

# *Magyar Tudomány*

AZ ÉLŐVILÁG ÁLLAPOTA  
ÉS EGÉSZSÉGÜNK  
vendégszerkesztő: Poór Gyula

Huszonöt évvel Csernobil után

Magyar László

Gábor Dénes

A tudományos közlés művészete

Az MTA 181. Közgyűlése

---

*2011·6*

---

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FOLYÓIRATA. ALAPÍTÁS ÉVE: 1840  
172. ÉVFOLYAM – 2011/6. SZÁM

*Főszerkesztő:*

CSÁNYI VILMOS

*Vezető szerkesztő:*

ELEK LÁSZLÓ

*Olvasószerkesztő:*

MAJOROS KLÁRA

*Szerkesztőbizottság:*

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

*A lapot készítették:*

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

*Lapterv, tipográfia:*

MAKOVECZ BENJAMIN

*Szerkesztőség:*

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

matud@helka.iif.hu • www.matud.iif.hu

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

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

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

Előfizetési díj egy évre: 8064 Ft

Terjeszti a Magyar Posta és alternatív terjesztők

Kapható az ország igényes könyvesboltjaiban

Nyomdai munkák: Akaprint Kft. 26567

Felelős vezető: Freier László

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

HU ISSN 0025 0325

---

---

# TARTALOM

## *Az élővilág állapota és egészségünk*

*Vendégszerkesztő: Poór Gyula*

Poór Gyula: Környezet és egészség viszonya, tágabb felfogásban .....	642
Török Katalin: Ökoszisztéma-szolgáltatások és egészségünk .....	645
Czúcz Bálint – Molnár Zsolt – Horváth Ferenc – Botta-Dukát Zoltán: Indikátor a természeti környezet ökológiai állapotának átfogó jellemzésére: a természeti tőke index .....	652
Kröel-Dulay György – Csecserits Anikó – Szitár Katalin – Molnár Edit – Szabó Rebeka – Botta-Dukát Zoltán: A parlagfű mint egészséget veszélyeztető özöngyom elterjedésének ökológiai vonatkozásai .....	658
Kopp Mária – Prékopa András: Ember-környezeti játékelméleti modell .....	665
Topál József – Hernádi Anna: Gyógyító állatok: tudomány vagy kuruzslás? .....	678
Lázár Imre: Az élet kereké: a fenntarthatóság és folytathatóság környezetantropológiai kérdései .....	687

## *Tanulmány*

Lamm Vanda: Huszonöt évvel Csernobil után A nukleáris károkkért való nemzetközi felelősségi szabályozás fejlődése .....	694
Bárdossy György – Fodor János: Matematikai módszerek alkalmazása a földtudományokban .....	703
Biernaczky Szilárd: Még egyszer Magyar Lászlóról .....	710
Julesz Máté: Az egészséges (munka)környezetűhöz fűződő jog .....	717
Gyulai József: Gábor Dénes emlékére .....	727
Németh József: In memoriam Gábor Dénes – A Szemere utcától a világhírig .....	729
Kiss L. László: A tudományos közlés művészete .....	734

## *Tudós fórum*

Pálinkás József ünnepi megnyitóbeszéde az MTA 181. Közgyűlésén .....	738
Díjak, kitüntetések az MTA 181. Közgyűlésén .....	740
Tisztújító Közgyűlést tartottak az MTA tagjai .....	743
Amíg az ünnepi kötet elkészült ( <i>Láng István</i> ) .....	746

## *A jövő tudósai*

Bevezető ( <i>Csermely Péter</i> ) .....	750
A magyar tehetséggondozás eredményei nemzetközi összehasonlításban ( <i>Fuszek Csilla – Gordon Györi János – Szilágyi Zsuzsa</i> ) .....	750

<i>Kitekintés (Gimes Júlia)</i> .....	759
---------------------------------------	-----

## *Könyvszemle (Sipos Júlia)*

A modern magánjogi rendszerek kialakulása és fejlődése a római jogi hagyományok alapján ( <i>Siklósi Iván</i> ) .....	762
Sajtó-kép-történet a magyar neveléstudományban ( <i>Molnár---Kovács Zsófia</i> ) .....	768

# *Az élővilág állapota és egészségünk*

## KÖRNYEZET ÉS EGÉSZSÉG VISZONYA, TÁGABB FELFOGÁSBAN

Poór Gyula

az MTA doktora, egyetemi tanár, főigazgató,  
Országos Reumatológiai és Fizioterápiás Intézet, Semmelweis Egyetem, Budapest  
poor.gyula@orfi.hu

Az egészség és a környezet kapcsolatával foglalkozó környezet-egészségtan tantárgyai és szakkönyvei tematikájukat tekintve ritka kivétellel a kóros környezeti tényezők emberi egészségre gyakorolt hatásaira szorítkoznak. Így a környezetegészség tudománya elsősorban a humán ökológia és a közegészségügy szakterületeivel ölelkezik, és általában nem bontja ki ezt az összetett viszonyrendszert a maga teljes valóságában.

A közelmúlt nemzetközi és hazai környezeti katasztrófái minden jövőnkért aggódó, felelősen gondolkodó embertársunkat rádöbentettek arra, hogy az emberi tragédiákon és veszélyeztetettségen túlmenően komolyan foglalkoznunk kell az állat- és növényvilágot érintő környezeti károkkal és azok megelőzésével is. A környezettudomány tehát nem lehet kizárólag humán diszciplína. Ugyanakkor azt is szükséges felismernünk, hogy környezetünk felől nemcsak negatív hatások, hanem pozitív impulzusok is naponta érik bolygónk összes élőlényét, embert, állatot és növényt egyaránt. Ha mérlegre tesszük a

kedvező és kedvezőtlen jelenségeket, egyértelmű, hogy az élővilág létezését és újrateremtődését segítő építő folyamatok túlsúlyban vannak a destruktív elemekkel szemben, ami az élet fennmaradásának a záloga. Környezet és egészség viszonylatába tehát az egész élővilágot érintő külvilági ártalmak mellett, az egészséges állapotot folyamatosan lehetővé tevő környezeti feltételrendszert is mindig bele kell értenünk.

A Magyar Tudományos Akadémia Környezet és Egészség Bizottsága 1984-es megalapítása óta e vizsgált viszonyrendszer széleskörű értelmezése alapján tevékenykedik. Nem is lehetne másképp, hiszen ez az interdiszciplináris testület az Akadémia három osztályának (Biológiai-, Orvosi- és Agrárosztály) közös célkitűzéseit valósítja meg a kérdésben, amit a bizottság speciális személyi összetétele tesz lehetővé. Így az elmúlt évek rendszeres bizottsági ülésein és nyílt szimpóziiumain a humán megbetegedésekben szerepet játszó környezeti tényezők tárgyalása mellett az állatorvostudomány és az agrárium aktuális ökológiai

problémái is rendszeresen megvitatásra kerültek, gyakori esetben konkrét javaslatokat téve az illetékes hatóságoknak. De a patológias faktorokon túl a testület mindig nagy figyelmet fordított a fiziológias külvilági hatásokra (például termálvizekre), melyek nélkül egészséges élet és megfelelő életminőség nem tartható fenn, és a kóros állapotok megelőzése sem lehetséges.

A komplexitásnak e nem titkolt szándéka vezetett bennünket a testület 2010. májusi, *Az élővilág állapota és egészségünk* címmel Vácra tóton rendezett ülése kapcsán a tematika összeállításakor. A *genius loci* által megérintve az előadások az emberi egészség és a környezet interaktív együttműködésének széles spektrumát fogták át az ökoszisztémák fontosságától, azok modellezésétől a már filozofikus kérdéseket felvető környezetantropológiai megközelítésig. Az élénk vitát és sok hozzászólást kiváltó ülés előadásai arra indítottak bennünket, hogy az elhangzottakat dolgozatok formájában is rögzítsük, melyeket a jelen lapszám további tanulmányai tárnak az olvasó elé.

Az *Ökoszisztéma-szolgáltatások és egészségünk* című dolgozat felhívja a figyelmünket arra, hogy az ember életminősége az élete során felhasznált ökoszisztéma-szolgáltatásoktól jelentősen függ. Sajnálatos módon a környezetátalakító tevékenység következtében ezen szolgáltatások sokfélesége, vagyis a biodiverzitás a deklarált nemzetközi erőfeszítések ellenére rohamosan csökken. A biodiverzitás 2010-es világeve jó alkalmat jelentett arra, hogy az emberiség élővilággal való harmóniájának helyreállítására végre hatékony lépések történjenek, mely befektetések hosszú távon egyértelműen megtérülnek majd gazdasági szempontból is.

A természeti környezet, vagyis az ökoszisztémák természetközelségének jellemzésére

szolgáló természeti tőkeindex jelentőségével foglalkozik a következő tanulmány. A hazai MÉTA-adatbázison alapuló index a minél természetesebb, eredeti állapotában megőrzött élőhelyek területét (mennyeségét) és természetes minőségét veszi figyelembe. A numerikus index segítségével az egyes területek és az ottani élővilág állapota áttekinthető, és tájhasználati döntéseknél felhasználható.

Ember és természet viszonyának újragondolása is szükséges az egészséget széles tömegben veszélyeztető parlagfű elleni sikeres küzdelemhez. Ez derül ki abból a közölt terepkísérletből, mely a gyomnövény elterjedésében a talajfelszín bolygatásával, földmégmunkálással járó szántóföldi növénytermesztés kulcsszerepét támasztotta alá. Hazánkban a parlagfű elterjedéséhez a rendszerváltást követően a tulajdonviszonyokban és művelési módokban bekövetkező változások, így az átgondolatlan környezetátalakító tevékenység is jelentősen hozzájárult.

Az embert naponta érő környezeti tényezők közül kiemelkedő jelentőségűek a pszichés hatások. Az egyén a környezet elvárásait és saját céljait igyekszik megismert képességeivel összhangba hozni, ami a kompetenciájának optimalizálására irányuló folyamatos törekvést vonja maga után. Az új magatartási válaszokat kiváltó stresszhelyzetek az alarm vagy vészreakció, és a problémával való megbirkózás (coping) következtében egyértelműen pozitívak, kórossá akkor válnak, ha nem vagyunk képesek az új helyzetet kezelni (tanult tehetetlenség), vagy ha az ellenállás kiemerülési reakciót von maga után. A témával foglalkozó tanulmány a környezet és az ember pszichés viszonyát játékelméleti modellel, ábrán szemlélteti.

Az állatok közelsége speciális pszichés hatást jelent az emberre. Domesztikálódási

képessége és szociális kötődése révén az állatok közül kiemelkedik a kutya, mely a társállat prototípusa lett, és a szoros emocionális kapcsolatnak ma már a fiziológiai mechanizmusait is kezdjük megismerni. Az evvel a témával foglalkozó dolgozat bemutatja a társállattartás egészségmegőrző szerepét, ami a stresszoldáson, a szociális izoláció csökkentésén és a személyiségformáló hatáson egyaránt alapul. Az első sorban kutyákkal történő állatasszisztált terápia, fogyatékosok és viselkedési zavarban szenvedők esetében jelentős javulást eredményezhet, de a szerző felhívja a figyelmet az ezen a téren rendelkezésre álló kevés *evidence-based* kísérletre és adatra, valamint a kutatások metodikai buktatóira.

A tematikus blokk záródolgozata a környezetantropológia, a kultúrfilozófia és a vallástudomány közös területeire kalauzol el bennünket. A születés és elmúlás egymást feltételező körkörösségét szimbolizáló „élet kerekét” szembeállítja a természeti forrásokat

elhasználó, és a környezetet folyamatosan szennyező gazdasági-civilizációs folyamatokkal. A környezetantropológia jelenségeit a természet, társadalom, technológia és tudás által alkotott 4T-modellben helyezi el és értelmezi, valamint érinti a transzcendenciával reprezentált ötödik T kérdését is. Az emberiség egymást követő korszakainak paradigmáit és környezetképeit is meghatározta a természet, a társadalom, a technológia vagy a tudás dominanciája. Szerteágazó és elgondolkodtató tanulmánya végén a szerző a fenntarthatóság és folytathatóság kritériumának a 4T közötti harmonikus együttműködést jelöli meg. Ez a megközelítés az ember és környezete vonatkozásában a cselekvés és a remény útját jelöli ki számunkra, melyek az összefonódó tanulmányok vezérgondolatát képezik.

Kulcsszavak: *környezet és egészség viszonya, komplex értelmezés, MTA Környezet és Egészség Bizottsága, 2010-es vácrátóti ülés*



# ÖKOSZISZTÉMA-SZOLGÁLTATÁSOK ÉS EGÉSZSÉGÜNK

Török Katalin

Dr. habil., igazgató,  
MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet

## Bevezetés

„*A biodiverzitás az élet... A biodiverzitás a mi életünk.*”<sup>1</sup> Ezen a címen hirdette meg az ENSZ 2010-ben a Biológiai Sokféleség Világévét. Ennek a címnek a súlyát az ökoszisztéma-szolgáltatások koncepciójának tükrében tudjuk igazán értelmezni. Ökoszisztéma-szolgáltatásnak nevezzük az élővilág azon javait, szolgáltatásait, melyeket az ember élete során közvetlenül vagy közvetve felhasznál. Életminőségünk – melynek legfontosabb komponense az egészség – az ökoszisztémák állapotától függ. Az élő rendszerek pusztulásáról és ezzel kapcsolatosan az ökoszisztéma-szolgáltatások leromlásáról számolt be 2005-ben a UNEP által koordinált *Millenniumi Ökoszisztéma Értékelés* programja (*Millennium Ecosystem Assessment*,<sup>2</sup> részletesen lásd Török, 2009). A probléma kezelése érdekében a *Biológiai Sokféleség Egyezmény* részes felei (összesen 193 ország) 2002-ben vállalták, hogy a biodiverzitás csökkenését 2010-re lassítani fogják, az Európai Unió vállalása ennél ambiciózusabb volt, mivel a csökkenés megállításáról szolt. Ma már globális és európai

szinten is elismerik, hogy ezt a célt nem sikerült teljesíteni, sőt helyenként a terhelés még fokozódott.

Az élővilág globális állapotáról szóló friss elemzés (Secretariat CBD, 2010) valószínűsíti a biológiai sokféleség további elszegényedését, és ezzel számos alapvető ökoszisztéma-szolgáltatás kerülhet veszélybe. Felhívja a figyelmet arra, hogy az ökoszisztémák már megközelítettek egyes billenőpontokat, melyek egy másik, kevésbé produktív állapotba való átbillenést jelentenek, ahonnan igen nehéz vagy lehetetlen a visszatérés. Az egyik ilyen billenőpont a felszíni vizek tápanyagterhelése, mely algavirágzáshoz és halpusztuláshoz vezet. A tanulmány gyászos képet fest az élővilág állapotáról, az eddigi erőfeszítések kudarcairól, és felhívja a figyelmet arra, hogy a biodiverzitás pusztulását és a klímaváltozást azonos súllyal és rendszerben kell kezelni: az élővilág megőrzésére tett erőfeszítések egyben az ökoszisztémák szénmegkötő képességét is segíthetik.

Számos tudós a 21. század legnagyobb kihívásának tekinti az emberiség élővilággal való harmonikus kapcsolatának helyreállítását. Becslések szerint a biodiverzitás-csökkenés az emberiség biztonságos életlehetőségeinek zónáját jelentősen túlhaladta, nagyobb mér-

<sup>1</sup> <http://www.biodiversityislife.net/>

<sup>2</sup> <http://www.maweb.org>

tékben, mint a klímaváltozás vagy a nitrogénterhelés (Rockstöm, 2009). Gazdaságközpontú korunk azonban kevésbé érzékeny erre az üzenetre. A biodiverzitás és ökoszisztémák gazdasági jelentőségének felmérése várhatóan eljuttatja majd ezt a fontos üzenetet (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*, TEEB<sup>3</sup>). Sok esetben az élővilág megőrzése érdekében vállalt befektetések százszorosán megtérülnek: az erdők kivágásából vagy állapotuk leromlásából származó éves veszteség elérheti a 2–4,5 trillió dollárt, miközben 45 milliárd dollár befektetéssel ez megakadályozható lenne. Akkor van lehetőségünk a folyamatokat megfordítani, ha a természeti tőkét is beépítjük a döntéshozás folyamatába.

Globális és európai szinten is újabb célokat fogalmaztak meg a 2010-et követő időszakra. A Biológiai Sokféleség Egyezmény 2010. évi őszi találkozóján remélhetőleg a részes felek elfogadják azokat a javaslatokat, melyek a természeti tőke hatékony és megőrző felhasználását támogatják. A szakemberek kendőzetlenül hívják fel a figyelmet arra, hogy mohóságunk visszaszorításával, sokszor láthatatlan összefüggések sorozatán keresztül segíthetjük az ökoszisztéma-szolgáltatások megőrzését (Secretariat CBD, 2010). Például húsfogyasztásunk csökkentésével vagy a víz- és energiapocsékolás visszaszorításával is lassíthatjuk a szolgáltatások pusztulását. Fontos a káros támogatási rendszerek megszüntetése, az életminőség GDP-n túli értékelése is.

A tervezett intézkedések hatékonyságát nagyban segítheti a tudományos eredmények döntésekben való felhasználásának javítása, melyre az ENSZ által megalapított kormányközi biodiverzitás és ökoszisztéma-szolgáltatás platform nyújt globális biztosítékot (Intergo-

vernmental Science-policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services – IPBES<sup>4</sup>).

Az Európai Unió is újabb célt tűzött ki a tagállamok számára, látván a 2010-es cél sikertelenségét. 2020-ra valóban meg kell állítani a biodiverzitás csökkentését és az ökoszisztéma-szolgáltatások leromlását, és ezeket a lehető legjobban helyre kell állítani, valamint hozzá kell járulni ezen célok globális megvalósításához (EEA, 2010).

Az ökoszisztéma-szolgáltatások pusztulásával az egészséget támogató szolgáltatások is veszélyben vannak. A *Millenniumi Ökoszisztéma Értékelés* megmutatta, hogy az egészségmegőrzés terén elért modern fejlesztéseket az ökoszisztéma-szolgáltatások sérülése veszélyezteti, mert az alapvető szolgáltatások 60%-át már tönkretettük, vagy jelentős terhelés alatt vannak. Ennek az egészségre gyakorolt hatásai már érezhetőek, elsősorban a világ szegény rétegei körében: veszélyes ivóvíz, légszennyezés, nehézfémmergezés, növekedő betegséggyakoriság stb. A környezet-egészség-gazdaság rendszerben az egészségügynek nem elég kizárólag a technikai fejlesztésekre összpontosítania, hanem alkalmaznia kell a változó világ összefüggéseiről feltárt tudást. A döntéshozóknak fel kell ismerniük a valódi összefüggéseket az életbevágó ökoszisztéma-szolgáltatások és az emberi egészség és jólét között, és a törvényhozás segítségével elismerniük és megőrizniük ezeket az értékeket.

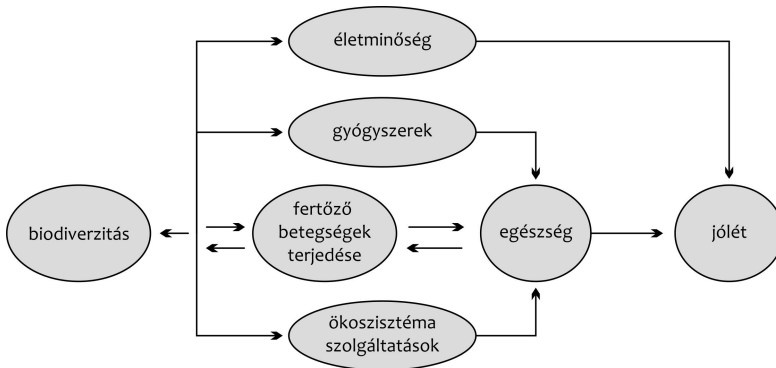
#### *A biodiverzitás és egészségünk összefüggései*

A biodiverzitás vagy biológiai sokféleség az élőlények különböző szintű változatosságát jelenti a fajokon belül, fajok között és az ökoszisztémák szintjén egyaránt (CBD<sup>5</sup>). Osvaldo Sala és munkatársai szerint (2009)

<sup>3</sup> <http://www.teebweb.org>

<sup>4</sup> <http://www.ipbes.net>





1. ábra • Az ökoszisztémák négy egészségfunkciója (Sala et al., 2009)

a biodiverzitás négy alapvető módon befolyásolja az emberi egészséget (1. ábra). Az ökoszisztémák és egyes elemeik

- kielégítik alapvető életszükségeiteinket, mint az élelmiszer, a tiszta levegő és víz;
- a biológiai kontroll segítségével gátolják a betegségek terjedését;
- gyógyszeranyagokkal látnak el, melyek segítségünkre vannak a betegségek megelőzésében és gyógyításában;
- végül a mentális egészségünk megőrzéséhez járulnak hozzá a rekreációs és terápiás lehetőségek biztosításával.

A szerzők is elismerik, hogy az egyes elemek között átfedés van (pl. ökoszisztéma-szolgáltatásnak tekinthető mind a négy elem), de az elkülönítésük és kapcsolataik megjelenítése segítheti az összefüggések feltárását. Az életminőséget nemcsak a fizikai és mentális egészség, hanem a szociális jólét is befolyásolja. A gyógyszeranyagok és genetikai készletek a növény- és állatvilágból származó hatóanyagokat jelentik, melyeket akár eredeti alapanyagként vagy kivonatként gyógyászati célra használunk. A biodiverzitás csökkenése sokszor a betegségek terjedésének erősödésé-

hez vezet, mert a vektorszervezeteknek biológiai kontrollt jelentő fajok eltűnhetnek. A sokféleség csökkenésével a mentális egészséghez és rekreációhoz szükséges környezet sérül.

Jelenlegi és jövőbeli táplálékunk alapja a biodiverzitás. Minden ehető faj, a gyűjtött, vadászott vagy akár intenzíven termesztett, tenyésztett faj is az ökoszisztémák részeként fordul elő, így hozamát a többi faj viselkedése is befolyásolja. Alapvető, hogy a biodiverzitás-élelmiszer-egészség összefüggéseit megértjük. A biológiai sokféleség biztosítja az élelmiszer-alapanyagok sokféleségét. A hagyományos fajták eltűnésével szűkült a tápanyagok változatossága is, ez az elszegényedés súlyos hiánybetegségeket idézhet elő az ásványi anyagok, vitaminok vagy nyomelemek tekintetében (Sala et al., 2009). Az ehető fajok sokfélesége védettséget biztosíthat a változó klíma vagy újabb betegségekkel szemben. A kevés terménytípusra alapozott fogyasztásnak katasztrofális következményei lehetnek, ha például a szinte egyetlen fogyasztott fajt kórokozó támadja, mint ez a 19. századi írországi burgonyavész esetében történt.

Bizonyos termények előállításához elengedhetetlenek a természetben előforduló fajok: erre a legismertebb példa a beporzó ro-

<sup>5</sup> <http://www.cbd.int>

varok szerepe. A világ növényi terményeinek 75%-a, köztük a gyógyszerként hasznosított fajok beporzása valamilyen állati közreműködéssel történik (EEA, 2010). Az élelmiszerellátás változatossága és az egészség között közvetett összefüggés is fennáll. Az egyre intenzívebb és nagyobb területen folyó termelés élőhelypusztítással jár, ami visszahat a természet fajok produkciójára, így tápanyagellátottságunkra és egészségünkre is. Az intenzív kultúrákban használt növényvédőszer veszélyeztetik az egészséget: kimutatták az emberi termékenység ezek túlzott használatából adódó csökkenését (Colborn et al., 1996).

Az állatok által terjesztett fertőző betegségek gyakoriságának megemelkedéséről számol be Bruce Wilcox és Duane Gubler (2005). A probléma komplex megközelítést igényel. A demográfiai és szociális viszonyoktól a tájhasználat és felszínborítással összefüggő ökológiai változókig sok tényező kölcsönhatása teszi nehezzé a betegségek terjedésének előrejelzését. Ugyanakkor az tudható, hogy az ember környezetátalakító tevékenysége a kiváltó ok. A tájhasználat-változás és a vadászat következtében a nagyragadozók eltűnése például eredményezheti egy vektorvagy gazdaszervezet felszaporodását, és ez hozzájárulhat egy humán betegség fertőzésének eredményességéhez.

