szabadalmi Hivatalban készültek. Több szakterület kézikönyvei terminológiai szempontból is végiggondoltak, igen tanulságosak, közülük több is méltán nemzetközi hírnévre tett szert. Pattantyús-Ábrahám Géza és munkatársai kiváló munkákat jelentettek meg, közöttük a kezdeményező áttekintés a kétkötetes *Gépészeti Zsebkönyv* (1937) volt, amelyet sok szakterület hasonló áttekintése követett. Műszaki szótáraink az utóbbi évszázadban megszokottan magas színvonalúak voltak, ami azért is jelentékeny teljesítmény, mivel nálunk egy nem-indoeurópai nyelvre sok mindent le kell „fordítani” és más nyelvi logikával értelmezni, mint sok más európai nyelv esetében. A magyar szakszókincs rendszerezése különösen az 1960-as évektől kezdve hozott jelentős eredményeket: többek között szótárakat, szabványgyűjteményeket. A legutóbbi évtizedekben az „európai” fogalmak, valamint az informatika elterjedése hozott létre új kihívásokat, és ezekre új jellegű válasz is kell adni.

Könnyen tudjuk bemutatni, mit is jelent ez. Például a 2005-ben Budapesten már második kiadásban napvilágot látó *Angol-magyar informatikai fordítói szótár – English-Hungarian Translator's Dictionary in Information Technology* például 47, magyarra fordított szöveg szöszedeteiből összeállított korpusz alapján készült, ahol az angol rész-korpusz 1,4 millió, a magyar rész-korpusz pedig 2 millió szövegszót tartalmaz. A szótár teljes egészében számítógépes eszközökkel készült, az automatikus terminológia-kivonatolás eszközeinek felhasználásával. Hagyományos, könyv alakú szótár ez, amely azonban természetesen már CD-melléklettel jelent meg. Több mint 90 szakember vett részt a több mint 700 lapos, 19 928 szócikket és 6 367 szóbokrot tartalmazó zsebszótár létrehozásában. Ez már más világ, mint

amit régebbi szótárainkból, lexikonainkból, hagyományos terminológiánkból megtanulhattunk.

Az *Akadémiai Elektronikus Könyvtár* kiadványsorozatában most jelenik meg egy CD-ROM: *Európai Unió Terminológiai Szótár* címmel, amely négy nyelven (angol, francia, német, magyar) 23 000 címszóban mintegy 100 000 szótári adatot tartalmaz. Ez a munka az Igazságügyi Minisztérium ilyen jellegű adatbázisa alapján készült, és az Európai Unió hivatalos, egységes és hatályos jogszabályi terminológiáját képviseli. Jellemzően praktikus és aktuális kézikönyv – jól jellemzi a mai magyar és nemzetközi terminológia feladatkörét.

Egy másik példaként azt említhetem, hogy az utóbbi évtizedben teljesen megváltozott az az informatikai gyakorlat is, amelyet például könyvtárainkban és adatbázisainkban a „bevitt” információ rendszerezésekor, illetve a visszakereshetőség biztosítása érdekében kell(ene) alkalmazni. Azt, hogy egy-egy (nyomatott) szöveg (korpusz) milyen témákra vonatkozik és milyen keresőszavak révén lesz visszakereshető, mindezt már az 1960-as évek óta világszerte automatizált, számítógépes módszerekkel dolgozó módon kívánták megoldani. Szerencsére ezt a kihívást, egyszersmind lehetőséget idejekorán felismerték nálunk is, és a most önálló törekvéssé váló „új magyar terminológia” éppen innen eredeztethető.

A Széchényi Könyvtár nemzetközi kapcsolatai révén már 2000 előtt is szóba került egy önálló magyar terminológiai szervezet kialakításának igénye. Ennek legfőbb szorgalmazója és külső támogatója Christian Galinski (az UNESCO által 1971-ben létrehozott bécsi *Infoterm* igazgatója) volt. Vele és másokkal folytatott egyeztetés és huzamos hazai (zömmel informatikai jellegű) megbeszélések eredményeként 2000. augusztus 21-én megalakítottuk a *Magyar Terminológiai Társaság* egyesületét (amelynek elnökévé

engem választottak). Ennek alapszabálya megállapítja, hogy a társaság „legszélesebb értelemben vett célja, hogy elősegítse a magyar szakszókincs és általában a fogalmi meghatározások hagyományos, illetve számítógépes gyűjtése, rendszerezése, szolgáltatása és elmélete terén”. Az egyesület a fogalmi meghatározások kidolgozását, egységesítését, a fogalmi meghatározások módszertanának fejlesztését, a nemzetközi kapcsolatok kiépítését és általában a szakemberek és intézmények közti együttműködést kívánta elősegíteni.

A szervezők igen különböző intézmények (például Központi Statisztikai Hivatal, Magyar Országos Levéltár, Magyar UNESCO Bizottság, Országos Széchényi Könyvtár, a Magyar Tudományos Akadémia Nyelvtudományi Intézete stb.) együttműködésére gondoltak. Ám éppen ez a törekvés vált a működés akadályává. Ilyen intézményközötti egyesületet ugyanis költségvetési pénzekből nem lehetett támogatni. Az egyesület megalakult, létre is hozta HUNTERM nevű honlapját, a nemzetközi terminológiai közvéleményt ezt tudomásul is vette. Itthon egy „nyílt nap” keretében az egyesület ismertette elképzeléseit, ám a finanszírozás megoldatlansága miatt a *Magyar Terminológiai Társaság* 2001 februárja óta nem működött.

Természetesen a terminológia továbbra is fontos terület maradt. A már említett intézményekben tovább folyt a terminológiai munka. Már az Európai Unióhoz való csatlakozás előtt megkezdődött a jogharmonizálás nagyszabású munkája: ez sok tízezer oldalnyi szöveg fordítását, sokezer „terminus” értelmezését jelenti, és e munkának nyilván sosem lesz vége, hiszen új meg új területek nevezéktanának szabályozására, törvények, szabályok, szabványok megalkotására lesz szükség.

A nemzetközi terminológiával való együttműködés új formák között is jelentkezett. A szombathelyi Berzsenyi Dániel

Főiskola Alkalmazott Nyelvészeti Tanszéke és Uralisztikai Tanszéke egy OTKA-pályázat (*Közép- és kelet-európai nyelvek korpusz-alapú többnyelvű terminológiai adatbázisai*) keretében több konferenciát szervezett, és nemzetközi megbeszéléseken vett részt (Bécsben, a Baltikumban stb.). Főként a három balti köztársaság mai terminológiai gyakorlatát tekintették át, illetve az oroszországi kisebb finnugor nyelvek esetében tettek javaslatokat az aktuális terminológiai problémák megoldására. E munkálatokat Pusztay János professzor kezdeményezte és vezette. A szombathelyi terminológiai kutatásokba számos magyar nyelvi és oktatási intézmény, ezenkívül hivatalok és minisztériumi szakértők is bekapcsolódtak. A munka most is eredménnyel folytatódik, publikációk jelentek meg. Ezek közül a *Terminologia et Corpora* füzet sorozatában eddig két szám látott napvilágot. A *European Profiles of Language Policy* (2003 [2004]) az európai nyelvpolitikával foglalkozik, külön tanulmányokban mutatva be a mai magyar, baszk, finn, lett, gallego és észti nyelvpolitikát. A *Terminology Issues in the Finno-Ugric Languages of the Russian Federation* (2003) elsősorban a mordvin és mari terminológiával foglalkozik, ám van csuvas és karjalai helyzetkép is. Előkészületben van egy, a balti nyelvek terminológiájával foglalkozó kötet is.

2004-ben a Magyar UNESCO Bizottság is megkapta az UNESCO által 2003-ban kialakított „terminológiai irányelveket” (*Guidelines for Terminology Policies*), pontosabban azt a dokumentumot, amelyet a bécsi INFOTERM által további megbeszélések alapjául szövegeztek meg. Ez a részletes javaslat (amelynek elkészítésében magyar részről Pusztay János vett részt) a nyelvtervezés és a terminológiatervezés kérdéseivel foglalkozik, javaslatot tesz „nemzeti terminológiai intézmények” létrehozására. Mindehhez egy négy szakaszból álló fejlesztési tervet is kidolgoztak. A javaslat megadja a legfontosabb angol szakkifejezé-

seket, némi szakirodalomra is utal, valamint felsorolja azokat a legfontosabb szabályozásokat, amelyeket az ISO (*International Organization for Standardisation*) már megalkotott (illetve most önt végleges formába). Ezek kiterjednek a nyelvek megnevezéseire, a terminológiai egyeztetésre (harmonizációra), a terminológia szakszótárára, a szótárakban ajánlott lexikográfiai jelzésekre, a fordítások elkészítésére, a számítógépek felhasználásának módszertanára, a szakszótárakban ajánlott megoldásokra, a terminológia szakbibliográfiájára stb. Egyszóval ma a nemzetközi terminológiai munkálatoknak van számos kidolgozott eljárása, használható megoldása. Ezeket érdemes lenne nálunk is következetesen alkalmazni.

Minthogy e készülő UNESCO-dokumentum több olyan kérdéskört érint, amelyekben a magyar művelődési intézmények vagy már eredményeket értek el, vagy eredményeket kívánnak felmutatni (az anyanyelv védelme és fejlesztése, a többnyelvűség védelme, a természettudományok anyanyelven való oktatása stb.), a magyar UNESCO Bizottság elérkezettnek látta az időt arra, hogy új formában jöjjön létre egy magyar terminológiai bizottság. Ennek a működési gyakorlatát illetően a leginkább célszerűnek látszott a velünk már kapcsolatban álló német terminológiai tanács tevékenységének megismerése.

A Német Nyelv Terminológiai Tanácsa (RaDT – *Rat für Deutschsprachige Terminologie*) egy csúcspozíció, amelynek tagjai a három német nyelvű ország (Német Szövetségi Köztársaság, Ausztria, Svájc) terminológiai szervezeteinek képviselőin kívül azokat az országokat is képviselik, amelyekben a német kisebbségi nyelvként van elismerve (Olaszország, Hollandia, Dánia). Természetesen Luxemburg és Lichtenstein is képviselve van a RaDT-ban, amely évente kétszer ülésezik valamelyik tagjuk intézményének meghívására, és aktuális kérdésekkel foglalkoznak. A tanácskozások eredményeit

azok a szervek és intézmények hasznosítják, amelyekben a tanács tagjai dolgoznak. Egyébként különösen Németországban igen sok intézmény évtizedek óta foglalkozik a terminológiával.

Különösen szoros a kapcsolat a RaDT és a bécsi INFOTERM között. Az utóbbi most a leginkább aktuális feladatának az „új” európai országok és az ezektől keletre található kisebb nyelvek terminológiájának fejlesztését, az ott folyó terminológiai munka koordinálását és az UNESCO felé közelítését tekinti. Jellemzően ez volt a célja a 2004. október 5-6-án Vilniusban rendezett „balti” konferenciának (*Problems and Tasks of Estonian, Latvian and Lithuanian Terminology in the European Union*), szerencsére megint magyar részvétellel.

Ezt a helyzetet ismertük fel, amikor a Magyar UNESCO Bizottság ösztönzésére hozzáfogtunk a Magyar Nyelv Terminológiai Tanácsának létrehozásához.

2005. február 10-11-én Szombathelyen szervezték a *Terminológiaalkotás és -kutatás Magyarországon* konferenciát, amelyen az érintett intézmények képviselői beszámoltak aktuális terminológiai munkájukról. Voltaképpen már itt megfogalmazták a magyar terminológiai tanács működésének alapelveit, és ezt Christian Galinski is örömmel üdvözölte. Áprilisban elkészítettük a tanács alapszabályának tervezetét, és erről már beszámoltunk a XV. Magyar Alkalmazott Nyelvészeti Kongresszus (Miskolc, 2005. április 7-9.) terminológiai kerekasztal-megbeszélésén. Május 12-én, Szombathelyt a Magyar UNESCO Bizottság támogatásával megalakult a MaTT (*Magyar Nyelv Terminológiai Tanácsa*). Az alapítók több fontos intézményt képviseltek: számos egyetemen magyar és más nyelvi tanszékeket, könyvtárakat, akadémiai intézetet, tudományos társaságokat, különböző minisztériumokat, a Magyar Szabványügyi Testületet stb. Új és igen lényeges fejlemény volt, hogy több számítógépes fejlesztő cég

(például SzAK Kiadó Kft., MorphoLogic Kft., Multi-Lingua Kft.) is jelentkezett. Ezek nemcsak gyakorlati munkájuk során foglalkoznak a terminológiával, hanem annak elméleti fejlesztéséhez is lényegileg járulnak hozzá. Egyébként ez ma a nemzetközi terminológiai gyakorlatban ugyanígy történik, a legnagyobb számítógépes fejlesztő cégek (Microsoft, IBM stb.) világméretekben is erre törekednek.

A megalakult MaTT elkezdte munkáját, folytatja kereteinek kiépítését, és nyitott további csatlakozó intézmények számára is.

Egyik legfontosabb feladatának tartja, hogy megtalálja a kapcsolatot a határainkon túl magyar terminológiával foglalkozó intézményekkel. Most, hogy Ausztria, Szlovénia, Szlovákia és Magyarország is tagja az Európai Uniónak, amelyben a magyar is hivatalos nyelv, szükséges az „európai” jellegű szabályozások magyar terminológiáját koordinálni. A közeljövőben Romániában is ugyanígy jelentkezik az egységes magyar terminológia iránti igény. Ukrajna, Szerbia, Horvátország magyar nyelvű terminológiáját illetően is nyilvánvaló, ez nem járhat más úton, mint az „európai harmonizálást” követő magyar terminológiai gyakorlat.

Másik fontos feladat a hazai „terminológiák” koordinálása. Itt ez ideig legfeljebb informális, az egyes intézményekben terminológiai munkát végzők kapcsolataira építő együttműködés volt észlelhető. Pedig a Magyar Nemzeti Bank, az Igazságügyi Minisztérium, a Központi Statisztikai Hivatal vagy a nagy könyvtárak katalógizáló és informatikai-rendszerrel rendelkező munkája gyakran azonos jellegű, egymást jól kiegészítő. Minthogy a MaTT nem valamilyen hivatal, itt azt teheti meg, hogy vitafórumot, konzultációs lehetőséget biztosít mindazok számára, akik ezt igénylik.

Ezért is törekszünk arra, hogy a MaTT létezéséről mielőbb minél többen értesüljenek. Ezért fogadtuk szívesen a Fordítók és Tolmafcok Őszi Konferenciájának (Budapest,

2005. szeptember 30.) meghívását, hogy számoljunk be a MaTT célkitűzéseiről. Egyre inkább nyilvánvaló tény ugyanis, hogy ma a fordítók és tolmafcok minden korábbinál több és nehezebb terminológiai feladatot látnak el. Nemcsak Brüsszelben és Strasbourgban dolgoznak magyar fordító- és tolmafcscapatok, nemcsak minisztériumaink és fontos hivatalaink egész részlegei találkoznak e feladatokkal, hanem egyetemeinken a nyelvi képzés egyre több helyen éppen ebben az irányban fejlődött, és mind a képzésben, mind a tankönyvekben, mind a tudományos publikációkban már láthatók is az eredmények. Egyébként éppen a mai német terminológiai tevékenységben ugyanez figyelhető meg: például német-osztrák terminológiai szakszótár jelenik meg. Maguk az érintettek pedig több fórumon is rendszeresen konzultálnak egymással. A magyar fordítás problémáiról leginkább a HU-term (lásd www.huterm.com) vitafórumain (lásd http://www.huterm.com/terminology_debate.html) például régóta folynak ilyen terminológiai eszmecsereik. Egyébként ma az Európai Unióban a rendszeres tolmácfestvényesség korántsem csupán kétnyelvű jellegű, hanem igazán soknyelvű. Az egymás mellett folyó munkák kiegészítik egymást. Például a skandináv államok esetében az egyik nyelven elért megoldások használhatók más nyelvek esetében is. Viszont például az államigazgatási és kormányzati terminológia a német nyelv esetében más és más terminusokat használ a kantonális Svájcban, a szövetségi államokból álló Németországban vagy a tartományokból összetevődő Ausztriában. Más és más még a „parlament” vagy a „miniszterelnök” megnevezése is.

A Magyar UNESCO Bizottság azért is támogatta a MaTT létrejöttét, mivel az szorosan kapcsolódik több feladatköréhez. Az információk kezelésének korszerűsítése, az oktatás rendszerének harmonizálása, a nyelvek és kulturális kifejeződések védelme, akár még a szerzői jogvédelem is ide sorolható. Az

információs társadalom, a tudásalapú társadalom, az életem át tartó tanulás és más hasonló jelszavak nemzetközi programoknak felelnek meg, amelyeket az UNESCO támogatott, illetve kezdeményezett. Nyilvánvaló, hogy ezek mindegyikében érdemi szerep jut a mi korszerű terminológiánknak is. Ennek a felismertetésére a MaTT igen alkalmas fórumnak látszik. Ezenkívül pedig azt is igen fontosnak tartjuk, hogy a magyar terminológia eredményei nemzetközi keretben is érvényesüljenek. Ennek legutóbbi fóruma a 2005. október 7-8-án Szombathelyen tartott *Co-Operation in the Field of Terminology in Central Europe* konferencia volt, finn, balti, szlovákiai (magyar) és természetesen magyar meghívottakkal. Ezt a munkát is folytatni és szélesíteni kell. Ebben a MaTT továbbra is részt kíván venni. Egyébként a megalakult MaTT szervezetével több nemzetközi terminológiai fórum is kereste már a kapcsolatot. Azt, hogy a nemzetközi együttműködés milyen sokféle lehet, könyvnyen igazolhatjuk. Például az UNESCO támogatja a svéd-etiópiai terminológiai „partnerséget”, amelynek keretében a Svéd Terminológiai Központ segítségével képezik ki, illetve tovább az etiópiai fordítókat, tolmácsokat és terminológusokat. Legközelebb 2006 elején kerül egy kéthetes kiképző tanfolyamra sor. Ha mi nem is pontosan ilyen tanfolyamokat szeretnénk szervezni – például a környező országokban magyar terminológiával foglalkozó szakemberek összehívására mielőbb szükség lenne.

A MaTT megalakulása praktikus célokot szolgál, mégis érdemes a magyar terminológia „elméletéről” is szólni. Noha széles körű kutatástörténeti és tudományelméleti szemlével érdemes lenne végigkísérni, hogyan, milyen elvek alapján jelentek meg eddig terminológiai munkák nálunk – azonban most erre nincs terünk, csupán annyit állapíthatunk meg, hogy önálló terminológiai kutatási iskolát, intézményt eddig nem hoztak

létre Magyarországon. Ennek következtében most akár különböző irányzatok között válogathatunk, akár ezek kombinációját is kialakíthatjuk.

Most csupán három ilyen irányzatra kívánok utalni.

A mai német (és ausztriai) terminológiai iskola megteremtője Eugen Wüster (1898-1977) volt. Hagyatéka és könyvtára ma a bécsi *Infoterm* tulajdonában van. Alapvető munkája (*Internationale Sprachnormung in der Technik. Besonders in der Elektrotechnik*. Berlin, 1931) a technikai leírások rendszerezését tárgyalva vetette meg egy általános terminológia alapjait. A technikai érdeklődésű Wüster jól ismerte a 20. század elejének nyelvtudományát, foglalkozott a meghatározások logikai elméletével, és következetesen harcolt a nemzetközi együttműködésért, megkísérelte megszervezni a terminológiai oktatás kereteit is. A bécsi tudományfilozófiai iskola elgondolásait követve ő is egy „egyetemes” tudománynak tekintette a terminológiát. Elgondolásai alapján szervezték meg a nemzetközi szabványosítási szervezetet (ISO – *International Organization for Standardization*), illetve még a Népszövetség égisze alatt a nemzeti szabványosítási szervezetek szövetségét (ISA). Az 1950-es években már az UNESCO számára több javaslatot állított össze, és végül is ezek nyomán szerveződött meg az *Infoterm*. (Lásd Wüster könyvét: *The Road to Infoterm*. München, 1974) Wüster egyetemi előadásainak kéziratából jelentették meg az *Einführung in die allgemeine Terminologielehre und terminologische Lexikographie* (Wien, 1978) című életműzáró kötetét. Ez voltaképpen logikai-nyelvi rendszerezés, a fogalomalkotás és fogalomrendszerezés kérdéseivel foglalkozik. Bevezetesként tárgyalja a „megnevezés” kategóriáit, foglalkozik a terminusok jelszerűségével, különös tekintettel a jelhordozókra. Külön és részletesen tárgyalja az „írásos” megnevezéseket,

foglalkozik az ilyen megnevezések rendszereinek kérdéskörével, és ennek olyan sajátos formáival, mint a „szó-tárak” és „szak-szó-tárak”. Aki kézbe is veszi Wüster munkáit, hamar felfedezi, hogy például a megszokott logikai-nyelvi kereteken messze túlmutatnak: a madarak európai megnevezései, technikai eszközök leírása, különböző nyelvek szógyakorlasági rendszerének összehasonlítása szerepelnek. Wüster mindezt a szó szoros értelmében vett nevezéktan szempontjából vizsgálja. A terminológia Wüster szemében nem a már meglevő szóanyag, hanem ennek rendszere és legkivált az új megnevezések létrehozásának folyamata. Wüster sokoldalúsága jól látszik a német terminológusok (Heribert Picht, Klaus-Dirk Schmitz) által válogatott tanulmánykötetből is (Eugen Wüster: *Terminologie und Wissensordnung*, Wien, 2001).

Wüster első munkái nemzetközileg is igen érdekes visszhangot váltottak ki. Például tudjuk, hogy a Szovjetunióban ebben a technikai-mérműi rendszerezésben nagy lehetőséget láttak, D. Sz. Lotte (1889-1950) és munkatársai egy világméretű terminológiai rendszerezést készítettek elő, ám a harmincas évek végére ennek a törekvésnek véget vetettek. Részletes vizsgálat nélkül ma még nem tudjuk, Magyarországon kik és milyen mértékben ismerték Wüster elgondolásait.

A német-osztrák terminológusok következő nemzedékei (Helmut Felber, Gerhard Budin, napjainkban Christian Galinski) nemcsak elméletileg, hanem gyakorlatilag folytatták ezt a nemzetközi együttműködést. Ebbe – mint már említhettük – mi már évekkel ezelőtt bekapcsolódtunk.

A francia-katalán-kanadai terminológiai iskola voltaképpen alig vált ismertté nálunk. A francia lexikográfus nyelvész, Alain Rey több munkájában foglalkozott a francia szókészlet változásaival, a neologizmusok és a nyelvtervezés kérdéseivel. (Lásd például tőle: *Le lexique: images et modèles, du dic-*

tionnaire à la lexicologie. Paris, 1977; *La terminologie: noms et notions*. Paris, 1993 – angolra fordított összefoglaló tanulmánykötete: *Essays on Terminology*. Amsterdam – Philadelphia, 1995) Köztudott, hogy a franciák szótáralkotó és enciklopédikus tevékenysége sok évszázados és igazán kiemelkedő eredményekkel járt. A franciák nyelvi tudatossága példaszerű és sokszor irigyelt, irányított nyelvtervezésük pedig régóta és most is állami szintre van emelve. Rey munkássága is ebben a keretben értelmezhető: a világos, rendszerező kodifikálást mutatja be és népszerűsíti.

Az 1990-es évek elején a Katalán Terminológiai Központ (*Termcat*) vezetője volt Teresa Cabré, akinek terminológiai áttekintése 1992-ben katalán nyelven (!) látott napvilágot. Ezt fordították le angolra (*Terminology. Theory, Methods and Applications*. Amsterdam – Philadelphia 1998). Cabré is áttekinti a terminológia történetét. Ő tudományközi jellegűnek tartja a terminológiát, ám ennek gyakorlatát nyelvészeti módszerekkel azonosítja: az általánosan használt nyelv – a szaknyelvek – az egészen speciális szaknyelvek különbségeit részletezi. A gyakorlati terminológiai munkát (ezt Cabré *terminográfiának* nevezi) voltaképpen munkadiagramokba foglalta a szerző. Külön foglalkozik a számítógép alkalmazásával a modern terminológiai munkában. Ugyancsak külön tárgyalja az egységesítés kérdését, itt az ISO (*International Organization for Standardization*) gyakorlatára hivatkozik. Konkrét példaként a világszerte legrégebb és egyik legismertebb szervezet, az IEC (*International Electrotechnical Commission*) működését említi. 1904-ben alakult meg a villamosmérnöki terminológiai egységesítést szorgalmazó szervezet, amelynek 73 nemzeti szervezete, 111 albizottsága alakult meg. 1938-ban jelentették meg először azt az ötven fejezetre tagolódó villamosmérnöki kézikönyvet, amely 2000 terminust tartalmazott

angol és francia meghatározásokkal, sőt ezekhez a megfelelő német, spanyol, olasz és esperanto szavakat is mellékeltek. 1960-ban az orosz lett az IEC harmadik hivatalos nyelve. 1970-ben a villamosmérnöki szótár második kiadása már 8100 terminust tartalmazott hat nyelven. Sőt, még folytatódott a fejlődés, és Cabré már egy 34 kötetes, 321 fejezetből álló, 10 000 szócikket tartalmazó, kilencnyelvű kiadást is említ. Cabré részletesen is bemutatja a működő nemzetközi terminológiai szervezeteket is.

Ezek között kivételes helye van a québeci francia terminológiai központnak. Bizonyos előzmények után 1970-ben az ottani *Office de la Langue Française* állított össze terminológiai anyagokat, 1973-tól pedig megindult egy számítógépes adatbank (*Banque de Terminologie de Québec*) működése.

Azt hiszem, nem nehéz felismerni a francia-katalán-québeci terminológia mozgatórugóit. A francia nyelv védelme a spanyollal szemben a terminológiai önállóságát védeni kívánó katalánok, a Kanadában nem csak kisebbségi helyzetű – amely ezzel egyszerre az anyaországhoz képest diaszpórának tekinthető – francia nyelv védelme közös irányt jelöl ki. Természetesen számunkra is fontos terminológiai feladatokra hívják fel a figyelmünket.

A harmadik említendő terminológiai irányzattal szoros kapcsolatban állnak a szombathelyi magyar terminológusok: a három balti köztársaság nyelve, az észti, lett és litván oktatása itt régen folyik, és több balti terminológiai konferencián vettek részt. Ez az együttműködés a jövőben is folytatódik. Éppen ezért elég csak néhány vonással jellemezni ezt a terminológiai irányzatot.

Bizonyos előzmények után a 19. és 20. században a német és az orosz érdekszféra közé ékelődött három balti nép nemzeti öntudatának építését nyelvük, hagyományaik értékeinek felismerése mellett egyre tudatosabb terminológiai munka is jellemezte. Szótárak, enciklopédiák készültek,

és ezek különösen fontosakká váltak a két világháború közti függetlenség idején, csakúgy, mint az 1960-as évektől kezdődően. A Szovjetunió szétesése után újból meg kellett fogalmazni az ismét független államok nyelvi és terminológiai identitását. Ez nagyszótárak, törvénykönyvek és közvetlen terminológiai munkák elkészítését jelentette. Noha hozzánk legközelebb a nyelvprokon észtek állnak, talán a legfejlettebb szintre a litván terminológusok munkái jutottak el.