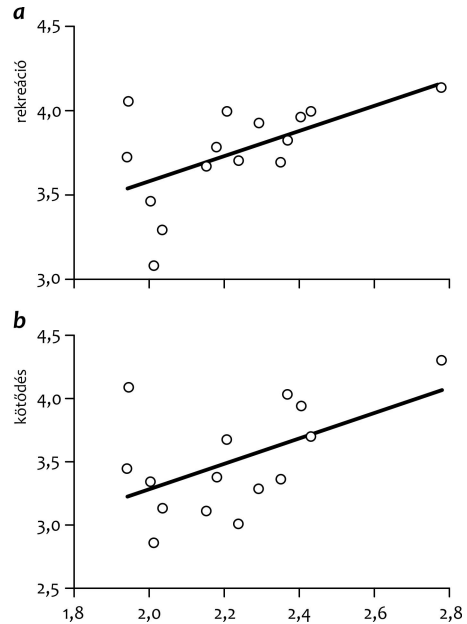
A biodiverzitás és a betegségek bonyolult kapcsolatára jó példa a vírusos agyvelőgyulladás előfordulása és az Európában élő *sárganyakú* erdei egér (*Apodemus flavicollis*) populációűrűsége közötti összefüggés (Dobson et al., 2006). A kullancsok különböző fejlődési állapotainak (lárva, nimfa) kell egy időben táplálkozniuk egy sárganyakú egéren ahhoz, hogy a fertőzés az egyik kullancsról a másikra kerüljön. Ha az egérpopuláció nagy, akkor kicsi az esélye annak, hogy azonos időben két

kullancs táplálkozzon egy egyeden, így a fertőzés átadása ritka, és a kórokozó nem marad fenn. Ha pedig az egérpopuláció nagyon alacsony, nincs elég fertőző kullancs a betegség fennmaradásához. Így a kórokozó fennmaradását az egérpopuláció szabályozza, csak a közepes populációméret esetében jelentős a fertőzés. Ugyanakkor egy másik szabályozó is befolyásolja a fertőzőképességet: a kifejlett kullancsok nem csípi meg az ereket, ezért nagytestű emlősök (általában szarvas) jelenlétére van szükség, hogy a kullancspopuláció fennmaradjon, de a szarvasról a vírus nem terjed az emberre. Ha a szarvaspopuláció nagy, a betegség ritka, mert a kullancsok a szarvasokon táplálkoznak, és a vírus kiürül a rendszerből. Így a gazdaállatok viszonylagos egyedűrsége befolyásolja a emberek fertőzésének valószínűségét. Ez esetben bizonyított, hogy a gazdagabb biodiverzitás és a fajok jelentős populációja kedvez az emberi egészségnek.

Köztudomású, hogy az élővilág szolgáltatja a gyógyszerhatóanyagok legnagyobb részét, és ez a fejlett szintetikus technológia ellenére bizonyára a jövőben is így lesz. Elsősorban az antibiotikumok terén szinte kizárólagos a természetes eredet (Plotkin, 2000). A talaj élővilága a legnagyobb, még kiaknázatlan területe a jövő hatóanyagainak, különösen az antibiotikum-rezisztens törzsekkel szembeni védekezés forrásait találhatjuk majd itt (Turbé et al., 2010), amire már számos példa is van (Ceylan et al., 2008). Egy teáskanálnyi kerti talaj több ezer fajt tartalmazhat, melyek identifikációjára a mai technológia alkalmassá vált, illetve folyamatosan fejlődik. A talajmikroorganizmusok genetikai készletét folyamatosan tesztelik új gyógyszeralapanyagok felfedezése érdekében (Turbé et al., 2010). A nyugati kultúrában ismét feltámadt az igény a hagyományos, természetes alapú

gyógykészítmények, gyógynövények iránt, piacuk növekszik. Előkerültek a régi népi gyógyászati praktikák, az etnobotanika virágzásnak indult (lásd például *Journal of Ethnopharmacology*<sup>6</sup>). A Kárpát-medencei etnobotanikai gyűjtések során közel négyszáz gyógynövényfajt találtak.<sup>7</sup> Nem mindegy tehát, hogy az ezek alapját biztosító biológiai sokféleség állapota milyen, mennyire tudja ezt a szolgáltatást kielégíteni.

A fizikai egészségünk mellett a mentális egészségünk is szoros kapcsolatban áll a környezetünkben előforduló élővilággal. A kapcsolat elismerése korszakonként eltérő lehet, és összefügg a közgondolkodással és értékrendszerrel. Akár elismerjük ezt az összefüggést, akár nem, a zöldterület, és annak gazdagsága jelentős hatással van mentális egészségünkre (Fuller et al., 2007). A pszichés állapotunkra ható ökoszisztéma-szolgáltatást többnyire a kulturális szolgáltatások körébe sorolják. Ennek vannak esztétikai, rekreációs vagy turisztikai, kulturális inspirációs (művészeti, tervezési), spirituális és kognitív vonatkozásai (EEA, 2010). Mindezek hatással vannak lelki egészségünkre, mint azt a városi zöldfelületek tekintetében kimutatták (Fuller et al., 2007). Urbanizálódó világunkban ezeknek a zöld szigeteknek egyre nagyobb a jelentőségük, és a mérhető, kedvező hatások segíthetnek a biodiverzitás jelentőségének felismerésében, a jobb döntéshozásban. Bizonyítható, hogy például a kórház ablakából látható zöldfelület gyorsítja a gyógyulást, csökkenti a fájdalomérzetet (Fuller, et al. 2007). Interjúk alapján szignifikáns pozitív összefüggést találtak a zöldfelület fajgazdagsága és a



2. ábra. • Összefüggés a környező parkok növényi fajgazdagsága (log skálán) és a szellemi fáradtságból való felépülés, rekreáció lehetősége (a), valamint a személyes kötődés erőssége között (b) (Fuller et al., 2007)

szellemi fáradtságból való felépülés lehetősége, valamint a személyes kötődés erőssége között (2. ábra). Ez az elemzés is mutatja, hogy a városi lakosság sincs teljes mértékben elválasztva a biológiai sokféleségtől, és annak minősége közvetlen hatással van az egészségre.

Az egyes javak és szolgáltatások, melyeket az élővilág biztosít számunkra, bonyolult, sok részében nem ismert összefüggésben és csereviszonyban állnak egymással. Az egyik jelentősebb kihasználása gyengítheti a másik szolgáltatás minőségét. A természetes állapottól a közel-természetes, az extenzív és intenzív tájhasználaton keresztül a városi ökoszisztémáig képezhető gradiens mentén kezdetben a teljes szolgáltatás mennyisége nő, majd

<sup>6</sup> [http://www.elsevier.com/wps/find/journal-description.cws\\_home/506035/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/journal-description.cws_home/506035/description#description)

<sup>7</sup> <http://www.etnofarmakologia.hu>

csökken. A típusok a gradiens mentén különbözően változnak: az ökoszisztémák szabályozó funkciója (például erózióvédelem) folyamatosan csökken; az ellátó szolgáltatás (például táp- és rostanyag) a tájhasználat intenzitásával nő, de egy szint felett gyorsan csökken; a kulturális szolgáltatás rekreációs része az alacsony intenzitású tájhasználat esetében a maximális, míg az esztétikai, spirituális része folyamatosan csökken (Braat et al., 2009). Mivel az emberi egészség bizonyos mértékig minden szolgáltatástípussal összefügg, fontos, hogy felismerjük azokat a cserevizonyokat, melyek mentén a szűkebb és tágabb környezetünk élővilágának használata során saját egészségünket befolyásoljuk.

A természeti környezet változása kockázathatja egészségünket. Az algavirágzások mérgezéshez vezethetnek, a klímaváltozás és a szélsőséges időjárási események számos egészségkárosító következménnyel járnak. Új fertőző betegségek jelentkeznek, melyek összefüggésbe hozhatók a tájhasználat változásával. Az Európai Környezeti Ügynökség legutóbbi elemzése szerint (EEA, 2010) az ökoszisztéma-szolgáltatások többségének állapota vagy összességében romlott Európában az utóbbi tíz évben, vagy egyes régiókban javult, másutt romlott. Számolnunk kell ennek egészségügyi következményeivel.

### *Mit tehetünk?*

Az ENSZ 2000-ben a Millenniumi Fejlesztési Célok megfogalmazásával nyilvánította a biológiai sokféleség megőrzésének és az emberi egészség és életminőség összeegyeztetésének szükségességét. Ennek ellenére e két ágazatot többnyire elkülönülten kezelik. Több szinten és számos kezdeményezés keretében tesznek kísérletet, hogy az összefüggéseket feltárják. Említést érdemel a GEO-csoport

(Group on Earth Observations<sup>8</sup>), amely az egészségügyi szakemberekkel együttműködve globális környezeti információs rendszerekkel támogatott, felhasználóbarát adathozzáférés biztosításán fáradozik. Az átfogó adatbázisok segítik a megelőzést, az előrejelzést, a kutatást, az egészségügyi ellátás tervezését és szolgáltatását, valamint a nyilvánosság riasztását.

A GEO-csoport távérzékelés felhasználásával keresi a biodiverzitás és az emberi egészség összefüggéseit, például a következő fő-kusztémákban:

- a biodiverzitás csökkenése és a víz-, illetve vektorfüggő betegségek terjedése;
- az erdőirtás, az urbanizáció és a mezőgazdasági tevékenység következtében történő élőhelyvesztés és a fertőző betegségek terjedésének megnövekedett gyakorisága;
- biológiai invázió és a fertőző betegségek terjedése;
- a főemlősök egészsége és az élőhelyek pusztítása, valamint a biodiverzitás csökkenésének hatása a főemlős/ember betegség-átmenetekre.

Az Európai Unió is megfogalmazta a biológiai sokféleséggel összefüggő, a következő periódusra vonatkozó vízióját: „Az Európai Unió 2050-re megőrzi, értékeli és megfelelőképpen helyreállítja a biodiverzitást és annak ökoszisztéma-szolgáltatásait (a természeti tőkét) egyrészt annak belső értékéért, másrészt az emberi életminőséghez és a gazdasági fejlődéshez való hozzájárulásáért úgy, hogy elkerülje a biodiverzitás csökkenéséből adódó katasztrófákat.”

Ha jobban megértjük, hogyan függenek össze a környezeti változók és az emberi viselkedés a betegségek terjedésével és keletkezésével, nagyobb eséllyel tudunk jó döntéseket

<sup>8</sup> <http://www.earthobservations.org/>

hozni azok csökkentésére, esetleg megakadályozására. El kell mozdulni a redukcionista, lineáris egészség-összefüggés modelltől egy holisztikusabb felé, amelyben az emberek környezetében egymást erősítő hatások kialakításáért fáradozunk (EEA SOER, 2010).

Ilona Kickbush (2003) szerint a közegészségügy harmadik forradalmát éljük, amikor

az egészséget az életminőség kulcsfontosságú elemeként ismerjük fel. E forradalomban a biológiai sokféleség egészségünk megőrzésében nyújtott szolgáltatásai nem mellőzhetők.

Kulcsszavak: *billenőpontok, biodiverzitás-csökkenés, életminőség, fertőző betegségek, klímaváltozás*

## IRODALOM

- Braat, Léon C. – Siepel, H. – Bijlsma, R. J. (2009): *Ecosystem Services as Conceptual Framework for LTSER Projects. LTER Europe – The Next Generation of Ecosystem Research. A Guide through European Long-Term Ecological Research Networks, Sites and Processes*. Report of GOCE-CT-2003-505298 ALTER-Net NoE WPI3-2009-03
- Ceylan, Ozgur – Okmen, G. – Ugur, A. (2008): Isolation of Soil Streptomyces as Source Antibiotics-active against Antibiotic-resistant Bacteria. *EurAsian Journal of BioSciences*. 2, 73–82. • [http://usak.academia.edu/OzgurCeylan/Papers/164218/Isolation\\_of\\_soil\\_Streptomyces\\_as\\_source\\_antibiotics](http://usak.academia.edu/OzgurCeylan/Papers/164218/Isolation_of_soil_Streptomyces_as_source_antibiotics)
- Colborn, Theo – Dumanoski, D. – Myers, J. P. (eds.) (1996): *Our Stolen Future*. Dutton, New York
- Dobson, Andy – Cattadori, I. – Holt, R. D. – Ostfeld, R. S. – Keesing F. et al. (2006): Sacred Cows and Sympathetic Squirrels: The Importance of Biological Diversity to Human Health. *PLoS Med.* 3, 6, e231. DOI: 10.1371/journal.pmed.0030231 • <http://www.plosmedicine.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pmed.0030231>
- EEA (European Environment Agency) (2010): *EU 2010 Biodiversity Baseline. Post-2010 EU Biodiversity Policy*. Copenhagen • <http://www.eea.europa.eu/publications/eu-2010-biodiversity-baseline>
- EEA SOER (2010): *State of the Environment Report*. European Environment Agency. Copenhagen • <http://www.eea.europa.eu/soer/synthesis/synthesis>
- Fuller, Richard A. – Irvine, K. N. – Devine-Wright, P. – Warren, P. H. – Gaston, K. J. (2007): Psychological Benefits of Greenspace Increase with Biodiversity. *Biology Letters*. 3, 390–394. doi:10.1098/rsbl.2007.0149
- <http://rsbl.royalsocietypublishing.org/content/3/4/390.abstract>
- Kickbush, Ilona (2003): The Contribution of the World Health Organisation to a New Public Health Promotion. *American Journal of Public Health*. 93, 383–388. • <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1447748/>
- Plotkin, Mark J. (2000): *Medicine Quest. In: Search of Nature's Healing Secrets*. Penguin Books, New York
- Rockström, Johan (2009): Planetary Boundaries. A Safe Operating Space for Humanity. *Nature*. 461, 472–475.
- Török Katalin (2009): A Föld ökológiai állapota és perspektívái (a Millennium Ecosystem Assessment alapján). *Magyar Tudomány*. 170, 1, 48–53. • <http://www.matud.iif.hu/2009/09jan/09.html>
- Turbé, Anne – De Toni, A. – Benito, B. – Lavelle, P. – Ruiz, N. – Van der Putten, W. H. – Labouze, E. – Mudgal, S. (2010): *Soil Biodiversity: Functions, Threats and Tools for Policy Makers. Bio Intelligence Service, IRD, and NIOO, Report for European Commission (DG Environment)*. • [http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/biodiversity\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/biodiversity_report.pdf)
- Sala, Osvaldo E. – Meyerson, L. A. – Parmesan C. (eds.) (2009): *Biodiversity Change and Human Health: From Ecosystem Services to Spread of Disease*. Island Press, Washington DC. • <http://books.google.com/>
- Secretariat CBD (Secretariat of the Convention on Biological Diversity) (2010): *Global Biodiversity Outlook 3*. Montreal. 94. • <http://gbo3.cbd.int>
- Wilcox, Bruce A. – Gubler, Duane J. (2005): Disease Ecology and the Global Emergence of Zoonotic Pathogens. *Environmental Health and Preventive Medicine*. 10, 263–272. • <http://www.springerlink.com/content/3395557882h55575/>

# INDIKÁTOR A TERMÉSZETI KÖRNYEZET ÖKOLÓGIAI ÁLLAPOTÁNAK ÁTFOGÓ JELLEMZÉSÉRE: A TERMÉSZETI TŐKE INDEX

Czúcz Bálint

tudományos segédmunkatárs  
czucz@botanika.hu

Molnár Zsolt

PhD, tudományos főmunkatárs

Horváth Ferenc

tudományos munkatárs

Botta-Dukát Zoltán

PhD, tudományos főmunkatárs

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet

## *Bevezetés*

Az emberiség legtöbb tevékenysége meghatározó befolyást gyakorol a környező táj természetes élővilágára. A mindennapi életben sokszor kényszerülünk a táj állapotát befolyásoló döntések meghozatalára. Ilyen esetekben a lehetséges alternatívák körültekintő értékelése szükséges ahhoz, hogy a táji környezet által nyújtott lehetőségekkel a legjobban élő, és a lehető legkevesebb káros hatással járó megoldások kerülhessenek előtérbe. Az elmúlt évtizedekben világszerte felerősödtek a törekvések olyan, laikusok által is egyszerűen értelmezhető mérőszámok kifejlesztésére, melyek szakmailag megalapozott áttekintő értékelést tudnak nyújtani az élővilág állapotáról. Nemzetközi szinten számos ún. „aggregált biodiverzitás-indikátor” került kifejlesztésre, melyek fő célja, hogy a bolygónk élővilágában bekövetkező nagyléptékű változások nyomon követésére lehetőséget teremtsenek (EEA, 2007). A tájhasználati döntések nagy

többsége azonban helyi szinten születik, és „döntéstámogatásra” is a helyi–regionális szinten mutatkozna a legnagyobb igény. Regionális szintű szakpolitikai kérdések megoldására azonban egy-két kivételtől eltekintve mindezidáig nem léteztek megfelelő (térben és tematikusan is kellően nagy felbontást nyújtó) indikátorok (Czúcz et al., 2008). Ennek egyik legfőbb oka a nagy területre kiterjedő, kellőképpen részletes és homogén ökológiai adatbázisok hiánya, ritkasága szerte a világon. Az MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet (ÖBKI) koordinálásával 2003 és 2008 között megszületett MÉTA-adatbázis (Molnár et al., 2007, 2009) már kellőképpen részletes egy ilyen, regionális szinten használható ökológiai indikátor kifejlesztéséhez.

Az itt bemutatott új, speciálisan a MÉTA-adatbázis adottságaira kifejlesztett „nemzeti” biodiverzitás-indikátornak, a *növényzet alapú természeti tőke indexnek* a segítségével kisebb-nagyobb területek (például tájegységek, gazdasági, tervezési vagy igazgatási egységek)

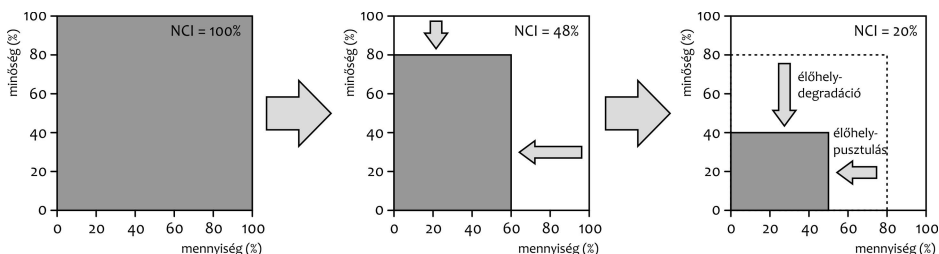
természeti állapota könnyen áttekinthető. A kialakított indikátor azonban nemcsak a MÉTA-adatbázissal használható, hanem bármilyen hasonló élőhely-kategóriákkal és természetességi mutatókkal dolgozó élőhely-térképezés adataival is. A MÉTA már eleve a hazai ökológus-botanikus szakma konszenzusaként kialakult elemeket (például az Á-NÉR élőhely-osztályozás – Fekete et al., 1997; Bölöni et al., 2008a; vagy a Németh-Seregélyes-féle természetességi kategóriák – Németh – Seregélyes, 1989; Bölöni et al., 2008b) alkalmazott, mely a korábban soha nem látott mértékű térképezési hullám tapasztalatai alapján tovább csiszolódott, és egyfajta, szinte szabványosítható, kiérlelt technikává vált. Nem véletlen tehát, hogy számos más, kisebb-nagyobb térképezés, köztük a 2000 óta futó, és az ország területének 3%-át tízévente újratérképező Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR – Takács – Molnár, 2009) is alapjában hasonló módszertant használ, így a következőkben bemutatott indikátor ezekre is közvetlenül kiszámítható. Ezáltal a MÉTA-adatbázisban, valamint a hasonló élőhelytérképekben „el-

rejtve” lévő rengeteg információ viszonylag egyszerűen és széles körben beépülhet a különböző szintű szakpolitikai döntésekbe.

### Az indikátor kialakítása

A kifejlesztett indikátor alapjául az 1990-es évek végén először Hollandiában megalkotott *természeti tőke index* (Natural Capital Index – NCI) koncepciója szolgált, mely egy különböző élőhelyekből álló komplex tájnak az egykori természetes állapottól való eltérését fejezi ki, számszerű adatok felhasználásával (ten Brink, 2000). Az általunk használt „növényzet alapú” természeti tőke index ennek az általános mérőszámnak a MÉTA-adatbázisra adaptált verziója (Czúcz et al., 2008). A természeti tőke értékelése a következő sematikus képlet alapján történik (1. ábra):

Ily módon tehát ez az indikátor azt becsüli, hogy arányaiban mennyi maradt még meg a táj felszínét eredetileg benépesítő természetes élővilágból. Ehhez az élővilág „relatív jelenlétének” a mértékét a természetes növényzet borítás-arányaival, illetve természeteségével jellemzi. Az élőhelyek relatív természetességének meghatározása többféle súlyo-



1. ábra • A természeti tőkeindex (NCI) számításának szemléltetése: egy terület NCI értéke a megmaradt természetes és természetközeli élőhelyek mennyiségének és minőségének (azaz relatív területének és átlagos természetességének) a szorzatával kifejezhető [0,1] intervallumba eső szám. Ha például egy területen az ott található élőhely(ek) fele elpusztul és a maradék természetessége is (átlagosan) 40%-ra csökken, akkor az eredeti természeti tőkének már csak 20%-a maradt meg a területen.

zással is elvégezhető. A növényzet különböző ökoszisztéma-szolgáltatásokhoz nyújtott hozzájárulása alapján munkánk során két fő NCI-számítási módot határoztunk meg, és építettünk be a MÉTA-adatbázisba (Czúcz et al., 2008). Egy tájegységben tehát annál magasabb a természeti tőke index, minél nagyobb területen, és minél természetesebb állapotban található meg ott a különböző élőhelyek. Írásunkban a lineáris súlyozással számolt értékeket ( $NCI_{lin}$ ) használjuk illusztrációul, mely a közepesen gyakori természetes fajok jelenlétének a becslésével a szabályozó ökoszisztéma-szolgáltatások egyfajta indikátorának tekinthető. A másik lehetséges súlyozás, a ritka fajok jelenlétére fókuszáló exponenciális súlyozás ( $NCI_{exp}$ ) használata esetén hazánk természeti tőke index értéke még alacsonyabb (3,2%).

*Felhasználás és értelmezés*

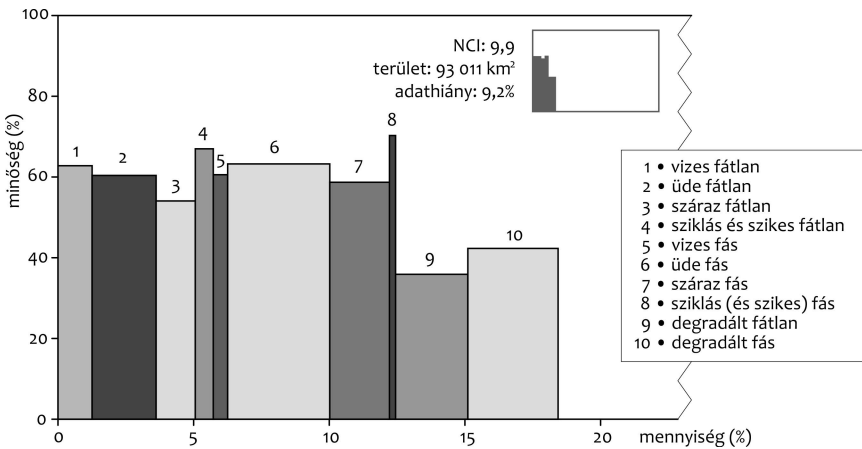
Mint az a definícióból és a számítás módjából is látható, az NCI egységes szempontrendszer alapján képes egyetlen számba sűrített általános értékelést adni különböző területek élő-

világáról. Fontos és előnyös tulajdonsága a mérőszámnak, hogy a gyors, felületes összehasonlítások mellett mélyreható, részletes értékelésekre is alkalmas. Egy-egy nagyobb terület természeti tőke indexe ugyanis többféleképpen is szétbontható különböző részkomponensek összegére.

*Tematikusan felbontható:* megvizsgálható, hogy az egyes élőhelytípusok milyen arányban járulnak hozzá a terület NCI-értékének nagyságához. A teljes NCI az egyes élőhelytípusok rész NCI-jeinek összegeként áll elő. A tematikus felbontás egyfajta élőhelyprofil állít elő egy terület növényzeti örökségének jellemzésére (2. ábra).

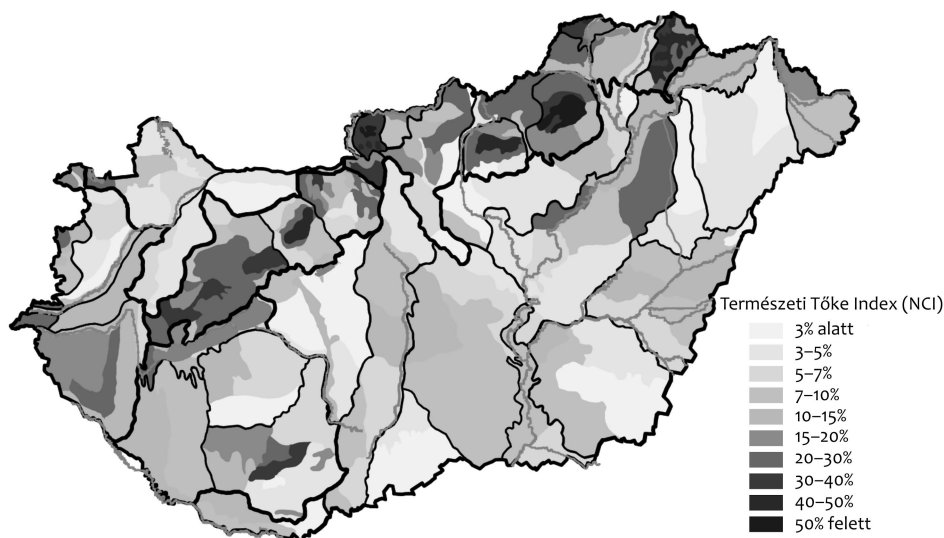
*Térben felbontható:* egy nagyobb terület NCI-értéke megegyezik az öt alkotó részterületek NCI-értékeinek területtel súlyozott átlagával, s így megállapítható, hogy mely területrészek hogyan és milyen mértékben járulnak hozzá a nagyobb területre jellemző NCI-érték kialakításához (3. ábra).

A különböző részterületek, illetve élőhelytípusok hozzájárulásának értékelése azután



2. ábra • Magyarország természeti tőkéje élőhelycsoportok szerinti bontásban élőhelyprofil-diagramon ábrázolva





3. ábra • Magyarország földrajzi kistájainak természeti tőke index (NCI) térképe a MÉTA-adatbázis alapján

további új szempontokat hozhat a gyakorlati felhasználások számára, lehetőséget teremtve arra, hogy egy esetleges döntési folyamatban ne csak tényszerű számértékeket, hanem az azok mögött álló okokat, mintázatokat is át tudják tekinteni a résztvevők. Ennek megfelelően ez a standardizált mérőszám várhatóan sikerrel alkalmazható helyi vagy regionális szakpolitikai döntéshozatal különböző szintjein adódó gyakorlati kérdések kezelésében, tervezési, engedélyeztetési feladatoknál, valamint a környezeti kommunikációban is.

#### Korlátok

Mint minden indikátor esetében, a természeti tőke index esetében is figyelemmel kell lenni néhány, az alapadatok és a számítási mód jellegéből fakadó alapvető korlátra:

A MÉTA-felvételezés egyszeri jellege következtében a MÉTA-adatbázis alapján előállítható NCI-adatok a felméréskori állapotra vonatkoznak, az azóta bekövetkezett vál-

tozások vizsgálata sokszor indokolt lehet. Egy-egy kisebb terület újrafelvételezése bármikor viszonylag gyorsan és kis költséggel megvalósítható. További biztos monitorozási lehetőséget jelenthetnek az NBmR rendszeresen megismételt állandó kvadrátos élőhely térképezései is (Takács – Molnár, 2009). Az így kialakuló térképsorok, valamint a múltbeli rekonstruált élőhelytérképek (például Biró et al., 2006) használata az NCI-változások monitorozásának lehetőségét rejti.

A számítási mód lineáris, additív jellegénél fogva az NCI nem alkalmas a kiemelkedő lokális értékek kezelésére, nem árulkodik az egyes élőhelyek egyediségéről, és más, természetvédelmi szempontból fontos, „nemlineáris” tulajdonságairól sem (például különleges, ritka fajok előfordulása, kultúrtörténeti, tájképi értékek, regenerációs képesség stb).

Az NCI nem, vagy csak korlátozottan fejezi ki a táj nagy léptékű természetességének mértékét (a táj szerkezete, az élőhelyek mintá-

zata és diverzitása), és a tájökológiai viszonyokat. A nagy léptékű mintázat meglepte önmagában is egy komoly érték, melynek gyakorlati jelentősége is lehet (gazdagabb és kevésbé sérülékeny élőhelyek), ennek figyelembevételére a MÉTA-adatbázis további mérőszámokat kínál.

Ezen korlátok figyelembevételével elkerülhető az eredmények félreértelmezése. Mindezek fényében elmondható, hogy a természeti tőke index kiválóan alkalmas nagyobb területek „természetközelségének” áttekintő összefoglalására, azonban mindezt csupán egyetlen szempontból teszi (még ha ez az egyik legáltalánosabb, legszélesebb körben használható is a szóba jöhető szempontok közül). A teljeskörű értékeléshez azonban az NCI-értékek és diagramok összehasonlító vizsgálata mellett még számos további információ is szükséges. A felhasználóknak – különösen kritikus döntési helyzetekben – minden fontos döntési szemponttal tisztában kell lenni-

ük, és természetesen általánosságban is igaz, hogy semmilyen adatbázisból lekérhető információ sem helyettesítheti a szakmai hozzáértést és a részletes terepismeretet.

#### *A természeti tőke index összekapcsolása társadalmi tőke indikátorokkal*

Adódik a kérdés, hogy mennyire kapcsolhatók össze például a településsorosan rendelkezésre álló különböző társadalmi tőke jellegű indexek és a természeti tőke index. A választ még nem tudjuk, az MTA Környezet és Egészség Bizottsága ülésének egyik célja éppen az ilyen tudományos kooperációk iniciálása volt. Előzetes elemzéseink azt mutatják, hogy eddig nem ismert összefüggésekre vagy éppen ezek hiányára mutathatnak majd rá a jövő interdiszciplináris elemzései.

**Kulcsszavak:** *természeti tőke index, biodiverzitás-indikátorok, MÉTA-adatbázis, ökoszisztéma-szolgáltatások*

#### IRODALOM

- Biró Marianna – Papp O. – Horváth F. – Bagi I. – Czúcz B. – Molnár Zs. (2006): Élőhelyváltozások az idő folyamán. In: Török Katalin – Fodor Livia (szerk.): *Élőhelyek, mohák és gombák. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer eredményei I.* KvVM TvH, Budapest.
- Bölöni János – Molnár Zs. – Illyés E. – Kun A. (2008a): Térképezési célú, növényzeti alapú élőhely-osztályozás Magyarországon (az Á-NÉR 2003 és Á-NÉR 2007 rendszer). *Tájökológiai Lapok*, 6, 379–393.
- Bölöni János – Molnár Zs. – Horváth F. – Illyés E. (2008b) Naturalness-based Habitat Quality of the Hungarian (semi-)Natural Habitats. *Acta Botanica Hungarica*, 50, (Suppl.), 149–159. • <http://www.akademiai.com/content/a838766657765411/fulltext.pdf>
- ten Brink, Ben (2000): *Biodiversity Indicators for the OECD Environmental Outlook and Strategy - A Feasibility Study. RIVM Report 402001014. Globio Report Series*. No 25, 52. <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/402001014.pdf>
- Czúcz Bálint – Molnár Zs. – Horváth F. – Botta-Dukát Z. (2008): The Natural Capital Index of Hungary. *Acta Botanica Hungarica*, 50, (Suppl. 1), 161–177. • <http://www.akademiai.com/content/387qh2801033r5t4/fulltext.pdf>
- EEA (2007): *Halting the Loss of Biodiversity by 2010: Proposal for a First Set of Indicators to Monitor Progress in Europe. EEA Technical Report*. No 11/2007. 183. • [http://www.eea.europa.eu/publications/technical\\_report\\_2007\\_11](http://www.eea.europa.eu/publications/technical_report_2007_11)
- Fekete Gábor – Molnár Zs. – Horváth F. (szerk.) (1997): *A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II.* Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest • <http://www.novenyzetiterkep.hu/?q=magyar/publikaciok/node/277>
- Molnár Zsolt – Bartha S. – Seregélyes T. – Illyés E. – Botta-Dukát Z. – Timár G. – Horváth F. – Révész A. – Kun A. – Bölöni J. – Biró M. – Bodoncz L. – Deák J. Á. – Fogarasi P. – Horváth A. – Isépy I. –

- Karas L. – Kecskés F. – Molnár Cs. – Ortmann-Ajkai A. – Rév Sz. (2007): A Grid-based, Satellite-image Supported, Multi-attributed Vegetation Mapping Method (MÉTA). *Folia Geobotanica*. 42, 225–247. • <http://www.novenyeterkep.hu/?q=magyar/publikaciok/node/219>
- Molnár Zsolt – Bartha S. – Horváth F. – Bölöni J. – Botta-Dukát Z. – Czúcz B. – Török K. (2009): Növényzeti örökségünk állapota és várható jövője az MTA ÖBKI MÉTA-adatbázisa alapján. *Magyar Tudomány*. 170, 1. 54–57. • <http://www.matud.iif.hu/2009/09jan/10.html>
- Németh Ferenc – Seregélyes Tibor (1989): *Természetvédelmi információs rendszer: adatlap kitöltési útmutató*. Kézirat. Környezetgazdálkodási Intézet, Bp.
- Takács Gábor – Molnár Zsolt (szerk.) (2009): *Élőhelyértékelés. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer*. XI. Második átdolgozott kiadás. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete–Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Vácrátót–Budapest • <http://www.novenyeterkep.hu/?q=magyar/publikaciok/node/369>



# A PARLAGFŰ MINT EGÉSZSÉGET VESZÉLYEZTETŐ ÖZÖNGYOM ELTERJEDÉSÉNEK ÖKOLÓGIAI VONATKOZÁSAI

Kröel-Dulay György

PhD, tudományos főmunkatárs  
gyuri@botanika.hu

Szitár Katalin

MSc, tudományos segédmunkatárs

Szabó Rebeka

MSc, tudományos segédmunkatárs

Csecserits Anikó

PhD, tudományos segédmunkatárs

Molnár Edit

PhD, tudományos főmunkatárs

Botta-Dukát Zoltán

PhD, tudományos főmunkatárs

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet

## *Bevezetés*

Az észak-amerikai eredetű ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) Európában a pázsítfűvek után a második legfontosabb allergiát okozó növény, ám Magyarországon és Észak-Amerikában – ez utóbbiban nemzetségbeli társaival együtt – vezeti a ranglistát. A probléma jelentőségét mutatja, hogy hazánkban a lakosság 20–25%-ának van valamilyen allergiája, és az allergiások 40–60%-a érzékeny a parlagfű pollenjének fehérjéire. Becslések szerint a parlagfű okozta allergiák kezelésére fordított gyógyszerköltségek 12 milliárd forintot tesznek ki, míg a kapcsolódó egyéb költségekkel (szakellátás, kieső munkaidő) együtt a teljes költség 30–35 milliárd forint körül van évente.

De hogyan jutottunk idáig? A faj európai karrierje a 19. és 20. század fordulóján indult,

amikor is alighanem gabonaszállítmányokkal érkezett a dél-franciaországi és az adriai kikötőkbe (Chauvel et al., 2006). Dél-Franciaország, illetve Közép- és Kelet-Európa (Magyarország, Szerbia, Románia) ma is a faj elterjedésének és a pollenterhelésnek a gócpontjai. A mai Magyarország területén az 1920-as években jelent meg, a II. világháborúig csak a Dél-Dunántúlon terjedt el, majd fokozatosan az egész országban (Béres – Hunyadi, 1991). Ma már csak Heves és Borsod-Abaúj-Zemplén megyék északi részén nem jellemző. Az ismételt országos gyomfelvételezések alapján, az ország szántóföldjein 1950-ben a 21., 1970-ben a 8., 1988-ban pedig már a 4. legtömegesebb gyomnövény volt. Elterjedésében az utolsó nagy lökést a rendszerváltást követő földtulajdonviszony-változások, a művelés intenzitásának gyakori változása hozta (Kiss – Béres, 2006), aminek követke-

tében 1988-ra az elsőszámú szántóföldi gyomnövényé vált, és ma is az (Novák et al., 2010). Európán belül összefüggő elterjedésnek északi határa Németország és Lengyelország déli részén húzódik, de már Skandináviában és a Balti térségben is megjelent. A probléma jelentőségéből adódóan a faj biológiája részletesen kutatott; a hazai irodalomban is több összefoglaló mű jelent meg (Béres – Hunyadi, 1980, Kazinczi et al., 2008).

Miközben a parlagfű a szántóföldek leggyakoribb gyomnövénye, mindennapi tapasztalat, hogy a faj nem csak a szántóföldeken fordul elő. Mivel a fentebb hivatkozott országos gyomfelmérés, céljának megfelelően, csak a szántóföldekre koncentrált, szükségét éreztük egy átfogó – ha nem is országos, legalább regionális – felmérésnek, ami a tájban előforduló minden jelentős élőhelytípusra kiterjed (Csecserits et al., 2009). Mintarégió-nak a Duna–Tisza közti Homokhátságot választottuk, mert ez a régió parlagfűvel nagyon erősen fertőzött (Novák et al., 2010), és jellemző rá a művelési módok és élőhelyek nagy változatossága.

A Homokhátságra reprezentatív felmérés során megállapítottuk, hogy a szántóföldekhez hasonló gyakorisággal és tömegességgel van jelen a parlagok egy részén is (nem véletlen a „parlagfű” elnevezés), de előfordul különböző erdészeti ültetvényekben és ritkán természetes gyepekben is; egyedül a természetes erdőket találtuk teljesen parlagfűmentesnek a növényzet felvételezése során (Csecserits et al., 2009). Fontos eredmény, hogy a parlagfű csak kis borítással van jelen a zárt (sűrűbb gyepel borított) és/vagy idősebb parlagokon, ami azt mutatja, hogy fontos a különböző parlagok differenciált megítélése.

Fenti eredmények adatokkal támasztják alá azt a megfigyelést, hogy a parlagfű nem-

csak a művelésben levő szántóföldek problémája – ahol a helyzet kezelése elsősorban növényvédelmi eszközökkel lehetséges –, hanem tájszintű probléma. Mivel a faj a szántóföldeken már szinte mindent elért, amit elérhetett, további terjedésére könnyen lehet, hogy nem a szántóföldeken kell számítani.

Azzal a céllal, hogy jobban megértsük a parlagfű sikerességét befolyásoló tényezőket, és ezáltal becsljük jövőbeli terjedési potenciálját, valamint a lehetséges beavatkozási lehetőségeket is feltárjuk, egy komplex terep-kísérletet terveztünk.

### *Egy terepkísérlet a parlagfű sikerességét befolyásoló tényezők vizsgálatára*

Kísérletünkben három olyan tényezőt vizsgáltunk, amelyek az irodalom és az eddigi eredményeink alapján alapvetően meghatározzák a parlagfű sikerességét, amelyeket azonban kísérletesen és együttesen még nem vizsgáltak.

1. Általánosan megfigyelt jelenség, hogy a parlagfű a bolygatott talajfelszínhez kötődik: ezért lehet sikeres a szántóterületeken, és ezért jelenik meg utak mentén, kertekben és általában mindenhol, ahol földmégmunkálás és -mozgatás történik. A talajbolygatás tényleges szerepének kimutatására standardizált bolygatásokat végeztünk. Több helyen jelenik-e meg, és több lesz-e a parlagfű bolygatás hatására, mint talajbolygatás nélkül?

2. Miközben a gyomfelmérések alapján a parlagfű az ország legtömegesebb gyomnövénye, és a homokhátsági felmérésünk alapján a szántókon kívül is sok helyen előfordul, korlátozza-e a terjedését a tájban magjainak jelenléte (hiánya)? Ennek tesztelésére standardizált maghozzáadást (magvetést) végeztünk.

3. Noha kimutattuk (Csecserits et al., 2009), hogy a homokhátsági táj különböző

élőhelyei eltérő mértékben fertőzöttek parlagfűvel, ennek oka lehet mind az eltérő használati mód és parlagfűvel való fertőzöttség, mind az élőhelyek eltérő környezeti adottságai. Ennek eldöntésére a fenti (1. és 2.) tényezők vizsgálatát különböző (összesen nyolc) élőhelyen végeztük el. Ezzel egyszerre mind a különböző élőhelyek parlagfűre való érzékenységét is tesztelni kívántuk, hiszen mesterségesen biztosítottuk a magok és a bolygatás meglétét.

A kezeléseket 1×1 m-es parcellákban végeztük; egy élőhelyfoltban négy parcella – 1 ásott (bolygatott), 1 vetett (200 mag/m<sup>2</sup>), 1 ásott-vetett, 1 kontroll – helyezkedett el egy 4×4 m-es homogén növényzetű képzeletbeli négyzet sarkaiban. Élőhelyenként nyolc ismétlésben, nyolc élőhelytípusban, tehát összesen hatvannégy élőhelyfoltban (256 db 1×1 m-es parcellában) dolgoztunk, egy 50 km<sup>2</sup>-es területen a Homokhátság központi részén, Fülöpháza–Ágasegyháza–Izsák–Orgovány térségében. Az élőhelyekkel igyekeztünk lefedni minden jellemző nem vízjárta és nem szántott típust: (1) nyílt és (2) zárt növényzetű parlag, (3) nyílt és (4) zárt növényzetű természetes gyepek, (5) akácültetvény, (6) fenyőültetvény, (7) természetes nyáras, és (8) erdészeti felújítás (fenyő). A kezeléseket 2008 őszén állítottuk be, és jelen tanulmányban a parlagfű földfeletti vegetatív részeinek 2009 szeptember- biomasszájára vonatkozó eredményeket mutatjuk be, ami jó közelítést adja a pollentermelő-képességnek is (Fumanal et al., 2007).

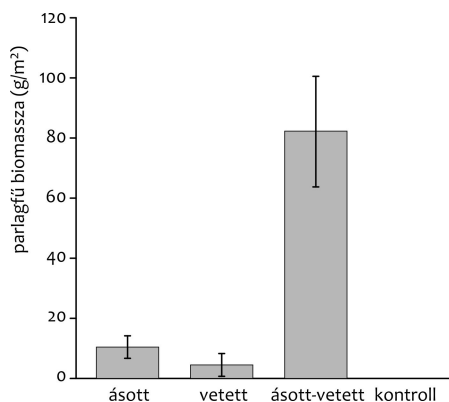
#### Mit mutatnak az eredmények?

A kísérlet beállítását követő év őszén mért parlagfű-biomassza mennyisége alapján elmondható, hogy a nyolc élőhely átlagában a bolygatás és a parlagfűmagok együttes meg-

léte esetén a parlagfű nagy tömegességet ért el (1. ábra). A parlagfűmagok jelenléte (vetés) önmagában csak alacsony parlagfűmennyiséget eredményezett. Vetés nélkül a kontrollparcellákban szinte egyáltalán nem, ám a bolygatott parcellákban jelentékeny mennyiségben jelent meg a parlagfű.

A csak ásott kvadrátokat szemügyre véve kiderült, hogy a parlagfű összesen tizenegy ásott kvadrátban – öt nyílt parlagon, négy zárt parlagon, és kettő akácokban – jelent meg. Fontos megemlíteni, hogy a tizenegy mintaterület közül tízben – és csak ebben a tízben – találtuk meg a parlagfűvet a talaj magbankvizsgálatával is, ami megerősíti, hogy tényleg csak ezekben volt jelen korábban.

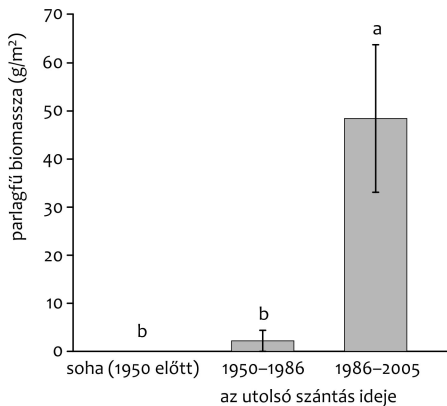
Mi a közös azokban az állományokban, amelyekben az ásás hatására (vetés nélkül is!) megjelent a parlagfű? A parlageredet fontosnak tűnik, de nem az összes parlagállományban és parlagokon kívül (akácokban) is megjelent a faj. Az 1950-es évek katonai légifotói alapján kiderült, hogy az összesen hatvannégy mintaterületből harmincnégy abban az időben szántó vagy szőlő/gyümölcsös volt. Ki-



1. ábra • Parlagfű mennyisége a vegetációs periódus végén (2009) a 4 kezelési típusban, a 8 élőhely átlagában (átlag +/- SE, n=64)

vétel nélkül ezek között van az a tizenegy terület is, ahol az ásás előhozta a parlagfűvet, de mi a közös ezekben a területekben? Az 1980-as évek közepén készült légifotó alapján ekkor már csak tizenhárom mintaterületünk volt művelés alatt, de ezek között volt a tizenegyből tíz olyan, ahol a bolygatás előhozta a parlagfűvet. Ha tehát aszerint csoportosítjuk a hatvannégy mintaterületünket, hogy mikor voltak utoljára fölszántva, akkor kiderül, hogy amelyek az 1980-as években vagy azt követően is művelésben voltak (jelenleg már egyik sincs!), azokon van jelen ma is a parlagfű, és ér el jelentős tömegességet a bolygatás hatására (2. ábra).

A parlagfű hiánya a huszonöt évnél idősebb parlagokon többféleképpen is magyarázható. Felmerül, hogy a magjai ennél tovább nem életképesek a talajban, viszont az irodalmi források ennél hosszabb magtúlélésről számolnak be a parlagfű esetében (Bazzaz, 1970). Valószínűbb magyarázat, hogy az



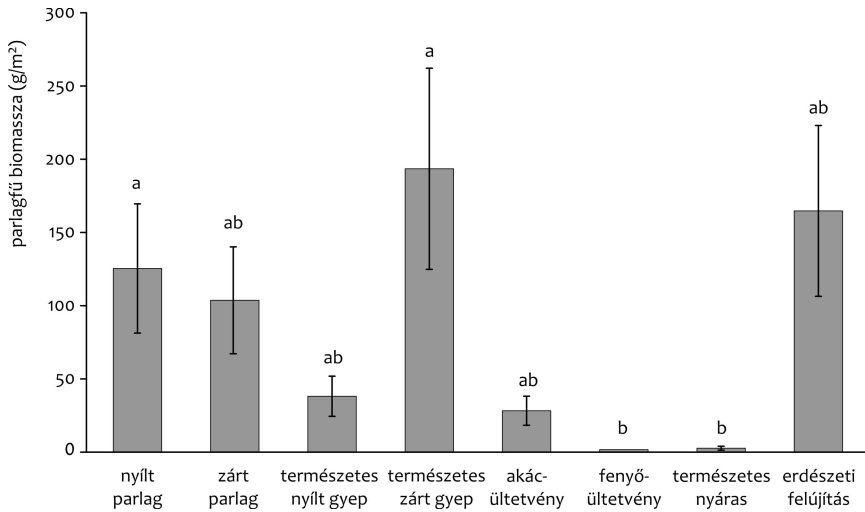
2. ábra • A parlagfű mennyisége a csak ásott parcellákban, az utolsó szántás becsült idejének függvényében (átlag  $\pm$  SE,  $n=13-30$ , az eltérő betűk szignifikáns különbséget jeleznek két időpont között között [Kruskal-Wallis-teszt  $p=0,05$ ])

1960-as és 1970-es években felhagyott szántókon még nem volt tömeges a parlagfű. Az országos gyomfelmérések alapján 1950-ben még országosan csak a 21., míg 1988-ban már a 4. legtömegesebb gyomnövényvé vált a szántókon (Novák et al., 2010), és terjedésének rekonstrukciója azt mutatja, hogy az 1960-as években jelen sem volt a faj a Homokhátságban, de az 1970-es években sem volt tömeges (Béres – Hunyadi, 1991).