Az 1939-ben még létrehozott Litván Nyelvtudományi Intézet keretében az 1970-es évekre vált önálló kutatási területté a terminológia, és e munkálatok vezetőjévé Kazimieras Gaivenis (1934–2003) vált. Disszertációja (*Lietuviø terminologija: teorijos ir tvarkybos metmenys*. Vilnius, 2002) a litván terminológia alapvetése. Legjelentősebb munkája egy elektrotechnikai szakszótár (*Radioelektronikos terminø þodynas*. Vilnius, 2000), ám készített egy kisebb litván nyelvtudományi szakszótárt is. Gaivenis volt az 1995 óta máig megjelenő litván évkönyv, a *Terminologija* szerkesztője is. Ebben, illetve a Gaivenis emlékére kiadott kötetben (Albina Auksoriutė – Stasys Keinyš – Valentina Skujinia (red.): *Terminologijos istorijos ir dabarties problemas*. Vilnius, 2004) olvashatók beszámolók a mai litván (és általában a balti) terminológia eseményeiről és eredményeiről. A lett terminológia áttekintését adta Skujina könyve: *Latviesu terminologijas izstrades principi* (Riga, 1993), az észti terminológiát Tiiu Erelt könyve: *Estonian Terminology* (Tallinn, 1982). Ezenkívül az észteknél külön, egy több mint 400 lapos könyv is megjelent az aktuális nyelvtervezés kérdéseiről: Tiiu Erelt: *Eesti keelekorraldis* (Tallinn, 2002). Mindhárom balti országban a nyelvi öntudatosodás igen magas, állami szinten szabályozott, társasági, intézményeken belüli kutatórészlegei, bizottságai vannak. Mivel a jelenleg érvényes észti nyelvpolitika legfontosabb dokumentuma magyarul is olvasható (*Az*

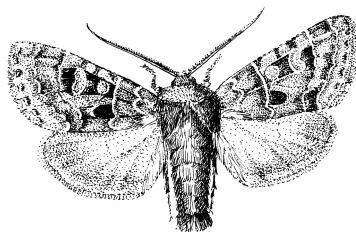
észti nyelv fejlesztési stratégiája 2004–2010. Szombathely, 2005), ezt nem kell részletesen bemutatnom. Csupán az *Észti Terminológiai Társaság* működésére vonatkozó részből idézünk: ez „nonprofit szervezet, amelynek célja, hogy az Észtországban folyó terminológiai munkát összehangolja az Észt Nyelvi Intézet és Észt Jognyelvi Központ tevékenységével, megszervezze az együttműködést a nemzetközi terminológiai intézmények hálózatával, továbbfejlessze a meglévő terminológiai adatbázisokat, terminológiai szolgáltatásokat nyújtson (terminológiai tanácsadás, szakvélemények, szakszövegek fordítása, szaknyelvi információ terjesztése), szaknyelvi képzést szervezzen és így mind hazai, mind nemzetközi terminológiai projekteken vegyen részt, szaknyelvi szótárakat és más, a terminológiával foglalkozó kiadványokat adjon ki.” (63.)

Jól látható mindebből, hogy az utóbbi években virágkorát éli a balti nyelvek terminológiája, és éppen hiányt pótló frissességük következtében eredményeik európai viszonylatban is páratlanok. Mindezt a Magyar Nyelv Terminológiai Tanácsa számára is alkalmas célkitűzésnek tekinthetjük.

Nálunk azonban a határainkon túl élő magyar nyelvhasználók milliói számára folytatandó terminológiai munka külön, rendkívül fontos feladatot jelent.

Azzal fejezhetjük be szemlénket, hogy a magyar tudományt és alkalmazott tudományt mindig is jellemezte a sokoldalú tájékozódás. És noha mind a katalán-kanadai, mind a balti terminológia hivatkozik például Wüster munkásságára, vagyis vannak közös alapjaik, sőt az *Infoterm* révén közös programjaik is, azért a legfőbb tevékenység és a közvetlen célok különböznek. Nekünk viszont mindenhonnan minden jó ötletet, fontos felismerést szabad, sőt célszerű is felhasználni. És noha a kelleténél később szerveződött meg nálunk a MaTT, csak az 2005-ben, azért e körülmény némi előnnyel is jár: a ma legjobb módszereket, megoldásokat használhatjuk a reményeink szerint most végre csakugyan szervezett kereteket öltő magyar nevezéktani/terminológiai tevékenység során.

Kulcsszavak: *terminológia, lexikográfia, szótár, enciklopédia, szakszókincs, szabványok, (könyvtári) informatika, (európai) jogharmonizálás, fordítás, tolmácsolás*



A MAGYAR TERMINOLÓGIA HELYZETE ÉS FEJLESZTÉSÉNEK FELADATAI NAP- JAINKBAN

Fóris Ágota

PhD, Békésy György posztdoktori ösztöndíjas, PTE
aforis@t-online.hu

A tudományos-műszaki fejlődés és az információstechnológiák új eszközeinek megjelenése és tömeges elterjedése a XX. század utolsó két évtizedében világszerte újra az érdeklődés középpontjába helyezte a lexikográfia és terminológia kutatásának és alkalmazásának kérdéseit. Az új irányzatok megjelenésében meghatározó szerepet töltött be a számítógépek alkalmazása és az Internet adta lehetőségek. A terminológia magyarországi kutatása az utóbbi két évben lendült fel újra: ezt a fellendülést jelzik például a megszaporodott terminológia témájú publikációk, és a számos, e témában szervezett konferencia. Például a 2005-ös Magyar Alkalmazott Nyelvészeti Kongresszuson kerekasztalt szerveztek e témában, a 2006-os kongresszus fő témája már a terminológia (<http://www.manye.pte.hu>). Jelentős lépés, hogy 2005-ben megalakult a MaTT (a Magyar Nyelv Terminológiai Tanácsa, <http://www.matt.hu>), amely a magyar terminológiai munkálatok összefogását, a gyakorlati szakemberek és a kutatók együttműködésének támogatását tűzte ki célul.

A magyar terminológiai kutatások

A magyar terminológia kezdetei a nyelvújítás idejére nyúlnak vissza, amikor elsősorban francia, német, olasz példát követve megkezdődött a nemzeti nyelv megújítása. A nyelvújítás eredménye nemcsak az volt, hogy létrejött a

tudományok és mesterségek magyar nyelven való műveléséhez szükséges szókészlet, hanem az is, hogy kidolgozásra kerültek a terminusalkotás és terminológiai rendezés mind a mai napig többségében helytálló alapelvei. Ezekben az alapokon folyt például az 1930-as évektől a sportnyelv magyar terminusainak kialakítása, valamint az 1950-es években a műszaki nyelv terminológiájának fejlesztése. Már a nyelvújítás során kialakult terminológia és a szakmák terminológiája, a későbbi időszakban ezeknek a rendszereknek a fejlesztése folyamatosan történt. Ennek következtében a magyar nyelv alkalmas az ezredforduló tudományos-technikai szintjén bármely témájú kommunikáció megvalósítására.

Az utóbbi évtizedben azonban számottevően megváltozott a terminológia jellege (például a terminusok nyelvváltozat-típusokban elfoglalt helye, az egyes szakmákban játszott szerepük, megnövekedett a terminusok képződésének sebessége és mennyiségük), aminek következtében napjainkban a terminológia művelésében több vonatkozásban új helyzet állt elő. Néhány az új helyzet jegyeiből: (1) Az egyre összetettebb fogalmak terminusait szakmai ismeretek felhasználásával lehet létrehozni, és az elnevezés mellett kiemelt jelentőséget kapott a definíció szöveges megadása; (2) A latin, majd a későbbi német nyelvi hatás

helyére az angol nyelv lépett: a nemzetközi szavak átvétele különösen a hagyományokkal nem rendelkező új szakmai, tudományos, kereskedelmi, sport, szolgáltató stb. ágak területén figyelhető meg; (3) A terminológiai problémák megelőzésére európai és nemzeti irányítással szervezett munkálatok kezdődtek és folynak. Előbbire példa az európai együttműködésben folyó szabványosítás, utóbbira pedig a kis nyelvek (ész, holland, litván, norvég stb.) tudományos, gazdasági és állami támogatással szervezett terminológiai fejlesztése. Ezeknek a munkáknak az eredményei a modern technikai eszközökkel létrehozott egy- és többnyelvű terminológiai adatbázisok, terminológiai szótárak és ezek kutatási és gyakorlati célokra való elérhetőségének biztosítása. A terminológiai kutatás és fejlesztés szempontjából lényeges a szakmai (tudományos, műszaki, közgazdasági, közigazgatási, mezőgazdasági, sport stb.) e-korpuszok – köztük a tezauszok – létrehozása és használati lehetőségének a biztosítása. Magyarországon a köznyelvi szövegek korpuszok kialakítása jó ütemben folyik (vö. Magyar Nemzeti Szövegtár, <http://corpus.nytud.hu/mnsz/>), irodalmi szövegek korpuszai az OSZK honlapján a Magyar Elektronikus Könyvtárban elérhetőek (<http://www.mek.oszk.hu>), a számítógépes nyelvészeti kutatások pedig alaputatási és a felhasználást szolgáló fejlesztési eredményekkel folynak, amelyek témái között lassan helyet kap a terminológia is. (Itt meg kell jegyeznünk, hogy a számítógépek számára történő fogalommeghatározás és a fogalmi viszonyok rendszereinek kiépítése az *ontológia* nevet viseli.)

Ezeknek a hazai és nemzetközi tendenciáknak az egyre határozottabb megjelenése ellenére az látszik, hogy a hazai állami, szakmai és a nyelvészeti területek érdeklődésében a terminológia fejlesztése nem foglal el jelentőségének megfelelő helyet. Ennek olyan jelei vannak, mint az egymástól elszí-

getelten folyó vizsgálatok, részletproblémák kutatása, az egységes tudományos elvek hiánya, a publikációs és véleménycsere-lehetőségek szűkös volta, a kérdéskör oktatásban való indokolatlan szerény jelenléte. Mindezeknek az a következménye, hogy a hazai terminológiai fejlesztés jelenlegi szükségletekhez igazodó tudományos megalapozottsága, szervezettsége, a munkálatok anyagi feltételeinek biztosítása nem kielégítő.

A terminológiai rendszerezés szerepe

A hatékony kommunikáció alapja az absztrakció során kialakított fogalmak rendszere. A terminusok a fogalmak nyelvi jelölői. A világról szerzett tapasztalatok csoportosítása, a létező világ egymással kapcsolatban lévő részeinek felosztása kultúra- és nyelvfüggő, a különböző kultúrák kialakult fogalmi rendszereiben eltérések mutatkoznak.

A nyelvi kommunikáció teljes egyértelműsége abban a szélsőséges esetben valósulhat meg, ha a fogalmak és a nyelvi jelek egyértelmű leképezése mindkét irányban realizálódna, vagyis egy fogalmat egyetlen terminus jelölne, egy terminus pedig csakis egy fogalomhoz kapcsolódna: így sem szinonímia, sem poliszémia nem volna. Érdekes módon ma is makacsul tartja magát még egyes nyelvészkörökben is az a nézet, hogy a szaknyelvekben ez a szélsőséges eset megvalósul, vagyis hogy a szaknyelvekben nincsenek szinonimák, és nincs poliszémia. Holott ez egy olyan ideális eset volna, amely a valóságban nem létezik, és hosszabb ideig nem is volna megvalósítható. Egy adott nyelvet beszélő közösség egyértelmű kommunikációjának elengedhetetlen feltétele a közösség által ismert és elfogadott nyelvi jelek meghatározott szabályok és normák szerint történő használata. A különböző nyelvek közötti átjárhatóságnak pedig az eltérő fogalomrendszerek pontos ismerete az alapja.

Az emberi gondolkodás a megismerés absztrakciós folyamata során kialakított

fogalmak rendszerén alapszik. Egy-egy objektum meghatározó jegyeivel jellemezhető fogalom megjelenítő egységei a *terminusok*. A terminus (terminológiai/lexikográfiai) megadása három részből áll: (1) a terminus jele, amely lehet egy vagy több szóból álló lexéma, (számok betűk kombinációjából képzett) kód vagy más jel, (2) a jelölt fogalom meghatározó jegyeit megadó definíció, (3) a fogalom pontos megismeréséhez szükséges értelmezés, amely a definícióhoz kiegészítéseket tartalmaz (Fóris, 2005a).

A *terminológia* terminusnak jelentései: (1) terminusok, fogalmak és azok viszonyának vizsgálata; (2) terminusok gyűjtésére, leírására, bemutatására, valamint osztályozására és képzésére alkalmazott eljárások és módszerek összessége; (3) egy meghatározott tárgykör logikai rendszeréhez illeszkedő, rendszerezett szókincs (Fóris, 2005a).

A terminusok osztályozása többféle szempontból történhet, maga a terminológia azonban csak szinkron osztályozással és leírással foglalkozik. Sem az ismereteink fogalmi rendszerében, sem a nyelv szókészletében nem mutatható ki meghatározó különbség az évszázadokkal korábban szintén valamilyen elkülönült tevékenység során keletkezett, majd a köznyelvbe bekerült, fogalmakat jelölő szavak és az utóbbi években keletkezett terminusok között. A *fa* ugyanúgy egy anyagi objektumot jelöl, mint a *molekula*, a *folyó* pedig ugyanúgy mozgó anyagi közeget jelöl, mint az *elektromos áram* terminus.

Sok félreértésre ad okot az a tény, hogy az ipari fejlődés kezdeti szakaszában rövid idő alatt sok új terminus keletkezett, ezeket a műszaki nyelv különleges képződményeinek minősítették, és *terminus technikusnak*, *szakszónak* nevezve a szavak önálló csoportjának tartották őket. Mivel később a nyelvi rétegek kölcsönhatása következtében a terminusok döntő többsége átkerült más nyelvváltozatokba, így a köznyelvbe is, ezért elveszett a szakmai tevékenység során kialakult egyes

szakmákhoz kizárólagosan kötött jellegük. Napjainkban mind a kutatásban, mind a szakmai tevékenységben a korábbi szakági elkülönülés helyett erős integrálódás alakult ki: nagy feladatok több tudományos és szakmai terület interdiszciplináris együttműködésében oldódnak meg. Ennek az a következménye, hogy a terminusok rendszerbe foglalását ma már nem a régi eljárás szerint, az egyes szakmák nyelvhasználatához igazodva, hanem a társadalom működése során kialakult nagy témacsoportokhoz igazítva, *tárgykörök alapján* végzik. Ezért indokolt tehát az a nemzetközi terminológiai irodalomban elfogadott gyakorlat, hogy nem a fogalom keletkezésének nyelvváltozat-típusa szerinti csoportosítást alkalmazzák, hanem az egy tárgykörön belüli fogalmak jelölésére szolgáló nyelvi jeleket nevezik terminusnak (vö. Bessé et al., 1997; Cabré, 1998; Fóris 2005a).

Gyakran félreértés övezi a terminusok jelét is. A lexémával történő nyelvi jelölés mellett gyakori a kódokkal, jelekkel, szimbólumokkal való jelölésük, így az ipar, több tudományág és a kereskedelem széles körben alkalmazza ezeket. Ennek főbb okai: (1) a terminusok gyors számbeli növekedése miatt a lexémákkal való jelölés egyre nehezebben oldható meg, (2) nehéz a ma keletkező bonyolult fogalmakat egyetlen lexémával egyértelműen megadni. Akár lexéma, akár kód stb. a jelölő, a terminus definíciójával adják meg a fogalom meghatározó jegyeit. Ez csak látszólag új vonása a terminológiai munkának, hiszen ha jobban megnézzük, látjuk, hogy a korábbi terminusalkotás során is más, ismert szavakkal értelmezték az új terminusokat, csupán a közismert és jóval egyszerűbb fogalmak esetében az írásos rögzítés nem mindig történt meg. Például a *fakalapács* mint terminus a már ismert *fa* és *kalapács* terminusokkal, illetve azok közismert jelentésével elfedi azt a tényt, hogy az új terminust két régi terminus létező meghatározása segítségével adjuk meg.

A nagyszámú, egymástól megkülönböztethető egyed közötti eligazodást megkönnyíti, ha a hasonló tulajdonságúakat csoportokba szedjük, majd az egyes csoportokat tulajdonságaik alapján újabb egységekbe rendezzük. Az eljárás véges számú lépése után egy könnyen áttekinthető rendszer áll elő. Ezt az eljárást alkalmazzák sok esetben, például az egyes tudományágak fogalmaik rendszerezésére (ilyen például a biológiában vagy a marketingben a taxonómiai osztályozás), vagy gyakorlati célokra (például az áruházakban az árukészlet áttekinthető elhelyezésére, raktárkészletek nyilvántartására), sőt, az informatikában az ontológiai rendszerek építése, és a dokumentációelemzés és a könyvtári nyilvántartás is hasonló elveken alapul. A nagyszámú terminus könnyű és gyors használata csak akkor valósítható meg, ha megfelelő csoportosításukat elvégezzük, ennek során meghatározzuk a közöttük fennálló viszonyokat, majd rendszerbe foglaljuk őket.

A műszaki és természettudományok terminológiai rendszere folyamatos megteremtése mellett szükség van a humán tudományok, az igazgatás, a gazdaság és minden más összefüggő nagy tevékenységi kör fogalmi és terminológiai rendszerének vizsgálatára, leírására és megfelelő kialakítására. Közismert az Európai Unió erőfeszítése: az igazgatás közös terminológiájának kialakítására tett lépései. Az európai uniós adminisztrációs és jogi-közigazgatási terminológia egységes kialakításához például igen sokat tesznek maguk az EU bizottságainál dolgozó fordítók: munkájuk megkönnyítésére és az egységes terminológia megteremtésének elősegítésére napi közvetlen kapcsolatban vannak egy erre szolgáló honlapon és levelezési rendszeren keresztül (vö. Gulyás, 2005; Vámai, 2005; <http://www.hutem.com>; <http://www.im.hu>).

A nyelvi kommunikáció egyértelműségének azt a feltételét, hogy a használt termi-

nusok jelentése a beszélőközösség tagjai számára ismert és azonos legyen, csak a közös megegyezés alapján elfogadott terminusok és a gondosan kidolgozott terminológiai rendszer biztosíthatja. Ha különböző csoportok azonos fogalmakat más-más, a többiek számára ismeretlen terminussal, vagy különböző fogalmakat azonos alakú terminussal jelölnek, akkor szinonimák és többértelműség keletkezik. A szinonimák és a többértelműség akkor okoz problémát, ha nem rögzített, hogy az egyes fogalmakat mely nyelvi elemek jelölik, és ha ezek mennyisége túllép egy bizonyos határt. A terminológiai munkák egyik fontos területe annak kiderítése és írásos rögzítése, hogy az egyes fogalmaknak mik a meghatározó jegyeik, milyen jellel/jelekkel jelölik őket egy-egy adott tárgykörben (onomaszilológiai megközelítés). A lexikográfiai munkák a nyelvi jel oldaláról közelítenek a kérdéshez: azt vizsgálják, hogy az egyes lexémák (tehát csak a nyelvi jelek) mely fogalmakat jelölnek különböző tárgykörökben és nyelvváltozatokban (szemaszilológiai megközelítés).

A tömegében egyre növekvő, típusában a szakmai szövegek irányába erősen eltolódó fordítási és tolmácsolási feladatok nehézsége elsősorban nem abból adódik, hogy két nyelv nyelvi jeleit kell egymásnak megfeleltetni, hanem abból, milyen mértékben sikerül a forrásnyelvi szövegben adott információt a cél nyelv fogalmi és nyelvi rendszerére leképezni (úgy is mondhatnánk, hogy tulajdonképpen nem szavakat kell lefordítani, hanem a denotátumot a cél nyelvben szokásos módon, a cél nyelvi normáknak megfelelően kell megjelölni). Ezért a fordítás és tolmácsolás során, mint az közismert, a nyelvi ismeretek mellett a szaktárgyi-szaknyelvi ismeretek is szükségesek, és elengedhetetlen a megfelelő, naprakész segédanyagok léte. A fogalmi és terminológiai rendszerek egyidejű leképezésének fontosságát jól mutatja az a tény, hogy szaktárgyak idegen nyelvű oktatását azért

nehéz megoldani, mert a szakma két nyelven eltérő fogalmi és terminológiai rendszerét kell összeilleszteni. Az általánosan nemzeti nyelven folyó oktatásba egy-egy szaktárgy idegen nyelven való bevezetése ebből adódóan egyszerre nyelvi és szakmai feladat. Erre a hazai idegen nyelven folyó szaktárgyi oktatás, különösen a kéttannyelvű oktatás, de még határozottabban a határon túl a többségi nyelv környezetében újrainduló magyar nyelvű szaktárgyi oktatás szolgáltat sok példát (vö. Szabó Mihály, 2003; Péntek, 2004; Fóris 2005). Az első esetre példa a kéttannyelvű gimnáziumok számára készített tankönyvfordítások számos problémája, az utóbbi esetre pedig, hogy az anyaországból átadott szaktárgyi tankönyvek nem oldják meg a nehézségeket, mert nem illeszkednek a többségi nyelvi környezetben élő tanulók által elsajátított szakmai fogalmi rendszerhez. A problémák megoldásához a speciális célnak megfelelően írott tankönyvek vezetnek.

Sokszor előfordulnak olyan esetek, hogy egy fogalom meghatározó jegyeit nem sikerül összegyűjteni, és a meglévő terminus definíciója attól függően változik, hogy éppen abban a közlésben kik és melyik értelmezésben használták. Néhány példa a közelmúltban nyomtatásban megjelent közleményekből a fenti állítás igazolására:

- *A nemzetközi terrorizmus fontosabb összetevőiről* című cikkből: „A szakirodalomban található számos definíció egyike sem fedti le a nemzetközi terrorizmus fogalmával jelölt jelentéstartományt, pedig a megfelelő meghatározás elengedhetetlen a jelenség megértése, kezelése szempontjából. [...] Az elmúlt három évtized alatt közel százötz értelmezés született, de máig nem alakult ki általános álláspont” (Póczik, 2005, 1269.).
- *A Szakmai nyelvhasználat* címmel kiadott egyetemi tankönyvben olvashatjuk: „magának a szaknyelv fogalmának a meghatározása sem egyértelmű a szakirodalomban,

bár számos kísérlet irányult leírására. A definíciók túlnyomó része azonban egyoldalú, a fogalomnak mindössze néhány aspektusát öleli fel, és/vagy általánosító kijelentéseket fogalmaz meg. Jellemző, hogy a szaknyelvet azzal definiálják, hogy a nyelv eszközeit korlátozott módon alkalmazza, illetve azt fejt ki, hogy mi nem tekinthető szaknyelvnek” (Kurtán, 2003, 37.).

- *A Reáliaelfogások napjaink magyar fordításelméletében* című cikkben találjuk az alábbiakat: „Egy műszó akkor tölti be küldetését optimálisan, ha nincsenek szinonimái, elfogadott definícióval, fogalmi terjedelemmel rendelkezik. A „nyelvi reália” terminusnak népes szinoníma sora van („kulturális reália”, „kultúr szó”, „(le)fordíthatatlan elem”, „nonekvivalens lexéma”, „kultúraspecifikus szó”, „etnikulturéma”), nincs egységes definíciója (kultúraspecifikus jeltárgy; kultúrspecifikus jeltárgy megnevezése; nyelvi megnyilvánulás, amelyben kifejeződik az adott kultúrközösség sajátos élmény- és ismeretanyaga), terjedelmi meghatározása változó” (Lendvai, 2005, 68.).
- *Az ekvivalencia mint fordításelméleti kategória* című kandidátusi értekezésben találjuk, hogy „A fordításelmélet szakirodalmat tanulmányozva valósággal elárasztanak minket a különböző *tartalmi, formális, funkcionális, nyelvi, textuális, kommunikatív, szemantikai, szintaktikai, lexikális, stiláris, pragmatikai, konnotatív, dinamikus* stb. megfelelések, egyezések, kongruenciák és egyenértékűségek, megtevesztő a sok *invariáns, üzenetazonosság, szándékazonosság és információtartalom-azonosság* [...] Ezt a fogalmi-terminológiai zűrzavart nem szabad természetellenesnek tartanunk [...]” (Albert, 1988, 65.).
- *A terminológia oktatása a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi*

*Karác*n. írásból a terminológus szerző véleménye: „a *terminológia* mint terminus körül nagy a fogalmi zűrzavar – sajnos még szakmai körökben is. Szükség volna tehát fogalmi tisztázására” (Muráth, 2005, 82.).

Hosszan lehetne folytatni a hasonló hazai és külföldi példák sorát, amelyek mind azt mutatják, hogy sokan felismerték a terminológiai rendszerépítés és definiálás fontosságát, és saját munkájukban tapasztalják ezek hiányának káros hatásait. Az első négy idézet – és sok más állítás is – bizonyítja azt is, hogy a szerzők gyakran mást várnak el egy általános fogalom definíciójától, mint amit az természetéből következően tartalmazhat. A fogalmaink az absztrakció általánosító folyamatában úgy épülnek egymásra, hogy az általánosabb felé haladva egyre jobban elmaradnak az egyedi jegyek, és végül „csak” a legáltalánosabbak maradnak meg. Az ezzel a módszerrel kialakított rendszer teszi kezelhetővé a fogalmak és a nekik megfelelő terminusok hatalmas sokaságának egyszerű és gyors használatát. Például aki ismeri az egyes fogalmakat és a fogalmak rendszerét, az a barkochba játékból az általános fogalomtól véges számú lépés után megtalálja a megfelelő szót a magyar szókészlet hatalmas méretű halmazában. Az általános fogalmat jelölő terminus nem tartalmazhatja fajfogalmak jellemzőit, azt az adott fajfogalmat jelölő terminus definíciójának kell megadnia. A jól felépített terminológiai rendszerben viszont az általános fogalom terminusából kiindulva, néhány lépéssel eljuthatunk az alája tartozó bármely más fogalom terminusához, így azok jellemző jegyeihez is. Az első négy idézett példában az egyik alapvető tévedés az, hogy különböző absztrakciós szinthez tartozó fogalmakat és definíciókat próbálnak összepárosítani. Ahogy a gyümölcs fogalom definíciójától nem lehet elvágni, hogy a kertünkben temett almáról is részletes felvilágosítást adjon, úgy a terrorizmus általános fogalmát jelölő terminustól sem várható az, hogy egy

családot a betegségével visszaélve fenyegető családtag, vagy fegyveres csoportok nagy tömegeket politikai indítékkal rettegésben tartó terrorizmus eseteit egyaránt részletesen leírja.

A szótárak és az oktatás terminológiai vonatkozásai

Az alcímben jelzett két kérdéskört érdemes részletesebben megvizsgálni, mivel a hazai kiadású szótárak meghatározó szerepet töltenek be a terminusok jelentésmegadásában; az oktatás pedig nagyon sokat tesz a terminológia megismertetésére, a szakmai fogalmak terminusainak elsajátítására, hiszen a szaktárgyi ismeretek közvetítésében a terminusok mint kulcsszavak szerepelnek.