Miután a nyolc élőhely átlagában kimutattuk, hogy a bolygatás és a maghoozáadás együttesen volt szükséges a parlagfű tömeges megjelenéséhez, nézzük meg, hogy milyen különbségek vannak az egyes élőhelyek ásottvetett kvadrátjai között (3. ábra). Elmondható, hogy a fenyveseket és a nyarasokat leszámítva a parlagfű mindenütt számottevő tömegességet ért el, legnagyobbat a természetes zárt gyepekben és a friss erdészeti felújításokban. A természetes zárt gyepekben megfigyelhető nagy tömegesség alighanem a kedvezőbb talajadottságoknak köszönhető, mert a gyepi felvételekben a parlagfű tömegessége nő a homoktartalom csökkenésével ( $p=0,002$ , kvantilis regresszió). Az erdőkon belül a néhány akácos állományban magasabb parlagfű-biomassza a kedvezőbb tavaszi fényklímával függhet össze, bár az erdei felvételeken belül nincs összefüggés a parlagfű tömegessége és a májusi levélfelület (LAI) között ( $p=0,48$ , kvantilis regresszió).

#### Az eredmények megbeszélése

Az egyik legfontosabb eredménye a vizsgálatnak, hogy még egy parlagfűvel nagyon erősen fertőzött régióban is a táj sok eleme mentes a parlagfűtől. A hatvannégy mintaterület közül csak tizenegyben jelent meg bolygatás hatására, vetés nélkül. Ez azt jelenti, hogy még van mire vigyázni, más szavakkal, van még



3. ábra • Parlagfű mennyisége a vegetációs periódus végén (2009) a nyolc élőhely ásott-vetett kvadrátaiban (átlag +/- SE, n=8, az eltérő betűk szignifikáns különbséget jelölnek két élőhely között [Kruskal–Wallis-teszt  $p=0,05$ ])

mit elrontani, azaz nem mindegy, hogy milyen a tájhasználat ezeken a területeken.

A talajfelszín zavarásával járó bolygatás és parlagfűmagok együttes jelenlétében a parlagfű minden vizsgált élőhelyen megjelent, még hozzá – az egészen zárt erdőket (fenyvesek, nyárasok) leszámítva – jelentős tömegességgel. Ez azt mutatja, hogy a fajnak még jelentős terjedési potenciálja van a tájon belül. Miközben jelenleg elsősorban a szántók és frissen felhagyott parlagok növénye, ha biztosított magjainak a terjedése és a tájhasználat bolygatással jár, akkor más élőhelyeken is megjelenhet és felszaporodhat.

Ugyancsak kimutattuk, hogy a parlagfűmagok jelenléte ( $m^2$ -enként 200 magot vetetünk!) önmagában nem elég a parlagfű tömeges megjelenéséhez (leszámítva a friss erdészeti felújítást, ahol a bolygatás az élőhely sajátja). A parlagfű igazi gyomnövény: gyors növekedési erélyével akkor sikeres, ha zavarás éri a rendszert, amiből a többi faj lassabban

regenerálódik. Ez nemcsak azért fontos, mert így az intakt növényzetű élőhelyekre bekerülő parlagfűmagok nem okoznak gondot (míg nincs bolygatás), hanem azért is, mert így az erősen fertőzött területeken is visszaszorul, amint más, főleg évelő, erősebb kompetíciós képességű fajok megerősödnek, ahogy az a parlagfűszukcesszió során is megfigyelhető (Cse-cserits et al., 2009). A fent említett visszaszorulás azonban csak látszólagos, és csak a növényzetet érinti. A parlagfűvel erősen fertőzött területeken, ha a bolygatás (művelés) felhagyásával ki is szorul a faj a növényzetből, a talaj magbankjában nagy tömegben, hosszú évtizedekig jelen van. Így, ha a területet újból használatba veszik, és ez a használat talajbolygatással jár, akkor a parlagfű tömeges felszaporodására kell számítani. Az eredményeink alapján a Homokhátságon az 1980-as évek a választóvonal: amit ezt követően még műveltek, ott nagy eséllyel jelen van a parlagfű a magbankban. A parlagfű terjedésének megfe-



lelően (Béres – Hunyadi, 1991) ez az időpont az ország különböző részein eltérő lehet: a Dél-Dunántúlon korábban, a Tiszántúlon talán későbbre tehető. Ám mai felhagyás esetén az ország szinte teljes egészére igaz, hogy a parlagfűvel hosszú távon számolni kell.

Összefoglalóan elmondható, hogy eredményeink a parlagfű további terjedésének lehetőségét vetítik előre, különösen átgondolatlan, térben és időben gyakran változó tájhasználat esetén. Ennek megelőzésére csökkeníteni kell a parlagfűmagok terjesztésének (munkagépekkel, talajjal, vetőmaggal) esélyét, és kerülni kell az eddig nem bolygatott területek fizikai bolygatását. A már fertőzött, de jelenleg aktívan nem művelt területek; parlagok és egyéb, korábban bolygatott területek hasznosítása különös körültekintést igényel.

### *Záró gondolatok*

Fontos látnunk, hogy a parlagfű mint probléma megjelenése és jelenlegi mértékének kialakulása több lépésben is az ember hathatós közreműködése révén ment végbe. Először is, a faj behurcolása Észak-Amerikából aktív emberi tevékenység volt (bár nem tudatos). A faj felszaporodását új hazájában, (ahogy Észak-Amerikában is) az erősen környezet-átalakító emberi tevékenység, a szántóföldi növénytermesztés és kereskedelem – termelőeszközök, termények, vetőmagok szállítása – segítette elő. Végül a parlagfű kelet-európai karrierje a II. világháborút, de még inkább a rendszerváltást követő társadalmi átalakulásokkal együtt járó, a tulajdonviszonyokban és a művelési módokban bekövetkező változások során teljesedett ki.

Elmondható tehát, hogy a parlagfű tömeges jelenléte az emberi tevékenységnek köszönhető. Ha hirtelen az egész emberiség Csipkerózsika-álmomba szenderülne, akkor a parlagfű egy-két évtized alatt valószínűleg töredékére szorulna vissza, az erdőtlen területek vaddisznótúrásainak és vízmosásainak ritka növényévé válna. Ez persze csak egy gondolatkísérlet, de az ember és természet viszonyának újragondolása közben feltehetjük a kérdést, hogy feltétlenül szükséges-e mind az a fizikai bolygatás, ami ma leggyakrabban a „normális” működés része. Feltétlenül szükséges-e

- teljes talajelőkészítéssel felújítani az erdőket az Alföldön?
- kiszáradó vizes élőhelyeket beszántani, a belvizes időszakokban a nemrég beszántottakat felhagyni, a romló adottságú szántókat pedig rendszertelenül művelni?
- évenkénti tárcsázással „gyommentesen” tartani a nem művelt, de még szántó művelési ágban levő területeket?
- teljes kertrendezéssel kezdeni egy családi ház építését és a kertünkbe „jobb” termőföldet hozatni ki tudja honnan, ki tudja milyen magkészslettel?

Ezek a tevékenységek nemcsak energijafalók, szénvesztéssel és gyakran légszennyezéssel járnak, hanem a parlagfű terjedéséhez is nagyban hozzájárulnak. Úgy gondoljuk, hogy a fenti kérdések – és általában az ember és természet viszonyának – újragondolása is szükséges a parlagfű elleni küzdelem sikeréhez.

Kulcsszavak: *parlagfű, terepkísérlet, talajfelszín bolygatása és a gyomművelés elterjedése*

## IRODALOM

- Bazzaz, Fakhri A. (1970): Secondary Dormancy in the Seeds of the Common Ragweed *Ambrosia artemisiifolia*. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*. 97, 302–5.
- Béres Imre – Hunyadi Károly (1980). A parlagfű (*Ambrosia elatior* L.) biológiája. *Növényvédelem*. 16, 109–116.
- Béres Imre – Hunyadi Károly (1991): Az *Ambrosia elatior* elterjedése Magyarországon. *Növényvédelem*. 27, 405–410.
- Chauvel, Bruno – Dessaint, F. – Cardinal-Legend, C. – Bretagnolle, F. (2006): The Historical Spread of *Ambrosia artemisiifolia* L. in France from Herbarium Records. *Journal of Biogeography*. 33, 665–673.
- Csecserits Anikó – Kröel-Dulay Gy. – Molnár E. – Rédei T. – Szabó R. – Szitár K. – Botta-Dukát Z. (2009): A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) előfordulása és tömegessége változatos tájhasználatú mozaikos tájban. *Gyomnövények, gyomirtás*. 10, 44–51. • [http://www.zpok.zoldpok.hu/img\\_upload/cb39111eba7a31c9c0e48686fa8e3c87/Csecserits\\_es\\_mtsai\\_Parlagfu.pdf](http://www.zpok.zoldpok.hu/img_upload/cb39111eba7a31c9c0e48686fa8e3c87/Csecserits_es_mtsai_Parlagfu.pdf)
- Fumanal, Bertrand – Chauvel, B. – Bretagnolle, F. (2007): Estimation of Pollen and Seed Production of Common Ragweed in France. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 14, 233–236. • <http://www.ceal.psu.edu/Rwbiblio/Fumanal3.pdf>
- Kazinczi Gabriella – Béres I. – Novák R. – Bíró K. – Pathy Zs. (2008): Common Ragweed (*Ambrosia Artemisiifolia* L.): A Review with Special Regards to the Results in Hungary. I. Taxonomy, Origin, Distribution, Morphology, Life Cycle and Reproduction Strategy. *Herbology*. 9, 54–91.
- Kiss Levente – Béres Imre (2006): Anthropogenic Factors behind the Recent Population Expansion of Common Ragweed (*Ambrosia Artemisiifolia* L.) in Eastern Europe: Is there a Correlation with Political Transitions? *Journal of Biogeography*. 33, 12, 2156–7.
- Novák Róbert – Dancza I. – Szentey L. – Karamán J. (2010): *Magyarország szántóföldjeinek gyomnövényzete. Ötödik országos szántóföldi gyomfelvételezés (2007–2008)*. FVM, Budapest • <http://www.vm.gov.hu/main.php?folderID=1683&articleID=14361&ctag=articlelist&tid=1>



# EMBER-KÖRNYEZETI JÁTÉKELMÉLETI MODELL

Kopp Mária

egyetemi tanár, tudományos igazgatóhelyettes,  
Semmelweis Egyetem Magatartástudományi Intézet  
koppar@net.sote.hu

Prékopa András

az MTA rendes tagja, egyetemi tanár,  
Eötvös Lóránd Tudományegyetem  
Operációkutatási Tanszék

## *Bevezetés*

A testi-lelki egészség feltétele, hogy össze tudjuk hangolni a környezeti elvárásokat és pszichológiai céljainkat, miközben testi, fiziológiai egyensúlyunkat is folyamatosan fenntartjuk. Ez a kettős, egymásra épülő szabályozás a modern, civilizált feltételek között sokszor csak igen nehezen biztosítható. Az emberiség életfeltételei az utolsó kétszáz évben alapvetően megváltoztak, és a változások során az emberi alkalmazkodóképesség, az emberi agy információfeldolgozási korlátait egyáltalán nem vették figyelembe. A cél a technikai fejlődés, az anyagi javak felhalmozása, és nem az emberi „jól-lét, egészség” megvalósítása.

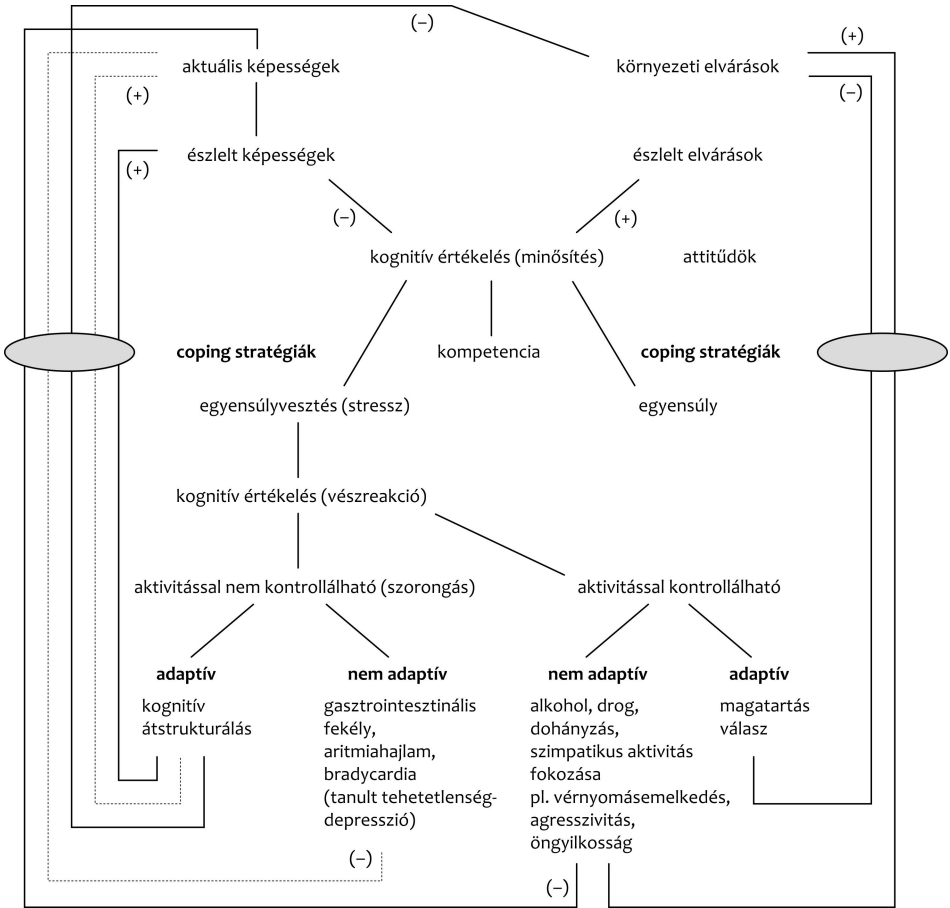
A modern, civilizált életforma folyamatosan termeli azokat a helyzeteket, amelyekben a környezeti elvárások teljesítése közben a pszichológiai és fiziológiai egyensúly csak igen nehezen tartható fenn. Ezért is nevezik a pszichés eredetű testi tüneteket, megbetegedéseket civilizációs megbetegedéseknek. Így például a bölcsődében nevelt kisgyermekek anyjukat csak betegséggel társítva kapják meg, ha megbetegsznek, anyjuk otthon marad velük. Tanulásméleti alapelv, hogy néhány társítás egy igen erős pozitív vagy negatív ér-

zelmi ingerrel már tanult szervi választ eredményez. Kimutatták, hogy az immunrendszer működését patkányoknál befolyásolni lehet például cukortartalmú ital adásával. A kisgyermek számára az anyával való együttlét a legnagyobb jutalom, a legerősebb pozitív inger, és ha ezt betegséggel társítjuk, várhatóan az immunrendszer megtanul betegséggel válaszolni az enyhe fertőzésekre is. Ezeket a folyamatokat, amelyeknek a hatásait az emberi alkalmazkodóképességre eddig alig vették figyelembe, meg kell ismernünk ahhoz, hogy ne csupán áldozatai, de alakítói lehessünk az emberközponitú fejlődésnek.

## *Ember–környezeti játékelméleti modell*

Az ember és a környezet közötti kölcsönhatás időben lejátszódó folyamat, amely az evolúció során folyamatosan biztosította az emberiség fennmaradását, és minden egyes ember életében a születéstől a halálig jelen van. Az ember–környezet rendszer magatartást szabályozó játékelméleti modelljének sémáját az *1. ábra* mutatja.

Életünk minden éber percében döntünk, hogy képesek tartjuk-e magunkat az adott környezeti elvárások teljesítésére, hogy korábbi tapasztalataink, a memóriánk-



1. ábra • A magatartás szabályozásának játékelméleti modellje az ember-környezet rendszerben

ban tárolt információink alapján képesek vagyunk-e az adott helyzet megoldására. Az egyik játékos tehát a környezet, a másik a személy. Valójában nem az objektív elvárások és saját valódi képességeink összhangját vizsgáljuk, hanem mindig azt, amit ebből észlelünk. Az ép személyiség jellemzője, hogy reálisan méri fel saját képességeit és a környezet felé irányuló elvárásait. Az érzelmi, magatartási zavarok szempontjából alapvető, hogy mennyire reális az adott élethelyzetek minősítése, szubjektív értékelése. A kognitív értéke-

lés annyit jelent, hogy a helyzet megoldására rendelkezésünkre álló, észlelt képességeinket összevetjük az észlelt környezeti igényekkel, és korábbi tapasztalataink alapján döntünk, képesek vagyunk-e a helyzet megoldására.

Néhány gyakorlati példán vizsgáljuk meg, milyen széles skálán mozoghat az adott helyzet kognitív értékelése. Egy önmagával szemben igen magas elvárásokat támasztó, enyhe depresszióban szenvedő egyetemi hallgató beszélgetés közben egy idegen szót tévesen ejt ki. Az önmagával szemben támasztott elv-

rásokhoz képest súlyosan negatívan minősíti az eseményt, a kínzó élmény emléke alvás-  
varral, vegetatív tünetekkel, önvádlásokkal  
napokig foglalkoztathatja. Egy szorongó be-  
teg számára az a környezeti igény, hogy be-  
menjen vásárolni a sarki közértbe, súlyosan  
veszélyeztető helyzetnek minősülhet. Testi  
tüneteket, mint az enyhe aktiváltságot, egy  
kávé elfogyasztása által kiváltott vegetatív  
reakciókat a szorongó, ún. pánikbetegek –  
általában korábbi életesemények, haláleset  
hatására – katasztrófa előjelének, súlyos beteg-  
ség tünetének minősítik. Más betegségekben  
a valóban súlyos tüneteket nem észleljük, és  
nem minősítjük betegség jeleként, ez jellem-  
ző egyes tumoros megbetegedésekre. Labilis  
hipertóniában a belső testi érzetek érzékeny-  
ségi küszöbének emelkedését írták le, aminek  
következtében később érzékeli, később mi-  
nősíti kórosnak a beteg a vérnyomás emelke-  
désével együtt járó belső, testi (viszcerális)  
érzeteket. Ezzel szemben az ún. kardiális zo-  
rongás szindrómában a viszcerális érzékelési  
küszöb csökkenését írták le. Antiszociális sze-  
mélyiségzavar esetén a súlyosan antihumánus,  
gyakran bűnöző magatartást sem minősíti  
negatívan az elkövető.

Mitől függ, hogy képesnek érezzük-e  
magunkat az adott helyzet megoldására? Mi-  
hez viszonyítva tartjuk sikeresnek vagy siker-  
telennek saját magunkat? Magunkról alkotott  
képünk, önképünk a környezeti visszajelzések  
hatására alakul folyamatosan, ezek szerint a  
visszajelzések szerint minősítjük saját magun-  
kat. A szocializáció, a komplex tanulási folya-  
mat egésze során alakul az is, hogy milyenek  
szeretnénk lenni, milyenné válik az ún. *én-  
ideálunk*, milyen értékeket fogadunk el, me-  
lyekkel tudunk azonosulni. Minden egyes  
élethelyzetben énídeálunkhoz viszonyítjuk,  
hogy meg tudunk-e felelni a saját magunkkal

szemben támasztott elvárásoknak. Ha valaki  
irreálisan sokat követel saját magától, és azt  
minden részletében tökéletesen akarja meg-  
oldani – teljesíthetetlen feladatok elé kerülhet,  
állandóan negatívan minősíti saját magát. Ha  
az ember környezetétől valamilyen ideális  
magatartást vár el, a valóság ritkán felel meg  
az elvárásoknak. Nem az a baj, ha valaki túl  
magas teljesítményt vár el saját magától, ha-  
nem az, ha képtelen az önmagával szemben  
támasztott elvárások teljesítésére.

*Kompetenciának* (Kopp et al., 1978; Kopp,  
1980, Bandura, 1988) nevezzük a sikeres, ered-  
ményes, célirányos viselkedés élményét és  
igényét, a saját helyzetünk feletti kontroll ké-  
pességét. Ez a legáltalánosabban megfogal-  
mazott optimalizálási alapelv, amelyre az  
ember magatartási döntéseiben, az ember-  
környezet közötti játékelméleti modell szerint  
törekszik. Ennek alapján leírhatjuk a környe-  
zeti ingerfeltételek és a lehetséges pszichofiz-  
iológiai állapotok „veszteség”-mátrixát, ami a  
különböző szorongásos kórképek kialakulá-  
sában meghatározó szerepet játszik.

A személyiségfejlődés során alakul ki az  
az értékrendszer, amely szerint egyes élethely-  
zetekben önmagunkat, illetve környezetün-  
ket minősítjük. A magatartásszabályozás  
egyéni mintái a szocializáció során alakulnak  
a jelentős személyek, alapvetően a szülők  
helyeslésének – helytelenítésének erőterében.  
A kialakuló, megszilárduló magatartásmintá-  
kat elsősorban az határozza meg, hogy a  
büntetés–jutalom hogyan, milyen szempon-  
tok szerint, illetve fogalom párokban jelenik  
meg a személy számára. Így például a demok-  
ratikus légkörű család az önálló kezdeménye-  
zést jutalmazza, az önállótanságot bünteti,  
ezzel szemben a tekintélyelvű környezet a  
gyermeket azért jutalmazza, ha akaratát min-  
denáron alárendeli a szülők utasításának, s

éppen az önálló kezdeményezést bünteti. Az első esetben az önállóságot, a második esetben a feltétlen engedelmességet tekintheti legfontosabb értéknek az ilyen környezetben nevelkedő gyermek. A gyermek legtöbbit a szociális tanulás során, az általa szeretett személlyel való azonosulással, utánzással tanul. Ebben a folyamatban van alapvető jelentőségük a kora gyerekkori hatásoknak, majd később a tágabb környezetnek. Amennyiben a gyermek, a fiatal nem azonosul a környezete által képviselt értékekkel, számára a kortárs csoport vagy éppen a gyerekkori minták felrúgása válhat magatartása mozgatórugójává. A gyermek a szülők, a környezet, a közösség által képviselt értékekkel azonosul, amennyiben ezek mintaként jelennek meg számára. Így az egyén vagy közösségek, kultúrák jó–rossz dimenziói jelentősen eltérhetnek egymástól.

A korábbi évszázadok során a fizikai életben maradás, életfenntartás, családfenntartás voltak az alapvető optimalizálási elvek, amelyek az emberiség tömegeinek magatartását meghatározták. A xx. század technikai fejlődése következtében a civilizált országokban ez már nem szükségszerű. Ugyanakkor megszűnt az értékek átadásának korábbi kötött rendje, közösségi formái. A falu, a kisváros közösségében a család, a nagycsalád, a kortársak visszajelzései alapján alakult ki a fiatal énképe, a nagycsaládban találta meg a követhető példákat énídeálja alakításához, az ún. szociokulturális azonosuláshoz. Ma ehelyett a tömegkommunikáció, a videó társaságában úgy érzi, közösségben van, miközben valójában izolált. Ezt a passzív „társaságot” maga választja meg a gyermek, nem kap visszajelzést, így számára „jó”-vá, értékévé szinte kizárólagosan a minél több élvezet fogyasztása válhat. A különböző értékrendszerrel, jó–rossz dimenzióval rendelkező emberek, különböző

kultúrákhoz tartozó csoportok közötti konfliktusok oka gyakran az, hogy ugyanazokat a fogalmakat másképpen értik, mást értenek kompetenciaoptimalizálás alatt. Míg egy amerikai üzletember számára az üzleti sikeresség, egy indiai fakír számára a testi működések feletti minél teljesebb kontroll lehet a kompetenciaoptimalizálás alapvető célja.