Az volna kívánatos, ha elsőként elkészülnének az egyes szakterületek magyar nyelvű terminológiai adatbázisai, ezek alapján terminológiai szótárak, majd az ezekben található pontos adatok felhasználásával állítanák elő a különböző általános nyelvi és szakszótárakat. A magyar viszonyok ismeretében az valószínűsíthető, hogy az esetek többségében ezeknek a terminológiai szótáraknak a kiadása nem lenne nyereséges. Az alacsony piaci érdeklődés az oka annak is, hogy viszonylag kevés szaklexikon kerül kiadásra. Tudomásul véve, hogy nem kivitelezhető minden témakör terminológiai adatbázisát vagy szótárát létrehozni, mindenképpen indokolt lenne meghatározni azokat a tárgyköröket, amelyeknek a lehető legteljesebb terminológiai adatbázisát kívánatos előállítani, és azokat, amelyek esetében a felhasználás céljainak megfelelő szűkebb témakörökre vonatkozó terminusok kerülnének kiadásra. Sokoldalú igény mutatkozik például az informatika, a számítástudomány terminusainak pontos és hiteles lejegyzésére.

Részletesen vizsgáltuk, hogy az utóbbi tíz évben Magyarországon kiadott egynyelvű szótárakban milyen terminusdefiníciók

találhatók. Vizsgálataink eredményei az alábbi megállapításokhoz vezettek (Fóris, 2005a, 2005b):

- A vizsgált terminusok szócikkekben adott meghatározása sok esetben tartalmaz olyan félreértéseket, hibákat, amelyek túlmennek a pontatlansággá minősíthetőség határán. Gyakori, hogy az általános fogalmak terminusainak jelentésében nem az absztrahált fogalom, hanem egy vagy több fajfogalma meghatározó jegyeit adják meg. Előfordul, hogy egy absztrahált *fogalom* terminusának jelentését egy másik *tárgy* terminusának mint szinonimának a megadásával értelmezik (holográfia=hologram).
- Az időben egymás után megjelent szótárakban, gyakran szó szerint azonos megfogalmazásban, ismétlődnek ugyanazok a hibák, mert a megfelelő terminológiai adatbázisok és szakszótárak hiányában a készülő szótárak forrásai a korábban megjelentek. Ezért fordul elő gyakran, hogy hibás értelmezések ismétlődnek, vagy hogy az újabb kiadású szótárak szócikkei nem tükrözik a terminusok jelentésében a fejlődés során keletkezett változásokat.
- A terminusok szótárakban való megjelenítésének hiányosságai azt mutatják, hogy a szótári munkák során nem érvényesül a szakmai és nyelvészeti ismeretek együttes felhasználásának követelménye.
- Közismert tény, hogy nemcsak új fogalmak keletkeznek, hanem régi fogalmaink tartalma, terjedelme ha időben lassan is, de folyamatosan változik. Ezt a terminológia folyamatos rendezésével kell követni. Napjainkban a szótárkiadás erre kevés figyelmet fordít. Tipikus példa a *kép* jelentésének megváltozása. Az 1950-es évek óta ismert a háromdimenziós képek előállítási módszere. Évtizedek óta nap mint nap találkozunk ezzel a ténnyel,

mégis a szótárak *kép* szócikkeiben nem tüntetik fel a régi kétdimenziós kép mellett a háromdimenziós kép létezését. A szócikkek kiegészítése még azokban a szótárakban sem történt meg, amelyek felvették címszóként a *hologram* terminust, amelynek szócikkében szerepel a *háromdimenziós kép* előállítása.

A szótárak terminológiai megfelelésének vizsgálata során nem lehet elmenni a magyar szótárkiadás vadhajtatásai mellett. Az utóbbi években egymás után jelentek meg (és jelennek meg továbbra is) új kiadásban 60-80 évvel korábban kiadott szótárak („új” szótárként). A modern technikai lehetőségek segítségével olcsón, átdolgozás, korszerűsítés nélkül jelennek meg a piacon a ma már elavult tartalmú szótárak. A szótárak minőségi kérdéseiben járatlan vásárlók és sok esetben a forgalmazók nem tudják kiszűrni ezeket az értéktelen termékeket. Jogi és fogyasztóvédelmi eszközök pedig úgy látszik, nem alkalmazhatók hatékonyan e folyamat visszaszorításában (vö. Fóris, 2004). (Egyre gyakoribb, hogy alacsony áruk miatt az oktatási intézmények könyvtárai is ezeket a szótárakat vásárolják!) Megoldást a lexikográfiai és terminológiai ismeretek hatékony terjesztése hozhat.

Nemcsak a szótárak, hanem a tankönyvek tanulmányozása is alátámasztja, hogy a fogalmak meghatározása, azok fogalmi és terminológiai rendszerbe való beillesztése, a szaknyelvi normákhoz és az európai szabványokhoz való igazítása nem minden területen történik meg. Annak pedig, hogy a diákok zavaros fogalmakat, tévedésen alapuló nyelvi ismereteket tanuljanak, beláthatatlan következményei lehetnek az egyén és az egész nyelvi közösség számára. A terminológiai zavarokra mutatott példák következményei pedig messze túlnyúlnak a szótárak minőségi megfelelésének gondján.

A magyar terminológia helyzetének értékelése során kiemeljük, hogy a

gazdaságilag és műszakilag fejlett országok gyakorlatával ellentétben a terminológia és lexikográfia oktatási kérdéseinek nálunk általában nem tulajdonítanak különösebb jelentőséget. Annak ellenére, hogy az anyanyelvi nevelés egyik lényeges része a fogalmi-nyelvi rendszer megalapozása, és egyben a szakmai-tudományos képzés alapfeltétele is, a terminológia kérdésköre mégis periférikus helyzetben van az oktatásban.

A magyar matematika- és fizikatudományok eredményeinek a XX. század folyamán a nemzetközi tudományos életben elért kiemelkedő sikere minden bizonnyal annak is köszönhető, hogy e tudományágak szaknyelve szigorú tudományos következetességgel igazodik a tudomány fogalmi rendszeréhez. Az a tudományterület, amely gondot fordít az oktatás minden szintjén az általa használt fogalmak ellentmondásmentes megismertetésére, elsajátítására és használatára, megalapozza ezzel a társadalmon belüli helyzetét. Az a szótár, amely egy terminus értelmezéseként zavaros, pontatlan meghatározást ad, vagy az olyan nyelvtankönyv, amelyben pontatlan, hibás vagy bonyolult meghatározások szerepelnek, nem segítheti a tudományos tények megismerését, hanem éppen ellenkezőleg: zavar forrása lesz. Nem az segít, ha a közoktatási tankönyvekből kihúzzák az „idegennek tekintett” terminusokat – hanem az a lényeges, hogy értelmezzék őket és a velük jelölt fogalmakat. A terminológia művelése minden vonatkozásban interdiszciplináris tevékenységet jelent. Ezért a hatékony oktatás úgy valósulhatna meg, ha a terminológiai ismeretek átadása beépülne a szakmai képzés keretébe, összekapcsolódna a fogalmi és terminológiai rendszer kiépítése. Ahol viszont indokolt (nyelvész, fordító, tolmács, tanár stb. szakokon), feltétlenül fontos a terminológia külön tárgyként való megjelenése.

Egyre több helyen jelenik meg olyan színvonalú és volumenű terminológiai feladat, amelyeket csak speciálisan képzett, nyelvészeti és szakismeretekkel rendelkezők tudnak megoldani. Ilyenek például a fentebb már említett kiadók, az EU fordítói-terminológiai munkái, de folytatható a sor minisztériumokkal, országos hatáskörű szervekkel és különösen a kereskedelem szerveivel. A nyugat-európai országok többségében az egyetemek graduális képzési programjaiban megtalálható a lexikográfus és terminológus szak, és több helyen a tudományos képzésben is jelen van. A hazánkban is most zajló felsőfokú oktatás átalakítási folyamatában indokolt lenne ennek a képzési formának a bevezetése (például a fordítóképzéshez kapcsolódva). Az a féltő, hogy a korábban oktatott szakok fennmaradásáért és a szakterületek önálló egyetemi jelenlétének biztosításáért kifejtett erőfeszítések mellett egy olyan szakképzés bevezetése, amely több szakirány támogatásával oldható meg, még hosszabb ideig nem kap támogatást (a nyelvészetnek a magyar felsőoktatás átalakításában játszott szerepéről vö. Klaudy–Fóris, 2005).

Összefoglalás

A magyar terminológia tudományos előzményei, egyes szakmai területek hagyományai kiváló feltételeket biztosítanak a jelenkor változó körülményei között folyó korszerűsítési munkákhoz, amelyekhez a következők szükségesek:

- a terminológiai rendezés elveinek az érintett tudományterületek egyetértésében való kialakítása;
- a kutatást és alkalmazást célzó munkákhoz szervezett keretek biztosítása;
- tudományos-szakmai fórum kialakítása az eredmények közkinccsé tételére;
- a terminológiai ismeretek terjesztésében az oktatás hatékony részvételének megoldása;

- a kutatás-fejlesztés támogatási rendszerének az eddigieknél nagyobb hatékonyságú módjának a kidolgozása.
- a modern számítógépes módszerek szélesebb körű alkalmazási lehetőségének, adatbázisok, feldolgozó szoftverek elérhetőségének elősegítése.

Ezen a helyen kell még egyszer hangsúlyozni, hogy a terminológiai rendezés nemzeti

érdek, s ebben minden szakmai közösség érdeke súlyozottan szerepel. Amikor a magyar társadalom a kibontakozás útjait keresi, mindenképpen szükséges megvizsgálni ebben a folyamatban a magyar nyelv, ezen belül a terminológia szerepét.

Kulcsszavak: *terminológia, fogalom, fogalom meghatározás, magyar nyelv, szótár*

IRODALOM

- Albert Sándor (1988): *Az ekvivalencia mint fordításelméleti kategória*. Kandidátusi értekezés, Szeged
- Bessé, Bruno de – Nkwenti-Azeh, B. – Sager, J. C. (1997): *Glossary of Terms Used in Terminology*. *Terminology*, 4, 1, 117–156.
- Cabré, M. Teresa (1998): *Terminology. Theory, Methods and Applications*. (Terminology and Lexicography Research and Practice 1. John Benjamins, Amsterdam–Philadelphia
- Fóris Ágota (2004): *A szótárkiadás gazdasági és jogi vonatkozásainak néhány kérdése*. *Fordítástudomány*, VI, 1, 54–68.
- Fóris Ágota (2005a) *Hat terminológia lecke*. Lexikográfia és terminológia kézikönyvek 1. Lexikográfia, Pécs
- Fóris Ágota (2005b): *A szakmai hitelesség kérdése a magyar köznyelvi szótárakban*. *Magyar Nyelv*, CI, 1, 51–65.
- Klaudy Kinga – Fóris Ágota (2005): *A nyelvészet és a magyar felsőoktatás modernizációja*. *Magyar Tudomány*, 4, 449–457.
- Gulyás Róbert (2005): *Magyar terminológia az EU-intézményekben*. *Fordítástudomány*, VII, 2, 17–27.
- Kurtán Zsuzsa (2003): *Szakmai nyelvhasználat*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Lendvai Endre (2005): *Reáliafelfogások napjaink magyar fordításelméletében*. In: Dobos Csilla – Kis Á. – Lengyel Zs. – Székely G. – Tóth Sz. (szerk.):

„Mindent fordítunk, és mindenki fordít”. *Értékek teremtése és közvetítése a nyelvészetben*. SZAK, Bicske, 67–71.

Muráth Judit (2005): *A terminológia oktatása a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Karán*. In: Muráth Judit – Hubainé Oláh Ágnes (szerk.): *A XXI. század kihívásai a szakfordítóképzésben*. PTE KTK, Pécs, 81–91.

Péntek János (2004): *Magyar nyelvű tudományosság – kezdet és vég?* In: Péntek János (szerk.): *Magyarul megszólaló tudomány*. Kisebbségkutatás könyvek. Lucidus, Budapest, 233–242.

Póczik Szilveszter (2005): *A nemzetközi tenorizmus fontosabb összetevőiről*. *Magyar Tudomány*, 10, 1269.

Szabó Mihály Gizella (2003): *A szlovákiai magyar szakfordítók minőségének javításáról és az objektív fordításkritika megteremtésének feltételeiről*. *Fórum Társadalomtudományi Szemle*, 5, 4, 55–68.

Vámai Judit Szilvia (2005): *Európai uniós terminológia és fordítás – múlt és jelen*. *Fordítástudomány*, VII, 2, 5–15.

INTERNET

- <http://corpus.nytud.hu/mnsz>
<http://www.hutem.com>
<http://www.im.hu>
<http://www.manye.pte.hu>
<http://www.matt.hu>
<http://www.mek.oszk.hu>

KÜLFÖLDÖN TANULNI¹

L. Rédei Mária

a földrajztudományok kandidátusa, habilitált egyetemi docens,
ELTE TTK Földrajz- és Földtudományi Intézet
maryredei@ludens.elte.hu

A diákmigráció volumene, gazdasági és politikai jelentősége gyorsan nő. Az Európai Unió országaiban, a felsőfokú oktatásban tanuló hallgatók 10-15 százaléka hossz-szabb-rövidebb időt más országban tanul. Magyarországon ez az arány 2 százalék körüli becsülhető. Jelen cikk célja, hogy leírja a külföldön tanulás nemzetközi trendjeit.

A mozgás az élet része

A térbeli elérhetőség feltételeinek javulásával az élet mind természetesebb és gyakoribb jelenségévé vált szülőhelyünk elhagyása. Az emberek elindulásakor kifejezik azt a bizakodásukat, hogy másol többet remélnek, szabadabban mozoghatnak, és az új környezet őket is motiválja. Tapasztalati tény, hogy ha kihívásokkal teli környezetben élünk, akkor magunk is többet teszünk a jobb megfelelés érdekében. Ellenben ha azt látjuk, hogy tevékenységünkre nincs szükség, akkor reményvesztetté válhatunk.

A humán tőke növelése több tekintetben hasonló a vállalkozások térbeli fejlesztési elgondolásához. A szabad áramlással kedvezőbb, kibontakozást és hasznot jelentő környezeti változás érhető el. Az ember lakóhely megváltoztatására való törekvése egy felismerési, döntési folyamat. Felismerése annak, hogy máshol belőle más ember lehet. A migráló döntését konkrét, helyi dimenziók határozzák meg. Az új lakóhely megválasztása több szempont, közelebbi vagy távo-

labbi környezetről szerzett ismeretek összehasonlításával, egyeztetésével történik. A világban zajló migrációs folyamatokban résztvevők négyötöde képzetlen ember, az ő választásuk a napi megélhetésre irányul. A kisebbség, képzett hányad, ennél többre vágyik, egy esélyt biztosító szellemi/anyagi tőke felhalmozására.

A 60-as évek mobilitási leírásai döntő módon arról szóltak, hogy az egyes országok miként „szívják” el a kiművelt emberfőket. A 70-es években bontakoztak ki azok a termelési ágak, amelyek a szellemi hozzáadott értékű termékek kibocsátását fokozták, mint az elektronikai ipar, telematika és informatika, biotechnológia, később a tudásalapú gazdaság. A tevékenységi átrendeződés alapja a képzett munkaerő volt. Erre az időszakra tehető az ázsiai munkaerő felfutása, akik nemcsak volumenük, de a képzési igények növekedésében betöltött szerepük miatt is említendőek. A 80-as években a globalizáció terjedése, a kutatási eredmények gyors alkalmazása a temelésben, az oktatás nemzetközivé válása a mozgás fő hajtóerejét jelentette. A 90-es években Kína és a kelet-európai régió bekapcsolódása a világgazdaság folyamataiba – számottevő képzett lakossággal rendelkezett – új, biztonságpolitika szempontot vetett fel.² A migráció kérdése a liberalizáció térbeli terjedésének egyik látható formáját is jelentette, így en-

¹ Készült a Tanulási célú migráció OTKA T 049820 kutatás keretében. (2005–2008)

² Az érdeklődés valójában arra irányult, hogy a katonai jelentőségű ismeretekkel rendelkező kutatók kiáramlását nyomon kövessék. (Rhode, 1992)

nek feltérképezése a politikusok számára alapvető fontosságúvá vált.

A XXI. század emberi erőforrás-értékelése a több földrajzi helyen szerzett tapasztalás erényéről beszél, kiemelt jelentőséget tulajdonít az így létrejövő kapcsolati tőkének. Az ezredfordulóra kialakult helyzet, finoman fogalmazva is ellentmondásos; az emberek és gondolatok jelenleg kevésbé szabadon „közlekednek”, mint az áru és a tőke. A korlátozott mobilitásnak több akadályja van: egymásnak ellentmondó adminisztratív szabályok, az adórendszerek csekély vagy hiányos harmonizációja, a képzések kölcsönös elismerésének korlátja, az idegen nyelv elégtelen ismerete és a fogadó intézmények hiánya, hogy csak néhányat említsék.

A nehézségek ellenére egyértelmű – mobilitással haszon érhető el. A nemzetközi migráció irányításával növelhető a befogadó országokban elérhető haszon, segíthető a beilleszkedés folyamata. (Rédei, 2005) A korábbi kétszereplős (a migráns és a befogadó ország) alkupozíció bővül a multinacionális vállalatokkal, akik számára szükséges a magaslan képzett munkaerő akadálytalan bejutását biztosító rugalmasság a migrációs kérdésekben – ez komoly további egyeztetéseket jelent. Ahhoz, hogy a beilleszkedés folyamata tartós és minél teljesebb legyen, belépett negyedik szereplőként, tényezőként a letelepedés helye, a regionális szint. Ezzel erősödik a migráció szubszidiaritása.

A sikeres beilleszkedés az államnak biztonságot és a minőségi munkaerő megőrzését jelenti, a migráló személy ily módon képességeinek megfelelő hatékony munkát képes végezni, és a tulajdonos többletértékhez jut. A jövő egyik kérdése tehát az, hogy miként viszonyul a termelés globális üzleti szempontja a munkaerő egyéni mobilitási döntéséhez, és mindez milyen nemzeti stratégia keretében valósul meg, illetve miként érvényesülnek az egyeztetésben részt vevő oldalak szempontjai.³

A külföldön tanulás kérdése nálunk a XX. század végének jelensége.⁴ Magyarország a 90-es években belépett azon országok körébe, ahol már szokásos, hogy a fiatalok hosszabb-rövidebb időt külföldön tanulnak, ezzel nyelvileg tökéletesednek, megismerik más országok kultúráját. A határok átjárhatóságával, a piacgazdaság, különösen a nemzetközi üzleti élet jelenlétével, nálunk is megnőtt a nemzetközileg jártas emberfők iránti kereslet.

A statisztika nemzetközi gyakorlata

Az érkezők tartózkodásának céljára vonatkozó nemzetközi ajánlások munkavállalási, családi, egészségi, jövedelemszerző és tanulási célú kategóriákat állapítanak meg. (OECD, 1996) Az 1981. évi ENSZ nemzetközi statisztikai ajánlása úgy összegzi, hogy a tanulók akár letelepedési, akár tartózkodási célú esetben is, csak választható módon részei a rendszeres statisztikának. A gyakorlat az, hogy azon országok, amelyek nemzeti fejlődésük fontos eszközeinek tekintik kész emberfők be/kivándorlását, azok adatokkal is fokozottabban tájékoznak fel a kérdést.

Tanulási célú tartózkodási engedély akkor adható ki külföldi hallgatónak az Európai Unió tagállamában, ha igazolni tudja, hogy felvételt nyert valamely oktatási intézmény nappali képzésére, valamint az oktatás idejére rendelkezik megélhetéséhez szükséges jövedelemmel, teljeskörű betegbiztosítással, és elvárás a tanulás melletti munkavégzés nemzeti szabályainak betartása.⁵

A nemzetközi migráció szempontjából diáknak tekinthető az a külföldi állampol-

³A történelmi időkben a mesteremberek úgy tartották, hogy a messi vidékeken szerzett tapasztalás növeli képességeiket. Az elit életmódjának része letta a külföldi egyetemek látogatása. (Hrubos, 2005, 225.)

⁴A külföldi magyar egyetemjárás a kezdetektől a kiegyezésig címmel Szögi László (2005, 244.) foglalja össze a történelmi folyamatokat.

⁵Egyes országokra azért is irányul fokozott tanulási célú érdeklődés, mert heti 11–21 órát engedélyeznek munkavállalásra.

gárságú személy, aki akkreditált középfokú egyetemi, főiskolai oktatási intézményben való tanulmányok folytatása céljából tartózkodik a tagállam területén egy, a tagállamban e célra akkreditált szervezet közvetítésével. (Lukács – Illés, 2005, 79.) Analóg módon beszélünk felsőfokú intézmény esetében hallgatói mobilitásról.⁶ Ha valaki tanulási célból önállóan szeretne egy másik országban tartózkodni, és ennek időtartama hoszszabb, mint három hónap, akkor a fogadó tagállam hatóságaihoz kell fordulnia engedélyért. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy adatok a három hónapnál hosszabb tartózkodás esetéről állhatnak rendelkezésre.⁷ A számbavétel szempontjából kritikus a tartózkodás státusában bekövetkező változás.⁸ A legtöbb ország azzal próbálja a státusváltással járó keveredést feloldani, hogy ebben az esetben ismételt határátlépést kíván meg, azaz belépni csak egy céllal lehet, amennyiben ez a cél megváltozik, akkor a határ átlépését meg kell ismételni.

Különösen a fejlett országokba irányuló migráció esetén jellemző az, hogy a befogadás nehezebbé válásával megnőtt a bejutás olyan formái iránti igény, amelyek lehetővé teszik a „terep” előzetes megismerését. A tanulási célból történő bejutás ide sorolható. A befogadók érzékelik, hogy az érkező „otthonossága” milyen rizikótényezőt jelenthet

⁶ Érdekes, hogy a hallgatók esetén nincs szó sem az alsó, sem felső életkori határról, következésképpen hallgatói státusban akár idős munkavállalási kortúak vagy akár nyugdíjaskortúak is lehetnének. Idesorolhatóknak hihetnők azokat a külföldi állampolgárságú személyeket, akik az adott országban letelepedési engedéllyel rendelkeznek, és gyermekeik beiratkozását mint a külföldiekét vehetnék figyelembe.

⁷ Az a nem kis számú eset, amikor rövid idejű, pár hónapos tartózkodás valósul meg, statisztikailag nem követhető.

⁸ Előfordulhat az, hogy az adott országban tanuló diák később bevándorlásért folyamodik, vagy rövid időtartamban munkát vállal, majd ismét a tanuló kategóriába kerül. Különösen akkor jellemző ez az eset, ha még nem szerezte meg a tanulmányokat elismerő bizonyítványt, ugyanis addig élvezzi a tanulói státus előnyeit.

a végleges letelepedési szándékra.⁹ Ebből is eredeztethető az ügyintézés során a hatóság kritikus, sokszor előítéletes hozzáállása. Ugyanakkor a végleges letelepedések elbírálása során a legtöbb befogadó kedvező körülménynek tekinti azt, hogy valaki náluk tanult, netán végzett.

A migráció statisztikai számbevétele szempontjából nemcsak az időtartama, de annak megkezdése is fontos. A számbavétel két szituációt vehet alapul:

- a belépés fizikai tényét,
- az engedély kiadását.

Az adatok rendszerezése kifejezi az adott országnak a migrációhoz való hozzáállását.

Főbb trendek a világban

Az UNESCO 2000. évi becslése szerint, 1,7 millió fő szülőhazájától eltérő helyen folytat felsőfokú tanulmányokat. 2025-re a lakosság iskolázottságának növekedésével és az életminőség javulásával összefüggésben, a világon 8 millióra teszik azoknak a számát, akik ún. *trans-national* oktatásban vesznek részt. A mennyiségi növekedés együtt jár a sokféle kultúra, szokás és nyelv kihívásával is, ami az oktatást kozmopolitává teszi.

A befogadó szempontjából vizsgálva a tanulói mobilitást, nagyarányú földrajzi koncentrációt találunk. A diákok érdeklődésének 80%-a öt országba irányul. Az összeskülföldön tanuló 43%-a az USA-ba, Nagy-Britanniába 16%, Németországba 13%, Franciaországba 11% és Ausztráliába 8% megy.

A nagy oktatási befogadók kapcsolatai a következők: (OECD, 2002)

- Az Amerikai Egyesült Államokba 24,2 % Európából és 65 % Ázsiából érkezik.
- Ausztráliába 73,8 % Ázsiából érkezik.
- Kanadába 49 % Európa és 40 % Ázsia.

⁹ A veszélyeztetettség egyik letapogatható része az elutasított kérelmekben követhető nyomon. Ha magas a beadott kérelmekhez képest az elutasítottak aránya, akkor migrációs nyomástól lehet tartani, és erős bürokratikus válogatás a jellemző.

- Nagy-Britanniába 75,4 % Európából érkezik.
- Németországba 48 % Európa és 36 % Ázsia,
- Franciaországba 70 % Európa és Ausztrália 24 % Ázsia.

A fentiekből kitűnik, hogy az európai államok regionális befogadók, az USA és Ausztrália globális befogadók. A fokozott földrajzi diverzitás a nem-angolszász országokra jellemző, itt az ázsiai érdeklődés nem nyomja el a más országok megjelenését. Az érkezők oldaláról nézve egyes országok történelmiem kötődnek, mások újonnan kapcsolódnak be a külföldön tanulás folyamatába. A földrajzi-történelmi kapcsolatok akkor szembetűnők, ha országok szintjére vizsgáljuk a donorkapcsolatokat. Folyamatosan bővül azon országok köre, amelyek új résztvevőként lépnek be a nemzetközi tanulás folyamatába. A nagy befogadó országokba (Amerikai Egyesült Államok, Kanada és Ausztrália) érkező külföldi hallgatók fele-kétharmada nem OECD-országból érkezik. A fejlődő világ demográfiai robbanása kínálatot teremt, de a nagy földrajzi távolság egyben szocializációs szakadékot is jelent, ami korlátozza a megszerzhető ismereteket. A célterület választását nemcsak az oktatás tartalma határozza meg, hanem az ország imázsa, hogy a tanulás milyen önköltségi vagy támogatási lehetőségekkel valósítható meg, milyen lehetőségek vannak az iskola melletti munkavégzésre, mennyire kellemes az ország, és milyen nyelven történik az ismeretek átadása.¹⁰ Egyes országok csak befogadók, mint például Ausztrália, de mások maguk is küldik diákjaikat külföldre, mint az USA és Kanada. (SOPEMI, 2001) Ausztráliában évente 1000 beiskolázottra 125 külföldi diák jut, Kanada 28 és az USA 33, Svájc 160, Ausztria 115 és Nagy-Britannia 108 diákkal jellemezhető.