#### *A pszichés és élettani jelenségek kapcsolódási pontja*

Az ember és környezete közötti kölcsönhatás egyik legdrámaibb vizsgálata során krónikus beteg, illetve egészséges gyermekek édesanyjai körében vizsgálták, hogy ez a nagyon súlyos környezeti hatás hogyan hat a sejtszintű öregedés folyamatára. Az édesanyák minden más szempontból egymás ún. szociális ikerpárjai voltak, ugyanakkor az egyik csoport nyilvánvalóan igen súlyos, éveken át tartó stresszhelyzetben élt, hiszen egy édesanya számára a beteg gyermek ellátása, ennek a helyzetnek a feldolgozási nehézsége folyamatos súlyos adaptációs többletterhet jelent. A vizsgálat eredményeként azt állapították meg, hogy a beteg gyermekek édesanyjainál szignifikánsan alacsonyabb teloméráz-aktivitás és szignifikáns telomera-rövidülés volt kimutatható, ami 9–17 évvel idősebb sejtszintű öregedésnek felelt meg az egészséges gyermekek édesanyjaihoz hasonlítva. Igen érdekes azonban, hogy a sejtszintű öregedés értéke igen nagy szórást mutatott közöttük is, és ennek mértéke az észlelt stressz szintjével volt kapcsolatban. Azok az édesanyák, akik helyzetüket folyamatosan kínzóknak minősítették, sokkal gyorsabban öregedtek, mint akik el tudták fogadni ezt az igen nehéz élethelyzetet is. (Epel et al., 2004; Falus et al., 2010)

A pszichés és élettani jelenségek, a pszichofiziológia alapvető kapcsolódási pontja az a

mozzanat, amelyre a fenti példa rámutat, hiszen a környezeti hatások csupán a belső minősítésen keresztül eredményezhetnek testi tüneteket. Ha egy helyzetet veszélyesnek minősítünk, vészreakcióval reagálunk – függetlenül attól, hogy a helyzet mennyire veszélyes, vegetatív válaszok sora alakul ki. Így a munkahelyi főnök igazságtalan megjegyzése ugyanolyan valós élettani ártalommmá válhat, mint a súlyos testi sértés.

Igen lényeges, hogy döntéseink során észlelt képességeinket és az észlelt környezeti elvárásokat vetjük össze. Az előbb felsorolt példák rávilágítanak, milyen jelentős eltérés lehet mindkét oldalon. A valódi környezeti elvárások és az észlelt elvárások közötti különbségek számtalan példáját tapasztalhatjuk a gyermek–szülő, a házastársi és párkapcsolatok zavaraiiban. Például amikor a feleség úgy gondolja, hogy a tökéletesen rendezett lakást várják el tőle, miközben a házastársa inkább kikapcsolódni szeretne. A szülők gyakran nem valódi teljesítményt, hanem az iskolai eredményességet várják el a gyerektől. A kettő természetesen szerencsés esetben egybeesik, de nem feltétlenül. Ha a gyermek elfogadja ezt az elvárást, önmagát mindig a külső elismerés szerint fogja értékelni. A mai iskolarendszer termeli az ilyen „külső kontrolltól” függő embereket.

Saját képességeink megítélése is jelentősen eltérhet a realitástól, vagy úgy, hogy a valóságosnál kevesebbre értékeljük önmagunkat, vagy irreálisan felértékeljük saját képességeinket, és ebben az esetben a környezet jelez vissza, büntet. A személy és környezete közötti reális információátadás és -átvétel a kommunikációelmélet és gyakorlat tárgya.

A magatartás-szabályozás alapkérdése, hogy döntéseinket mihez viszonyítjuk, milyen tényezőktől függenek, mennyire reálisak.

Ha valaki számára az alapvető érték az önértékesítés, bármilyen magasztos ideológiát is csupán saját céljai megvalósítása érdekében fog felhasználni. Nem is feltételezi, hogy mások másfajta értékrendet, az emberiség életben maradása szempontjából alapvető értékeket őszintén képviselhetnek.

*Stresszmodell: a helyzetek feletti kontroll szerepe magatartási döntéseinkben*

A stressz kifejezést ma a legáltalánosabb értelemben használjuk, az ember és környezete közötti kölcsönhatás folyamatában az újszerű magatartási választ igénylő helyzeteket stresszhelyzetnek nevezhetjük. Szűkebb értelemben csak azok a helyzetek minősülnek stresszhelyzetnek, amelyeket aktivitással kontrollálhatatlannak, megoldhatatlannak minősítünk. Selye János nevéhez fűződik a stresszkonceptió leírása (Selye, 1976). Selye szerint nem specifikus károsító hatásokra a szervezet azonos módon, az általános adaptációs szindrómával reagál. Ennek három szakasza:

- az alarm vagy vészreakció,
- az ellenállás fázisa,
- majd a kimerülés állapota.

Az első fázis nem csupán nem káros önmagában, hanem mind a fizikai, mind a pszichológiai fejlődés alapvető feltétele. Mint Selye mondta, a stressz az élet sója, hajtóereje. A mai világ egyik súlyos következményekkel járó jelensége, hogy a fiatalok többségében nem alakul ki eléggé a nehézségekkel való megbirkózás képessége, mert nincsenek kitéve elég kihívásnak, főleg fizikai értelemben. A múlt század első felében még természetes volt a gyermekek többsége számára, hogy a kútra jártak vízért, kilométereket gyalogoltak az iskolába. Ma ehelyett gyakran „csomagként” szállítják őket a szülők egyik helyről a másikra, és csak a sport pótolhatja a hiányzó

fizikai kihívásokat. Az egykeként felnövő, minden igényüket leső családba születő gyerekek pszichológiai kihívásokkal sem találkoznak első éveikben, így később nagyon könnyen összeroppannak, ha az iskolában vagy a munkahelyen, párkapcsolatban nehéz helyzeteket kell megoldaniuk.

A stressz tehát alapvető a fejlődéshez, ha folyamatosan képesek vagyunk megbirkózni a nehézségekkel. Ezért a megbirkózás,  *coping*, a stressz ikerfogalma, a stresszelmélet egyik legfontosabb összetevője. Fentiekből nyilvánvaló: *a stressz akkor válik kórossá, ha nem vagyunk képesek megbirkózni az újszerű, veszélyeztető helyzettel, illetve a krónikus stressz, a kimerülés fázisa egyértelműen károsító hatású.*

A modern stresszelmélet kulcsfogalma a kontrollvesztés, hiszen a nehéz helyzetek, a kihívások akkor válnak károssá, ha megoldhatatlannak, kontrollálhatatlannak minősítjük azokat. A kontrolligény összetett pszichológiai jelenség. Beszélünk a kontroll külső és belső dimenziójáról. Vannak emberek, akik szívesen engedik át a kontrollt a környezetnek, a „másik játékosnak”, szülőnek, partnernek, főnöknek. Így csökken a döntéssel járó felelősségük, de nagyobb a veszélye annak, hogy nem tartják saját kezükben sorsuk irányítását. A belső kontroll azt jelenti, hogy általában úgy gondoljuk, az események saját döntéseinktől függenek. Ez bizonyos reális határok között előnyös, azonban károssá válhat akkor, ha olyan esetekben is magunkat tartjuk felelősnek, ha az események már nem rajtunk múlnak. Ilyen helyzet az, ha az orvos nem tudja elfogadni betege halálát, önmagát vádolja, még akkor is, ha valóban mindent megtett a gyógyulás érdekében. Mindannyiunknak meg kell találnunk a kontrolligény optimális szintjét, és el kell fogadnunk azt, amin nem tudunk változtatni. A kimerülés állapotának,

a krónikus stressznek egyik legnyilvánvalóbb példája a segítő foglalkozásúak kiegyensúlyozatlansága, ami annak következtében alakul ki, ha az orvos az orvos–beteg találkozásokat frusztrációként éli át.

### *A stressz három összetevője*

Mivel a stresszt mint fogalmat a mindennapi életben is igen gyakran és különböző értelemben használják, fontos meghatározni a stresszfogalom három összetevőjét. Ezek:

- a stresszorok, a veszélyeztető környezeti hatások,
- az élettani és pszichológiai stresszreakciók,
- az egyén pszichológiai adottságai, vonásai.

A stresszorokat leginkább azokkal az élet eseményekkel – külső körülményekkel – vizsgálhatjuk, amelyek a legtöbb ember számára negatív következményekkel járnak, amikor az ember–környezet egyensúly a legnagyobb valószínűséggel borul fel. A legismertebb életesemény-skála a Richard Rahe (1990) által összeállított életesemény kérdőív, amely egyrészt arra kérdez rá, hogy megtörtént-e az adott életesemény az elmúlt évben, majd arra, hogy mennyire volt érzelmileg megterhelő. A legsúlyosabb életesemény egy közeli hozzátartozó halála, de például a gyermek születése vagy a házasságkötés is különböző mértékben stresszornak minősül. Igen nagy egyéni különbségek mutathatóak ki a pszichológiai és élettani stresszreakciókban, vannak, akik igen intenzív vegetatív válaszmintát mutatnak, közben érzelmileg kevésbé élik át a stresszreakciót, de a fordítottja is gyakori.

A harmadik összetevő magyarázza, hogy ugyanaz az életesemény, stresszor az egyik ember számára elviselhetetlen, kontrollálhatatlan helyzet, míg a másik kifejezetten kellemesnek, kívánatosnak tartja. A szélsőséges, veszélyes sportok kedvelői egy ejtőernyős ug-



rást élvezetesként élnek át, míg mások számára maga a repülés is szinte elviselhetetlen élmény. Egy vizsgálat például kimutatta, hogy az infarktuson átesett betegekkel nem fordult elő több súlyos életesemény a betegséget megelőzően, mint a kontrollnépesség körében. Ebből arra következtettek, hogy a stressz nem kockázati tényező az infarktussal kapcsolatban. Mi a buktató ebben a gondolatmenetben? Azt feltételezi, hogy ugyanaz az életesemény ugyanúgy hat mindenkire, pedig éppen ebben van rendkívüli különbség az emberek között. Később további vizsgálatok megcáfolták az előző eredményeket is, az infarktust megelőzően igen gyakoriak a súlyosan negatívan minősített életesemények.

#### *A megbirkózás, az adaptív attitűdök és a társas támogatás*

A stressz ikerfogalma a megbirkózás (coping), mivel az, hogy egy nehéz, újszerű élethelyzet milyen reakciókat vált ki, alapvetően az egyén megbirkózási készségeitől függ. Fontos hangsúlyozni, hogy az ember esetében nem egyszerűen alkalmazkodásról van szó, hanem arról, hogy céljaink megvalósítása során hogyan tudunk megküzdeni a nehézségekkel, ezt nevezzük *allostázisnak*. Ha kialakul a sikeres megküzdés, megbirkózás képessége, egyre nehezebb célokat tűzhetünk ki magunk elé, és az eredményesség élménye fokozza énerónket, kompetenciaélményünket, hatékonyságunkat.

Az ember–környezet egyensúlyának fenntartását biztosító, a kontrollvesztés valószínűségét csökkentő legfontosabb tényezők:

- célravezető (adaptív) megbirkózási, konfliktusmegoldási stratégiák (Folkman – Lazarus, 1980);
- célravezető, adaptív attitűdök, beállítottság;
- a társas támogatás, szociális háló.

#### *Célravezető (adaptív) megbirkózási, konfliktusmegoldási stratégiák*

A magatartás szabályozását bemutató *I. abra* szerint mind a magatartási viselkedésminták, mind a kognitív visszacsatolás jellege az egyén konfliktusmegoldó képességét, coping stratégiáját jellemzik. A megbirkózási módokat egyrészt az adaptív – nem adaptív dimenzió mentén osztályozhatjuk, másrészt a megbirkózási készségeknek három fő formájuk van:

- a problémamegoldó,
- az érzelmi
- és a támogatást kereső formák.

Az ember–környezet rendszer játékelméleti modelljének alapsémájában egyensúlyvesztés esetén az egyensúly helyreállítására egyrészt magatartási válaszok segítségével törekedhetünk. Az adaptív konfliktusmegoldás, *problémamegoldás* egyik formája, ha a nehéz helyzetben magát a situációt próbáljuk megváltoztatni, tehát magatartási választ adunk. Ilyen az, ha állást cserélünk, mert nem ez a képességeinknek, érdeklődésünknek megfelelő munkakör. A gondolkodási–érzelmi egyensúly helyreállításának másik lehetősége a kognitív sémák, tehát a helyzet értékelésének, minősítésének befolyásolása – ezért váltak a kognitív viselkedésterápiák a pszichés eredetű testi zavarok kezelésének alapvető módszereivé. Ha a helyzetet megoldhatatlannak minősítjük, az adaptív módszer az újraértékelés, a kognitív átstrukturálás. A kognitív átstrukturálás mint konfliktusmegoldási stratégia azt jelenti, hogy nehéz élethelyzetből más emberként kerülünk ki, pozitív értelemben véve, azaz hogy a krízishelyzetekből a személyiségfejlődés magasabb fázisába képes jutni az ember. A kognitív átstrukturálás képessége fontos szerepet játszik az érzelmi funkciózavarok megelőzésében és kezelésében.

A konfliktuskezelés döntési folyamatát elemezve megállapíthatjuk: a döntés meghozatalához az *érzelmi* feszültség csökkentésére kell törekednünk, megeremtve a döntéshozatal belső, pszichológiai feltételeit. Alkalmassá kell válnunk a probléma elemzésére és a probléma okának befolyásolására, a kontroll megszerzésére. Az érzelmi konfliktusmegoldási módok akkor adaptívak, ha nem ismerjük eléggé a problémát, nem érezzük magunkat alkalmasnak a helyzet feletti kontrollra. Tehát például egy nagyon súlyos, érzelmileg elviselhetetlennek érzett helyzetben, mint egy hozzátartozó halála, igen nagy szükségünk van az érzelmek elengedésére, a sírásra, akár jajgatásra. Falvakban még ma is él a „sírató” szokása, és ezzel a gyász feldolgozását jelentősen megkönnyítik. A legveszélyesebb nem adaptív konfliktusmegoldási kísérlet az, ha valaki nehéz élethelyzetben eszik, iszik, gyógyszer szed, és így próbálja elviselni a helyzetet. A konfliktushelyzetek válhatnak ilyen nem adaptív stratégiák következtében az önfeladó, önkárosító magatartás kiindulópontjává, ugyanakkor a krízisek, konfliktusok a személyiségfejlődés legfontosabb hajtóerői, ha képesek vagyunk azok adaptív megoldására.

A *támogatáskérés* is fontos konfliktuskezelési mód, ezzel a környezeti elvárásokat tudjuk megváltoztatni. A nők inkább hajlamosak ezt választani. Részben ezzel magyarázzák a férfiak és nők egészségi állapotának, halálozási arányainak különbségét. Betegség, panasz esetén a nők hamarabb fordulnak orvoshoz is. Különösen a tradicionális kultúrákban nem tekintik „férfias” magatartásnak a segítségkérést, még súlyos problémák esetében sem.

*Célhvezető, adaptív attitűdök, beállítottság*

Aaron T. Beck (1976) kognitív depresszió elmélete szerint a szorongás, depresszió szem-

pontjából veszélyeztetett személyeket magas ún. diszfunkcionális attitűdértékek jellemzik. Ezek az attitűdök, beállítottságok a külső kontroll kivételével csak az egyén számára károsak, ha nem képes megfelelni a saját maga vagy környezete felé támasztott fokozott elvárásoknak, a társadalom fejlődése szempontjából igen fontos hajtóerőt jelentenek. A nevelők, a szülők nagy súlyt fektetnek ezeknek az attitűdöknek, különösképpen a teljesítményigénynek az erősítésére, jutalmazására. Sok esetben a szorongás, depresszió hátterében a fokozott, irreális szülői, nevelői elvárások és a gyermek képességeinek ellentmondása áll. A hét ún. diszfunkcionális attitűd a következő:

- Külső elismerés igénye: az az elvárás, hogy teljes mértékben megfeleljünk a környezetünk igényeinek. Ha valaki helyteleníti magatartásunkat, kicsinylő megjegyzést tesz, ezt igen negatívan értékeljük.
- Szeretettségek igénye: mindenki által elfogadottnak szeretné tudni magát, ha ez nem történik meg, negatívan minősíti saját magát.
- Teljesítményigény: önmagától és másoktól is igen nagy teljesítményt követel, szenved, ha nem tud ennek megfelelni.
- Perfekcionizmusigény: mindent minden részletében tökéletesen szeretne megoldani. Ha ez nem sikerül, elégedetlen önmagával vagy környezetével.
- Jogos elvárások a környezettel szemben: környezetétől ideális, de nem reális magatartást vár el; ha nem kapja meg, szenved.
- Omnipotencia-igény: mindenért felelősnek érzi magát, akkor is, ha nem képes a helyzetek megoldására. Orvosokra, pszichoterapeutákra gyakran jellemző.
- Külső kontroll, külső meghatározottság attitűd: úgy érzi, a helyzetek történnek

vele, nem saját maga irányítja sorsát. Ellentéte az autonómia, önállóságra való beállítottság.

A szorongó betegek egy hányadának egyik alapvető jellemzője, hogy egyszerre jellemzi őket nagyfokú teljesítmény- és perfekcionizmusigény, amelynek nem képesek megfelelni. Így tehát amikor aktuális énjüket éniideáljukkal összevetik, nem érzik kompetensnek, negatívan értékelik saját magukat. A terápia célja nem az attitűdök megszüntetése, csupán a reális helyzethez való közelítése. A szorongás és depressziós tünetek kognitív viselkedésterápiájának egyik alapvető célja a káros beállítottság korrigálása. A magatartásorvoslás egyik fontos célja az egyén képességeinek megfelelő értékek, attitűdök kialakítása.

Egészségi kockázati szerepe miatt különösen nagy jelentőségű az ellenségesség (hostilitás) attitűdje, amely fokozza a kontrollvesztés valószínűségét, hiszen az ember–környezet játszmában a környezetet eleve ellenségesnek tételezi a személy. Az ellenséges beállítottság azt jelenti, hogy az embereket általában aljassnak, önzőnek minősítjük, akik csak ki akarják használni a többieket, és úgy gondoljuk, hogy legbiztosabb nem bízni senkiben. Ilyen lelkiállapotban a nehéz helyzetekben sokkal inkább érezzük magára hagyottnak saját magunkat, így érthető, hogy a stresszhelyzetekre nagyobb valószínűséggel reagálunk kontrollvesztéssel. Az ellenséges beállítottság ellentéte a bizalom, ami a társadalmi tőke legfontosabb jellemzője. Ez magyarázza, hogy a bizalom, társadalmi tőke igen jelentős egészségvédő tényező. (Skrabski, 2003; Skrabski et al., 2003). Az ellenséges beállítottság valamennyi önkárosító magatartásformával – dohányzás, kóros alkoholfogyasztás – igen szoros kapcsolatban van, és jelentős kardiovaszkuláris rizikófaktor. Az

ellenségesség legfontosabb és legkárosabb összetevője a cinizmus attitűdje. John Barefoot (1983) vizsgálatai a Harvard Egyetemen végzett orvostanhallgatók között mutatták ki, hogy a végzéskor átlagnál magasabb ellenségességgel jellemezhető hallgatók közül 25 év után 13% halt meg, míg az átlagnál kevésbé ellenséges hallgatók közül csak 3%. A többi veszélyeztető tényező szerint kontrollálták az adatokat, tehát ez a különbség egyértelműen az ellenségességgel volt kapcsolatban.

#### *Társas támogatás, szociális háló*

Az ember–környezeti játékelméleti modell másik fontos szereplője a társas kapcsolatok minősége. Ugyanaz a helyzet, amelyet magunktól nem tudunk megoldani, külső segítséggel, valódi kapcsolatok segítségével elviselhetővé vagy megoldhatóvá válik. A leg súlyosabb élethelyzetet is könnyebb elviselni szerető, odaforduló környezetben, ezt nevezük társas támogatásnak, szociális hálónak. A társas támogatás egészségvédő szerepe igen szoros kapcsolatban áll a korai kötődés és a kötődésemélet pszichobiológiai elméletével. A társas támogatás légkörének kialakítása a nagy orvosegyéniségek egyik alapvető „titka”. A társas támogatás, az odaforduló, elfogadó magatartás az orvos vagy környezet részéről a beteg fizikai állapotát sokszor nagyobb mértékben befolyásolja, mint a terápia többi komponense. A pszichoterápia egyik legfőbb nem specifikus, módszertől független hatótényezője az ún. feltétel nélküli elfogadás, odafordulás.

#### *Tanult tehetetlenség, depresszió*

Az eredeti, Selye-féle stresszkonceptióhoz képest a legjelentősebb fejlődés, változás, hogy ma a helyzetek feletti kontroll képessége, illetve ennek hiánya, a kompetenciaopti-

malizálás lehetősége az alapvető tényező. Ha egy adott helyzetet újszerűnek vagy várhatóan veszélyesnek minősítünk, kétféle magatartási válasz következhet.

Ha az érzelmileg negatív helyzetet aktívással megoldhatónak, kontrollálhatónak minősítjük, *aktív elkerülő magatartással* reagálunk. Ez a klasszikus, Cannon-féle vészreakció, alarmreakció, a *flight or fight* válasz, tehát vagy elmenekülünk, vagy támadunk – a környezeti feltételeket igyekszünk módosítani. Ilyen helyzetben a szervezet felkészül a támadásra vagy védekezésre, fokozódik az oxigénfelvétel, az anyagcsere, és ezt fel is használjuk a szükségés fizikai aktivitásra.

Amennyiben az érzelmileg negatív helyzetet aktívással kontrollálhatatlannak, megoldhatatlannak minősítjük, vagy azért, mert nem ismerjük a helyes megoldást, vagy mert az ehhez szükséges cselekvésre nem érezzük képesnek magunkat, *passzív elkerülő magatartással* reagálunk. Mivel a szorongáscsökkentő szerek e rendszerre hatnak elsősorban, ezt az állapotot a szorongással azonosíthatjuk. Állatkísérletben a tartós kontrollvesztés következményei a gyomor-bélrendszeri fekélyképződés, kardiális ritmuszavarok és végül a tanult tehetetlenség (Seligman, 1975) állapota, amelyet a depresszió legjobb modelljének tekintenek.

A *tanult tehetetlenség* állapota akkor alakul ki, ha egy állatot negatív ingerek érnek úgy, hogy nincs lehetősége a menekülésre, például folyamatosan áramütések érik, vagy jeges vízben kell úsznia. Egy ideig mindent megtesz, hogy elmenekülhessen, azonban egy idő múlva feladja, a „holttáttétetési reflexnek” megfelelően passzívvá válik. Amennyiben az állat többször éli át ezt az élményt, már a veszélyhelyzet előjeleire is tehetetlenséggel, passzivitással reagál, tehát mintegy „megtanul-

ja”, hogy reménytelen a menekülés, az aktív magatartás. Az ember esetében hasonló szerepe lehet egy tartósan rossz, megoldhatatlannak érzett kapcsolatnak, fenyegető munkanélküliségnek, munkahelyi rossz légkörnek. A tartós, hosszan tartó kontrollvesztés élménye elkerülhetetlen, érzelmileg negatív helyzetekben, a reménytelenség, magárahagyottság érzése a későbbi helyzetekre is átveddök, és kimutatható élettani változásokkal is jár.

Egyeseknél könnyen alakul ki a tanult tehetetlenség állapota, míg másoknál alig váltható ki. A veszélyeztetettséget fokozza a kora gyermekkori szeparáció az anyától. A kora szülővesztés, negatív családi légkör, gyermekkori bántalmazás fokozza a „tanult tehetetlenség”, a depresszióknak megfelelő lelkiállapot kialakulását. A *depresszió* ún. szociális stressz modellje szerint a kora anya-gyermek kapcsolat zavara három fázison át vezet a depresszió iránti fokozott sérülékenységhoz, ezek a fázisok a tiltakozás, reménytelenség, majd a kötődési zavar. Ez a sérülékenység minden gerincesnél mintegy *huzalozva* kimutatható az agyban. A kötődésemélet e modellen keresztül bizonyítja a biológiai és pszichológiai tényezők igen szoros összefüggéseit.