¹⁰ *Open doors* címen évente megjelenő Report on Line International Education Exchange <http://opendoors.iienetwork.org> <http://www.atlas.iienetwork.org/;jsessionid=4qhldhdqk7h83r>

A külföldi tanulásban résztvevők tömegét a graduális képzés jelenti, ami az oktatási intézményeket a bevétel növelése céljából érdekli. A legnagyobb verseny a posztgraduális képzésben résztvevőkért folyik, amit nem a direkt bevétel, hanem a kutatási potenciál növelése, a presztízs és a szabadalmakból és kutatási alapokból elnyerhető bevétel mozgat. A posztgraduális képzésben való részvétel bizonyítéka a kiválóságnak, hiszen hosszú szelekció után jutnak el ide a résztvevők. Az ő kiválasztásuk közvetlenül az innovációs potenciál növeléséhez kapcsolódik. Ők alkalmasak a kutatás és a fejlesztés eredményeinek megvalósítására, ezzel döntő módon határozzák meg a versenyképességet.

A világban érdemi annak jelentősége, hogy valaki mely intézményben szerezte meg tudományos minősítését. Azok a földrajzi stratégiai helyek, ahová a külföldi hallgatók posztgraduális tanulmányok végzésére törekednek, jegyzett helyek. Az itt szerzett bizonyítvánnyal a kiválasztásban elért sikerüket igazolják. Maguk a hallgatók is igyekeznek a karriert nyújtó pozíciókba kerülni, élvezni oktatási investíciójukat. Ennek érdekében fontos a kiválóságok és az alkalmazások minél tökéletesebb egymásra találása. A nemzetközi üzleti élet többségüket már tanulmányaik során ösztöndíjban részesíti, és a végzést követően innen toborozza. (SOPEMI, 2001) A végző kiválóságok olyan humán erőforrást jelentenek a cégek számára, ami intézményüket, vállalkozásukat akár a világ élvonalába is emelheti. Azon hallgatók között, akik az USA-ban fejezik be a PhD-t, vezetnek az indiaiak és a kínaiak. Az indiaiak 82 % tervezi ottmaradását, és 60 %-nak már szerződése is van, a kínaiak 81 %-a tervezi maradását, és 57 %-uk rendelkezik szerződéssel.

A világban a nemzetközi mozgás jelentős és egyre növekvő hányadát jelenti a tanulási célú vándorlás, összefüggésben a könnyebb

bejutási lehetőséggel. A második világháborút követően felgyorsuló folyamat egyik táplálója az ázsiai és afrikai érdeklődés robbanásszerű növekedése volt. Napjainkban az elemzők azt erősítik meg, hogy az ázsiai kereslet elérte tetőpontját, és a dél-amerikai diákok veszik át több oktatási intézményben az ázsiaiak helyét. 2000-ben a világ tíz intézménye fogadta a külföldön tanuló diákok 40 %-át! 2025-re azt valószínűsítik, hogy Kína és India fogja a nemzetközi oktatás iránti igények felét betölteni. (IDP/International Development program www.IDP.com) Összefüggésben azzal, hogy az újonnan feltörekvő országok szellemi tőkeberuházása (kistigrisek) helyben is nő, folyamatos az oktatás jelentőségének felismerése, mindez a diákok egy részét otthoni környezetben tartja.

A külföldön tanulás koncentrált földrajzi megoszlását erősíti meg az *Atlas of Student Mobility* – <http://www.atlas.iienetwork.org/?;sessionid=4qhhdhdqk7h83r>. (Davis, 2003) Az összes külföldön tanuló diák 68 %-át 21 célország fogadja. Ezek közül kiemelkedik az Amerikai Egyesült Államok. Majd követi Nagy-Britannia, Németország, Franciaország és Ausztrália. Az öt vezető oktatási nagyhatalom nemcsak az ország imázsa, a tanulmányok tartalma miatt, hanem az angol nyelvvel összefüggésben is magas preferenciát élvez. A világban vezető szerepük megtartása érdekében folyamatos aktív promóciós tevékenységet végeznek. (www.nafsa.org)

A diákmigráció atlasza hat régiót emel ki a világban, és a tanulás mértékét a következő tényezőkkel hozza összefüggésbe: Human Development Index – HDI (www.undp.org), a szabad mozgás joga és lehetősége, a külföldi tőkebefektetés mértéke, a városban élők aránya, a születéskor várható átlagos élettartam, az ezer lakosra jutó telefonvonalak száma, a népesség száma. Elemzésükben arra mutatnak rá, hogy a gazdag országokból valósul meg a legnagyobb arányban a mig-

ráns tanulás. A skandináv országokban, ahol a HDI index értéke is nagy, a legmagasabb a felsőfokú oktatásban külföldön tanulók aránya. Szingapúr és Görögország említhető, ahonnan a többi tényezőtől eltérően magasabb a külföldön tanulás aránya (6-8 %). A következő csoportot azok az országok alkotják, amelyek a HDI alapján több diák bekapcsolódását feltételeznék, de a mozgás egyedi korlátozottsága ezt nem teszi lehetővé. Például Kuba, Kína és Irán sorolható azon országok közé, ahonnan a magyarázó tényezőtől elvárható mértéknél több diák jut külföldre. Tipikus azon országok csoportja, amelyek csökkenő HDI ellenére számottevő módon vesznek részt a nemzetközi oktatás folyamatában, mint Kenya, Kongó, Kamerun. Kedvezőtlen gazdasági fejlettségű országokban a külföldi tanuláshoz való részvétel kicsi, de egyes gyarmati kapcsolatok ezt mégis növelik, például Nigéria. Összességében az fogalmazható meg, hogy magas életszínvonalal rendelkező országokból tízszer annyian jutnak a szellemi tőke reprodukcióját biztosító külföldi tanuláshoz, mint a szegény országokból. Mindez a regionális egyenlőtlenségek újratemelődéseként egyik pillére. Így Sierra Leone és Norvégia között nemcsak a jogi keretek és a gazdasági fejlettségi mutató jelentik a végleteket, de a külföldre kerülő diákok aránya is.

A Kelet-európai rendszerváltás lehetővé tette a mobilitási folyamatokba történő nagyobb arányú bekapcsolódást. Ezzel együtt az európaiak összességében is alig harmadát jelentik a világon tanulmányi célból mozgó összes diáknak. Ennek okait elemzi az *EU Green Paper* 1996-os jelentésének függeléke (EC Commission, 1996), mely szerint 1990-96 között Kelet-Európából csak 23 000 diák és 30 000 tanár részesült valamilyen időtartamú tanulási célú támogatásban. Más források Franciaország 127 000, Németország 79 000 és Nagy-Britannia 49 000 olyan tanulójáról közöl ezredfordulóra vonatkozó

statisztikát, akik legalább egy tanévet töltenek az országban. (Salt et al., 1994, 161.) Az oktatási intézmények jó üzletnek tartják a külföldiek jelenlétét.¹¹ A oktatás lehetőséget ad számukra a *best and bright* kiválasztásra is.¹² A közép-kelet-európai régióban a készségek fejlesztésére, az idegennyelv-tanulásra és a nemzetközi jártasság megszerzésére irányuló igények a 90-es évek fordulóján váltak láthatóvá.¹³ Ekkor tömegek számára vált nyilvánvalóvá és elérhetővé, az a korábban már ismert elv, hogy a térbeli elmozdulásra a képességek jelentik az érvényes jegyet. (Ezzel egy időben a migránsok arról is kaptak visszajelzést, hogy eddigi kirekesztettségük nemcsak a jogi akadályokkal hozható összefüggésbe.) A kelet-nyugati mozgás mellett, módosult a kelet-keleti is és megjelent a nyugat-keleti viszonylat. Felértékelődött a végzettség megszerzésének földrajzi helye, így az Európai Unióhoz csatlakozott államok kedvezményezett helyzetbe kerültek azzal, hogy oktatási intézményeikben honosítható vagy elismert bizonyítványokat adtak ki.

A tanulási célú mozgás a magasan képzettek áramlását készíti elő

A migráció összetételéhez kapcsolódó hátsóelemzések a 90-es években kezdődtek el. A kutatások elindításának az volt a háttere, hogy a befogadó országokban a migránsok szociá-

lis ellátásának terhei növekedtek, miközben a jóléti célszágok a járadékok, szociális juttatások harmonizálására törekedtek. A migráns élete során több országban él, ebből fakadóan szükség van az egyes országokban megszerzett öregkori ellátás jogosultságának, a tanulói jogviszonnyal összefüggő előnyös szociális járadék összehangolására.

Agazdaságnemzetközivé válásával megnőtt a befogadói, köztük a társadalmi környezet toleranciájának jelentősége. Napjainkban egymás megértése, az ismeretek egyik országból a másikba történő átvitelében jelentkező nyelvi, technikai akadályok olyan korlátokat jelentenek, amelyek nem kedveznek a szabad áramlásnak. A globális világban az ún. transzferáló szerep jelentősége megnőtt. Az angolszász országok egyik előnye például az, hogy nincsenek nyelvi korlátok, korábbi nemzetközösségi kapcsolatokra alapozva és az angol nyelv elterjedt használatára alapozva, működésük során a világ kínálatával számolhatnak. A nyelviileg szétdarabolt Európa ennek ellentéte.

Azok, akik mobilitással tervezik életüket, annak érdekében, hogy jobb helyzetbe jussanak, a külföldi tanulást esélyteremtőnek tekintik. A tanulmányok alatt szerzett benyomások azzal, hogy a fogékony fiatal életkorra esnek, nem maradnak hatás nélkül a későbbi életszakaszra sem. Mivel a tanulási célú mozgás főként az ázsiai térségből ered és a fejlett világba irányul, később, a felnőttkori migrációs döntéseknél is meghatározónak bizonyul. Az ázsiai országokban a külföldön történő tanulást az otthoni közösségekben kitörési pontnak tekintik, és a humán tőke fejlesztésére fordított pénz hozamát mielőbb élvezni is szeretnék.

A globalizálódó világban a születéskor várható átlagos élettartam növekedése és az eltartási arányok romlása, kétfelől is módosította a munkában töltött időtartamot. A tanulás későbbre tolta a munkaerőpiacra lépést, a korai nyugdíjazás csökkentette a

¹¹ Az említett kiadvány, az Opendoors, regionális oktatási és megélhetési költségszámítással érvel a külföldiek mellett. A kelet-európai érdeklődés 90-es évek eleji robbanásszerű megjelenésekor számos angol, svájci kollégium vezetője nyilatkozott a médiában arról, hogy számukra a tömeges beiskolázás mekkora hasznot jelent.

¹² A spanyol egyetemek tevékenységének jó része a latin-amerikai fizetőképes keresletre épül, mert az itt végzett tanulmányokkal esélyesen léphetnek be az európai kontinensre.

¹³ 1990–91-ben számos hír szólt arról, hogy 20–25 millió fő olcsó munkaerőt jelentő orosz munkás áraszthatja el a kontinentst... Ez nem következett be. A tehetős oroszok ebben az időben a gyermekeikkel töltötték meg a svájci, angol kollégiumokat, mint azt a tanévkezdéskor a londoni és zürichi reptereken látni lehetett, és nemzetközi jártasságra képeztették ki őket.

munkával töltött időt, ami együttes hatásként hatékonyabb elvárásokat jelenített meg az életnek erre a szakszára. Napjaikban a munkaerőpiacra be- és kilépő korosztályok demográfiai cseréje már nem képes fedezni az ismeretek és a technológiai megújuláshoz szükséges munkaerő minőségi cseréjét.¹⁴ Ezért is szükséges az ismeretek élethosszigan történő megújítása, ami folyamatos tanulási igényt gerjeszt.

Ha adott országban megjelenik a nemzetközi üzleti érdeklődés, akkor mutatkoznak meg a nemzetközi és a helyi gazdaság emberi erőforrás-keresletében és kínálatában mutatkozó eltérések. Két eset lehetséges:

- a külföldi beruházó a helyieket felzárkóztatja, a nemzetközi elvárásokat közvetíti számukra, tartós foglalkoztatást ígér,
- vagy nem törődik a helyi munkaerő fejlesztésével, és átmeneti kiszolgáltatott helyzetet hoz létre.

Az első esetben a tőkebefektetés a szakképzett munkaerő jelenlétére alapozva jött létre, átképzések valósulnak meg. Ezek a pozitív példák többnyire a magas hozzáadott értékű művelő tevékenységek esetében jellemzők. A második esetben a munkaintenzív vállalkozások települnek le, a munkaerő olcsóságára alapoznak, és nem a *know how* átadására vagy K+F tevékenységre. További áttelepülésükről a profitérdekek változása szerint döntenek. Kedvezőtlen esetben a helyi munkaerő átmeneti foglalkoztatáshoz jut, de humán tőke növelés nem valósul meg.

Az oktatási intézményekből kikérülőkkésséssel képesek követni a helyi termelés humán igényét, ami veszteséget okoz önmaguk és a térség gazdasága számára. Érdekes megfigyelni azt a váltást, amikor a hazai erőforrás-kínálat kimerül, és a felhasználók az állásbörzéken az egyetemek felé fordulnak. Az oktatási intézményből a legkittűnőbb

végzősöket toborozzák, akik már bizonyították képezhetőségüket, és személyiségük alkalmas új ismeretek befogadására.

A humán tőkeképzés befektetése nemcsak időarányosan nőnek, de finanszírozási szerkezetükben is módosulás következik be. Az állam feladata a lakosság alapképességeinek biztosítása. Aki tovább kíván haladni, már egyéni és többes finanszírozásban gondolkodhat, ami nem alanyi jog, hanem pályázható lehetőség. A középiskolás korban történő külföldi tanulás egyéni finanszírozást jelent. Majd a tanulmányokban jeleskedők kiválasztódásával kapcsolódik be a központi támogatás. Az egyetemi tanulmányok során az állami és a magánfinanszírozás még közel egyenlő arányban oszlik meg. A doktori iskolákban az ígéretesek kiválasztódásával, kétharmaduk már államilag (üzletileg) finanszírozott tanulmányokat végez. A doktori tanulmányokat folytatók képesek a legtöbb nem állami finanszírozást megszerezni, mert ők már sikeresen haladtak át a kiválasztódási folyamaton, és közel állnak tudásuk felhasználásához. A kiválóságok maguk is azokba a központokba igyekeznek, ahol kedvezőek a támogatás lehetőségei. Itt nemcsak tanulmányaikhoz kapnak támogatást, de képességeik iránt is kereslet mutatkozik, valószínűbbé válik a befektetés gyors megtérülése.

Összefüggésben a fokozódó egyre kiterjedőbb toborzással és globalizációval, az oktatás tartalmának a tanulók összetételével is összhangba kell kerülni. Korábban egy nemzetközi oktatási intézmény a saját arculatát úgy fogalmazta meg, hogy érdeklődik más kultúrák iránt. Napjainkban az tapasztalható, hogy maga az oktatás folyamata válik kozmopolitává. Az oktatás során a fő cél a világon általánosan használt „ügymenet” elsajátítása, technikai, nyelvi és tárgyi kultúra értelmében, ami segíti egymás nemzetközi megértését (transferability of knowledge), amit több

¹⁴Egyre gyorsabban avulnak el az ismeretek. Az OECD szerint a körülöttünk lévő technológia 80%-a 3,5 év alatt kicserélődik, ami állandó képzési igényt teremt.

országból „toborzott” oktatók adnak át a hallgatóknak. A kozmopolita képzésre törekvő intézmények iránt fokozott érdeklődés tapasztalható. (Opendoors, 2001.) Kiemelt szerepet töltenek be a tudás átadásának folyamatában a meghívott oktatók, kutatók.¹⁵ Az USA-ban évente közel 80 ezer fő részére létezik akadémiai év hosszúságú ösztöndíj-lehetőség, ami évi 5-6 %-kal nő, és ennek negyedét rendszeresen a kínaiak és az indiaiak szerzik meg. Az amerikai ösztöndíjak felét ázsiai diákok kapják. A támogatott tanulmányok 42 %-a életudomány körében történik.

A tanulói mobilitás hozzájárul a tudásról alkotott nézőpont térbeli átalakulásához, és hatással van a helyi fogyasztásra. Például a képzettek fogyasztási szintje magasabb, mint a nem képzetteké. A korai életkorban a több helyen szerzett tapasztalás életre szóló meghatározottsággal bír. A nyelv, a helyismeret, a szakmai rendszerek megismerése többlettérték a munkaerőpiacon.

A folyamatok jobban megérthetők, ha a szellemi képességek földrajzi megtérüléséről beszélünk. Itt arról van szó, hogy körül ugyanazért a munkáért a világ egyik sarkában többet lehet kapni, mint máshol. Következésképpen a szellemi tőke a pénztökéhez hasonlóan arra törekszik, hogy olyan helyre kerüljön, ahol a befektetés gyorsan megtérül. Egyes országok felvetik azt a kérdést is, hogy az országot elhagyók fizessék vissza a tanulmányaikra fordított költségeket. Vagy a befogadó országok az így szerzett erőforrás egy részét a küldő országnak juttassák vissza.

A tanulmányok alatt szerzett tapasztalatok egyúttal a jövő bevándorlási rizikóját is jelentik. A tanulók megismerik a helyet, a szokásokat, kapcsolatokat teremtenek. A fejlett és a fejlődő világ eltér abban is, hogy a külföldi tanulást mennyire követi letele-

pedés. A fejlett országokban a tanulás nem jelent ezt követően bevándorlást. A fejlődő világban családi befektetést jelent a fiatal külföldre küldése, és ezzel együtt annak elvárása, hogy a keresményből később a családot is támogassa.¹⁶

Összegezve megállapítható, hogy a tanulási célú mozgás nő, a befogadó országok kínálati helyzetben vannak, és a haszonelvű migrációs politikának ezzel a kérdéssel foglalkoznia kell. Évek múltán a külföldön tanult ember közvetítője lehet a nemzetközi gazdaságnak. A transznacionális vállalatok irányítói már felismerték az ebben rejlő lehetőséget, és helyet foglalnak a migrációs stratégiát tárgyaló asztaloknál.

A legtöbb országban a kitérő diákoknak a végzés után munkavállalási lehetőséget is kínálnak, mivel a küldő országok többsége a világgazdaság jövőbeli fejlesztési célpontja, ezért maguk a befektetők is kapcsolatokat akarnak kiépíteni, ami a náluk tanuló diákokon keresztül is lehetséges. Sőt a termelés ottani elindítása érdekében szükségük van a már tapasztalt emberi erőforrásra. A cél érdekében az üzleti élet haza-„invitáló” programokat állít össze.¹⁷ Hatékonyak bizonyul az is, ha maguk a végzősök valósítják meg az otthoni befektetéseket, perspektívát, és tapasztalják, hogy igény mutatkozik tudásukra. Több ország meghirdette a „meddig van még szükség a külföldiekre” avagy „legyen a miénk...” programot. Erre a visszatérésre sokszor nem közvetlenül a tanulmányok után kerül sor, hanem néhány éves tapasztalatszerzés után, vagy a második generáció tagjaiként.

A globális világ tapasztalatai e tekintetben azt erősítik meg a családokban, hogy alkalmas és transzferálható tudással a fiatalok

¹⁵ Olyan gondolatok is megjelennek, hogy egy más kultúrából származó oktató vajon miként formálja a hallgatók szemléletét.

¹⁶ A Fülöp-szigeti női munkaerő külföldre juttatásában írnak le hasonlókat, amikor egy közösség a kiválasztottakat finanszírozza az útját, és elvárja, kötelezi a keresmény hazautalására.

¹⁷ Homecoming and return conferences.

tágabb térbeli választáshoz juthatnak. Ezt felismerve az önálló életkezdéshez szükséges anyagi feltételek helyett/mellett a családok egy részében a szellemi készségek fejlesztése fontossá vált. Tapasztalat, hogy a központi stratégia megvalósulása attól függ, mennyire képes az egyéni (családi) célt az állami (központi) is támogatott) akarathoz közelíteni. Amennyiben a két cél egymáshoz közelít, akkor teljesülnek, el- lenkező esetben elakadnak, és a keletkező feszültségek megoldása forrásokat von el az irányítástól, a családtól. A migráció az átmenetileg elért „harmónia” gondolatára épül, és ennek megbomlása máris indítást jelent egy új mozgásra.¹⁸ A vándorlás az esetek többségében a fellemlkedéssel azonos törekvést hordoz.¹⁹

Azzal összegezhethetjük a tanulói mobilitást, hogy előnyt jelent mind a személy, mind a befogadó ország számára. A küldő és fogadó országok között kialakuló kapcsolat gazdaságfejlesztési eszköz. A jövőben célszerű kiépíteni a visszatérő migráció feltételeit, hogy az elérhető haszonból a küldők is részesüljenek.

Hazai folyamatok

Minden ország számára a befelé irányuló mozgás a meghatározó, nincs ez másként a tanulási célú migráció esetén sem. 1990-ben a határok átjárhatóságával megnőtt a nyitottság, az érdeklődés, és a munkaerőpiacon is keresetté váltak azok a személyek, akik nemzet-

közi jártassággal rendelkeztek.²⁰ A külföldi befektetések gyorsan felszívták az alkalmas munkaerőt, és 1993-ban a munkaadók már közvetlenül az egyetemekről toboroztak, keresendő azokat, akiket képezhetőnek értékelték. Ez volt az állásbörzék nyitánya. (Rédei, 1994) Érdekes volt az a váltás, amikor a külföldi tanulásra toborzó ügynökségek megjelentek Magyarországon. Az 1990-es évek elején utazási irodák szervezésében indult meg a külföldön történő iskolázás. Egy felmérés szerint mintegy 65 ilyen iroda tevékenységére alapozva több ezer diáknak vált lehetővé a más országban történő tanulás. Ekkorra már jelen voltak a hazai oktatási kínálatban azok a nemzetközi ügynökségek, amelyek ezzel a szolgáltatással piacukat jelentősen bővítették.²¹ (Rédei, 1994) Itthon az érdeklődés hamarosan az Amerikai Egyesült Államokra koncentráldott, annak imázsával és olcsóbb oktatási elérhetőségével összefüggésben. A 2000-es év után jelentek meg a rendszeres toborzások, és 2003-ban az utazási kiállításon a külföldiek toborzó intézmények már egy önálló pavilonsorral voltak jelen. 2005 októberében megrendezték az első egyhetes *Study Abroad* programsorozatot, ahol a nemzetközi oktatásban jeleskedő országok képviselői aktív promóciót folytattak. A Bologna-folyamat előkészítésével párhuzamosan haladt az Erasmus program intézményesítése és az egyetemeken a kreditátviteli bizottságok

¹⁸ „A migráció egy olyan egyensúlyra törekvő folyamat, amely az egyéni változásokat pozitív összefüggésbe kívánja hozni a környezeti adottságokkal.” Rédei, 1988.

¹⁹ Például: Pestre kerülni, Amerikába menni.

²⁰ Már az 1993. LXXX. felsőfokú oktatásról szóló rendelet érinti a külföldiek oktatását és a bizonyítványok elismerését. Szabályozza a külföldiek oktató intézmények működését, a kiadásra kerülő okleveleket, kimondja a magyarok külföldi tanulásának elismerését, és növeli az intézményeknél maradó hányadot, valamint annak felhasználását a későbbi intézkedésekben liberalizálja. Ezzel válnak anyagilag is érdekeltté az intézmények, és a tudományos és oktatási

kapcsolatok nemzetközi bővítése mellett saját forrásra is szert tesznek. 30/1998. (VI.25.) állami finanszírozásról beszél, és szabályozza a hallgatóknak adható és elvárható juttatások körét. Ezzel a nemzetközi megállapodásokat harmonizálja a magyarországi gyakorlattal. Azok, akik a kétoldalú egyezményrel rendelkező országból érkeznek, a magyar hallgatókkal azonos juttatásban részesülnek.

²¹ Ezzel egyidőben a volt szocialista országokban kétirányú folyamat zajlott; a szomszédos országokban tanulni, vagy neves iskolákba eljutni. Amikor a média arról írt, hogy Jelcin orosz elnök unokája is külföldön tanul, már tele voltak a svájci, angol kollégiumok keleti tanulókkal.

Eredet ország	1998/99	2001/2002	2002/2003
Afrika összesen	211	175	167
Észak-Amerika összesen	505	435	319
Ázsia összesen	1249	1602	1775
Ciprus	211	302	321
Irán	166	178	181
Izrael	334	578	637
Vietnam	61	88	112
Jemen	14	14	11
Európa összesen	5120	8975	9494
Németország	504	575	570
Görögország	772	457	320
Norvégia	370	575	553
Lengyelország	49	142	128
Románia	940	2737	3090
Oroszország	229	207	217
Szlovákia	724	1783	2071
Ukrajna	387	743	893
Jugoszlávia	675	1254	1229
Összesen Mo.-ra érkező hallgató	7085+1800*	11 187	11 755

1. táblázat • A Magyarországra érkező hallgatók eredetország szerint 1998–2003. Forrás: www.uis.unesco.org_en.html, <http://stats.uis.unesco.org/TableView/tableView.aspx?ReportId=3D84>. * jelenti azokat, akiknek ismeretlen az eredetországuk. Azokat az országokat részleteztük, amelyek 100 főnél több diákot küldenek.

létrehozása. A hazai adatok gyűjtését az Oktatási Minisztérium a Tempus Irodával közösen végzi. A táblázat adatai azt mutatják, hogy döntően európai hallgatókat fogadunk, s ennek kétharmada a kisebbségi magyarsággal rendelkező szomszédos országokból érkezik. Tehát a hazai tanulási célú migráció speciális eset, és nehezen vethető össze más országok gyakorlatával.

Magyarország befogadóvá vált, és ezzel analóg kétirányú mozgásról beszélhetünk. A magyar diákok tanulhatnak külföldön, a külföldi diákok tanulhatnak Magyarországon, és a 90-es évek óta folyamatosan nyíltak a nemzetközi oklevelet nyújtó iskolák.

Magyar diák külföldön – külföldi diák nálunk

A mozgás statisztikai számbevételeit torzíthatja a kis földrajzi távolság, a több hónapos

vízummentes tartózkodás lehetősége, ami ismételt határátlépéssel még bővíthető is. Így Magyarországról is a „pendlizés,” a nagyszámú egyéni kezdeményezés miatt csak korlátozott megbízhatóságú információval rendelkezők.

A 90-es évek végén Magyarországot érintő tanulási célú migráció a következőképpen volt összegezhető az ezredforduló előtti időszakban (Rédei, 2002):

Befelé: 3830 általános iskolás, 444 szakmunkásképzős, 7200 felsőfokú, 1070 felsőfokú tanulmányait még nem befejező, de tanulói jogviszonyát fenntartó és 250 doktori képzésben résztvevő. Összesen: 13-14 000 fő. Ebből a nemzetközi rendszerezésnek megfelelően az általános iskolásokat és szakmunkásokat kivéve, 10 ezer alatti populációról beszélhetünk.

Kifelé: 2-3000 általános iskolás, szülővel együtt élve, 1200-1900 középiskolás, 300-1500 heti/napi ingázó középiskolás, 10 000 felsőfokú PhD K+F, pár száz főre tehető gyakornok, EU-ösztöndíjak, elenyésző az egy éven túli, Ford- és Fulbright-, Marie Curie-ösztöndíjak. *Összesen: 14-17 000 fő.* Ebből a nemzetközi rendszerezésnek megfelelően az általános és középiskolásokat kivéve, 11-12 ezer fős populációról beszélhetünk.