A tanult tehetetlenség mellett egy másik fogalom az ún. tanult leleményesség, sikeresség, eredményesség (learned resourcefulness) vált a mai, pozitív pszichológia egyik központi fogalmává. Ennek a készségnek az elsajátítása szintén a nevelés, az önnevelés eredménye. A pozitív pszichológia nemzetközileg elismert képviselője a Chicagói Egyetem professzora, Csíkszentmihályi Mihály (1997), akinek *Flow* című, magyarul is megjelent kitűnő könyve gyakorlati eszközöket nyújt a tanult sikeresség, eredményesség eléréséhez.

Az utóbbi időben egyre több tanulmány emeli ki a krónikus stressz és a depresszió

közötti párhuzamot. Utóbbi kialakulásában a gyermekkori, családi háttér, az egyén megbirkózási képességei, szociális kompetenciája és az életesemények meghatározó szerepet játszanak. Mivel az önértékelés attól függ, hogy az ember milyen célokat tűz maga elé, mikor érzi magát sikeresnek, az énídeál, a célok, értékek szerepe a depresszió megelőzésében alapvető (Kopp – Réthelyi, 2004).

#### *Nem adaptív aktív kontrollszerzési stratégiák*

Magatartást szabályozó döntéseinkben észlelt képességeink és az észlelt környezeti elvárások egyensúlyát minden egyes helyzetben az önmagunktól elvárt énídeálunkhoz viszonyítjuk. Ebből a helyzetből kétféle alapvető nem adaptív magatartási séma következhet. Amennyiben irreálisan magas mércét állítunk saját magunk vagy környezetünk elé, igen nagy a valószínűsége annak, hogy úgy ítéljük meg, hogy az adott helyzet nem felel meg elvárásainknak, nem tudunk kompetens módon viselkedni. Ha saját helyzetünket, környezetünket, jövőnket az *I. ábra* értelmében tartósan negatívan minősítjük, ez az állapot ismétlődve szorongáshoz, gyomor-bélrendszeri fekélyhajlamhoz, végül a tanult tehetetlenség és a depresszió állapotához vezethet.

Az énídeál, az attitűdök által kitűzött igen magas mérce másfajta nem adaptív magatartásmintát is kialakíthat. Ennek lényege, hogy a szervezet élettani egyensúlyának hosszú távú feláldozásával, saját élettani alkalmazkodási tartalékaink felélésével teremtjük meg a pszichológiai egyensúlyt. Ilyen nem adaptív lehetőség a drogok, alkohol alkalmazása a kognitív egyensúly helyreállítására, a kompetenciaélmény hamis megélése érdekében. Ilyen magatartásformák lehetnek az agresszivitás, az öngyilkossági magatartás és az, ha pszichológiai céljaink megvalósítása érdeké-

ben feláldozzuk saját élettani egyensúlyunkat. Az emberiség története során drogok széles körét alkalmazta a központi idegrendszeri minősítés befolyásolására, ezek közül legelterjedtebb az alkohol. Az alkohol igazolt szorongásoldó hatása azt jelenti, hogy az alkoholfogyasztás előtt aktivitással megoldhatatlannak minősített helyzetet ivás után aktivitással megoldhatónak érezhetjük. Erre példa, hogy az az ember, aki szociális fóbiája miatt társaságban alig mer megszólalni, alkohol hatására felszabadul, nem fél attól, hogy nevetségessé válhat, beszédes lesz. Így az alkoholfogyasztás tanult válaszkészségként rögzülhet az igen kínzó, szorongáskeltő helyzetek elkerülésére.

A negatív érzelmi állapot, a szorongás elkerülése, illetve a helyzetünk feletti kontroll megszerzése erős motíváló tényező. Minden olyan tanulható válasz, amely ezt az állapotot, a helyzet feletti kontroll érzetét fokozza, tanult válaszként fennmaradhat, tartósan rögzülhet. Az *I. ábra* mutatja, hogy a helyzet átmeneti megoldása alkohollal vagy drogokkal visszacsatolás formájában visszahat a személy képességeire, és hosszú távon a szervezet állapotát, a környezettel kialakított kapcsolatát súlyosan károsíthatja.

Egy tanulmány elemezte, hogy elkerülhetetlen elektrosokknak kitett állatok, ha a ketrecben többen vannak összezárva, egymás ellen fordulnak, ugyanakkor nem alakulnak ki náluk a kontrollálhatatlan helyzetnek megfelelő központi idegrendszeri elváltozások (a hippocampusz noradrenelin-tartalmának csökkenése). Tehát az agresszív, ellenséges magatartás is lehet a nem adaptív szorongás-elkerülés egy formája.

A nem adaptív aktív megoldási kísérletek körébe sorolható az öngyilkossági magatartás is. A világviszonylatban igen magas magyar

öngyilkossági arányok mutatják, hogy Magyarországon a kontrollvesztett helyzet gyakori megoldási módja az öngyilkossági kísérlet. Akár segítségkérésként, akár végső megoldási kísérletként.

A nem adaptív aktív magatartásválaszok nagyon gyakori, civilizációs ártalomnak nevezhető sorába tartoznak azok a stratégiák is, amelyek az aktivitás kóros fokozásával biztosítják a személy lelki értékelési egyensúlyát. Ebben az esetben a környezeti elvárásoknak megfelelő saját magunkkal szemben támasztott pszichológiai elvárások, mintegy belső kényszerként, nagyobb hatékonysággal érvényesülnek életvezetésünk alakításában, mint az élettani egyensúly fenntartása. Erről beszélhetünk, amikor egy menedzser éjt-nappallá

téve hajszolja saját magát, soha nem jut ideje a pihenésre, és csak akkor megy orvoshoz, ha viszik – infarktussal, sztrókkal. Ilyen megbetegedéseknek tekintik a magasvérnyomás-betegséget, az ízületi gyulladás, pajzsmirigytúltengés, cukorbetegség bizonyos formáit, a migrént és a szívneurózisokat. A kóros aktivitásfokozódás nagy gyakorlati jelentősége miatt különösen a magasvérnyomás-betegség kialakulása szempontjából meghatározó. Többféle nem adaptív válaszminta ugyanannál a személynél válthatja egymást.

**Kulcsszavak:** *pszichés hatások, környezeti elvárások és saját képességek összhangja, stresszhelyzetek, coping, tanult tehetetlenség, depresszió, játékelméleti-modell*

## IRODALOM

- Bandura, Albert (1988): Self Efficacy Concept of Anxiety. *Anxiety, Stress and Coping, An International Journal*. 1, 2, 77–98.
- Barefoot, John – Williams, R. B. – Dahlström, W. G. (1983): Hostility, CHD Incidence and Total Mortality: A 25-Year Follow-Up Study of 255 Physicians. *Psychosomatic Medicine*. 45, 59–62. • <http://www.psychosomaticmedicine.org/content/45/1/59.full.pdf+html>
- Beck, Aaron, T (1976): *Cognitive Therapy and the Emotional Disorders*. International University Press, New York
- Bowlby, John (1978): Attachment Theory and Its Therapeutic Implications. *Adolescent Psychiatry*. 6, 5–33.
- Csikszentmihályi Mihály (1997) *Flow – az áramlat. A tökéletes élmény pszichológiája*. Akadémia, Budapest
- Epel, Elissa S. – Blackburn E.H. – Lin J. et al. (2004): Accelerated Telomere Shortening in Response to Life Stress. *PNAS – Proceedings of the National Academy of the USA*. 101, 17312–17315. • <http://www.pnas.org/content/101/49/17312.full.pdf>
- Falus András – Marton I. – Borbényi E. – Tahy Á. – Karádi P. – Aradi J. – Stauder A. – Kopp M. (2010): A 2009. évi orvosi Nobel-díj és egy meglepő üzenet: az életmód befolyásolja a telomeráz-aktivitást. *Orvosi Hetilap*. 151, 965–970. • <http://www.akademiai.com/content/g4475523j872q24g/fulltext.pdf>
- Folkman, S. – Lazarus, R. S. (1980): An Analysis of Coping in Middle Aged Community Sample. *Journal of Health and Social Behavior*. 21, 3, 219–239.
- Kopp Mária – Prékopa A. – Skrabski Á. (1978): A dysthymiás és hystériás neurózis, valamint a pszichopáthiás magatartás Eysenck–Gray féle elméletének játékelméleti modellje. *Ideggyógyászati Szemle*. 31, 154–165.
- Kopp Mária (1980): *A vegetatív tünetképződés mechanizmusa a fiatalkori magas vérnyomás és nyombélfekély korai szakaszában*. Kandidátusi disszertáció. MTA, Budapest <http://real-d.mtak.hu/29/>
- Kopp Mária – Réthelyi János (2004): Where Psychology Meets Physiology: Chronic Stress and Premature Mortality—The Central-Eastern European Health Paradox. *Brain Research Bulletin*. 62, 351–367. • <http://www.behsci.sote.hu/Kopp-Rethelyi.pdf>
- Kopp Mária – Ádám Sz. – Balog P. – Purebl Gy. – Stauder A. – Salavecz Gy. – Rózsa S. – Konkoly-Thege B. (2010): Measures of Stress in Epidemiological Research. *Journal of Psychosomatic Research*. 69, 211–225.
- Rahe, Richard H. (1990): Life Change, Stress, Responsivity and Captivity. *Psychosomatic Medicine*. 52, 373–396. • <http://www.psychosomaticmedicine.org/content/52/4/373.full.pdf>
- Seligman, Martin E. P. (1975): *Helplessness: On*

*Depression, Development, and Death*. Academic Press. New York

Selye János (1976): *Stress in Health and Disease*. Betterworth, Boston.

Skrabski Árpád (2003): *Társadalmi tőke és egészségi állapot az átalakuló társadalomban. Hét Szabad Művészet Könyvtára*. Corvinus, Budapest

Skrabski Árpád – Kopp M. – Kawachi, I (2003): Social Capital in a Changing Society: Cross-sectional Associations with Middle Aged Female and Male Mortality Rates. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 57, 114–119. • [http://www.behsci.sote.hu/szechenyiterv/changing\\_society\\_cross-sectional\\_associations.htm](http://www.behsci.sote.hu/szechenyiterv/changing_society_cross-sectional_associations.htm)



# GYÓGYÍTÓ ÁLLATOK: TUDOMÁNY VAGY KURUZSLÁS?

Topál József

PhD, tudományos főmunkatárs,  
MTA Pszichológiai Kutatóintézet  
topaljosef@gmail.com

Hernádi Anna

pszichológus, PhD-hallgató,  
ELTE Etológia Tanszék

## *Bevezetés*

A modern, evolúciós szemléletű összehasonlító viselkedéskutatás az elmúlt évek során számos vonatkozásban bizonyította, hogy az ember egyedülálló viselkedési és kognitív sajátosságokkal rendelkező faj. E humánspecifikumok egy része éppen abban a tényben gyökerezik, hogy fajunk az egyetlen olyan főemlős, melyet joggal illethetünk a „hiperszociális csoportlény” jelzővel. Ennek egyik megnyilvánulása, hogy az ember nemcsak a saját fajtársaival képes és hajlamos komplex szociális interakciókon alapuló társas kapcsolatokat kiépíteni és fenntartani, hanem egyedülálló módon jellemző rá, hogy idegen fajok egyedeit is bevonja szociális kapcsolatainak bonyolult hálózatába.

## *Állati társaink*

Kétségtelen, hogy az ember–állat kapcsolat az emberiség történelmében és lételméletében már a kultúra megjelenésének kezdetétől fogva központi helyet foglalt el. A kultúrantropológiában közismert, hogy az ősi sámánisztikus és animisztikus vallások az állatokról általában mint pszichospirituális közvetítőkről gondolkodtak, és gyógyító erő tulajdonítottak nekik. Jó okkal feltételezhet-

jük azt is, hogy van egy faj, a kutya, amellyel az ember már jóval a különböző fajok tömeges, elsősorban táplálkozási, illetve szállítási célokra való háziasítása előtt valódi társas kapcsolatot alakított ki. A kutya háziasításának több tízezer évre visszanyúló történetét igazoló genetikai bizonyítékok mellett (Savolainen, 2006) ezt igazolja például az a 12 ezer éves, paleolitik korszakból származó sír, melyben az embert kutyájával együtt temették el, mégpedig oly módon, hogy a halott keze az állat vállán nyugodott, ezzel mintegy kifejezve összetartozásukat (Davis – Valla, 1978).

Később az antropocentrikus és monoteista hitrendszerek elterjedésével az effajta intim érzelmi-spirituális kapcsolat háttérbe szorult, és az állatok szerepe alapvetően használati célra korlátozódott (Serpell, 2006). Ebben a helyzetben a 17. század végén következett be újabb változás, amikor az ipari társadalmak kialakulásával és az urbanizáció felgyorsulásával az ember egyre inkább elszakadni látszott a természettől, melynek mintegy ellenhatásaként egyre fokozódó érdeklődéssel fordult a természet, így az állatok felé is. Míg korábban a házikedvencek tartása egyfajta státuszszimbólumként az uralkodó elit kiváltsága volt, a viszonylagos anyagi jólétben élő városi középosztály megjelenésével



egyre szélesebb körben terjedt el a haszonelvű szempontok mellőzésével jellemezhető állattartás. Ennek egyenes következménye volt az az állatok iránti attitűdben bekövetkező alapvető fordulat, amely végül a „társállat” mint pszichoszociális jelenség megszületéséhez vezetett.

Az állatokkal való gondozási kapcsolat szocializációt támogató funkcióját felismerve már az olyan 17. századi gondolkodók, mint John Locke vagy Thomas Hobbes is amellett érveltek, hogy az állatokról való felelős gondoskodás segíti a gyerekeket a veleszületetten állatias ösztöneik feletti kontroll gyakorlásának elsajátításában, valamint gyengéd érzelmeik és mások iránti felelősségérzetük kifejlésében (Serpell, 2006).

Bár a „társállat” tulajdonképpen egy több száz éve létező kategória, az idők során tartalmát tekintve nagyon sokat változott. Manapság nagyon más minőségű és eltérő szociális-pszichológiai jellemzőkkel leírható kapcsolatot takar mint akár negyven-ötven évvel ezelőtt. Az 1980-as évektől kezdve ugyanis egy, az Egyesült Államokból kiinduló, lényeges attitűdváltásnak lehettünk tanúi. Ennek lényege, hogy a társállattartók egyre inkább valódi társként, saját szociális kapcsolatrendszerükbe integrált „teljes értékű” partnerként, gyakorlatilag családtagként tartanak állatot, elsősorban kutyát.

A felmérések szerint manapság egy átlagos amerikai társállattartó inkább az állat gyámjának, gondviselőjének, mintsem tulajdonosának tartja magát, saját bevallása szerint családtagként kezeli kedvencét, rendszeresen kifejezi iránta érzett pozitív érzéseit, és érzelmileg intenzíven kötődik hozzá. Túlnyomó többségük életének szerves részeként tekint az állatra, beengedi a lakóterébe (sokszor akár a hálószobába is), szabadidejét is igyekszik

vele tölteni, s ha teheti, magával viszi a családi vakációkra (Carlisle – Frank, 2006). Sokszor oly mértékben képesek beépülni az ember életébe, hogy a halálukkal járó gyászreakció összemérhető egy családtag elvesztése által kiváltott érzelmi megrázkódtatással. A társállat, ezen belül is elsősorban a kutya enkulturálódásának folyamatát jelzi az utóbbi évtizedekben felvirágzó „társállatipar”: ma már külön bútorok, kozmetikumok, ruhák készülnek a házikedvencek számára, sőt haláluk után az olyan, korábban kizárólag az emberi közösség tagjai számára elérhető „szolgáltatásokban” is részesülhetnek, mint a temetési szertartás és a gondosan ápolt sírhelyek. Az ember–állat viszony effajta megváltozása társadalmi-szociológiai szempontból egyáltalán nem elhanyagolható, hiszen az amerikai háztartások mintegy 63%-ában van valamilyen társállat (Duvall – Pychyl, 2006).

Európában ezek a változások valamivel később kezdődtek, így hazánkban is csak az utóbbi öt-nyolc évben vált egyre inkább uralkodóvá ez a szemléletmód. Ezt jelzi például az is, hogy bár az átlag magyar ember gondolkodásában a kutya elsősorban még mindig „házőrző” funkciót tölt be, a nagyvárosi, magasabb iskolázottsággal jellemezhető személyek körében már nálunk is vezető motívumként jelenik meg a „társi”, „baráti” szerepkör (Sátori, 2007).

#### *A kutya mint a „társállat” prototípusa*

Az ember és társállat közötti szociális kapcsolat gyakori jellemzője a különböző fajhoz tartozó felek társas viselkedési- és/vagy emocionális igényeinek kölcsönös kielégítése. Nyilvánvaló, hogy az efféle funkció betöltésére elsősorban azok a fajok alkalmasak, melyek szociális szerveződésükben és kommunikációs rendszerükben inkább hasonlítanak az

emberhez, a tartós kapcsolathoz mindenképpen szükséges tehát az igények és képességek egyfajta „interspecifikus illeszkedése”.

A kutya, a maga evolúciós előtörténetével természeténél fogva alkalmas résztvevője az efféle kapcsolatoknak, hiszen az emberrel való interakcióban megnyilvánuló szociális kompetenciájuk, társas és kommunikációs képességeik egyedülállóak az állatvilágban. Mindez valószínűleg annak a több tízezer éves folyamatnak köszönhető, amelyben a farkaszerű készségeket az emberi környezethez való alkalmazkodás kényszere speciális módon megváltoztatta. A gyakran még az ember-szabásúakét is meghaladó kifinomult képességeiket meggyőző erővel igazolják az utóbbi tíz év kutatásai (Miklósi – Topál, 2010). Összességében úgy tűnik, hogy a kutya nem egyszerűen egy a potenciális társállatfajok közül, hanem a társállat prototípusa.

Ebből a szempontból kiemelkedően fontosak azok a viselkedésvolúciós változások, amelyek a kutya vá válás során a szociális vonzódást és kötődéssel kapcsolatos készségeket érintették (Topál et al., 2009). A kutya ugyanis domesztikálatlan rokonával, a farkassal ellentétben veleszületetten preferálja az emberrel való társas interakciókat, és a társállat státus betöltésére való specifikus alkalmasságát jelzi az emberhez való „csecsemőszerű” kötődése, mely fajspecifikus, egyedi sajátosság. Az emberhez való kötődés olyan evolúciós konstrukciónak tekinthető, amely megalapozza a mindkét fél számára kielégítő szociális kapcsolatot. Ez tulajdonképpen egy olyan viselkedési szabályzó mechanizmus, amely stresszhelyzetben (például a gazdától való szeparáció és az azt követő újratalálkozás idegen helyzetben) jellegzetes, a kötődési személyhez kapcsolódó viselkedési készletet aktivál, s amely funkcionálisan hasonló ahhoz,

amit az egy-kétéves kisgyermek hasonló helyzetben mutatnak a szülő irányába.

A kutyaszerű viselkedés másik fontos sajátossága az a szinkronizációs hajlam, amely az emberrel való interakcióban egyaránt megnyilvánulhat a viselkedés vagy a rejtett élettani szabályzó mechanizmusok szintjén. Ez biztosítja a társas interakciók és együttműködés gördülékeny megvalósulását, és ezért alapvetően fontos lehet a csoporttagok közötti kohézió megteremtésében. A viselkedési szinkronizációk elsősorban a különböző szociális tanulási folyamatok révén biztosítják a kutya emberrel való összehangolódását és komplex együttműködésre való képességét, míg a viselkedési összhang megteremtésének fontos háttérfeltétele az élettani- emocionális összehangolódásra való készség, mely tekintetben a kutya szintén kifinomult sajátosságokkal jellemezhető.

Bár a területről jelenleg még csak korlátozott ismereteink vannak, valószínűnek tűnik, hogy a kutya és ember közötti kötődési kapcsolat kialakulását egyfajta belső szinkronizáció kíséri. Nyálból mért stresszhormon (kortizol) mérésével kimutatták például, hogy az ember jelenléte hatékonyabban csökkenti a szituációs szorongást, mint egy fajtárs (másik kutya). Növekvő irodalma van annak a jelenségnek, miszerint a kutyaival való interakció alapvetően befolyásolja az ember (és a kutya) emocionális állapotát (Hart, 1995). Újabb vizsgálatok azt is kimutatták, hogy az oxytocin, mely a társas kötődési kapcsolat egyik kulcsfontosságú mediátora, a kutyaival teremtett szemkontaktus hatására megemelkedik a gazda vizeletében, míg más vizsgálatok szerint a kutya és gazdája közötti szociális interakció mindkét félben szignifikánsan növeli a vérplazma oxytocin-koncentrációját. Mindez közvetett módon olyan pozitív visz-

szacsatolási mechanizmusra enged következtetni, amelynek során a két faj egymás számára megfelelő szociális stimulációt képes nyújtani ahhoz, hogy az a központi idegrendszerben befolyásolja a szociális vonzódás és társas viselkedés neurohormonális hátterét.

Összességében tehát a kutya egy olyan speciális viselkedésevolúciós végterméknek tekinthető, amelyet emberhez illeszkedő szociális kompetenciája, vagyis az emberi társas közegbe való „belesimulást” lehetővé tevő készletpakete (mely elsősorban az interspecifikus kötődés és szociális vonzódás, valamint a kommunikációs és szinkronizációs készségeiben nyilvánul meg), alapvetően alkalmassá tesz a társállat szerep adekvát módon való betöltésére.

#### *A társállattartás és az egészség kapcsolata*

Már a 70-es években megjelentek azok az elméletek, melyek szerint az állatok olyan kiemelkedő szerepet játszottak az emberi evolúcióban, hogy mostanra pszichológiai jólétünk szerves részévé váltak, a társállattartás egészségmegőrző szerepét illetően a tudományos vizsgálatok azonban csak az 1980-as években indultak meg. Az első ilyen vizsgálat (Friedmann et al., 1980) pozitív összefüggést mutatott ki az infarktus utáni életben maradás és a társállattartás között, ezt követően azután egy sor olyan szerteágazó vizsgálat látott napvilágot, melynek közös vonása az a kiindulási hipotézis, miszerint az ember–társállat kontaktusa hatással van a kapcsolatban részt vevő személy egyes pszichológiai és fiziológiai paramétereire, és így előnyösen befolyásolja fizikai és mentális egészségi állapotát.

E kutatási terület azonban az azóta eltelt harminc év dacára mindmáig azzal a problémával küszködik, hogy kevés az olyan kísérletes adat, mely feltárná a feltételezett hatások

közvetítő, illetve befolyásoló háttérváltozókat; így a társállattartás egészségre gyakorolt hatásai és annak lehetséges mechanizmusai nem eléggé tisztázottak.

Ezzel kapcsolatban különböző alternatívák merültek fel (Collis – McNicholas, 1998). Egyik az ún. „direkt oksági hipotézis”, mely szerint a társállat jelenlétének, a vele való fizikai kontaktusnak és egyéb interakcióknak közvetlen relaxáló hatásuk van, mely mérhető módon tükröződik egyes élettani paraméterek változásában (vérnyomás, szívfrekvencia, izomtónus). Ebből a szempontból fontos a társas támogatás elmélete (social support), mely eredetileg az emberi társas kapcsolatok pozitív hatásainak magyarázatára született, de kiterjeszhető a társállattal való kapcsolatra. Eszerint a társállat „egészségmegőrző” hatásának lényeges tényezője, hogy az állat képes a humán társas támogatáshoz hasonló szociális és érzelmi támaszt nyújtani a megfelelő személy számára, és az effajta pszichés támogatás hatékonyan csökkenti a stresszt, illetve kivédi annak negatív, egészségkárosító hatását, s ez különösen stresszes életperiódusokban mutatkozik meg. Mindemellett a társállattartás és egészségi státusz közti kapcsolatban a társállathoz való kötődésnek is fontos közvetítő szerepe lehet.