Magyarországon nagy hírű az orvosi, állatorvosi és a műszaki területeken folyó oktatás. De az ideirányuló érdeklődés összefüggésben van azzal is, hogy a német, görög orvosegyetemeken numerus clausus van. Az összes hallgatói létszámhoz viszonyítva a SOTE, ELTE, Corvinus, BMGE, JATE, KLTE fogadja a legtöbb külföldi hallgatót, ami rendszeres promóciós munka és idegen nyelvű képzésfejlesztés eredménye. A diákok nagy része a skandináv országokból, Izraelből, az Amerikai Egyesült Államokból, Kanadából, Görögországból és Iránból érkezik. A külföldiek között nő az olyan finn, orosz, indiai és tajvani, kínai diákok száma, akik nem otthon bukkantak a magyar főiskolára, hanem szüleikkel együtt jöttek nemzetközi szolgálatra.²²

²² A földrajzi megoszláshoz hozzáteszem, hogy a fejlett országokból érkezőkre kisebb mértékben jellemző az, hogy nemzetközi szolgálat esetén, felsőoktatási életkorban lévő gyermeküket magukkal hozzák.

²³ Mindez összefüggésben volt az otthoni bizonytalan helyzettel.

IRODALOM

- Davis, Todd M. (2003): Atlas of Student Mobility. Institute of International Education, New York <http://atlas.iienetwork.org/>
- EC Commission (1996): Education - Training - Research - The Obstacles to Transnational Mobility - Green Paper. (96) 462 final, 2 October 1996. EC Commission <http://aei.pitt.edu/1226/>
- Hrubos Ildikó (2005): A peregrinációtól az európai felsőoktatási térségig. Educatio. XIV, 2, 223-243.
- IPTS (2001): The Mobility of Academic Researchers. Sevilla

Nemzetközi diploma itthonról

A Magyarországon megszerezhető nemzetközi diploma a 90-es évek elején népszerű volt a hazaiak körében is, de a meglehetősen költséges oktatásban a környező országok állampolgárai már ekkor is nagy számban vettek részt.²³ A hazai fizetőképes kereslet napjainkra szinte teljes kimerülésével távoli országokból érkezők töltik fel a padokat. Az Arab-öböl országaiból érkezők, kínaiak és a fejlett nyugati országokból olyanok vették át a helyüket, akik az itteni jó oktatást és az olcsóbb megélhetést, a kellemes környezetet és az itt szerzett diplomával megnyíló lehetőségeket értékelték.

Miért jó külföldön tanulni? Meggyőződésem, hogy a fiatalok ezen életkorban jelentkező önállósulási törekvéseivel esik egybe a külföldi tanulás. Azzal, hogy más országba mennek, kiszakadnak a szülői házból, és önálló tapasztalatokra tesznek szert. Empirikus vizsgálatokkal igazolható, hogy egyetértés mutatkozik a következő summázattal: „Külföldön élni, hatással van a viselkedésemre, kommunikációmra. Itt kipróbálhatom az önálló döntések hatását. Korai karrierkezdés lehetőségét nyitja meg számomra. Otthon ezek a feltételek csak később valósulnak meg.”

Kulcsszavak: migráció, külföldön tanulás, tanulási célú migráció, humán tőke

- OECD (1996): The Migration Database. The General Framework for Immigration Statistics. DEELSA/ELSA/WP2895/7.
- OECD SOPEMI (2001): Trends in International Migration. OECD www1.oecd.org/publications/e-book/8103061E.PDF
- Open doors <http://www.atlas.iienetwork.org/?jsessionid=4qhhdqk7h83r>
- Rédei Mária (1994): Internal Brain Drain. In: Refugees and Migrants: Hungary at a Crossroad. HAS, Budapest, 105-119.
- Rédei Mária (1999): Az áru, a tőke és a munkaerő szabad

- áramlása In: Migráció II. KSH, Bp., 71–83.
- Rédei Mária (2002): Külföldön tanuló magyar diákok és Magyarországon tanuló külföldi diákok., In: Migráció és statisztika. KSH, NKI Kutatási Jelentések, 71. Budapest. 113–134.
- Rédei Mária (2005): A nemzetközi vándorlás folyamatának irányítása, Statisztikai Szemle. 83, 7, 662–680.
- Rhode, Barbara (1992): East-West Migration - Brain Drain. EC Commission, Bruxelles
- Salt, John – Singleton, A. – Hogarth, J (1994): Europe's International Migrants. Data Sources, Patterns and Trends. HMSO, London
- Szögi László (2005): A külföldi magyar egyetemjárás a kezdetektől a kiegyezésig. Educatio. XIV. 2. 244-66
- UN (1981): Recommendation for Statistics of International Migration.



Tudós fórum

BESZÁMOLÓ AZ MTA 2006. ÉVI RENDES KÖZGYŰLÉSÉRŐL

A Magyar Tudományos Akadémia 175. rendes közgyűlését 2006. május 8-9-én tartotta. A közgyűlés a köztisztület nyilvános ünnepi ülésével kezdődött, amelyet Vizi E. Szilveszter rendes tag, az MTA elnöke nyitott meg, köszöntve a jelenlevőket, köztük Mádl Ferenc volt köztársasági elnököt, az MTA rendes tagját. Ezt követően néma felállással emlékeztek a legutóbbi közgyűlés óta elhunyt Csikós-Nagy Béla, Falusné Szikra Katalin, Fonyó Zsolt, Garay András, Hermann József, Klement Zoltán és Magyar János rendes tagokra, Ribár Béla és Szablya János külső tagokra, Astrik L. Gabriel, Richard Thomas Southwood és Henry Taube tiszteleti tagokra és Gáspárdy László, Rudas Péter doktor képviselőkre. Az MTA elnöke rövid exozéjában kiemelte, hogy a megváltozott világban a kutatás szerepe is megváltozott, szorosabbá vált a kutatás és a gazdaság kapcsolata. Alkalmazkodni kell a világ kihívásaihoz, az MTA folyamatban lévő reformja a közgyűlés témája.

Gyurcsány Ferenc miniszterelnök levélben üdvözölte a közgyűlést. Magyarország legintenzívebb reformkorszaka következik, új Magyarország felépítése előtt állunk. Mélyreható változtatásokra van szükség az állam működésében. Érdeklődéssel várja az akadémiai reformot, amelyet a Tudománypolitikai Konceptió és a Nemzeti Fejlesztési Terv figyelembe vételével alkottak meg. A jövőben még nagyobb közfigyelem irányul a tu-

domány világára, megújuló képessége példaként, megújító képessége hajóerőként szolgálhat a társadalom számára. Sok sikert és sok bátorságot kívánt a reformtörekvésekhez.

A köztisztületi ülés az Akadémia díjainak átadásával folytatódott. Az MTA elnöksége a 2006. évi *Akadémiai Aranyéremmel* **Michelberger Pál** rendes tagot, az Academia Europaea, az Academia Scientiarum et Artium Europaea tagját, az Eötvös Loránd-díj, a Magyar Köztársaság Érdemrend Középkeresztje, a Széchenyi-díj és Eötvös József-díj tulajdonosát tüntette ki korszakokat átölelő sokoldalú munkásságáért, mely egyformán sikeres az ipari, egyetemi és akadémiai pályáján, csakúgy, mint a nemzetközi szakmai életben, s amelynek kiemelkedő állomásai az Ikarus buszcsalád számos típusának tervezése, autóbuszok burlásbiztonsági kutatása, nyolc iskolateremtő magyar nyelvű szakkönyve, műegyetemi rektorsága a rendszerváltás éveiben, munkája az Akadémia alelnökeként, és vezetői szerepe az –elsősorban járműiparhoz kapcsolódó– nemzetközi szervezetekben.

Az elismerést megköszönő Michelberger Pál elmondta, hogy az ipartól kapta a kutatási feladatokat, a legnagyobb segítséget az MTA interdiszciplináris háttéré jelentette számára. A BMGE volt rektoraként a memőkképzés pénzhiány miatti kiüresedésére hívta fel a figyelmet.

A Magyar Tudományos Akadémia 1897-től jutalmazta a Wahrmann Mór által létesített adományból a magyar kereskedelem, a hazai ipar területén elért legnagyobb érdemeket. A kitüntetettek között a hazai gazdasági élet korabeli kiválóságai találhatók, például Bláthy Ottó mérnöki működéséért, Kvassay Jenő a Duna szabályozásáért, Kandó Kálmán az új villamos vontatási rendszer kidolgozásáért, Mechwart András a magyar gépipar felvirágoztatása és a gépészmérnöki kar szervezése körüli érdemeiért, Weiss Manfréd a magyar ipar fejlesztése terén kifejtett működéséért kapta a Wahrmann Mór-érmet. Az Akadémia 2003-ban azzal újította fel e hagyományos kitüntetését, hogy a tudomány, a kutatás-fejlesztés támogatása, a gazdasági és állami élet területein tevékenykedő, kimagasló érdemeket szerzett személyek munkáját ismeri el.

Az Akadémia Elnöksége és Vezetői Kollégiuma a 2006. évi Wahrmann Mór-érmet **Csányi Sándornak**, az OTP Rt. elnökvézerigazgatójának adományozta, a magyar bankrendszer és gazdaság hazai és külföldi versenyképességének növelése érdekében kifejtett tevékenységéért, valamint a tudomány és a kultúra támogatására létesített mecenatúráért.

Csányi Sándor rövid köszönő beszédében felsorolta az általa legfontosabbnak tartott teendőket: szülessenek a gazdaságban hasznosítható tudományos eredmények, az oktatás alkalmazkodjon a gazdaság igényeihez, erősödjön az innováció, a termék- és technológiafejlesztés, továbbá váljon általánossá a hosszú távú gondolkodás a vállalatvezetők körében.

Kiemelkedő tudományos munkássága elismeréseképpen *Akadémiai Díjat* kapott **Hajdú Mihály**, a nyelvtudomány doktora, nyugállományú egyetemi tanár. Hajdú Mihály a magyar névtani kutatások évtizedek óta legaktívabb szervezője, számos névtani kötet és tanulmány szerzője, névtani sorozatok és folyóirat alapítója és szerkesztője, név-

tani gyűjtések kezdeményezője és kiadója, az egyetemi névtani oktatás első magyar egyetemi tankönyvének szerzője;

Kovács Ilona, az MTA doktora, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Kognitív Tudományi Tanszék tanszékvezető egyetemi docense. *Visual Integration: Development and Impairments* című monográfiája bemutatja az emberi látás fejlődésének a korábban hittnél hosszabb folyamatát, kiemelve az integrációs folyamatok szerepét a perceptuális tanulásban. Számos látási és pszichiátriai, illetve fejlődési zavarban mutatta ki a vizuális integráció sérülését, ezzel alapot teremtve a korai kompenzáció kialakítására.

Székelyhidi László, a matematikai tudomány doktora, a Debreceni Egyetem Matematikai Intézet egyetemi tanára. Az elmúlt öt esztendőben alapvető eredményeket ért el a diszkrét spektrálmélet területén. Egy, a spektrálszintézissel kapcsolatos, közel negyven éve igazolni vélt tételre ellenpéldát talált, ami a kutatásoknak új irányt szabott. Szükséges feltételt adott a diszkrét spektrálszintézis fennállására, és egy csoportosztályon kimutatta ennek érvényességét. A diszkrét spektrálmélet számos alkalmazását derítette fel a differenciaegyenletek, a digitális filtrálás, a polinomideálok leírása, a hiper csoportok és a klasszikus függvényegyenletek elmélete területein.

Papp János, a mezőgazdasági tudomány doktora, a Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar Gyümölcsstermő Növények Tanszék egyetemi tanára és

Porpáczy Aladár, a mezőgazdasági tudomány doktora, a Nyugat-magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar Kertészeti Tanszék egyetemi tanára, a gyümölcsstermő növények táplálkozási-fiziológiai és agrokémiai tényezőinek kutatása, a tápanyag-gazdálkodási rendszerek megalapozása, illetőleg a bogósgyümölcsűek termesztésének fejlesztése, fajtahasz-

nálatának 19 új fajtával való felújítása, továbbá a ribiszke termékenyülésbiológiai tényezőinek feltárása terén kifejtett, nemzetközileg is elismert tudományos eredményeikért, a tudományos utánpótlás nevelésében és a tudományos szervezésben végzett kiemelkedő teljesítményükért. (megosztott díj)

Schaff Zsuzsa, az orvostudományok doktora, a Semmelweis Egyetem II. Patológiai Intézetének tanszékevezető egyetemi tanára. Schaff Zsuzsa a vírusindukált daganatok hazai és nemzetközi szinten kiemelkedő szakembere. Különösen a hepatitisvírusokkal, ezen belül a hepatitis C-vel, valamint ezen vírusok májrákkeltő hatásával foglalkozott. A májbetegségek és a májrakok differenciálásának és diagnosztizálásának nemzetközi szinten is elismert szakembere.

Farkas József, a műszaki tudományok doktora, a Miskolci Egyetem Anyagmozgatási és Logisztikai Tanszékének emeritus professzora, a hegesztett szerkezetek maradót feszültségeinek meghatározása, a vékonyfalú szelvények stabilitására vonatkozó hatása terén elért elméleti eredményeiért, a fémszerkezetek, hegesztett szerkezetek analízisében és optimalálásában kifejtett munkájáért kapta a díjat, különös tekintettel a bordázott lemezek és héjak, és a cellalemezek analízisére, illetve optimalására, a költségfüggvény figyelembe vételével. Az elmúlt években számos szakkönyvet és folyóiratcikket jelentetett meg. Tevékenysége kimagaslóan eredményes volt a fémszerkezetek műszaki egyetemi oktatásának fejlesztésében, valamint a tudományos, akadémiai és egyetemi közéletben.

Kardos Julianna, a kémiai tudományok doktora, a Kémiai Kutatóközpont tudományos osztályvezetője. Kardos Julianna az élő sejtek transzmembrán ionfluxusai kinetikájának vizsgálatában és a kémiai ingerület-átvitel mechanizmusának kutatásában ért el nemzetközileg is elismert eredményeket. Meghonosította a radioaktív- és fluoreszcens-

nyomjelzések, továbbá kémiai gyorskinetikai mérési módszereket kombináló kísérleti technikát, és új, a transzmembrán kalcium-, nátrium- és kálium-ionfluxus változások követésére alkalmas *in vitro* módszert fejlesztett ki munkatársaival. E módszerrel jelentős eredményeket ért el a gamma-aminovajsav membránreceptor által szabályozott transzmembrán kloridion fluxusok tanulmányozásában. Fontos eredményeket ért el több gyógyszerfejlesztés alatt álló vegyület hatásának különböző típusú glutamát, gamma-aminovajsav és nukleotid receptor agonista és antagonisták funkcionális működésére gyakorolt hatásának kimutatásában.

Nusser Zoltán, az MTA doktora, a Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet csoportvezetője. Kiemelkedő eredményeket ért el a központi idegrendszeri szinaptikus jelátvitel szubcelluláris szerkezeti és működési alapjainak felderítésében és a tudatos érzékelés neuronhálózati folyamatainak értelmezésében. Ezen komplex funkcionális kérdések megválaszolásához a legmodernebb neurofiziológiai és molekuláris neuroanatómiai módszerek újszerű kombinációján keresztül jutott el.

Barta Györgyi, az MTA doktora, a Regionális Kutatások Központja intézeti igazgatója, a Magyar ipar területi folyamatainak több évtizedes, nagy nemzetközi elismerést szerzett kutatásáért, különösen *A magyar ipar területi folyamatai 1945-2000* című monográfiájáért. A mű rávilágít, hogy mennyire jellemzi és befolyásolja az ország ipari gazdaságának működését térbeli szerkezete. Az egész gazdaság mechanizmusára kiterjedően fél évszázad magyar iparfejlődésének összehasonlító elemzését végezte el, s bizonyította a korszerű ipar jelentőségét hazánk felzárkózási kísérleteiben.

Dövényi Zoltán, a Földrajztudományi Kutatóintézet tudományos igazgatóhelyettese, **Kiss Edit Éva**, a Földrajztudományi Kutatóintézet tudományos főmunkatársa, **Kocsis Károly**, a Földrajztudományi Kuta-

tóintézet tudományos osztályvezetője, **Kovács Zoltán**, a Földrajztudományi Kutatóintézet tudományos tanácsadója, **Michalkó Gábor**, a Földrajztudományi Kutatóintézet tudományos főmunkatársa és **Tiner Tibor**, a Földrajztudományi Kutatóintézet tudományos főmunkatársa, a *Délkelet-Európa térképekben* című, 2005-ben megjelent munkájukért. A kötet több mint félszáz tematikus térkép és a hozzájuk kapcsolódó elemző-értékelő tanulmányok alapján mutatja be a régió szerteágazó (etnikai, vallási, gazdasági, társadalmi, politikai stb.) problémáit. A Kossuth Kiadónál angol és magyar nyelven megjelent, a maga nemében újdonságnak számító anyag, Magyarországon és külföldön egyaránt komoly tudományos érdeklődést váltott ki. (megosztott díj)

Csörgő Tamás, az MTA doktora, az MTA KFKI Rézecske és Magfizikai Kutató Intézet tudományos tanácsadója, az elméleti és a kísérleti nehézion-fizika területén elért, jelentős nemzetközi visszhangot kiváltó tudományos eredményeiért és az ilyen irányú hazai kutatások iskolateremtő szervezéséért.

A tudomány népszerűsítése érdekében kifejtett eredményes újságírói munkássága elismeréseképpen *Akadémiai Újságírói Díjat* kapott:

Daniss Győző, a Népszabadság nyugdíjas főmunkatársa. Daniss Győző közel két évtizede mutat példát arra, hogy a magyar nyelvvel kapcsolatban is lehet tudományosan helytálló, felelősségteljes, informatív és egyben élvezetes cikkeket közölni, napilapban is. Szakszerűsége, pontossága és megbízhatósága minden írását jellemzi. Különös értéke munkásságának a kisebbségi nyelvhasználók gondjainak bemutatása, legyen szó a szlovákiai magyar beiskolázásról vagy a magyarországi kisebbségi tannyelvű oktatásról. Igazi közszolgálati újságíró, aki megbízhatóan és sokoldalúan informál.

Sályi András, a Magyar Rádió szerkesztője, aki műsoraiban kiválóan mutatja be

riportalanyai segítségével a tudományos kutatás legújabb eredményeit, sikeresen ragadva meg az információözönből azt, ami valóban fontos és érdekes. A magyar elektronikus sajtóban a társadalomtudományokkal foglalkozó rendszeres műsorokban Sályi András követi a legszisztematikusabban nyomon az akadémiai intézetekben folyó kutatásokat. Az általa szervezett szakmai beszélgetések magas színvonalúak. A Magyar Rádióban több sikeres műsort is jegyzett szerkesztőként, műsorvezetőként.

Fried Judit, a Magyar Távirati Iroda Rt. újságírója, a Magyar Tudományos Akadémia tevékenységének hiteles, tárgyilagos bemutatásáért, a tudomány eredményeinek magas színvonalon történő közvetítéséért.

A köztestület nyilvános ünnepi ülése ezután **Bartók Bélára**, az MTA néhai rendes tagjára emlékezett, születésének 125. évfordulója alkalmából. Bartók *Fahim. Szlovák népdalok női hangra és zongorára* című művét az Angelica leánykar adta elő Gráf Zsuzsa vezetésével, zongorán közreműködött Bogányi Gergely Kossuth-díjas zongoraművész. Ezt követően Somfai László rendes tag tartott tudományos előadást Bartók Béláról, az előadás teljes szövege olvasható az MTA honlapján (<http://www.mta.hu>).

*

A közgyűlés délután zárt üléssel, az akadémikusok gyűlésével folytatódott. A 2007. évi tagválasztás elveiről, a külső tagok jogállásának módosításáról, az *Akadémiai Alapszabály* módosításáról tárgyaltak.

Hétfőn délután ülést tartott a Nyugati Magyar Tudományos Tanács is. Szerclán a Magyar Tudományosság Külföldön Elnöki Bizottság egész napos ülésen emlékezett meg tízéves fennállásáról. Arany János-életműdíjban részesült Egyed Ákos, az MTA külső tagja, az Erdélyi Múzeum-Egyesület elnöke, Arany János-émet vehetett át Dudics Iván, az Ungvári Nemzeti

Egyetem professzora és Somogyi Péter, az Oxfordi Egyetem Gyógyszertani Intézetének tudományos igazgatója. „A Kiemelkedő Tudományos Kutatói Teljesítményért” Arany Jánosdíjban Bíró A. Zoltán, az Erdélyi Magyar Tudományegyetem Csíkszeredai Karának kancellárja, az Arany János fiatal kutatói díjban Balázs Imre József a Babes-Bolyai Tudományegyetem adjunktusa részesült.

*

A közgyűlés második napi ülésén Hámori József rendes tagot, az MTA elnökét választották meg levezető elnöknek, aki megálapította a közgyűlés határozatképességét. Elfogadták a tárgysorozatot, és kiküldték a jegyzőkönyv-hitelesítő, a határozatszövegező és a szavazathitelesítő alkalmi bizottságokat. Vizi E. Szilveszter elnöki expozejában először az elmúlt napokban a sajtóban az MTA-t ért, egy irányba mutató támadásokra reagált. (Beszédét e számunk 766. oldalán közöljük.)

A főtitkári beszámolót és a közgyűlés más dokumentumait a résztvevők előzetesen CD-n megkapták, ezért Meskó Attila rendes tag, főtitkár csak a legfontosabb kérdésekkel foglalkozott expozejában. Alapvető gond, hogy Magyarországon a K+F ráfordítás és a kutatók száma mélyen az Európai Unió átlaga alatt van. A kritikusokkal szemben rámutatott, hogy döntően állami pénzből finanszírozott sikeres kutatóintézet-hálózat más országokban is van. Magyarországon a kockázati tőke nem lép be a kutatások korai fázisának finanszírozásába. Az elnyerhető adókedvezmény európai összehasonlításban kedvező. Következtetés: a ráfordításokat és a kutatástámogatást növelni kell. Örövendetesen csökkent a kutatók átlagéletkora, nagyon sikeres a Bolyai-ösztöndíj.

A 2005. évi költségvetés teljesítéséről elmondta, hogy év közben a támogatás jelentősen csökkent, 37,4 milliárdról 33,2 milliárd forintra. Ennek ellenére az MTA sikeres évet

zárhatott, mert az intézetek 18 milliárd Ft saját bevételt értek el. A tapasztalatok szerint a költségvetési támogatás nem elegendő az alapellátáshoz. A magyar költségvetésben 2003 óta folyamatosan csökken az MTA részaránya, már 5 ezrelék alá esett. A korábbi 0,75 % részarányt kellene újra elérni. A költségvetés néhány nap alatt felhalmozott hiányából az MTA egész évi működése finanszírozható lenne.

2006-ban a munkatársi létszám megőrzése érdekében lemondtak az akadémikusi, doktori tiszteletdíjak, a Bolyai-ösztöndíj emeléséről. Évtizedes erőfeszítések eredményeképp 40 %-ra nőtt a 35 év alatti kutatók aránya. Az év közben a kormánytól kapott elnöki keretből gazdaságot segítő kutatásokat, nemzetközi pályázatok benyújtását és meglévő kéziratok megjelenítését támogatták.

A 2007. évi költségvetésről decemberben dönt majd a Parlament. Szükség van emelésre, a főtitkár 6 milliárd Ft támogatásnövelést tart indokoltnak, az OTKA 2 milliárdos támogatásnövelési igényét is támogatják. Az Akadémia a 2007. évi költségvetési koncepciójának összeállításánál változtatlanul az elmúlt években megfogalmazódott legfontosabb feladatok megvalósítását tudja elérendő célként kitűzni. Ezek a következők: a kutatóhálózat gazdasági stabilitásának megteremtése; a kutatóhálózat versenyképességének fenntartása a világban és azon belül első helyen az EU-környezetben; a kutatóhálózat pályázóképeségének növelése; a kutatási eredmények gazdasági hasznosításának elősegítése az innovációs törvény által megteremtett jogszabályi keretek között; egyes országosan kiemelt feladatok ellátásában való nagyobb volumenű részvétel; az alapkutatások mennyiségi és minőségi növelése az OTKA-programokon keresztül. Ezek megvalósítása az évek óta romló gazdasági-társadalmi körülmények mellett elérhetetlennek bizonyult. A 2007. évi költségvetési koncepció főbb fejlesztési

igényeinek meghatározásánál tekintettel a külső, Akadémiától független körülmények együttes, várhatóan rendkívül negatív következményeire, kizárólag azokat a feladatokat és a kapcsolódó támogatási igényeket határozzák meg, melyek nélkül az akadémiai egységes kutatóhálózat működése ellehetetlenül, a szinten tartás sem biztosítható.

Az elnöki és főtítkári expozeéhoz tizenhatan szóltak hozzá.

Szántai Csaba rendes tag a sajtóban megjelent, méltatlan kritikákra reagálva gyógyszeripari példával igazolta az iparral együttműködő kutatás tudományos és gazdasági eredményességét.

Gyulai József rendes tag kiemelkedő eredmények elérése feltételének a széleskörű tudást és az ipari infrastruktúrát tartja. Az MTA támogassa, fogadja be a szélesebb értelemben vett innovációt, az iparban helytállni képes kutatókat is képezzen. Sorskérdés a természettudományos utánpótlás katasztrofális visszaesése, a megújulásért tegyen az MTA is.

Kertész János levelező tag javasolta, hogy az OTKA legyen független, elkülönített állami pénzalap. Felhívta a figyelmet az egyetemi kutatás súlyos helyzetére.

Zawadowski Alfréd rendes tag az egyetemi és akadémiai kutatószféra szorosabb együttműködését sürgette.

Roska Tamás rendes tag javasolta az alap kutatás, a fejlesztés és az innováció összekapcsolását egyetemi-akadémiai-vállalati összefogás keretében, jó példaként az infobionikát említette. Nagyobb figyelmet kell fordítani a fiatal kutatók helyzetbe hozására, az oktatásban integráns képzést sürgetett.

Kroó Norbert rendes tag felhívta a figyelmet a világ tudománypolitikájában bekövetkezett hangsúlyeltolódásra, az USA és az Európai Unió növeli az alap kutatások támogatását.

Varga Zoltán doktor képviselő társult kutatócsoportok, virtuális kutatóintézetek formájában erősítené az egyetemi-akadémiai

együttműködést, a környezet- és természetvédelem lehetne a valódi integráció példája.

Simai Mihály rendes tag a világban végbenő hatalmas transzformációkat, változásokat elemezte, óriási a tudomány felelőssége. A magyar reformok kidolgozásánál figyelembe kell venni a globális összefüggéseket.

Tétényi Pál rendes tag hiányolta, hogy a kutatópolitikának nincs semleges formáló, koordináló, végrehajtást segítő fóruma. Vissza kell állítani az MTA korábban megvolt semlegességét. A parlamentben legyen a tudománnyal foglalkozó (al)bizottság.