Fontos megemlíteni azokat a kritikákat, melyek rámutatnak, hogy az állattal való interakció stresszhelyzetben megnyilvánuló rövidtávú élettani hatásai valójában nem eléggé specifikusak, hiszen hasonló módon funkcionál, mint bármely más stresszoldó körülmény (Friedmann – Tsui, 2006). Sajnos elenyésző azoknak a vizsgálatoknak a száma, ahol a viselkedésen és a vérnyomáson kívül az állattal való interakció specifikus élettani hatásait mérnék, jelenleg csak kutya–ember viszonylatban ismeretesek ilyen vizsgálatok.

A másik, az ún. „indirekt oksági hipotézis” szerint a társállat nem közvetlenül fejt ki jótékony egészségmegőrző hatását, hanem az ún. szociális facilitáción keresztül, melynek lényege, hogy spontán módon serkenti, és megkönnyíti az emberek közti társas interakciókat, így járul hozzá gazdája szociális integrációjához és ezen keresztül mentális (és fizikai) egészségéhez. Az állat jelenléte egyrészt *in situ* stimulálja a szociális viselkedéseket például Alzheimer-kórban szenvedőknél (Kongable et al., 1989), másrészt pedig általában serkentheti az emberek közötti társas kapcsolatokat (Guéguen – Cicotti, 2008). Ez utóbbit példázzák azok a hazai és angliai felmérések, melyek szerint mozgássérült emberek idegenekkel való interakcióit alapvetően befolyásolja egy segítő kutya jelenléte vagy hiánya. Az állat ugyanis közvetett módon jelentősen csökkenti a vele együtt megjelenő sérült ember szociális izolációját azáltal, hogy sokkal több társas kapcsolatot kezdeményező megnyilvánulás (mosoly, szemkontaktus, megszólítás) érkezik a kutyával közlekedő sérült felé. Egyesek szerint a társállattal való foglalkozás fontos szocializációs és személyiségformáló hatású lehet gyermekeknél. A társállat ugyanis szerepet játszhat a gyerekek motiválásában és a világról alkotott képük kialakításában, és alkalmas adhat arra, hogy a gyerek olyan szociális rutinokat sajátítson el, mint a nevelés vagy másokról való gondoskodás. Ez utóbbi a fiúk számára különösen fontos, hiszen ők manapság meglehetősen kevés olyan játékot játszanak, amelyben az efféle szerepeket elsajátíthatnák.

A harmadik, ún. kritikai megközelítés szerint az ember–állat interakcióban rejlő pozitív egészségmegőrző hatás csak látszólagos, nincs valódi oksági kapcsolat a két dolog között. Eszerint a társállattartás és humán

egészségmutatók közti asszociációk háttérben valamely látens faktor állhat, mint például a magasabb szocioökonómiai státusz vagy bizonyos személyiségjellemzők, melyek nemcsak általában jobb fizikai és mentális állapottal járnak együtt, de egyben tágabb lehetőséget biztosítanak az illető számára, hogy társállatot tartson. Persze az effajta érvelés jogosága megfelelően tervezett vizsgálatokkal könnyen ellenőrizhető, a helyzet sajnos azonban az, hogy az ember–állat interakció egészségi hatásait célzó kutatások jó részét mind a mai napig a kellően felépített és megfelelően átgondolt kutatási stratégia hiánya jellemzi. Egyesek szerint a módszertani hiányosságok miatt a legtöbb esetben nem lehet tudni, mi az adott vizsgálat valódi eredménye. A következtetések ugyanis gyakran korrelációkon, illetve leíró elemzéseken alapulnak, a feltárt asszociációkat pedig hajlamosak oksági kapcsolatként értelmezni akkor is, ha a módszertani hiányosságok (pl. nem megfelelő mintaválasztás, illesztett kontroll hiánya) azt nem tennék lehetővé (Wilson – Barker, 2003).

Összességében állítható, hogy a meglévő hiányosságok ellenére az elmúlt harminc év kutatásai nagyban alátámasztják, hogy egyes társállatok (különösképpen a kutya) bizonyos esetekben valóban hozzájárulhatnak az ember fizikai és mentális jól-létéhez, bár a pontos hatásmechanizmus nem tisztázott, valószínű, hogy a fenti magyarázatok nem egymást kizáró módon, hanem egymással párhuzamosan, illetve interakcióban fejtik ki hatásukat.

#### *Állatasszisztált terápia (AAT)*

Az ember–állat kapcsolatban rejlő „gyógyító” lehetőségek kihasználásának egy speciális területe az, amit ma állatasszisztált terápia (Animal Assisted Therapy – AAT) néven ismer a szakirodalom.

A terápiás állatok alkalmazásának története az első világháborút követő időszakra nyúlik vissza, amikor Washingtonban a St. Elizabeth Kórházban először alkalmaztak egy mentálhigiénés programban közreműködő állatokat. Később a társállatok jótékony hatását a szomatikus betegek gyógyításánál is felhasználták, az 1940-es években a háborús sérültek lelki felépülését a kórházak udvarán élő állatok gondozása segítette.

A klinikai pszichológiában azonban csak az 1960-as évek végén kezdett gyökeret verni ez az eljárás, mégpedig egy véletlennek köszönhetően. Az azóta közismertté vált történet szerint a Yeshiva Egyetem (USA) pszichológusa, Dr. Boris Levinson, aki súlyosan szellemi fogyatékos és szociális viselkedési zavarokkal küzdő, teljesen magukba zárkózott gyerekekkel foglalkozott, egyszer kénytelen volt rendelőjébe magával vinni Jingles nevű retrieverét is. Aznap éppen egy olyan szociális viselkedési zavarral küzdő kislánnyal volt találkozója, akinek már egy hónapja sikertelenül próbálta elnyerni a bizalmát, és így képtelen volt a terápia érdemi részét elkezdeni. Nem kis meglepetésére azonban a kutya jelenléte segítette a rapport kialakításában; a kis páciens odament a kutya mellé, simogatta, elkezdett hozzá beszélni, majd a kutyával kapcsolatos kérdéseit a pszichológussal is szóba eredt, így sikerült terápiába vonni a gyermeket. Ezek után látott neki Levinson az új módszer kidolgozásához (Levinson, 1969). Azóta a speciális fejlesztő munkát végző terápiás állatok pszichológusok, pszichiáterek, gyógypedagógusok és egyéb terápiás szakemberek által történő alkalmazása világszerte egyre népszerűbb módszerré vált. A mozgásfejlesztésben fontos szerepet játszó lovak (terápiás lovaglás) mellett a legkülönbözőbb fejlesztési céllal végrehajtott foglalkozások

„asszisztenseiként” elsősorban kutyák szerepelnek, hiszen kifinomult szociális, kommunikációs és együttműködési készségeik nagyban megkönnyíthetik a fejlesztési folyamatba való bevonásukat (Topál, 2004).

Az állatasszisztált terápia gyakorlati jelentőségét érzékelteti az a statisztikai adat, miszerint például az Egyesült Államokban közel húszezer képzett „terápiás kutya” dolgozik rendszeresen, s az általuk ellátott személyek száma meghaladja a kétszázezer főt. És bár hazánkban csak néhány tucat terápiás kutya dolgozik, az EU országokban mintegy öt-hat-ezer ilyen állatot tartanak nyilván, akik Európában a legkülönbözőbb terápiás programokban, például a mozgási, értelmi, érzelmi-akaratú képességek fejlesztésében vagy az idősellátásban, illetve pszichoterápiás célok megvalósításában működnek közre.

A terápiás állatok gyakorlatban történő alkalmazásának így módon való felvirágzását azonban sajnálatos módon nem kísérte az ilyen irányú kutatások megfelelő mértékű előrehaladása. Pedig már közel harminc éve publikált, helyzetértékelő áttekintésükben Cindy C. Wilson és F. Ellen Netting (1983) megállapították, hogy az AAT (legyen az bármilyen kontextusban, célcsoporttal és fejlesztési cél érdekében végrehajtott program) jövőbeni karrierje azon áll vagy bukik, hogy rendelkezünk-e kellő mennyiségű és minőségű empirikus adattal az egyes technikák hatékonyságát, hatásmechanizmusát és korlátait illetően. Ezzel összhangban jelent meg az amerikai Nemzeti Egészségügyi Intézet állásfoglalása, amelyben kijelentik, hogy bár még nincs a társállatok és állatasszisztált terápiák előnyös hatásait illetően elegendő tudományos bizonyíték a kezünkben, nagyon ígéretes kutatási területek bontakoznak ki e tekintetben (National Institute of Health,

1988). elméleti tudományos szempontból, de gyakorlati (egészségügyi és gazdasági) jelentőségénél fogva is fontos stratégiai cél lenne az ezirányú kutatások erősítése.

Ugyan ezek az iránymutató felhívások nem voltak teljesen hatástalanok, hiszen az elmúlt évtizedekben jelentősen megnőtt a témával foglalkozó, referált folyóiratokban közzétett vizsgálatok száma, e kutatási eredmények állandó bírálatok keretében vannak (Wilson – Barker, 2003), jórészt a nem eléggé következetesen alkalmazott módszertani, kutatástervezési hiányosságok miatt. A módszertani problémák részben arra vezethetők vissza, hogy a tudományos kísérletezés által megkövetelt kritériumok és a gyakorlati fejlesztés szempontjai gyakran nehezen összeegyeztethetők, sőt, egymásnak ellentmondóak is lehetnek. A mintaválasztás tudományos szempontjainak érvényesítése, a megfelelő kontrollok elvégzése, és a tudományos kritériumoknak megfelelő kimeneti változók mérése a gyakorlati fejlesztésben érdekelték számára felesleges teher, sőt egyenesen nemkívánatos is lehet, hiszen érthető okokból például a fejlesztésben részt vevő fogyatékos gyermek szülőjének kizárólagos szempontja a gyermek teljesítményében mutatkozó „bármilyen áron és bármilyen módon” elérhető fejlődés. Így aztán nem csoda, hogy a témával kapcsolatban publikált kutatások túlnyomó többsége a hipotézis-„generáló” kategóriába esik, és csak kisebbségben vannak valódi hipotézis-„tesztelő” vizsgálatok, a formális állatasszisztált terápiás programok hatásainak vizsgálatára pedig alig történt mérvadó elemzés.

Fontos hangsúlyoznunk, hogy az állatterápia nem univerzális csodaszer. Egy hét évvel ezelőtti kritikai áttekintés (Wilson, 2004) szerint a kutyás terápiás foglalkozásokról

készült tanulmányok közel egyharmada teljesen alkalmatlan arra, hogy az eljárás hatékonyságát illetően bármiféle következtetésre juthassunk. A programok valamivel több, mint húsz százaléka esetében találta úgy, hogy egyértelműen pozitív hatása volt az eljárásnak, és ugyanilyen arányban vannak azok a közlemények, ahol nem volt elegendő bizonyíték a pozitív hatás elfogadására, illetve ahol egyértelműen hatástalan volt a kutyás terápia. Végül pedig a tanulmányok 7%-a egyértelműen negatív hatásokról számolt be. Mindezek alapján csak annyit tudunk tehát, hogy a terápiás programok egy jelentős része valószínűsíthetően pozitív hatással lehet a fejlesztési cél elérésére, e felmérés ugyanakkor szembesít az állatterápiáról meglévő tudásunk hiányosságaival, és kellő mértéktartásra, óvatosságra int a módszer kritikátlan alkalmazásával kapcsolatban.

Jelenleg tehát nincsenek kellő ismereteink arról, mely körülmények között mely páciensek jó az effajta kezelés, és az AAT hogyan viszonyul hatásmechanizmusában az alternatív terápiás megoldásokhoz. Fontos lenne azoknak a helyzeteknek és egyéneknek az azonosítása, ahol/akiknek az állatterápia nem hatékony, sőt esetleg káros. Probléma az is, hogy az adott terápiás folyamatban a célhoz leginkább alkalmas állat kiválasztásáról túl keveset tudunk még, és arról sincs fogalmunk, hogy milyen jellemzőkkel bíró terápiás (társ) állatnak van a leginkább pozitív egészségügyi és jólléti hatása a különböző szociokulturális környezetben élő embereknél. Végül, de nem utolsósorban, az egészségügyben való elfogadtatásához az AAT módszertanát jelentősen javítani kell, beleértve a reprezentatív, véletlenszerűen kiválasztott mintákon alapuló leíró vizsgálatokat, a longitudinális elemzéseket, illetve a különböző terápiák protokolljainak

az összehasonlíthatóság érdekében történő standardizálását.

### *Hogyan tovább, állatterápia?*

Kétségtelen, hogy az elmúlt egy-két évtizedben az állatokkal végzett terápia sok százezer embert megmozgató világméretű „mozgalommá” nőtte ki magát. Nem kivétel az alól Magyarország sem, ahol évről évre gyarapszik azoknak az intézményeknek és civil szervezeteknek a száma, amelyek repertoárjában ilyen típusú „szolgáltatás” is megtalálható. A hazánkban dolgozó harminc-negyven terápiás kutya több száz fogyatékos gyermek és idősebb ember rendszeres ellátását végzi, és érdemes megjegyezni azt is, hogy európai viszonylatban nézve előnyös helyzetben vagyunk, hiszen a terápiás kutyák megfelelő jogszabályi környezetben végezhetik munkájukat (lásd 27/2009 XII.03. SZMM rendelet).

Az állatterápiás mozgalmak felvirágzása szerves része annak az átfogó kulturális-társadalmi változásnak, mely a posztmodern ember állatokhoz való viszonyának átalakulását jellemzi, s amely a társállat fogalmát új tartalommal tölti meg. Ebben a változásban

a viselkedéstudományokra is fontos szerep hárul, hiszen az ember és állat kapcsolatának sok szempontú leírása és megértése a pszichológia, etológia és más diszciplínák közreműködése nélkül nem lehetséges. Ahhoz, hogy a terápiás állatok alkalmazása amatőr, civil mozgalom jellegétől megszabadulva professzionális, szakmai körökben általánosan elfogadott módszerré nője ki magát, és hosszú távon érdemesnek találtassék arra, hogy helyet kapjon az egészségügy-finanszírozás rendszerében, elengedhetetlenül szükség van azokra a hatástanulmányokra, amelyek hatékonyság és költséghatékonyság szempontjából egyaránt meggyőző érvekkel szolgálnak a döntéshozók számára.

Ez közös, elemi érdeke a gyógypedagógiai szakmának és a viselkedéskutatóknak, most a kutatókon a sor, ideje tiszta vizet önteni a pohárba!

A szerzők köszönetet mondanak az OTKA (K76043) támogatásáért.

Kulcsszavak: *állatterápia, kutya, ember-állat kapcsolat, fejlesztés, egészségmegőrzés*

### IRODALOM

- Carlisle, Frank – Frank, J. M. (2006): Owners, Guardians and Owner-guardians: Differing Relationships with Pets. *Anthrozoös: A Multidisciplinary Journal of The Interactions of People & Animals*. 19, 3, 225–242.
- Collis, Glyn – McNicholas, June (1998): A Theoretical Basis for Health Benefits of Pet Ownership: Attachment versus Psychological Support. In: Wilson, Cindy C. – Turner, Dennis, C. (eds.): *Companion Animals in Human Health*. Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
- Davis, Simon J. M. – Valla, François R. (1978): Evidence for Domestication of the Dog 12000 Years Ago in the Natufian of Israel. *Nature*. 276, 608–10.
- Duvall Antonacopoulos N. M. – Pynchyl, Timothy A. (2006): An Examination of the Relations between

- Social Support, Antropomorphism and Stress among Dog Owners. *Anthrozoös*. 21, 139–152.
- Friedmann, Erika – Katcher, A. H. – Lynch, J. J. – Thomas, S. A. (1980): Animal Companions and One Year Survival of Patients after Discharge from a Coronary Care Unit. *Public Health Report*. 95, 307–12.
- Friedmann, Erika – Tsai Chia-Chun (2006): The Animal Human Bond: Health and Wellness. In: Fine, Aubrey (ed.): *Handbook on Animal Assisted Therapy. Theoretical Foundations and Guidelines for Practice*. Academic Press, San Diego, CA. • <http://books.google.hu/>
- Guéguen, Nicholas – Cicotti, Serge (2008): Domestic Dogs as Facilitators in Social Interaction: An Evalu-

- ation of Helping and Courtship Behaviors. *Anthrozoös*. 21, 339–349.
- Hart, Lynette A. (1995): Dogs as Human Companions: A Review of the Relationship. In: Serpell, James (ed.): *The Domestic Dog: Its Evolution, Behaviour and Interactions with People*. Cambridge University Press. Cambridge
- Kongable, Gail, L. – Buckwalter, K. C. – Stolley, J. (1989): Pet Therapy for Alzheimer's Patients: A Survey. *Journal of Long Term Care Administration*. 18, 17–21.
- Levinson, Boris M. (1969): The Pet and Mental Hygiene. In: Levinson, Boris M. (ed.) *Pet-oriented Child Psychotherapy*. Charles C. Thomas, Springfield, IL.
- Miklósi Ádám – Topál József (2010): The Evolution of Canine Cognition. In: Vonk, Jennifer– Shackelford, Todd (eds): *The Oxford Handbook of Comparative Evolutionary Psychology*. Oxford University Press, Oxford
- National Institutes of Health (1988): *Health Benefits of Pets. Summary of Working Group*. Department of Health and Human Services. Washington DC.
- Sátori Ágnes (2007): *Az állatokhoz való viszony a társadalmi kapcsolatok rendszerében*. Doktori disszertáció. [http://pszichologia.phd.elte.hu/vedesek/2007/satori\\_agnes\\_PHD.pdf](http://pszichologia.phd.elte.hu/vedesek/2007/satori_agnes_PHD.pdf)
- Savolainen, Peter (2006): MtDNA Studies of the Origin of Dogs. In: Ostrander, Elaine A. – Giger, U. – Lindblad, K. (eds.): *The Dog and Its Genome*. Cold Spring Harbor Laboratory Press. New York
- Serpell, John (2006): Animal-assisted Interventions in Historical Perspective. In: Fine, Aubrey H. (ed.): *Handbook on Animal-assisted Therapy: Theoretical Foundations and Guidelines for Practice*. Academic Press, San Diego, CA.
- Topál, József (2004): A humánétológia és a gyógypedagógia kapcsolata. In: Zászkaliczky Péter – Verdes Tamás (szerk.): *Tágabb értelemben vett gyógypedagógia. A fogyatékoság jelensége a gyógypedagógia határ-tudományáiban*. ELTE BGGYFK – Kölcsey Ferenc Protestáns Szakkollégium, Budapest
- Topál József – Miklósi Á. – Gácsi M. et al. (2009): The Dog as a Model for Understanding Human Social Behavior. *Advances in the Study of Animal Behaviour*. 39, 71–116.
- Wilson, Cindy C. (2004): *Paper Presented at 10<sup>th</sup> International Conference on Human-Animal Interactions*. Glasgow, Scotland
- Wilson, Cindy C. – Netting, F. Ellen (1983): Companion Animals and the Elderly. A State-of-the-art Summary. *Journal of the American Veterinary Medicine Association*. 183, 1425–1429.
- Wilson, Cindy C. – Barker, Sandra B. (2003): Challenges in Designing Human-animal Interaction Research. *American Behavioral Scientist*. 47, 16–28.





# AZ ÉLET KERKEKE: A FENNTARTHATÓSÁG ÉS FOLYTATHATÓSÁG KÖRNYEZETANTROPOLÓGIAI KÉRDÉSEI

Lázár Imre

az orvostudományok kandidátusa,  
Semmelweis Egyetem Magatartástudományi Intézet  
meditart@enernet.hu

## Bevezetés

A mitikus tudat *jel-képes* ajándéka, hogy szimbólumaival a szemlélhetetlen világegész helyébe szemlélhetőt helyez, a szemlélhető jelet. Nem idegen ez a tudománytól sem, hiszen az is kozmoszt rendel a káosz helyébe akkor, amikor függvényképekben, matematizált, diagrammatikus ikonokban fejezi ki a paradigmatis, önkörén belül bizonyított elképzeléseit a világról. Képletekben foglalja össze az értelmezhető mindenséget, modelljének alaptételei végesek, és a megmaradási törvények, a fizikai alaptörvények, állandók, és függvények is szemlélhetők, elférnek néhány oldalon.

Az élet kereke is mitikus reprezentáció ma is érvényes tanulságokkal, keleti kép a világ magabazáruló körforgásáról, születés és pusztulás egymást feltételező körkörösségéről, „örök egymásbafordulás, *Jin és Jang, fény és árnyék, élet és halál, periodicitás és linearitás, a világegyetem dualista természete magunkban*” (Borsos, 1994). A fenntarthatóság sérülékeny „kozmo-logikája” rejtőzik ebben a képben, mert ahogy Borsos Béla írja, „a technológia, amelyet a lineáris szemléletű gazdaság vezet,

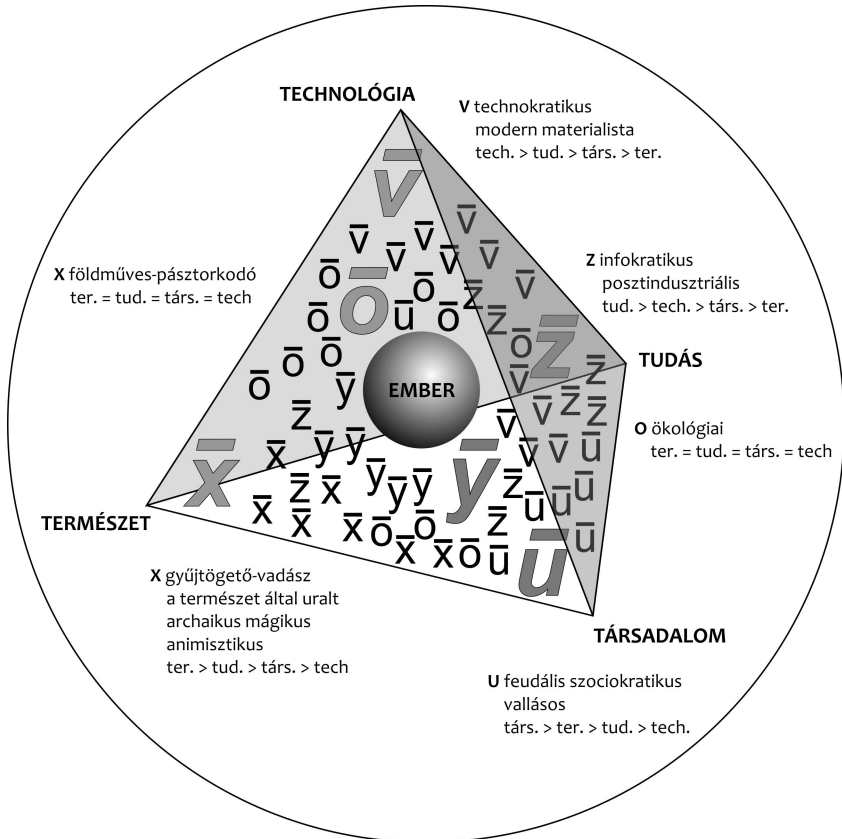
*mely nem az élet kerekére, hanem annak egy kiragadott szeletkéjére koncentrál, igyekszik kiegyenesíteni a kört*”. Az életelvű létformát életető és a ciklikus időben örök megújulást hirdető mítoszi tudat ellenpárja a gazdaságkor anyagelvű eszkatológiája, ahol a vég folyamat szerepet kap. A végtermékeket ontó ipart az ökoszisztéma végterméke, a kőolaj táplálja, és cserébe le nem bomló műanyagvégtermékekkel fizet a termelőgépezet a természetnek, és a fogyasztó maga is e mechanizmus termináljain, perifériáin megcélzott „fogyasztói vég-lénnyé” válik, hiszen a piaci gépezet „teleológija” szerint minden érte van, ő igazi végcél, valójában azonban ő is csak egyik szubsztrátuma a folyamatnak, mely nyitott, allopoetikus: a természeti forrásokat elhasználja, s a természetet végső soron elszennyezi. A lebomlás és épülés köre megszakad, és megszakítja azt egy másik mechanizmus is. Egy mágikus, rituális gépezet, mely létébe beépítette a halhatatlanságot, és uzsoramechanizmusába a korlátlan növekedés igényét, mert, ahogy azt Borsos munkájában olvassuk, amíg „a pénz öngerjesztő képessége nem szűnik meg, hiába minden próbálkozás az okosabb, ciklikus technikai rendszerek kialakítására” (Borsos,

1994). A kör az autopoetikus (önszervező és önkorlátozó, helyi) rendszerek szimbóluma, míg a korlátlanág távlatával megtevesztő linearitás pedig az allopoetikus (kifosztó, szennyező) civilizációs komplexum jelképe (Lázár, 2005). *Az élet kereké tehát olyan szimbólum, mely éles kontrasztot kínál a lineáris, vagy még inkább, az exponenciálisan felfutó, katasztrófa kockázatú gazdasági-civilizációs folyamatokkal szemben.*

*A gömb négyszögesítése: a 4T-modell*

A „minden mindennel összefügg” öko-logikus megjelenítésére talán leginkább a gömb szférikus topológiája kínálkozik, és csak lát-

szatra tűnik szimbolizációs játéknak, ha mi ezt a gömbfelületet négyszögesítjük, egy human ökológiai tetraéder jellegű viszonyrendszerré alakítva azt (Lázár, 2001). Ezzel a totális, szövevényes és szemlélhetetlen emberi környezetet és a belevetett ember viszonyát – melyet a „nature-nurture” ellentét mentén szoktunk szétbontani, és természeti és szocio-kulturális környezetre osztani –, ökológiai viszonylatokba szövődő *természeti, társadalmi, technológiai* és *tudáskörnyezetek* tetraéderbe foglalt viszonyrendszerévé alakíthatjuk (1. ábra). Az ökológiai, ökodinamikai viszonyok illetően „négyszögesítése” nem öncélú játék. Általa egy négyvektoros környezeti tér képez-



1. ábra • Az ember-környezet-organizmus tetraéder modellje (4T)

hető, mely minden emberi jelenség kulturális antropológiai értelmezéséhez tájékozódási eszközt és keretet kínál, hiszen minden jelenség, legyen az használati tárgy, bonyolult diskurzus vagy gyógyító gyakorlat, egyszerre rendelkezik természeti, társadalmi, technológiai és tudásaspektussal. Másrészt ezek a minőségek egymás környezetei is, koegzisztens tényezők. Így ez a négyvektoros, négydimenziós viszonymodell és eseménytér az együttlétezés dinamikáját kívánja szemléltetővé tenni sematikus „ko-ontológiát” kínálva.