Papp László rendes tag nehezményezte, hogy sok akadémikus vállalt pártpolitikai szerepet, ez szerinte már sérti az MTA mint testület tekintélyét. Önkorlátozást kellene vállalni, hogy az Akadémia a nemzet tanácsadója maradjon.

Ritoók Zsigmond rendes tag az osztályok elkülönülése, merev tagozódása ellen szólt, a keretek lazítását javasolta sokoldalúan megközelíthető kutatási témák választásával.

Arányi Péter doktor képviselő a gyógyszergyárak országos átlagot jóval meghaladó K+F ráfordításait bemutatva kiemelte, nincs sikeres innováció alap kutatás nélkül.

Lipták András rendes tag öngyilkos gondolatnak minősítette az MTA és az OTKA szétválasztását, maradjon fenn a harmonikus együttműködés. Korábban, az OTKA elleni támadások időszakában az MTA védelmet nyújtott. Az MTA nem szólt bele az OTKA terveibe, működésébe.

Pálinkás József rendes tag meglehetősen rossznak ítélte a természettudományok oktatásának helyzetét. Csökkent az egyetemi oktatás és a tanárképzés színvonala. Az MTA kezdeményezze egy természettudományi (természetismereti) tárgy kötelező érettségi tárgyá tételét. Az OTKA legyen pénzügyi alap, de maradjon az MTA költségvetésében.

Makara B. Gábor rendes tag, az OTKA elnöke Hámori József felkérésére szólt hoz-

zá a vitához. Az OTKA legyen pénzügyileg önálló, kapjon elegendő ellátmányt, legyen stabil a jövője – ma ezek egyike sincs meg. Az OTKA az egész magyar tudományt szolgálja, helye nem meghatározó. Teljes szakmai és pénzügyi függetlenséggel működött.

Zimányi József rendes tag fontosnak tartja az OTKA függetlenségét, szakmai függetlensége mindig teljesült. Maradjon önálló sor az MTA költségvetésében, az MTA pedig még nagyobb erővel lépjen fel a nagyobb pénzkeret érdekében.

A vitában elhangzottakra először Meskó Attila főtitkár reagált. Az OTKA-vita kapcsán leszögezte, hogy az MTA vezetése mindig kiállt az OTKA kereteinek növeléséért. Az MTA átadott 300 millió forintot, ezt egyetlen más tárca sem tette meg. Az egyetemi kutatásfinanszírozás problémáit mindenekelőtt az Oktatási Minisztériummal kellene tisztázni.

Vizi E. Szilveszter elnök egyetértett az intézethálózat és az egyetemek kutatási együttműködésének erősítésével, sikeres új formák jelentek meg. Az OTKA a tudománypolitika egyik legnagyobb sikere, az OTKA legyen önálló alap, továbbra is az MTA költségvetésében, az OTKA így élvezi a legnagyobb védettséget. Az Európai Unióban Magyarországon a legalacsonyabb a műszaki, természettudományos diplomát szerzők aránya, ez az állapot katasztrofális. A bolognai folyamat szétforgácsolta az oktatási vertikumot, új modellekre van szükség. A közgyűlést a megkezdett reform támogatására kérte. Az MTA a kormányok felkérésére politikai és gazdasági érdekcsoportoktól függetlenül alkotott véleményt számos kérdésről.

A Közgyűlés elfogadta az elnöki és főtitkári beszámolót, a benne foglalt megújítási koncepciót, továbbá a 2005. évi költségvetési beszámolót, a 2007. évi költségvetési irányelveket. 1 ellenszavazat és 8 tartózkodás mellett támogatta, hogy az OTKA maradjon az MTA költségvetésében. A Közgyűlés az előterjesztésnek megfelelően módosította a hasznosít-

ható ingatlanok jegyzékét és a Pszichológiai Kutatóintézet alapító okiratát. Döntött a Lukács Archívum és Könyvtár Filozófiai Kutatóintézetbe való visszahelyezéséről.

Pléh Csaba rendes tag, főtitkárhelyettes terjesztette elő jóváhagyásra a 2005. évről a kormány számára készített beszámolót. A tájékoztató a közgyűlés által tárgyalt és jóváhagyott dokumentumokra épül, az összefoglaló a gazdálkodásra, a köztestületi működésre és a kutatóintézetek teljesítményére tér ki. A közgyűlés egyhangú szavazással jóváhagyta a tervezetet.

Ugyancsak Pléh Csaba rendes tag adott tájékoztatót az egyetemi kutatások helyzetéről. Az egyetemi kutatás és az akadémiai kutatás elkülönült szervezete a tudomány valóságában ma már álkérdés, az egykori politikai elszigetelődés és személyi rivalizálás okán szerveződött, nem kommunikáló szervezetek világa eltűnt. Az akadémiai kutatók jelentős része egyetemi oktatómunkát is végez. Meghatározóak a közös projektek, hazai és nemzetközi pályázatok. A tudományos együttműködésnek az MTA támogatott kutatóhelyi hálózat kiemelkedő formája az egyetemi kiválóság akadémiai támogatásával, s vonzó minták kiépítésével. Az előadó elemezte a kutatóegyetemek működését, az MTA szerepét a minőségbiztosításban. Megfogalmazta a közös érdekeket és közös lépéseket javasolt. Az akadémiai cselekvések sorában az elnökség tegye az osztályok feladatává az egyetemi kutatás helyzetének és jövőjének részletes megvitatását, ehhez az Elnökség készítsen szempontrendszert. A vizsgálódás során az Akadémia képviselői konzultáljanak a tudományirányítás állami felelőseivel. 2006 novemberére készüljön javaslat az egyetemi kutatás fejlesztésére s ennek szerepére az egyetemek életében.

Frühling János külső tag, a Nyugati Magyar Tudományosság Tanácsának (NyMIT) elnöke adott tájékoztatást a 2003-ban létrejött testület munkájáról. Felmérték a komoly tudo-

mányos jelennel bíró magyar tudósokat, több száz címet gyűjtöttek össze. Németországban és Belgiumban működik magyar származású tudósokat tömörítő szervezet. A NyMITT segítséget adhat a hazai oktatáshoz, elősegítheti fiatalok külföldi posztgraduális képzését, fő célja a nyugati tudomány- és tudásszervezési tapasztalat átadása. Segíteni tudnak az Európai Unió bonyolult struktúrájában való eligazodásban és a hazai pályázatok zsűrizésében, tárgyilagos elbírálásában.

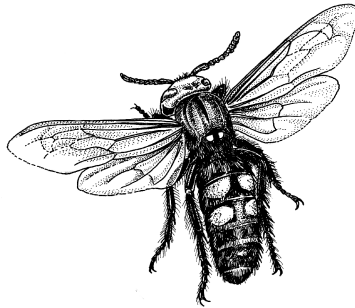
A Közgyűlés Poszler György rendes tagot a Tudományetikai Bizottság tagjává választotta.

Vékás Lajos rendes tag adott tájékoztatást az alapszabály-módosítás előkészítéséről.

Márciusban az elnökség előkészítő bizottságot állított fel, a bizottságot az akadémikusok gyűlésén, illetve a közgyűlésen tett észrevételek figyelembe vételével kiegészítik. Az osztályok szeptemberben tárgyalhatják meg a bizottság javaslatait, döntést az októberi rendkívüli közgyűlés hozhat.

Vékás Lajos rendes tag terjesztette elő a határozatszövegező bizottság által megfogalmazott határozat- és állásfoglalástervezetet. A tervezetet a Közgyűlés elfogadta. A Közgyűlés egyetértett az MTA megújulásának, modernizálásának elveivel, támogatja a megvalósítására tett kezdeményezést.

Jéki László



ÚJ ÉRTÉKEK TEREMTÉSE, RÉGIEK MEGTARTÁSA: AZ ÁTALAKULÓ AKADÉMIA¹

Vizi E. Szilveszter
a Magyar Tudományos Akadémia elnöke

A magyar társadalom- és gazdaságpolitika a rendszerváltással és európai uniós csatlakozásunkkal alapvetően új körülmények közé került. Ezzel párhuzamosan a 21. század kihívásai, elsősorban a globalizáció hatásai, amelyek az Európai Uniót és az egész világot érik, jelentősen befolyásolják a magyar közéletet és gazdaságpolitikát. A világban kialakult helyzet, nevezetesen, hogy felértékelődött a szellemi munka, azaz minden egyes áru értékének jelentős részét a hozzáadott szellemi tőkehányad szabja meg, tehát az anyagi tőke inkább odamegy, ahol megfelelő szellemi potenciált, jól képzett munkaerőt talál, Magyarországot tulajdonképpen előnyös helyzetbe hozhatná. Magyarország szellemi tőkében gazdag, annak újratermelésének, az oktatásnak is megvannak a hagyományai. Részben a jól képzett magyar munkaerő is biztosítható. A magyar kutató-fejlesztő ma is keresett „áru-cikk” a világpiacon. A magyar szellemi tőkét úgy kell tehát hatékonyan felhasználni, hogy mind a magyar gazdaság fejlesztéséhez, mind a külföldi tőke hazai megjelenéséhez segítséget tudjon adni, és képes legyen helytállni a nemzetközi tudományos életben.

Más szavakkal: a Magyarországon rendelkezésre álló tudásipamak a gazdaság, de elsősorban a kis- és középvállalkozások számára olyan eredeti ötleteket, felismeréseket tudjon

¹ Az MTA Közgyűlésén, 2006. május 9-én elmondott beszéd szerkesztett szövege.

átadni, amelyek versenyképes termékek előállításához vezetnek. Ennek egyik előfeltétele, hogy olyan jól felkészült humánerőforrást kell az országnak biztosítani, oktatás, felsőoktatás, továbbképzés, átképzés, ismeretterjesztés, egy életen át való tanulás, tudósképzés segítségével, amely segíteni tudja a magyar gazdaság működését, és a nagy, tőkeerős külföldi vállalkozások számára is vonzerőt jelent. A másik feltétel, hogy a magyar kutatógárda, szakítva a gyakorlati kérdésektől való bizonyos fokú ódzkodásával, az ország érdekei mellett felismerve saját anyagi érdekeit, keresse az együttműködés lehetőségeit a gazdasággal.

Ennek megvalósításához azonban az államnak olyan tudomány-, gazdaság- és adópolitikát kell megvalósítania, amely a feleket érdekeltté teszi az együttműködésben.

Ebben a nagyon sajátos helyzetben kell most a Magyar Tudományos Akadémiának 12 ezer köztestületi tagjával, elit értelmiséggel, egyetemeken támogatott kutatóhelyekkel, 38 intézetet felölelő hálózatával, a kor kihívásainak megfelelnie.

A kérdés most az, hogy alkalmas-e erre az Akadémia jelenlegi tudománypolitikája, struktúrája, szervezete. A válasz egyszerű: nem. Tehát paradigmaváltásra van szükség. Tudomásul kell venni, hogy:

- Erőteljes az elvárás, hogy a kutatóhálózat és az egész magyar kutatói közösség minél eredményesebb legyen a kutatásban, és

a gazdaság versenyképességét minél közvetlenebbül segítse. Más szavakkal: hasznos is legyen a társadalom számára. Ez az elvárás egyébként világtendencia. Azonban abban egyértelmű az állásfoglalás, hogy a gazdaság versenyképességét elsősorban az alapkutatásból származó eredeti gondolatokkal, újításokkal, szabadalmakkal lehet biztosítani. Nem véletlen az sem, hogy az Európai Közösség versenyképesség bizottsága 2003-ban, valamint George W. Bush, amerikai elnök az unió állapotáról elmondott ez évi beszédében is az alapkutatás kiemelt fontosságáról beszélt, és a következő tíz évben a ráfordítást meg akarja kétszerezni.

- A diszciplináris alapon szerveződött – az interdiszciplináris feladatok megoldásában sokszor nehézkes – akadémiai kutatóhálózati rendszer esetenként nehezen kapcsolódik a nemzetközi, valóságos vagy virtuális kutatóhálózatokhoz, és így a gazdaság és a társadalom igényeihez.
- Az egyetemeken támogatott kutatóhelyeket fokozottabban kell támogatni, de teljesítményarányosan. Azaz, az Oktatási Minisztérium normális támogatási rendszere mellett az Akadémiának csak a legjobb csoportokat szabad támogatnia.
- Felgyorsult a kormányzati működés (részben EU tagságunk miatt), az MTA jelenlegi nehézkes és lassú döntési mechanizmusa (a sokak számára szükségesnek tűnő, de a mai világ követelményei közepette felesleges, időpazarló eljárások miatt) nem képes ezzel tempót tartani.
- A kutatóhálózat részben „pályázatvezérelt” vált, azaz feladatai hosszabb ideje nem döntően az elvárásoktól, országos érdekektől, hanem az egyes elérhető külső forrásoktól függenek; ez sok esetben szellemi és gazdasági pazarlást eredményez. (Ugyanakkor vitathatatlan tény az is, hogy számos esetben a külvilág köve-

telményeit megfogalmazó pályázati cél meghatározásoknak érdemi szerep jutott a kutatóhálózat hagyományos értékei (rugalmasság, szellemi frissesség, magas nemzetközi színvonal stb.) megtartásában.)

- Több intézetünk nem él azzal a lehetőséggel, hogy külföldi pályázatokon kutatási pénzekhez jusson.
- Az infrastruktúra sok esetben elavult, megújítására az intézeti szemlélet és a keretek hiánya miatt nincs remény.
- Fel kell készülni a kutatás-fejlesztés-innováció államigazgatási képviselőletét megjelenítő kormányzati szerkezet átalakulására. A bekövetkező változások között is meg kell találni az egységes akadémiai kutatóhálózat helyét.
- A magyar kutatást a European Research Area-ba be kell építeni, illetve arra alkalmassá kell tenni. Fontos lenne az oktatási kormányzattal az együttműködés kidolgozása.
- Az Akadémia költségvetési támogatási rendszere, bár részben feladatorientált, biztosan nem teljesítményarányos.
- Aránylag csak ritkán találkozik a kormányzat, de ami ennél is fontosabb, az ország rövid és hosszú távú érdekeivel. A hazai pályázati rendszer lenne hivatott, hogy témaorientált kiírásaival az utóbbiakat befolyásolja.
- Nem működtettünk technológiatranszfer szervezeteket.

Meg kell azonban említeni, hogy az intézetek egy részében már régóta teret nyert a gazdasági-társadalmi hasznosulás igénye a tudományos munkában. Ennek eredménye, hogy intézeteink egy része jelentős gazdasági és társadalmi hasznot hoz. Erről, sajnos csak kevesen tudnak, és talán tudatosan nem tesznek említést a megjelenő cikkekben vagy nyilatkozatokban. Ilyen például, hogy minden második kenyér, ami az asztalra kerül, a martonvásári intézetünk által nemesített vetőmagból megtermelt gabonából készül.

Hogy Európa sok országában ezt a magyar gabonát termelik. Hogy a paksi erőmű működtetésében fontos szerepet játszanak intézeteink (SZTAKI, KFKI Atomenergia Kutatóintézet).

A SZTAKI-ban kidolgozott számítástechnikai irányítási rendszerek segítségével csökkentek az indokolatlan blokkleállások, a reaktorvédelmi rendszert is tökéletesítették. Hogy gyógyszergyáraink (Richter, Teva, EGIS) kutatásaiban milyen fontos szerepet játszanak intézeteink (Kísérleti Orvostudományi Intézet, Kémiai Kutatóközpont). Hogy fényvel hajtott optikai motort állítottak elő a Szegedi Biológiai Központban, hogy a Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézetre alapozza Magyarországi telepítését a Morgan Stanley Bankház kutató részlege. Mindezek együttvéve több százmilliárdos hasznot hoznak az országnak. Az intézethálózat munkatársai a legmagasabb impaktú (*Nature*, *Science*, *Pharmacological Review* stb.) folyóiratokban publikálnak. Most nem említettem még a Szociológiai- és a Világgazdasági Kutatóintézet munkásságát, a szegénységkutatásokat, amelyek a kormány számára rendkívül fontosak. De meg kell említeni a most elkészült *Magyar Nyelv Akadémiai Nagyszótár*-nak első két kötetét, amelynek elkészítése régen esedékes lett volna. A Nyelvtudományi Intézetet és munkatársait illeti a kiemelt dicséret.

De hadd említsem itt meg a most a Várban látható *Vadák* kiállítást, ami egy támogatott kutatócsoport munkatársainak nemzetközi kitekintésében is egyedülálló tudományos értékű teljesítmény (Passuth Krisztina és Berki Gergely).

A Regionális Kutatások Központja európai uniós csatlakozásunk után most még fontosabb szerepet játszik, és szinte nélkülözhetetlen a kormányzati programok elkészítésében. Amiket említettem, azok alkalmazott kutatási eredmények. Felmerül, hogy ha ez így van, akkor nincs ok panaszra. Sajnos

van. Nem minden intézet dolgozik ilyen eredményesen. És ez az, amit nem szabad elfogadni. Az intézetek és a támogatott kutatóhelyek eredményeit a kézbe adott CD-n olvashatják a közgyűlés tagjai.

Nagy eredmény volt 1993-ban, hogy Kosáry Domokos elnök úr és munkatársainak köszönhetően a Magyar Tudományos Akadémia törvényben rendezett módon tudta folytatni munkáját. Azonban mostanára az akkor megalkotott Akadémiai Törvény, és különösen az ezen alapuló Alapszabály a mai kor igényeinek már nem felel meg, sőt, gátolja működésünket.

Csak egy példa: a gazdálkodásunk keretei és döntéshozatalunk rugalmatlansága miatt az Állami Számvevőszék tavalyi vizsgálata szerint az Akadémia nem tud az elvárásoknak megfelelően dolgozni és teljesíteni.

Figyelembe kell vennünk, hogy a hagyományos akadémiai környezettől jelentősen eltérő feltételrendszer alakul ki az elkövetkező hónapokban a kutatás-fejlesztés számára:

- Az államigazgatás és költségvetési szerkezet átalakítása elkerülhetetlen, ennek során valamennyi, közpénzből fenntartott területnek igazolnia kell hatékony működését és erejét a forráselosztás döntéshozói számára: ez közvetlenül érinti a tudománypolitikai változásokat.
- A kutatás-fejlesztés kormányzati felelősségi körei megváltoznak, módosulnak, nagy valószínűséggel olyan szerkezet alakul ki, amelyben az alapkutatás fontosságát kevésbé becsüli, az Akadémia hagyományos értékeire kevésbé fogékony közeg lesz a meghatározó.
- A meghatározó forrásbővülés egyetlen forrása az Nemzeti Stratégiai Referencia Keret lesz, amin belül kizárólag korszerű, EU-konform szerkezettel és működéssel lehet támogatásokhoz jutni.

Mindez kiköveteli a teljes akadémiai döntési mechanizmus, az Akadémia testületi műkö-

désének és vezetési elvárásainak frissítését, a Köztestület aktivizálódását, valamint a kutatóhálózat és az egyetemi támogatott kutatások korszerűsítését – ez az egyetlen lehetséges stratégia arra, hogy megőrizzessük értékeinket!

A megújulás lehetősége

De hiba volna, ha a változási folyamatokat úgy élnék meg, mintha azok valamifajta elviselendő rossz hatásai lennének rajtunk. Hiszen az Akadémia kutatóinak, a Köztestület tudósainak döntő többsége a magyar szellemi elit azon tagjai közé tartozik, akik állandó kapcsolatban, együttműködésben dolgoznak a világ legfejlettebb régióinak, intézményeinek műhelyeivel, tehát mindenkinél világosabban érzékelik a mai nemzetközi verseny elvárásait, a világtendenciák mozgásait.

Ezért a vezetés által szorgalmazott reformok nem pusztán defenzívek, éppen hogy lehetőséget kívánnak adni:

- a kreatív magyar tudósoknak,
- a nemzeti értékeket tanulmányozó intézetek (zenetudományi, nyelvtudományi, stb.) kutatóinak,
- a nemzetközi együttműködésekben, EUPályázatokban eddig is országos átlagot jóval meghaladóan sikeres kutatóhelyeknek,
- a gazdasággal és társadalommal élő, alkotó kapcsolatokat kiépített tudósoknak, intézeteknek, tanszékeknek, hogy kiemelt támogatást élvezzenek.
- a társadalomtudományi intézeteknek, hogy a tudomány rendkívül gyors fejlődése eredményeképpen a társadalomban, az ember és környezete kapcsolatában létrejött megváltozott, nemegyszer káros hatású viszonyokat tanulmányozhassák.
- Pályázati úton létrehozzuk a Nemzeti Laboratóriumokat, amelyek a kormány-nyal kötött szerződés keretében kiemelt támogatást kapnak, és olyan tudományterületekkel

illetve olyan alap- és alkalmazott kutatási problémákkal foglalkoznak, amelyekhez egészen kiemelkedő tudományos és országos érdekek kapcsolódnak.

A cél tehát az, hogy a magyar tudomány ismét a világ élvonalába tartozzon, és húzóágazata legyen a magyar gazdaság versenyképességének!

Vagyis, a kérdés nem az, hogy van-e kedvünk belső reformokkal foglalkozni, hanem az, hogy vállaljuk-e az intézethálózat működőképességének és súlyának fenntartásáért, a hazai alapkutatás értékeinek megőrzéséért és a legjobb magyar tudósok, egyetemi kutatóműhelyek számára a kibontakozási lehetőségek megteremtéséért viselt felelősségünket?

Ha nem vállaljuk ezt a felelősséget, akkor vegyünk tudomásul, hogy mások cselekednek helyettünk – de ez az akadémiai kutatóhálózat és az akadémiai tudós testület intaktságának végét jelenti, annak minden szervezeti és pénzügyi következményeivel!

A megújulás megalapozottsága

Az Akadémia és vezetése tartotta magát azokhoz az alapelvekhez, amelyeket az egy évvel ezelőtti közgyűlési programban meghirdettünk: az Akadémia pártpolitikai érdekektől függetlenül alakítja ki véleményét. Mindig az ország hosszú távú érdekeit, a tudomány akkori állását veszi figyelembe, és ennek megfelelően foglal állást. Hogy a tudomány melyik területétől várható áttörő eredmény, és melyek azok, amelyeknek fejlesztésére már nincs szükség, azt mindig a tudomány belső fejlődésének kell eldönteni.

Az Akadémia az elmúlt évben is folytatta elkötelezett szerepvállalását a tudomány, a tudás értékeinek terjesztése és jelenléte érdekében. Ez biztosíthatja ugyanis a tudományos kutatás érdekérvényesítő pozícióinak javítását a döntéshozatalban és a forráselosztásban egyaránt.

Ezért örömteli a *Mindentudás Egyeteme* sikerének folytatódása, amit immár új helyszínen, a Jövő Háza Teátrumában professzionális televíziós körülmények tesznek lehetővé – a nézettség növekedése, és olyan aktuális témák, mint a madárinfluenza, a fizikaoktatás, az allergia, az energiagazdálkodás, az evolúcióelmélet nagy visszhangot kiváltó bemutatása visszaigazolta a társadalmi igényt a tudásterjesztésre. Nemzetközi siker volt a másodszer megrendezett World Science Forum Budapest, ahol a nemzetközi tudománypolitika reprezentánsai, köztük az EU, az USA, Kína és India tudománypolitikájának vezető személyiségei tanácskoztak tudomány és társadalom kapcsolatáról, a tudomány felelősségéről és etikájáról. A most már sokadik alkalommal megrendezésre kerülő Tudomány Napja több mint négyszáz eseménye igazi ünnepe és nagyon jó népszerűsítője a tudománynak. Az MTA képviselői jelen voltak a *Nemzeti Fejlesztési Terv* kidolgozásánál, és az érdekegyeztetés korszerű, EU-konform formáját meghonosító Gazdasági és Szociális Tanács megalakításánál.

Nem szabad azonban elfelejtenünk, hogy mindezek a tevékenységek azért és annyiban fontosak az MTA, a magyar tudományos közösség számára, amennyiben alapfeladatunkat, a hazai tudomány művelését és képviselését szolgálják! Hiba volna, ha mindezek a sikerek elfednénk előlünk, mennyi teendők van a kutatóhálózat korszerűsítése és a tudományos munka szervezeti-financiális feltételeinek javítása érdekében. Ne essünk a „fenn az ernyő, nincsen kas” jellemzően magyar hibájába: legyünk tudatában annak, hogy a tudománykommunikáció sikerei azért voltak lehetségesek, mert kiváló magyar tudósok és kutatóhelyek évtizedes munkájának eredményeit mutathattuk be.

2005–2006-ban az MTA vezetése igazgatói értekezleteken, osztályüléseken megkezdte a megújulási koncepcióról szóló egyeztetéseket, amelyre számos javaslat,

megerősítő vélemény érkezett. 2005-ben elkészültek a kutatóhelyek középtávú kutatási koncepciói.

A megújulás, a reform elvei már érvényesültek az új igazgatói pályázatok kiírásában, a támogatott kutatóhelyek új pályázatánál és a központi akadémiai kutatási megrendelések pénzügyi keretének elosztásánál.

Egyébként a megújulás jegyében javasolta az elnökség, hogy a közgyűlés értsen egyet a területi bizottságok rendszerének kibővítésével: az MTA Kolozsvári Területi Bizottságával.

MI HÁT A TEENDŐ?

A megújulás fő irányai

a.) Elveink:

A kutatóintézetek és vezető tudósaink aktív részvétele a hazai és nemzetközi kutatás-fejlesztési programokban korszerűbb, rugalmasabb szervezetet, aktív kutatás-menedzsmentet igényel.

Az Akadémia vezetése a Közgyűléstől a társadalom és gazdaság igényei iránt nyitottabb, az alapkutatás értékeit teljesítményorientáltan őrző kutatóhálózati működés megteremtésének programjára kell hogy kapjon mandátumot.

b.) Konkrét kezdeményezéseink:

- A minőség biztosítása a magyar tudományos közéletben. Fel kell tenni az akadémiai doktorok és az akadémiai levelező tagjelöltek publikációs listáját, idézettségét, közéleti tevékenységét stb. az Internetre, hogy mindenki által látható legyen. Nemzetközi pályázatot írtunk ki az intézetigazgatók számára. A Doktori Tanács azon dolgozik, hogy az akadémiai doktori fokozat, amely az akadémiai tagság előfeltétele, ne lehessen a szakmai infláció áldozata. Be kell vonni a bírálótokba a külföldi szakértőket.

- Az eddigieknél lényegesen többet kell tenni az intézetek feladat- és teljesítményarányos finanszírozása és a magyar pályázók külföldi eredményességének javítása érdekében. A magyar kutatás forgatókehiányban szenved. Az Akadémia vonatkozásában a mostani „elnöki” pályázat is ún. *matching fund* jelleggel azoknak ad támogatást, amely csoportok külföldi pályázatokon illetve hazai gazdasági együttműködés keretében jelentős bevételre tettek szert. Ezenkívül kész kéziratok publikációjához ad 80 mFt támogatást, ezzel a társadalomtudományok legnagyobb problémáján próbál segíteni.

Az akadémiai intézetek az elmúlt időszakban (2002-től) 72 projektben 7,6 millió euró értékben nyertek az európai uniós pályázatokon.

Kiemelendő az intézetek közül a Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet, a SZTAKI, a Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet. Ez különösen érvényes az SZBK-ra és a KOKI-ra, melynek kutatói 1 millió euró feletti összeget nyertek. Jelentős a Pszichológiai Intézet eredményessége is. Fokozni kell az intézeteknek az egyetemekkel való együttműködését. Jelentős előrelépést jelent, hogy akadémiai dolgozók részt vesznek az oktatásban, a PhD képzésben és a közös dolgozatok száma is tovább emelkedett. (Erről részletes tájékoztatást ad Pléh Csaba főtűtkárhelyettes).

A hasznosságnak mint elérendő célnak esetenként meg kell jelennie a kutatói tevékenységben.

- A létszámgazdálkodásban fokozni kell a meghatározott idejű alkalmazások számát, a bevált fiatal kutatók további alkalmazása révén meg kell őrizni a hálózatban bekövetkezett fiatalítást. Az intézetek eredményeinek értékelésébe, működésük megítélésébe nemzetközi

értékelő testületeket kell bevonni. Meg kell őrizni a vezetői főállások becsületét, tehát csak egy fő állást vállalhatnak a vezető beosztásúak.

Fontos a köztestület tagjainak intenzívebb és nagyobb létszámban történő bevonása az Akadémia tevékenységébe. A törvény szellemének megfelelően (18. § (1) bek.) a főtűtkárhelyettes pozíció betöltésénél például nem kell ragaszkodni, hogy csak akadémiai tag választható meg. Ez azt jelenti, hogy ha alkalmas, akkor akadémiai doktor is betöltheti.

- Meg kell tartani az egyetemeken a támogatott kutatóhelyek rendszerét. *Mutatis mutandis*, azaz például erőteljesen érvényesíteni kell a kutatóintézetekkel létrejövő kapcsolatot. Ennek révén az egésznek hálózati jelleget kell kölcsönöznünk, tehát csökkenteni kell a jelenlegi széttagoltságot. Valódi kutatócsoportokat kell létrehozni, indokolt esetben ismét érdemes élni a céltámogatás módszerével.
- A kutatóintézetek akadémiai támogatásának, az ún. bázisszemléletben történő megállapításáról fokozatosan át kell térni az alapellátási rendszer és a feladathoz kapcsolódó finanszírozás együttes alkalmazására.
- A korrekt alapellátási rendszer finanszírozásához azonban elengedhetetlen az intézeti alapellátási támogatások „nulla szintről” történő ún. nullbázisú megállapítása a központilag finanszírozható feladatok együttes áttekintésével.
- Az alapellátási rendszer mellett nagyobb hangsúlyt kell helyezni az évenként megállapításra kerülő kutatási prioritások feladatonkénti finanszírozására a jelenleg már így működő fiatal kutatói pályázatok és a központi beruházási támogatások mellett.
- Rugalmasabb kutatóhálózati szerkezet hálózatos szerveződéssel, interdiszciplináris programok befogadásával, ha kell

- intézetek összevonásával hatékonyabb intézményeket kell létrehozni. Cél az akadémiai kutatóhelyek székhelyei átrendeződésének ösztönzése az EU regionális források elérhetősége érdekében.
- A kutatóhálózat nemzetközi beágyazódásának javítása nemzetközi igazgatói pályázatokkal, nemzetközi igazgatótanácsokkal stb.
 - Brüsszelben megteremtjük a feltételeit annak, hogy folyamatos képviselte legyen a magyar tudománynak, az Akadémiának.
 - Az Nemzeti Fejlesztési Terv II. és a Nemzeti Stratégiai Referencia Keret kapcsán a pályázati-együtműködési képesség növelése, szervezeti megoldásokkal is (pályázatiírás, pályázati menedzsment stb.).
 - Gazdasági képesség javítása a *spin-off* cégek, kisvállalkozások alapítása, a szabadalmi aktivitás és KKV-együtműködések, inkubációs szolgáltatások segítségével. Növelni kell a kutatóhálózat hatáskörében – és tulajdonában – működő vállalkozások számát. El kell érni, hogy a szellemi tulajdonban megtestesülő vagy on gyarapodjék.
 - Az akadémiai döntéshozatal rugalmasságának javítása, a döntési szintek egyszerűsítése, a testületek felelősségi körének átláthatósága. Esetleg négy alapterület (bölcsezet-, társadalom-, élet- és természettudományok) szervezeti és funkcionális működtetésének megvalósítása.
 - Menedzsment-szemléletű felelősségvállalás, mozgáster és elvárások minden vezetői szinten.
- Akadémiai bázison bekapcsolódás a nemzeti laboratóriumok hálózatának kialakításába.
 - A Titkárság feladatköreit ezekhez az új elvárásokhoz kell igazítani.
 - Az akadémiai gyakorlatban meg kell valósítani a vagyongazdálkodás szemléletét.

c.) Mindehhez szükséges:

- Az Akadémiai Alapszabály módosítása
- Az Akadémiai Törvény módosításának kezdeményezése az államháztartási reformmal összhangban

A megújulás folyamata:

A Vezetői Kollégium által felkért bizottság Pléh Csaba főtitkárhelyettes vezetésével kidolgozza a konkrét programokra a javaslatokat. Az Alapszabály-módosítást előkészítő bizottság, Vékás Lajos akadémikus vezetésével már hónapokkal ezelőtt megkezdte munkáját. Az őszi rendkívüli Közgyűlés dönt strukturális kérdésekről. Várjuk minden köztestületi tag észrevételeit!

Folyamatosan tájékoztatunk az MTA honlapján, fórumokat nyitunk.

Egy minden tekintetben megújuló, a 21. század kihívásait is figyelembe vevő Akadémia, de az egész magyar tudományos közelet fontos szerepet játszhat az ország tudásalapú társadalmának létrehozásában, a nemzeti értékek megőrzésében és megvédésében, az új értékek megteremtésében, a megújulásban. A magyar tudomány nemzetközi kisugárzású eredményei révén hazánk ismét Közép-Európa szellemi központja lesz!

Az akadémiai gyakorlatban meg kell valósítani a vagyongazdálkodás szemléletét.

Megemlékezés

Az Újvidéki Egyetem professzora, a Szerb és Vajdasági Tudományos Akadémia tagja és nem utolsósorban Akadémiánk külső tagja, aki a vajdasági magyar tudományosság kiemelkedő alakja, mondhatjuk első számú szervezője és alakítója volt, 2006. március 22-én Újvidéken elhunyt.



RIBÁR BÉLA

1930 – 2006

Ribár Béla 1930. szeptember 5-én született Torontálvásárhelyen (Debeljaca, Jugoszlávia). Az elemi iskolát szülőfalujában, a nyolcosztályos gimnáziumot Nagybecskereken fejezte be 1949-ben. Fizikatanári oklevelet 1955-ben a Belgrádi Egyetem Természettudományi Karának Fizikai Tanszékén szerzett. Egyévi kötelező katonai szolgálat után két iskolaévet (1956/57, 1957/58) a nagybecskereki gimnáziumban oktat fizikát és matematikát. 1958-ban megválasztják tanársegédnek a Szarajevói Egyetem Orvosi Karának Fiziológiai Intézetében, ahol 1961-ig dolgozott. 1962-ben a Szarajevói Egyetem Természettudományi Karának Fizikai Tanszékén folytatja oktatói tevékenységét. Az 1962/63-as tanévben a zágrábi Ruđer Bošković Kutatóintézetben kezdi el kutatói tevékenységét. 1966-ban adjunktusnak választják a Szarajevói Egyetem TTK-án. 1966 szeptemberétől 1969 szeptemberéig a Svájci Nemzeti Alap ösztöndíjasaként a Berni Egyetem TTK-ának Kristallográfiai Intézetében tartózkodik, ahol 1969-ben *magna cum laude* osztályzat-

tal megvédi doktori értekezését. Ugyanebben az évben docensnek választják a Szarajevói Egyetem TTK-n. 1970 szeptemberétől az Újvidéki Egyetem TTK-ának docense, ahol 1975-ben rendkívüli tanárnak, 1980-ban pedig rendes egyetemi tanárnak választják. 1995. október 1-én, miután betöltötte 65. életévét, nyugdíjazták.

Újvidékre költözése után az egyetem Fizikai Intézetében megkezdte a kristályszerkezet-kutatási laboratórium megszervezését. Ma-

ga köré gyűjtött és felnevelt egy fiatal kutatógárdát. Vezetése alatt tizenkét magiszteri és doktori disszertáció, valamint számos diplomamunka készült el. Kutatómunka iránti tudását és lelkesedését munkatársaiba plántálta, és azok ma rendes egyetemi tanárok az Újvidéki Egyetemen.

1973-ban felveszi a kapcsolatot a MTA Központi Kémiai Kutatóintézetének röntgendiffrakciós laboratóriumával (osztályvezető Kálmán Alajos), a kapcsolatból gyümölcsöző együttműködés és több mint száz közös tudományos dolgozat és kongresszusokon való beszámoló fakadt.

1987-ben a Vajdasági Tudományos és Művészeti Akadémia levelező tagjává választja.

Jugoszlávia széteséséig tagja az Annual of the Yugoslav Center of Crystallography szerkesztőbizottságának, valamint számos kongresszus szervezőbizottságának.

Több éven keresztül recenzense az *Acta Crystallographica* és a *Journal of Solid State Chemistry* folyóiratoknak.

Két tankönyv (*Eksperimentalne vezbe iz elektricitete*. Novi Sad: Prirodno-matematicki fakultet, 1975; *Eksperimentalne vezbe iz optike*. Novi Sad: Prirodno-matematicki fakultet, 1978), valamint két tudomány-népszerűsítő könyv (*A százéves röntgensugárzás*. Újvidék: Jugoszlávai Magyar Művelődési Társaság, 1995; *Híres magyar tudósok*. III. kiadás. Újvidék: Jugoszlávai Művelődési Társaság, 1997) szerzője.

Több mint 110 referátummal vett részt 82 tudományos kongresszuson és szimpóziumon szerte a világon.

Megjelent tudományos közleményeinek száma közel kétszáz, döntő többségükben nemzetközi folyóiratokban. Ezekre több mint ezer hivatkozás történt.

Az Újvidéki Iskolarádióban számos ismeretterjesztő és tudománynépszerűsítő előadása hangzott el magyar nyelven. Fiatlajaink magyarságtudatának erősítése és megtartása érdekében a *Jó Pajtás* ifjúsági lap hasábjain beindította a *Híres magyartudósok és feltalálók* rovatot. A délvidéki magyar középiskolások magyar nyelvű tan-

könyvhiányának enyhítése érdekében *Ismeretterjesztő Füzetek* címen megszervezte a tankönyvpótló füzetek kiadását, és eddig több mint kilencven tankönyvpótló füzetet adott ki, és több ezer példányt juttatott el díjmentesen magyar ajkú diákoknak.

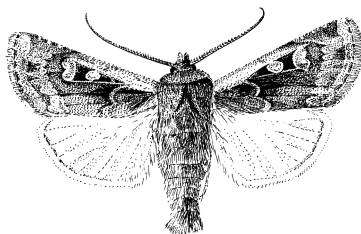
Az anyanyelvi oktatás érdekében szállt síkra számos cikkében a délvidéki magyar sajtóban. Az Újvidéki Diáksegélyező Egyesület elnökeként a délvidéki értelmiség utánpótlása érdekében tevékenykedett, s teremtett elő eszközöket kétszáz magyar ajkú diák és egyetemi hallgató anyagi támogatására.

A Vajdasági Magyar Tudományos Társaság alapítója (1999) és első elnöke volt.

Halálának körülményei bizonyos értelemben életét mintázzák. Márciusban részt vett a MTA Magyar Tudományosság Külföldön Elnöki Bizottság kolozsvári ülésén, ott esett el olyan szerencsétlenül, hogy többé nem épült fel: helikopterrel hazaszállítva alig két hetet élt még a baleset után, és Újvidéken hunyt el.

Ribár Bélát gyászolja a magyar és a szerb tudományos közösség és mindezen túl az egyetemes tudományosság.

Berényi Dénes
akadémikus



Kitekintés

ŐSROBBANÁS UTÁN INFLÁCIÓ

A WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe) műhold mérési adatai alapján a Világegyetem őstörténetének eddig ismeretlen mélységeibe sikerült bepillantani. Mindössze billiomodmásodperccel az Ősrobbanás után az Univerzum viharos gyorsasággal tágult. Az új adatok az eddig legerősebb bizonyítékot szolgáltatják a korai Univerzum inflációs jellege mellett. A WMAP űrszonda a Világegyetem mikrohullámú háttérsugárzásának eloszlását méri. Ez a háttérsugárzás a Világegyetemnek az Ősrobbanás után 380 ezer évvel fennállt állapotáról ad információt.

A Világegyetem inflációs modelljét Alan H. Guth (MIT) dolgozta ki 1979-ben. Az infláció itt azt jelenti, hogy a korai szakaszban, billiomod másodperccel az Ősrobbanás után a Világegyetem gyorsulva tágult, egy mikroszkopikusan kicsiny térrész tágult szempillantásnyi idő alatt csillagászati méretűvé. Az inflációs modell érvényességére az első bizonyítékot a mikrohullámú háttérsugárzás nagy léptékben egyenletes eloszlása szolgáltatta. Az újabb bizonyíték a háttérsugárzás finom eltéréseinek feltárásából származik.

Korábbi vélekedés szerint a korai Univerzumban a sugárzás hullámai, fodrozódásai nem függték a hullámok méretétől, fényességük egyforma volt. Az inflációs modellek szerint viszont a nagyobb hepehupák fényesebbek, mint a kisebbek. (Az inflációs modelleknek is több változatuk született meg, ezek részletkérdésekben eltérnek egymástól, de ebben a kérdésben megegyeznek.) A nagy hullámok korábban keletkeztek, mint a kisebbek, mai nagyobb méretük ugyanis

annak köszönhető, hogy hosszabb ideig „éltek” inflációs korban. Az infláció előrehaladtával csökkent az inflációt előidéző hatás ereje, ezért a később keletkezett, kisebb hullámzások kevésbé fényesek. A WMAP új, nagyon finom felbontású adatai pont ilyen összefüggést mutattak, a kisebb hullámzások a nagyobbaknál kevésbé fényesek.

Az eredmény az inflációs modellek egy részével nem fér össze, ezeket kizárhatjuk. Maradt azonban jó néhány változat, amelyek összhangban vannak a mérési adatokkal annak ellenére, hogy fizikai alapjaik jelentősen különböznek. Ezek között egyelőre nem tudunk dönteni. A bizonytalanságot fokozza, hogy a mérési adatokhoz teljesen más, nem inflációs elmélet is illeszthető. Paul Steinhardt és Neil Turok egy ciklikus univerzummodellt dolgoztak ki. Elméletük szerint a Világegyetem egy „nagy reccs” során összeroppan, majd egy Ősrobbanással új ciklusba kezd. A *nagy reccs* és a *nagy bumm* újra és újra végbemegegy, az átalakulás pedig ingadozásokat kelt a mikrohullámú sugárzásban. Ebben a leírásban is a nagy foltok lesznek a fényesebbek, ahogy a WMAP kimérte.

Néhány éven belül kísérleti tények alapján dönthetünk az inflációs és a ciklikus modell között. Az inflációs elmélet szerint a mikrohullámú háttérsugárzás polarizációját az infláció idején fellépett gravitációs hullámok is befolyásolták. A ciklikus modell nem számol ilyen hatással. A tisztázáshoz a mainál pontosabb mérésekre lesz szükség, ilyen feladat vár az Európai Űrügynökség Planck-űrszondájára, felbocsátását a jövő évre tervezik.

<http://wmap.gsfc.nasa.gov/results>

J. L.

VÁLTOZÓ ÁLLANDÓ?

Állandók-e valóban azok a fizikai állandók, amelyek alapvető szerepet játszanak világunk leírásában? Időről időre szinte valamennyi állandóval kapcsolatban felmerül ez a kérdés. Legfrissebben a proton/elektron tömegarány változását mutatták ki mérésekkel. A változás, ha valóban létezik, természetesen kicsi és lassú, mindössze 0,002 % 12 milliárd év alatt.

Wim Ubach és munkatársai Amszterdamban, a Szabad Egyetemen azt vizsgálták, hogyan nyeli el a hideg hidrogéngáz egy ultraibolyában sugárzó lézer fényét. A hidrogénmolekulában két proton és két elektron van, az elnyelt fény hullámhossza pedig függ a kétféle alkotóelem tömegének arányától. A mérés megadta a proton/elektron tömegarány mai értékét. Ezt vetették egybe az Európai Déli Observatórium Chilében felállított teleszkópjainak méréseivel. Két olyan, 12 milliárd fényévre levő hidrogénfelhőt tanulmányoztak, amelyet távoli kvazárok világítottak meg hátulról. Meghatározták a hidrogén által elnyelt frekvenciákat.

A mai laboratóriumi és a 12 milliárd éves csillagászati értéket összevetve a mai proton/elektron tömegarány 0,002 %-kal kisebbnek adódott a hajdaninál. Magyarázat egyelőre nincs. A szakértők nem tartják valószínűnek, hogy az idők folyamán a proton vesztett volna a tömegéből. Egyes elméleti feltevések azzal számolnak, hogy a részecskék négy-nél több dimenzióban vannak, és az extra dimenziók alakjának változása okozza a tömegarány változását. Lehet, hogy a fénysebesség lelassulása bújik meg a háttérben. Lehet, hogy az általános relativitáselmélet viselkedik különös módon. Lehet, hogy a tömegarány változása nem volt folyamatos, hanem a világegyetem történetének legelején megváltozott és azóta állandó.

Peplow, Mark: A Universal Constant on the Move, Nature News. 20 April 2006. ([http://](http://www.nature.com/news/2006/060417/pf/060417-7_pf.html)

www.nature.com/news/2006/060417/pf/060417-7_pf.html)

Peplow, Mark: Shifting Constant Could Shake Laws of Nature, Nature. 27 April 2006. **440**, 1094–1095.

Reinhold, Elmar et al. (2006): Indication of a Cosmological Variation of the Proton-Electron Mass Ratio Based on Laboratory Measurement and Reanalysis of H2 Spectra Physical Review Letters. **96**. 151101

J. L.

A VEGA MÁR NEM JÓ STANDARD LÁMPÁNAK?

Az északi éjszakai égbolt második legfényesebb csillaga, a Vega alapvető referencia a csillagászatban. Néhány évtizedes szakmai vita után egyértelművé vált, hogy a Vega nem lassan, hanem nagyon gyorsan forog.

Deane M. Peterson és munkatársai optikai interferometriai, minden korábbinál jobb felbontású mérésekkel feltárták, hogy a csillag fényességeloszlása aszimmetrikus. Szinte pontosan (4,5 fok eltéréssel) pólusával fordul felénk, forgási sebessége 93 %-a annak, amelynél darabokra töredezne.

A Vega az a standard, amelynek elektromágneses színeképéhez kalibrálják a teleszkópokat az ultraibolyától a látható fényen át az infravörös tartományig. A kalibrálás során a Vegát lassan forgó, egyenletes hőmérsékleteloszlású testnek tekintik. A friss mérések szerint a pólusoknál a hőmérséklet 10 000 kelvin, az egyenlítőnél viszont csak 8000 kelvin, a forgás pedig gyors. Emiatt újra kell gondolni a Vega „standard lámpa” szerepét, és újra kell számolni az égitestek spektrális energiaeloszlásáról a Vegához illesztett eszközökkel gyűjtött adatokat. A nagy felszíni hőmérsékletkülönbség miatt kétségessé váltak a csillag összetételére, mindenekelőtt fémtartalmára vonatkozó modellszámítások. A fémtartalom megváltozása miatt viszont változik a Vega kora is, az

eddig becsült 370 millió év helyett mintegy 570 millió éves lehet.

A Vegát tömlékhalmaz veszi körül. A tömlékhalmaz által elnyelt, majd újra kisugárzott infravörös sugárzásból következtek a tömlékkorong sűrűségére, részecskéinek méretére. Ezt is újra kell gondolni, mivel a tömlékkorong az egyenlítői övezetben a korábban feltételezettnél hidegebb sugárzási környezetben található. A korongban jelenleg is bolygók formálódhatnak. Ha a csillag 200 millió évvel idősebb, mint amivel eddig számoltak, akkor a bolygókeletkezési elméleteket is újra kell gondolni.

Gray, Richard: A Whirling Dervish. Nature. 13 April 2006. **440**, 873–874.

Peterson, Deane M. et al.: Vega is a Rapidly Rotating Star. Nature. 13 April 2006. **440**, 896–898.

J. L.

RÁKGÉNEKRE IS TESZTELHETIK A BRIT LOMBIKBÉBI- PROGRAMOK EMBRIÓIT

Nagy-Britanniában engedélyezték, hogy a beágyazódás előtti genetikai vizsgálatokat bizonyos rákgénekre is kiterjesszék. A közelmúltig csak olyan, egyetlen gén hibájához kötődő betegségek génjeit lehetett tesztelni, amelyeknél a génhiba jelenléte biztosan kiváltja az adott súlyos vagy halálos kórképet. Például a 40 éves kor körül jelentkező halálos idegrendszeri kórkép a vitustánc (Huntington-kór), a vérzékenység, a cisztás fibrózis, vagy az ugyancsak gyermekkorban jelentkező, és a szemek eltávolítását igénylő örökletes rák, a retinoblasztoma „szűrésére” volt lehetőség, és a lombikbébi-programok során illetve az anyaméhben lévő magzatokon ugyanazokat a genetikai vizsgálatokat lehetett elvégezni.

Most a hatóság (Human Fertilisation and Embryology Authority – HFEA) szélesítette

a tesztek körét, de csak a beágyazódás előtti genetikai diagnosztikában: tíz klinikán engedélyezte háromnapos embriók sejtjein a 80 %-os emlőrákkockázatot jelentő BRCA1 és BRCA2, illetve a 80 százalékos vastagbélrák rizikót adó HNPCC gének tesztelését. A BRCA1 gén rosszindulatú petefészek-daganat szempontjából is 40 %-os kockázatot jelent. Ezek a betegségek azonban csak felnőttkorban, és a génhiba nem jelenti biztosan a rák kialakulását, csak az esély nagyfokú emelkedését. A tényekhez tartozik az is, hogy az említett génekhez kötődő emlő-, petefészek- vagy vastagbélrákok az összes ilyen megbetegedés néhány százalékát teszik ki, tehát ha az embrió nem hordoz ilyen géneket, az nem jelenti azt, hogy élete során elkerüli ezeket a daganatos betegségeket.

E vizsgálatok engedélyezése azt jelenti: a lombikbébi-programokban részt vevő párok dönthetnek, hogy az ilyen géneket hordozó embriókat beültessék-e az anyába vagy sem. Magzatvédő szervezetek és fogyatékkal élők közösségei máris tiltakoznak ezellen, mondván, hogy „tökéletesítési koncepcióról, eugenikáról” van szó. Pedig a fogyatékos vagy krónikus betegségben szenvedő emberek is élhetnek teljes életet.

A HFEA érvei szerint Nagy-Britanniában az embrióselektálás szabályai szigorúak, és a genetikai szűrések lehetőségeinek mostani bővülése nem jelenti azt, hogy például az asztma, az ekcéma vagy a skizofrénia kockázatának megállapítására is lehet majd ilyen vizsgálatokat végezteni, és azt sem, hogy „szociális” szempontok alapján is – például intelligencia – szélesítik majd a kört. A humán reprodukciós hatóság ugyanakkor hozzáteszi: a rák súlyos betegség, és a szülőknek joguk van ahhoz, hogy a lehető legegészebb gyereket szülessen. Hangsúlyozzák, hogy döntésüket széleskörű társadalmi, szakmai, etikai vita alapján hozták.

A genetikai tesztek elvégzésének szabályai az egyes országokban különbözőek. Az USA-

ban ezt nem ellenőrzik, Németországban tilos a preimplantációs genetikai diagnózis, Magyarországon az Egészségügyi Tudományos Tanács Humán Reprodukciós Bizottságának engedélye szükséges hozzá.

nature.com 2006. 05. 11.

newscientist.com 2006. 05. 10.

G.J.

RÁKGYÓGYÁSZAT RÁKREZISZTENS EGEREK SEJTJEIVEL

Új irányt nyithat a rákkutatásban amerikai kutatók felfedezése (*Wake Forest University School of Medicine*), akik rendelkeznek egy olyan, laboratóriumi egértörzsszel, amely immunis a daganatokra. Hogy az állatokat mi teszi védetté a daganatokkal szemben, azt nem tudják, minden ilyen egyed egyetlen, 1999-ben felfedezett mutáns egérből származik. A kísérleteket végző *Mark Willingham* szerint egy olyan mobilis génről lehet szó, amely képes egyik kromoszómáról a másikra átjutni. Hasonló képességekkel rendelkező állatot nem találtak a 1999-es mutáns leszármazottain kívül, de a kutatók más rákrezisztens törzsek létezését is valószínűsítik.

A *Zheng Cui* által vezetett legújabb kísérletekről a *New Scientist* számolt be május elején. Eszerint a daganatrezisztens állatokból származó fehérvérsejtek a többi egeret is megvédték a daganatoktól még akkor is, ha nagyon agresszív tumorsejtek halálos adagjával fertőzték meg őket. Ha pedig a védett állatokból származó fehérvérsejteket olyan egerekbe juttatták, amelyek előrehaladott rákbetegségben szenvedtek, az állatok meggyógyultak, szervezetükből gyorsan eltűnt a rák, és még tíz hónappal később sem jelent meg újabb tumor. A „rezisztens sejterápiának” állítólag semmiféle mellék-

hatását nem tapasztalták, a különleges egerek szervezete olyan agresszív tumort is legyőzött, amelyet semmilyen korábbi terápiával nem lehetett kezelni. A kutatók remélik, hogy a mechanizmus az emberi gyógyászatban is felhasználható lesz.

Az egerekben megfigyelt öröklődési mintázat alapján feltételezik, hogy egyetlen, dominánsan öröklődő génről van szó, és akkor talán létezik egy „kapcsoló”, amelynek bekapcsolásával megváltoztatható egy jelátviteli mechanizmus, és kiváltható a tumor ellen küzdő viselkedés – nyilatkozta *Willingham*. Akkor pedig lehetségessé válik majd az ilyen kapcsolók tervezése.

newscientist.com 2006. 05. 09.

A cisztás fibrózis nevű örökletes betegségben szenvedő pácienseknél gyakran okoz krónikus, akár végzetes fertőzést a korai kamaszkorban a tüdőben meglehetősen *Pseudomonas aeruginosa* nevű baktérium. Amerikai kutatók *Eric Smith* vezetésével arra a kérdésre kerestek választ, hogy a baktérium milyen genetikai trükkökkel tartja fenn éveken át életképességét. Egy betegből nyolc éven át rendszeresen kitenyésztették a kórokozót, és részletes genetikai vizsgálatokat végeztek rajta. Megállapították, hogy a baktérium olyan mutációkat szenvedett el, amelyek csökkentették a virulenciáját, más genetikai változások viszont antibiotikumrezisztenciához vezettek. Bizonyos mutációk általánosnak tűnnek; azokat más betegeknél is megtalálták. A kutatók szerint ezek az általánosabb változások újterápiás célpontokat kínálnak a krónikus fázisban lévők kezeléséhez.

Genetic Adaptation by *Pseudomonas aeruginosa* to the Airways of Cystic Fibrosis Patients. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0602138103

G.J.

Jéki László – Gimes Júlia

Könyvszemle

Kiss Endre: Magyarország és a globalizáció

A globalizáció és országunk viszonya több társadalomtudóst, illetve kutatói *teamet* indított a kutatás és az értelmezés útjára. Kiss Endre munkája a kérdéskör átfogó társadalomelméleti-filozófiai megközelítésére vállalkozik, és oly módon közelíti meg a szer-teágazó témakört, hogy elolvasása érdekes adalékot jelenthet több társadalomtudomány művelői számára. „A globalizáció problematikája a posztzocialista rendszerváltás egyik alapvető vetülete s egyben a magyar társadalom előtt álló egyik legfontosabb feladat, illetve kihívás” (9.), állítja a szerző. A posztkommunista demokratizálódás a globalizáció aspektusából való megközelítése demokráciaelméleti perspektívában új szempontokat ad a politikatudományban elterjedt tranzitológiai, illetve konszolidációs nézőpontokhoz képest a kötet tanulmányai-ban. „A valódi globalizáció tehát nem új, ismeretlen hatalmi központ vagy világkomány, hanem elvileg az összes aktor minőségileg új viszonyrendszerre, aminek kiténtetett vonása a »globalitás«, azaz a globális folyamatokhoz és hálózatokhoz való lehetséges és sajátos módon »demokratikus« hozzáférés.” (11.)

A globalizáció politikaelméleti, és jelesül demokráciaelméleti megközelítésében a szerző Immanuel Kant 1795-ben íródott *Az örök béke* című munkájában kifejtett utópikus tervezetének értelmezéséhez nyúl vissza, amelynek másutt külön tanulmányt is szentelt. Nem félreértés a fenti évszám! Kant-nak az 1795-ben írott műve ma nem csupán

a globalizációval foglalkozó német viták, hanem az angolszász elméleti értelmezések között is középszerű forog. Így a saját korában is nagy vitákat kiváltó mű, amely hozzászó-lásra ihlette a kortársak közül például Johann Gottlieb Fichtét, Friedrich Schlegelt, és Joseph Görrest is, hasonlóan Kant etikájához, ismeretelméletéhez és esztétikájához az adott tudományszakban nem csupán klasszikus elmélettörténeti teljesítmény, hanem kiinduló és eligazodási pontként szolgál a mai vitákban. Olyannyira, hogy a munka kortárs vitájával foglalkozó ismert filozófiatörténész, Reinhard Merkel írását az iraki háború megítéléséről Kant örök béke-tervezetének alapján annak idején még a *Népszabadság* is fordításban közölte!

Jó lenne megszívlelni a nagy német filozófus mai népszerűségét az aktuális politikai és politikaelméleti vitákban azoknak, akik folyton a Magyarországon egyébként sem fölös számú filozófai intézetek és tanszékek, valamint szakok összehívásán, átszervezésén és megszüntetésén munkálkodnak...

Kiss Endre több érdekes és eredeti szempontot mutat be a globalizáció társadalmi-politikai hatásainak elemzéséhez, így a hozzáférés lehetőségének kitágulásában látja a globalizáció „demokratizáló” tendenciáját, amely a „világ zsuporodásához” vezet a társadalmi hely térbeli változtatásának, a mozgásnak, mobilizációnak a középpontba kerülése révén. (11-12.) A szerző más elemzőkhöz hasonlóan a globalizációs folyamatot az europaizálódás, az integráció terjedelmi és tartalmi bővülésének egyik fő mozgatórugójának tekinti. Francis Fukuyama a történelem végéről és a liberális hegemonia kialakulásáról szóló ismert tézisével szemben Kiss úgy

véli, hogy a globális neoliberális hegemonia nem érvényesül, amelyben érvelése Samuel Huntington a civilizációk összeütközéséről szóló tézisére is támaszkodik. Kelet és Nyugat viszonya újrendeződik a globalizált világársadalomban, adósok és hitelezők, győztesek és vesztesek szerepei át- meg át- metszik egymást az új interdependenciákra épülő világrendszerben.

A globalizáció mint megközelítésmód győzedelmeskedni látszik a társadalomelméletben és társadalomkutatásban, és kutatásának fő részterületei az „informatikai, a mediatiszt, a kockázati, a posztindusztrialista, a neoliberális, a monetarista és a tudás-globalizáció” (24.). A globális rendszer új mentalitásokat szül, a kultúra különféle rétegeinek át- meg átrendeződését jelenti a magas-mély, európai-amerikanizált, digitalizált-nem digitalizált ellentétpárjaiban. Kiss a társadalmi tőke vonatkozásában a globalizáció által kiváltott „lefelé köröző spirál” tendenciájáról beszél, amelyen azt érti, hogy csökkennek az egyes egységekbe a társadalom által investált tőkefajta mennyisége és minősége, főként a közsféra világának következtében, és ezt a problémát szerinte a tudástársadalom kibontakozása ellensúlyozhatja.

A globalizáció túl komplex folyamat ahhoz, hogy a szimpla optimista-pesszimista szembeállításal jellemezhetnénk bármely elemzőjének attitűdjét, de mégis megállapíthatjuk, hogy Kiss nem osztja a széles körben elterjedt technológiai optimista álláspontot, és több vonatkozásban kultúr- és társadalomkritikai szempontból látja és látatja a globalizáció folyamatait. A globalizáció szerinte értelmezendő alternatívák sokaságát veti fel az ideológia, az állam, a társadalom és a kultúra területén egyaránt, és új aktorok „helyzetbe hozásával” jár.

A kötet tanulmányai megkísérik a világpolitika meghatározó trendjeit, az antiterrorista háborúkat, az új polarizációkat kapcsol-

latba hozni Magyarország fejlődésével. A globalizációra épülő szemléletmód megmutatja a nemzeti fejlődésben megrekedt magyarzatok korlátait, amelyeket a demokratikus átmenetekkel foglalkozó társadalomtudományi szakirodalom jó része reprodukált. Kissnél az 1989-hez kötődő átmenetek aktorai és problémái olyan keretben értelmeződnek, amely igyekszik rámutatni a nemzeti keretfeltételek korlátainak fogságában kialakult önértelmezések és értelmezések parokiális voltára, és itt elsősorban tudásszociológiai megközelítést képvisel, amellyel annak a Mannheim Károlynak a szociológiájához kötődik, akinek egyik kötetét fordította és szerkesztette korábban.

Érdekes az a tézise, mely szerint a poszt-szocialista rendszerváltás „posztmodern szempontból értelmezhető” elsősorban azon a szálán, hogy a posztmodern alapvető „interdiszkurzivitása” és a „nagy elbeszélések” végének feltevése alapvetően egybeesnek a „történelem vége” tézis tartalmaival – véli Kiss (83.). Szerinte „az 1989. évi poszt-szocialista rendszerváltás olyan társadalmakban következett be, amelyekre nagymértékben már posztmodern attitűdök voltak a jellemzőek.” (83.) Eredetien elemzi a különféle szociokulturális csoportok szerepét a rendszerváltásban, a nagyipari munkásságtól az értelmiség különféle frakcióiig.

Számomra mint politikatudománnyal és más társadalomtudományokkal foglalkozó kutató számára az teszi érdekes olvasmánygyá Kiss munkáját, hogy olyan kérdésekről ír, amelyek a társadalomtudományok keretei között egészen máshogy vetődnek fel, mint az általa alkalmazott társadalomfilozófiai megközelítésben. Úgy vélem, hogy az alkalmazott társadalomtudományok fejlődését nagyban segíti, ha nem mindig inherens belső fejlődési logikáik és módszertanuk, kategóriarendszerük alapján kialakított értelmezésekkel találkoznak a kutatott témáikról. Ilyen új szemléleti pers-

pektívákat, vitára indító téziseket, alternatív megközelítéseket tartalmaz a globalizáció történet- és társadalomfilozófiai szempontú elemzésével foglalkozó monográfia. A globalizáció trendjeit Kiss a filozófiai általánosítás szintjén a szubjektum, praxis, emancipáció kategóriáival közelíti meg, és nyilván nem véletlen, hogy Kantnak az 1789-es forradalmakról adott történetfilozófiája és utópiája inspirálta saját, az 1989-es fordulatokat követően a globalizáció alternatíváit és trendjeit merészen megfogalmazó téziseinek kifejtésére; és fogalmaz meg például számomra, a politikatudomány művelője számára

is releváns kérdéseket: „Mi lesz annak a specifikus ellentétnek a sorsa, ami a globalizációban ideáltipikusan és rendszerszerűen leértékelt politikai alrendszer váratlan erőteljes felértékelődésével jött létre, de úgy, hogy ez a felértékelődés nem vonhatja kétségbe tisztán elméleti leírás érvényét és igazságtartalmát?” (134.) (*Kiss Endre: Magyarország és a globalizáció. Székesfehérvár: Kodolányi János Főiskola, 2005*)

Szabó Máté

egyetemi tanár, a tudományok doktora
ELTE Állam és Jogtudományi Kar
Politikatudományi Intézet

Korunk etikája

E kötet azt mutatja meg, hogy igenis van létjogosultsága posztmodern korunkban is az etikának, és e téren a vizsgálódás korántsem merülhet ki sem a modern kor hajnalán feltűnt szekularizálódó morálfilozófiákban, sem a felsőoktatási tananyagokba a XX. század végén esetleg még beépülő újabb filozófiákban. A XX. század végén, a XXI. század elején az etika megújulni látszik, összefüggésben a modernitás válságával, illetve azzal a modernben is megfigyelhető problémával, hogy a technikai-gazdasági-társadalmi fejlődés olyan új helyzeteket hozott létre, melyekre normatív szempontból kielégítő, evidens válasz nem adható. Viszont eltérően a modernitásra jellemző attitűdtől, a megoldást mi már nem automatizmusoktól várjuk, de a többek által öröknek tekintett értékek újrafeltámasztásában sem bízunk maradéktalanul. Az étosznak ezzel a XX. század végi kontextusban jelentkező állapotával foglalkoznak a kötet tanulmányai.

Az európai tradíció meghatározó áramlataihoz való kapcsolódás, amint azt *Toronyai Gábor* a XX. század végének markáns irányzatait kijelölő szerzőknél mutatja be, hogy a felvilágosodás utáni korban az etikai problematika igazságossági köntösben jelenik

meg, és ez egyben szembenézés azzal, hogy a társadalom tagjait akár kulturális vonatkozásban is elválasztó tényezőket zárójelbe téve kell az együttélés elfogadható szabályait kialakítani, azaz szembenéznünk azzal, hogy az erkölcsök nagyon változatosak.

A gazdasági etika 1960-as évektől intézményesülő, egyesek által posztmodernnek minősített (44.) tudományát – amely éppen ezért (vagy ennek ellenére?) a vallások gazdasági etikája rekonstrukcióját is feladatának tekinti – *Zsolnai László* mutatja be. Úgy tűnik, ha nem is fordul meg, de megtörhet az a trend, hogy a modern közgazdaságtanban hosszú időn keresztül gyengült a gyökereknél még egyértelműen jelen lévő etikai megközelítés.

A politikai, közigazgatási és jogalkalmazó tevékenység etikai vonatkozásainak tagadásában a modernitás nem ment olyan messze, mint a gazdaság esetében. Ennek ellenére, mint *Gulyás Gyula* bemutatja, itt is megjelentek olyasfajta irányzatok, melyek az említett tevékenységeket egyfajta járadékvadászó motívum szerint próbálták leírni. A felvilágosodás által támogatott hatalommegosztás elvi tisztaságát kikezdi a gyakorlat, és ennek elméleti reflexiója: feladattá válik a parlament, a bíróságok és a közhivatal szerepének tisztázása. Ami egyértelmű ezek után az az, hogy

egyik ág sem mentesül az etikai dilemmákkal való szembenézés alól.

Boda Zsolt azt bizonyítja, hogy a nemzetközi kapcsolatok egyfajta etizálódása figyelhető meg, illetve egyre kevésbé lehet a kutatások szolgáltatva ismerettömeg birtokában (101.) úgy tekinteni a nemzetközi kapcsolatokra, mint a tisztán kalkulatív, stratégiai, az államok pusztán önérdékkövetéséből adódó interakciók szférájára. A normák teljeskörű harmonizálása nem történik ugyan meg (123.), de erre a tradicionális közösségeknél bonyolultabb, például a nemzetállami keretek között létrejött társadalmakban sem került sor, és nincs is rá lehetőség, sem szükség (egy ésszerű alapokon történő nemzetközi kooperációhoz). Mindamelllett a globális politikai mechanizmusok jelenlegi formájukban egyértelműen deficitesek etikai értelemben, bár a normák szerepe erősödésének jelensége érzékelhető (104.).

Fekete László azt mutatja be, hogy mind a mai napig, a liberális demokráciák egyesek szerint történelmet záró győzelme után, még ezen demokráciák legerősebb bástyáinak tartott országokban (így az Európai Unióban) is milyen elméleti-bölcséleti és politikai-hatalmi korlátjai vannak mind a mai napig az olyan alapvetőnek tartott és sokunk által a francia forradalom vagy az amerikai polgárháború óta szilárdan fennállónak hitt, a legtöbb fejlett ország alkotmányában biztosított szabadságjogoknak, mint amilyen a beszéd, a szólás szabadsága (megkülönböztetve a sajtószabadságtól, és a fölé helyezve). Az is nyilvánvalóvá válik, milyen törekenyek ezek a szabadságjogok.

Hánsing László azt mutatja meg, hogy a tudományt és az etikát egymáson kívül helyező, nemcsak a modernitás egy bizonyos korszakában uralkodó, hanem – mint a szerző erre is felhívja a figyelmet – az ókori és középkori gondolkodókra is jellemző (165.) felfogás mára a múlté, még ha ma is viszonylag jelentős számú képviselője van.

Az eszmetörténetben több hullámban jelentek meg olyan nézetek, hogy a tudomány elősegíti, illetve hogy visszaszorítja az erkölcsöket, mára azonban az egyszerű harmónia és az egyszerű kizárás sémái egy ennél sokkal ösz-szetettebb viszonyrendszerről szóló nézetrendszernek adták át a helyüket. A tudomány normatív vonatkozásai, a kutatás szabadságának etikai problematizálása ma már megkerülhetetlenek. (173.)

Dr. Kovács József bioetikáról, orvosi etikáról szóló tanulmányának – a kötet szellemiségével harmonizálva – az a tanulsága, hogy a mindennapi életben bizonyos szakmai evidenciák, mint az orvoslás esetében a hippokratészi eskü normatív tartalmai, a tudományos fejlődéssel sem nem szűntek meg, sem nem maradtak elégségesek, hanem az etikai érvelés megújulását váltották ki. (187.) Az orvosi gyakorlat nem maradhat meg az ösztönös étosz szintjén, mivel sokkal bonyolultabb élethelyzetek állnak elő. A tanulmány az egyes konkrét orvostudományi és -technikai változások kapcsán mutatja meg az etikai szférában jelentkező, normatív problémák jelentkezését, a folyamatot, amelynek során különmeműtűnek vélelmezett okosságok egymásra hatva változtatják meg világunkat.

Molnár László Hans Jonas követve állapítja meg, hogy a bioszféra és az emberi társadalom közti, a technikai ráhatás képességének megnövekedése következtében felerősödött kölcsönkapcsolatok miatt a 20. század végének emberére hagyományozott etikákat meghaladva, cselekvéseink távoli és megfordíthatatlan hatásainak megítéléséhez új elvekre van szükség. (214.) A szerző elismerően, ugyanakkor kritikusan és szintézist keresve mutatja be az emberiségnek élő környezetére gyakorolt hatásait reflektáló etikák főbb típusait. Molnár szerint adható olyan értelmezés tradícióknak, amely az ökológiai problematikát is befogadja (szemben a nyugati szellem eredendő elfajzottságát állító értelmezéssel), bár ez nem ment fel azalól,

hogy szembenézzünk korunk megkerülhetetlen nívumával. (241.)

Ropolyi László szerint „minden technikai szituáció egyúttal etikai szituáció is”. Ha igaz van, akkor elkerülhetetlennek tűnik, hogy a munkamegosztás, különböző technikai szituációkat teremtve, a szakértők és nem-szakemberek értékválasztásaiban olykor szakadékot fog teremteni, ahogy az a múltban is történt. (275.) Ha, mint sokak állítják, a technika nem hajtható a társadalom ellenőrzése

alá, hanem autonóm, akkor *sui generis* technikai etikai szempontok alkalmazása indokolt (267.), de annak az álláspontnak az elfogadása sem kizárt, hogy a technika autonómmá válása, pusztán eszközváltásán, sőt a gépen (258.) való tülemelkedése mindenféle etika lehetőségét aláássa. (Fekete László szerkesztő: *Korunketikája. Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2004., 295 p.*)

Ohnsorge-Szabó László,
közgazdász-filozófus

2006. májusi számunkban jelent meg az az összeállítás, amelyben bemutatkozott az Akadémia XI. (Fizikai Tudományok) osztálya. Címlapunkról sajnálatos módon lemaradt, hogy a cikkgyűjtemény összeállításában és szerkesztésében meghatározó szerepe volt Faigel Gyula akadémikusnak. Faigel akadémikus és az olvasó szíves elnézését kéri a Szerkesztőség

Kedves Olvasók! Áprilisi számunkban megjelentettük dr. Karasszon Dénes recenzióját a Sinkovics, J. G. – Horvath, J. C. (szerk.): *Viral Therapy of Human Cancers* c. könyvről. A könyv szerzői/szerkesztői kifogásolták a recenzió egyik mondatát: „... mind a Szerzők, mind a Szerkesztők egybehangzóan hangsúlyozzák eljárásaik kockázatmentes eredményességét...” Mint írják, ilyen állítás nincs a könyvben, hiszen az emberi rák vírusterápiája lehet eredménytelen, és járhat bizonyos kockázatokkal. a Szerkesztőség

CONTENTS

Conservation Biology: Science of the Preservation of Biodiversity

András Báldi: Introduction	650
Tibor Standovár: Biological Considerations for Forest Biodiversity Conservation	656
Judit Padisák – Éva Ács – Gábor Borics – Krisztina Buczkó – István Grigorszky – Csilla Kovács – Judit Mádl-Szőnyi – Éva Soróczki-Pintér: Aquatic Habitat Diversity and Conservation Biology in Relation to the <i>Water Framework Directives</i>	663
András Báldi – Péter Batáry – Sarolta Erdős – Miklós Sárospataki: Opportunities for Conserving Biodiversity within the Frame of Agro-Environmental Programs	670
Tibor Szép – Gergő Halmos – Károly Nagy: Monitoring of Birds – Monitoring of Regional, Country-wide and Global Effects Influencing State of the Nature	675
Zoltán Barta – Orsolya Ferő: Optimal Annual Routines – New Tools for Conservation Biology?	680
Ferenc Jordán: Critical Landscape Elements in Habitat Networks	688
Katalin Margóczy: Conservation and Restoration of Ecological Communities. Importance and Necessity of Community Level Conservation	694
Judit Bereczki – Katalin Pecsénye – Zoltán Varga: The Structure of Genetic Variation in the <i>Maculinea alcon</i> Species Group in the Carpathian Basin	700
Tibor Magura – Béla Tóthmérész – Erzsébet Homung: Effects of Urbanization on Ground Dwelling Arthropods	705
Zoltán Varga: Conservation Biology in Hungary: a Review and Summary	709

Study

Mihály Simai: Transnational Churches and Global Challenges of the 21 st Century	715
Vilmos Voigt: Profiling a New Interdisciplinary Method in Hungary – MaTT (Council for Hungarian Terminology) – Its Creation and International Affiliation	728
Ágota Fóris: Standing and Tasks of Hungarian Terminology Today	737
Mária L. Rédei: Studing Abroad	746

Academy Affairs

Report on the 2006 General Assembly of HAS (<i>László Jéki</i>)	758
Szilveszter Vizi E.: Creating New Values and Keeping Old Ones – The Changing Academy	766

Obituary

Béla Ribár (<i>Dénes Berényi</i>)	773
---	-----

<i>Outlook (László Jéki – Júlia Gimes)</i>	775
--	-----

<i>Book Review (Júlia Sipos)</i>	779
--	-----

Ajánlás a szerzőknek

1. A Magyar Tudomány elsősorban a tudományterületek közötti kommunikációt szeretné elősegíteni, ezért elsősorban olyan kéziratokat fogad el közlésre, amelyek a tudomány egészét érintő, vagy az egyes tudományterületek sajátos problémáit érthetően bemutató témákkal foglalkoznak. Közlünk 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 könyvismeretéseket, de lapunk nem szakfolyóirat, ezért a szerzőktől közérthető, egy-egy tudományterület szaknyelvét mellőző cikkeket várunk.

2. A kézirat terjedelme szöveges tanulmányok esetében általában nem haladhatja meg a 30.000 leütést (ez a szóközökkel együtt kb. 8 oldalnak felel meg a MT füzetében), ha a tanulmány ábrákat, táblázatokat is tartalmaz, kérjük, ezek várható felületével csökkentsék a szöveg mennyiségét. Beszámolók, recenziók terjedelme ne haladja meg a 7-8000 leütést. A teljes kéziratot .rtf formátumban, mágneslemezen (CD-n) és 2 kinyomtatott példányban kell a szerkesztőségbe beküldeni.

3. A közlemények címének angol fordítását és a legfeljebb 10, magyar kulcsszót külön oldalon kérjük. A tanulmány címe után a szerző(k) nevét, tudományos fokozatát, a munkahely(ek) pontos megnevezését, és ha közölni kívánja(ják), e-mail címét(eit) kell írni. A külön lapon kérjük azt a levelezési és e-mail címet, telefonszámot is, ahol a szerkesztők a szerzőt általában elérhetik.

4. Szöveg közbeni kiemelésként *dőlt* (italic), (ritkábban **félkövér** – bold) formázás alkalmazható; ritkítás, VERZÁL (kiskapitális, small capitals, kapitälchen) és aláhúzás nem. A jegyzeteket lábjegyzetként kérjük megadni.

5. A képek, ábrák érkezhetnek papíron, lemezen vagy e-mail útján. Kérjük azonban a szerzőket: tartsák szem előtt, hogy a folyóirat fekete-fehér, formátuma B5 – tehát ne használjanak színeket, és vegyék figyelembe a megjelenő oldalak méreteit. Általában: a képek, ábrák és magyarázataik legyenek egyszerűek és áttekinthetőek. A lemezen vagy e-mailben érkező képeket lehetőleg .tif vagy

.bmp formátumban kérjük; értelemszerűen fekete-fehérben, min. 150 dpi felbontással, és nagyságuk ne haladja meg a végleges (vagy annak szánt) méreteket. A közlemény szövegében tüntessék fel az ábrák kívánatos helyét.

6. Az irodalmi hivatkozásokat mindig a közlemény végén, abc-sorrendben adjuk meg, a lábjegyzetekben legfeljebb utalások lehetnek az irodalomjegyzékre. Irodalmi hivatkozások a szövegben: (szerző, megjelenés éve – Feuer et al., 2002). Ha azonos szerző(k)től ugyanazon évben több tanulmánya hivatkoznak, akkor a közleményeket az évszám után írt a, b, c jelekkel kérjük megkülönböztetni mind a szövegben, mind az irodalomjegyzékben. Fordítsa nekünk külnös figyelmet a bibliográfiai adatoknak a szövegben, illetőleg 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.

7. Az irodalomjegyzéket abc-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

8. Havi folyóirat lévén a Magyar Tudomány kefelevonatokat nem tud küldeni, de még az elfogadás előtt minden szerzőnek elküldi egyeztetésre közleménye szerkesztett példányát. A tördelési munka során szükséges apró változtatásokat a szerző időpontegyeztetés után a szerkesztőségben ellenőrizheti.

9. A cikkeket a lap internetes oldalán, s az időszakos CD-mellékleten is megjelentetjük. Kérjük, jelezzék, ha ehhez nem járulnak hozzá.

ACADEMIAI ÉRTEŚÍTŐ.

X. Év.

1850. Oct.

IV. Sz.

KIS GYŰLÉS, OCT. 12. 1850.

(A' nyelvtudományi osztály' számára).

Nmélt. gróf Teleki Jőssef úr ő ezja' elnöklele alatt

Jelen az osztályból: Szemere és Vörősmarty rr. tt. Húnfalvy, Mátray, Re-
picky, Széchy, lt. tt. — Egyéb osztályokból: Kubinyi Agoston tt. — Bugát, Dőb-
rentei, Érdy, Gebhardt, Győry, Jerney, Szilasy, Szentagh, Vállas rr. tt. — Bertha
és Pauler lt. tt. — Toldy F. titoknok.

MÁTRAY GÁBOR lt.

a' nemzeti museum' könyvtárában őriztetett egy carthausi magyar codexet mu-
tatván elé, arról a' következőkben értekezett.

Noha Érdy János tagtársunk a' Tudománytár' 1834-ki I-ső
kötetében a' nagyszombati magyar kéziratot hazánk' tudósai figyel-
mébe hozá, közölvén belőle egy lap hasonmással együtt' sz. László
király' legendáját; sokkal becsesebbnek tartom mégis e' több tekin-
tetre nézve igen érdekes magyar kéziratot, különösen azért is, mert
az eddig ismert legrégibb magyar codexek közül tartalomra 's ter-
jedtségre nézve legbővebbnek mondhatni: hogysem elmulaszthatnám
annak a' maga valóságában bemutatását a' t. Academia előtt, any-
nyival inkább, mert illy roppant terjedelmű régi magyar kézirat
nyelvtani tekintetből is nem csekély eredménnyel biztathatja a'
hajdankori magyar nyelv' sajátságai és írásmódja körül fürkésző ha-
zafiakat.

* * *

Nem lehet eléggé sajnálkoznunk, hogy e' becses régi kézirat
sem szerzője' nevét, sem hajdankori birtokosáét, vagy rendeltetése'
helyét magában nem foglalja. Igyekeztem ugyan azoknak valamely
nyomat' kifürkészni, de sikertelenül. Kutatásom azon sajnós tapaszt-
alatra vezetett, hogy a' magyar egyházi történetek' írói a' hazánk-
beli néma barátok' szerzetére minden egyéb szerzetnél legkevésbé
fordíták figyelmüket, annyira, hogy még a' magyar carthausi ko-
lostorok' őszves helyeit sem jegyzték fel, és csak egy kettőt em-
lítnék közölök. 'S mégis, milly különös, hogy az írók által épen e'
kevés figyelemre méltott szerzet' egyik tiszteletre méltó tagjától
maradt fen számunkra a' magyar régi kéziratok' legbővebb tartal-
mú példánya, melly a' magyar hazában csaknem folytonosan dúló
háborúskodások, vallásbeli dühöngések, 's ezeknek közepette oko-
zott gyujtogatások' daczára is olly ép állapotban őriztetett meg.



A lap ára: 646 forint