A prédáló vagy együttműködő, semleges vagy parazita viszony éppúgy fennállhat egyedek, populációk tekintetében, mint az alábbi pólusokban megjelenített környezeti szférák, megaorganizmusok között. A technoszféra lehet a természet ragadozója és viszont, de lehet a viszony együttműködő és kölcsönös előnyökkel járó is. A tudás, a technológia, a társadalom és a természet együttes viszonya is éppilyen többarcú. Másfelől e többszólamú, változékony viszonylatok kaotikus összessége sajátos körfolyamatokba zárul, melyek modellezésére ösztönözhetnek az olyan kísérletek, mint Szádeczky-Kardos Elemér cikluselmélete (1989), Pitirim Sorokin (1957) szociológiai ciklusteóriája, Kenneth Boulding (1978) ökodinamikus evolúcióképe vagy a szervezeti ökológia (Pólos et al., 2007) eredményei, melyek a szervezetek demográfiájának, adaptív viselkedésének szimbolikus logikai reprezentációjára vállalkoznak.

A természeti, társadalmi, technológiai és a tudásvilág ökológiai aspektusait értelmező antropológiai elméletek ugyanúgy közös keretet kaphatnak e térben, mint vizsgálatuk tárgya. Még az embert a környezetével együtt értelmező, kulturális geográfiai elméletek, ökológiai antropológiák is eloszthatók e négy dimenzió mentén.

Más a környezeti determinista hagyomány (Friedrich Rätzl, Ellen Churchill Semple, Ellsworth Huntington), vagy a kulturális materializmus (Marvin Harris) nézőpontja, mely a természeti környezet kényszerreinek lenyomatát értelmezi a kulturális mintázatokban, és más a környezeti possibilista teóriák helyiértéke (Carl Sauer, Vidal de la Blanche, Peter Sahlins) e térben. Más hangsúlyú Melville Jean Herskovits gazdasági antropológiája, vagy Julian Stewart kulturális ökológiai koncepciója, mely a figyelem előterébe a technológiai-gazdasági adaptációt helyezi. Elkülöníthetjük az ökológiai antropológia klasszikus iskolájától a hatvanas években létrejött irányzatot is, mely az adott társadalmak demográfiai önszabályozását, rituális gyakorlatát és a környezethez való alkalmazkodását sajátos természetelvű rendszerelméleti keretben értelmezte (Vayda – Rappaport, 1968). A társadalomökológia halmazához kapcsolható az ökológiai funkcionalista iskola mellett a politikai ökológia (André Gorz, Paul Robbins) és a szociálökológia (Murray Bookchin) is. A tudás-, illetve jelentésközpontú irányzathoz illeszthetjük az etnoökológiai irányzatot (Janis B. Alcorn, Harold Conklin, Brent Berlin). De a legnagyobb nyeresége e modellnek, hogy általa a humán ökológiai rendszerek sajátos dinamikai viszonyai – mint azt Kenneth Boulding (1978) ökodinamikai elméletében, Paul Ekins (1992) ökológiai közgazdaságtanában vagy Edward Wellin (1977) orvosi rendszermodelljében is látjuk – négytényezős rendszerkeretben válnak szemléltetővé.

Ebben a képzetes vektortérben az időben és térben eltérő, és történeti vagy antropológiai módszerekkel megismerhető környezetképeknek is eltérőek a „vektor”-pozíciói. Ha a természet animista, totemisztikus és natu-

ralista reprezentációit a fenti ökoviszonylatokban értelmezzük, az animisztikus látásmód természetképe a természetire emberi tudás- és társadalmi jellemzőket vetít, a totemisztikus világképben a természeti segít a társadalmi tagoltságot és határoeltságot kifejezni és fenntartani a hiedelemvilág tudásszűrőjén keresztül. A harmadik természetkép, a ma is hegemón naturalizmus, a természetet mint objektív és oksági következményekkel jellemezhető, azaz racionálisan megismerhető világot mutatja meg. Ilyen a koevolúció, a kulturális materializmus és a szociobiológia naturalista emberképe is, mely a hiedelemvilágot és a társadalmi létformákat a természet objektívnek tekintett mozgásformáinak rendeli alá.

#### *Az ötödik T*

Van-e helye a fenti modellben az ötödik T-nek, amit hívhatunk Teremtőnek, Transzcendensnek vagy csak egyszerűen Titoknak? A kérdés persze meg is fordítható, mire jó ebben a térben (téren kívül) a természetfölötti koncepciója, és egyáltalán elképzelhető-e környezetantropológiai tájékozódás a fent felsorolt környezetek metafizikai környezetéről szóló hiedelmek vizsgálata nélkül?

Az ötödik T hipotézise nélkül is foglalkozhatunk a természetfölöttivel, ahogy azt a durkheimi hagyomány teszi a vallásemlekekben, feltárva a vallások, spirituális hiedelemrendszerek szociális konstruáltságát, társadalmi funkcióját, hasznosságát. Az ökoviszonylatok mentén értelmezett hitrendszerek felfejtéséhez sokszor épp maga a természet kínálja a hermeneutikai kulcsot. A természetember ökoreláció a rítus kifejező és újraalkotó, szimbolikus világában is érvényre jut, szabályozva a személy környezeti magatartását. Andrew Vayda és Roy Rappaport (1968) a kultúrák mélylogikájában talál rá a környe-

zet ökológikájának meghatározó szerepére. Rappaport (1999) egyik utolsó munkájának vallás- és rítuselméleti elképzelésében központi szerepet kap ez a gondolat. A felvilágosodás a mágia megszületését is az eszközkészítés, a technológia jelenséggöréhez kapcsolta. Ugyanakkor azt is láthatjuk, hogy multikulturális jelenünkben a virtuális környezet jelentősége megnőtt, a mediatizált információs miliő súlya a természeti környezeti hatásokat is meghaladhatja, és lassan a determinizmus/posszibilizmus vita tárgyává maga a virtuális környezet válik. A tömegmédiák óriási szerepet játszanak ezoterikus, okkult tartalmaik révén abban a különös posztmodern spiritualista újjáéledési jelenségben, melyből a természettel kapcsolatos viszonyunk, a környezetet illető reprezentációk sem vonhatóak ki.

#### *Az emberiség korszakai a 4T alapján*

Ha *domináns környezeti pólusok* szerint vesszük sorra a korszakokat, tipológiai táblázatot állíthatunk fel a több százezer éves és a természet korlátlan uralmának alávetett, a négyezer éves társadalmi meghatározottságú, a négyszáz éves technokratikus és a negyven éves információuralmi társadalmak környezetképeinek összevetésére (*1. táblázat*).

A környezet koncepciója kultúrához kötött, szociálisan konstruált, térben és időben változó, függ a hatalmi viszonyoktól és függ az antropológiai önmeghatározástól: „kik vagyunk, honnan jövünk, hová megyünk”. A metafizikai létkeretek ökológizálásának (Lázár, 2008), azaz a természetfölötti mint független környezeti dimenzió elfogadásának kedveznek az ezredforduló fő trendjei. Ilyen lehet a John Naisbitt által megatrendnek tekintett spirituális reneszánsz, vallási megújulás, de ezt erősíti a tömegmédiák „reen-

	TERMÉSZET	TÁRSADALOM	TECHNOLÓGIA	TUDÁS
Paradigma	Természetelvű együttélés az uralkodó természettel. Vadász, gyűjtögető, transzhumáló létformák	Neolitikus forradalom. A „házasított természet” fölötti szociokratikus, termés- és demográfiai többleten alapuló exploitatív hatalom	Ipari forradalom. A természet kozmológiai hivatkozás alapjává válik, ugyanakkor legyőzendő, alávetett ellenfél, a gazdasági elitek termelőeszköz-alapú exploitatív uralma alatt áll.	Információs forradalom. A környezeti válságba taszított, privatizálандó visszaütő <i>versus</i> védendő természet. A természet információs (média és politika-hálózati, pénzhatalmi ) exploitatív hatalom alatt áll.
Környezetkép	A környezet archaikus animista, mágiikus koncepciója	A környezet vallásos koncepciója	A környezet naturalista, varázstalanított koncepciója	A környezet haszonelvű, későmodern <i>versus</i> ökológikus, és újrarázsoló koncepciója

*1. táblázat* • Az emberiség egymást követő domináns korszakainak (4T) paradigmái és környezetképei

chantment” hatása, az információs technológiák demokratizálódása (internet, új médiumok), a kuhni tudományos paradigmaelmélet, a posztmodern episztemológia feyerabendí relativizmusa, a technológiával, tudománnyal kapcsolatos etikai dilemmák megjelenése, a későmodernitás kockázattársadalomként való értelmezése Ulrich Beck által, és a tudáshálózatok és kozmológiák pluralizálódása (természetgyógyászat, ellenkultúrák, szubkultúrák).

Általánosabb környezetrepresentációs problémára utal Alfred Hornborg (1996) modernitáskritikája. Szerinte a modernítésra a tudományos élettől a közgazdaságig az élet minden területére kiterjedő dekontextualizáció jellemző, míg a hagyományos társadalmak kultúrájának kontextualista alkatában a fenntartható életmód és környezet fontos elemét képezi a helyi kisvilágok jelentésszö-

vete, sajátos hiedelemvilága. Az emberi viszonyok, a tudás- és identitástermelés dekontextualizációja a csere, a nyelv és az ego eldologiasításával és fetiszálásával jár együtt. Az ökológiai összefüggések szakrális kontextusát felbontó pénzügyi, közgazdasági és természet-tudományos mechanizmusok az emberi test, a táj, a munka „gyarmatosításával”, eldologiasításával teremtik meg az erő, az elnyomás és a kizsákmányolás szilárd alapját (Hornborg, 1996; Lázár, 2008).

A fenntarthatóság és folytathatóság feltétele, hogy a posztmodern vagy utómodern állapotban a természet visszanyerje jogait. A természet jogait az archaikus társadalmakban könyörtelen hiedelmek és ősképek védték, és még a sereglékek is kaphattak a középkorban egyházi bírói védelmet (Ferry, 1994). Sajátos, hogy a természet akkor veszítette el a védettségét, amikor a felvilágosodás projektumában

a naturalista ideológia vonatkoztatási alapjává vált. Az antropológia – holisztikus és összevető tudományos alkatánál fogva – nem mondhat le a jelenségek átfogó szemléltetéséről és értelmezéséről, melyre a jelen tanulmány is kísérletet tett. Az ökörelációiban értelmezett négyrétű (4T) emberi környezet modellje figyelmeztet bennünket, hogy a környezetrepresentációk mélyén is felsejlik kultúránk logikai alapidilemmája: Árész vagy Érosz, a darwini létharc vagy a kropotkini „kölsönös segítség természettörvényének” primátusa közötti választás. Mert a fenti 4T-, illetve 5T-modellben is metafizikai problémával szembesülünk, amikor tudomásul vesszük, hogy az információ és technológia uralma a természet és a társadalom fölötti korlátlan uralomhoz, ökológiai és szociális katasztrófához vezethet. Ez Árész útja. A természet, a társadalom, a technológia és a tudás közötti fenntarthatóság, a harmónia azonban csak szeretetelvű, kölcsönösségen és egyeztetett érdeken alapuló lehet, ahogy ezt számos gazdaságetikus, vagy a már említett és e négy minőséget egyenrangú tőkeformaként kezelő Ekins (1992) írja.

Platón *Lakomá*-jában olvasható, hogy Khaosz keletkezését az ökológiai gondolkodás számára archetípust kínáló Gaia követte, és Érosz e folyamatban a harmadik. Parmenidész szerint pedig „*Genesziész mindenik isten közül legelőször Eroszt alakította.*” (Platón, 1984) Kultúránk keresztény forrásai is ilyen alapot kínálnak környezetképünk spiritualizálásához. A keresztény szellemi örökség öko-logikája valójában János evangélista istenképén alapul, aki Istent a szeretettel azonosítja, és ez Szent Ferenc szellemiségében ölt ma is érvényes ököfilozófiai alakot. A dominancia-alapú környezetkép a civilizációs tragédiák látképeiben néz velünk farkasszemtel. Szembesülünk

vele a hajdani öntözéses kultúrák, Sumer és Mohendzsodáro technológiai hübrisze miatt ezredévekkel ezelőtt elszikesedett, sivatagosodott vagy elmocsarasodott kultúrtájain, a hajózó és erdőirtó görögység kopár vidékein, a hamburgeripar marhahúséhsége miatt tarra vágott esőerdők helyén keletkezett legelőkön vagy a Mexikói-öböl elfeketedett vizén.

### *Kitekintés*

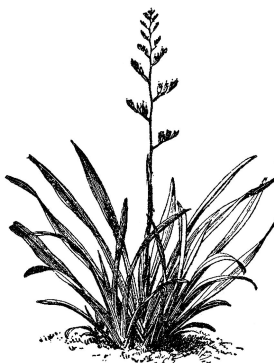
A fenntartható környezet reprezentációja a 4T közötti együttműködés szeretetelvű fejlődésképében nyer reményteli dinamikát, melyet az ökológiai közgazdaságtudomány és jogfilozófia víziói és az ökoszociális társadalmi szerződés elképzelése táplál. Ebben az információs forradalom óriási szerepet vállalhat a technológia együttfejlődésével, de csak akkor, ha természet és társadalom e fejlődés részvényes haszonélvezője. Ebben a folyamatban a jelen főalakja: az „egocitizén”, vagy Borsos találó anagrammája szerint a *mohó sapiens* fokozatosan környezettudatos, szeretettel és együtt érző ököpolgárrá, „ökocitizenné” válhat (de Rosnay, 2000).

Az antropológus, akit a terep marginális bennszülöttté avat újra és újra, egzotikus alternatív kozmológiák „beavatott” hírnökévé is válik, mely közvetítő szerepről a beleélő „emic” és a racionalizáló *etic* nézőpontváltások közepette sem mondhat le. Az a különös romantikus, spirituális folyamat, mely a természetet reszakralizálja, „újratelepíti” hajdan elveszetteknek hitt szellemi tartalmaival (Pogačnik, 1999), „újvararásolja” a kertépítő gyakorlatot, mindennapi gyakorlatát teszi a természetikát, és szakralizálja az ökológiát (Gottlieb, 1996), a környezetantropológia számára kikerülhetetlen értelmezési feladatot ajánl, mely talán a fenntarthatóság-folytathatóság környezeti diskurzusához is új üzeneteket kínálhat.

Kulcsszavak: *fenntarthatóság, folytathatóság, 4T-modell, az 5. T, reenchantment, autopoetikus, allopoetikus, egocitizen, ökocitizen*

## IRODALOM

- (Baji) Lázár, Imre (2008): Öko-platonista jegyzetek a kegyelem reményében. *Ökotáj*. 39–40, 31–46. • <http://epa.oszk.hu/00000/00005/00025/0t39-04.htm>
- Borsos Béla (1994): *Az élet kereke*. Liget könyvek, Budapest
- Boulding, Kenneth (1978): *Ecodynamics: A New Theory of Societal Evolution*. Sage Publications, Beverly Hills, CA.
- de Rosnay, Joël (2000): *The Symbiotic Man*. McGraw-Hill Companies, New York
- Ekins, Paul (1992): A Four-capital Model of Wealth Creation. In: Ekins, Paul – Max-Neef, Manfred (eds.): *Real-Life Economics: Understanding Wealth Creation*. Routledge, London • <http://books.google.hu>
- Ferry, Luc (1994): *Új rend: az ökológia*. Európa, Bp.
- Gottlieb, Roger S. (ed.) (1997): *This Sacred Earth*. Routledge, London
- Hornborg, Alfred (1996): Ecology as Semiotics. In: Descola, Phillippe – Pálsson, Gísli (eds.): *Nature and Society*. Routledge. London <http://books.google.hu>
- Lázár Imre (2005): Spirituality and Human Ecosystems. In: Zsolnai László (ed.): *Spirituality and Ethics in Management*. Springer, The Netherlands
- Lázár Imre (2001): Humán ökológia és orvosi antropológia. In: Buda Béla – Kopp Mária (szerk.): *Magatartástudományok*. Medicina, Budapest
- Platón (1984): Lakoma (Telegdi Zsigmond fordítása). In: *Platón összes művei*. III/I. *Bibliotheca Classica*. Európa, Budapest
- Pogačnik, Marko (1999): *A föld gyógyítása*. Bioenergetic, Budapest
- Pólos László – Carroll, G. R. – Hannan, M. T. (2007): *Logics of Organization Theory: Audiences, Codes and Ecologies*. Princeton University Press, Princeton
- Rappaport, Roy A. (1999): *Ritual and Religion in the Making of Humanity*. Cambridge University Press, Cambridge <http://books.google.hu/>
- Sorokin, Pitirim (1957): *Social and Cultural Dynamics: A Study of Change in Major Systems of Art, Truth, Ethics, Law and Social Relationships*. Porter Sargent Publishers, Boston <http://books.google.hu/>
- Szádeczky-Kardos Elemér (1989): *A jelenségek univerzális kapcsolódása*. Akadémiai, Budapest
- Vayda, Andrew P. – Rappaport, Roy A. (1968): Ecology, Cultural and Noncultural. In: Clifton James A. (ed.): *Introduction to Cultural Anthropology*. Houghton Mifflin, Boston
- Wellin, Edward (1977): Theoretical Orientations in *Medical Anthropology*: Continuity and Change over the Past Half Century. In: Landy, David (ed.): *Culture, Disease, and Healing. Studies in Medical Anthropology*. Macmillan, New York



## Tanulmány

# HUSZONÖT ÉVVEL CSERNOBIL UTÁN A NUKLEÁRIS KÁROKÉRT VALÓ NEMZETKÖZI FELELŐSSÉGI SZABÁLYOZÁS FEJLŐDÉSE

Lamm Vanda

az MTA levelező tagja, igazgató,  
MTA Jogtudományi Intézete  
lamm@jog.mta.hu

25 évvel ezelőtt, 1986. április 26-án a volt Szovjetunió területén, az ukrainai Csernobilban bekövetkezett az emberiség történetének addigi legnagyobb nukleáris balesete, amely nemcsak a nukleáris létesítmények biztonságával kapcsolatos kérdésekre irányította rá a közvélemény és a szakmai körök figyelmét, hanem a nukleáris energia hasznosításával összefüggő jogi kérdésekre is. A téma szomorú aktualitását adja, hogy 2011. március 11-én a Japánt ért földrengés és cunami következtében a fukusimai atomerőmű hat reaktorblokkja megsérült, s ezt a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség hétfokozatú skáláján először ötös, majd pedig hetes erősségű nukleáris balesetnek minősítették. A két szomorú esemény közül az egyik emberi mulasztásra vezethető vissza, a másik egy olyan természeti katasztrófa nyomán következett be, amellyel szemben az emberiség gyakorlatilag védtelen. Mindkét esemény következtében emberek százai és ezrei haltak meg, betegek lettek, vesztek el egy élet munkájának gyümölcsét, váltak földönfutóvá. Joggal

merül fel tehát a kérdés: az áldozatok kitől és honnan remélhetnek valamiféle kártérítést. Hangsúlyozni kell, a katasztrófák áldozatainak szenvedései, veszteségei kártérítéssel legfeljebb valamelyest enyhíthetők, bizonyos veszteségek azonban soha sem pótolhatók. Hiszen nincs az az összeg, amellyel az emberi élet elvesztése vagy az egészségkárosodás kompenzálható lenne. Ugyanakkor azonban, bármekkora is a veszteség, gondolni kell arra, hogy a betegeket gyógyítani, az árvákról gondoskodni kell, a sugárfertőzés gyanújával tovább élőket rendszeres egészségügyi vizsgálatnak kell alávetni, a munkaképességükben csökkent személyek számára anyagi támogatást kell nyújtani, s nyilvánvaló, hogy az anyagi javakban esett károkért is kártérítés jár.

### *1. A nukleáris károkért való felelősségi szabályok lényege*

A csernobili tragédia idején a nukleáris balesetek nyomán harmadik személyeknek okozott károkért való felelősség kérdését két nemzetközi szerződés rendezte, mégpedig az Euró-



pai Gazdasági Együttműködés Szervezetének (mai nevén Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete) égisze alatt 1960-ban Párizsban megkötött *A nukleáris károkért való polgári jogi felelősségről szóló egyezmény* (a továbbiakban: párizsi egyezmény), valamint a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség közreműködésével 1963-ban elfogadott a nukleáris károkért való harmadik személyek irányában fennálló felelősséget világviszonylatban rendező nemzetközi szerződés (a továbbiakban: bécsi egyezmény). A párizsi egyezményhez kapcsolódik az 1963-as brüsszeli kiegészítő egyezmény, amely a párizsi egyezményben foglaltakon túlmenően nemzetközi összefogással további összegeket biztosít a nukleáris kárt szenvedettek kártalanítására.

E szerződésekkel valójában két, egymástól független rendszer jött létre. A párizsi egyezmény a fejlett nyugat-európai államok közötti viszonylatban működik, a bécsi egyezmény viszont nyitva áll a világ valamennyi állama számára. Elvileg nincs kizárva, hogy egy állam mindkét szerződéshez csatlakozzon, a két egyezmény sajátosságaiból adódóan azonban ez gyakorlatilag kizárt.

A bécsi és a párizsi egyezmény rendelkezései sok szempontból hasonlóak, mindkét okmány azonos elveken nyugszik és mindkét szerződés alapvető sajátossága, hogy polgári jogi alapon rendezi a nukleáris károkért való felelősséget. A két egyezmény rendelkezéseinek lényege a következőkben foglalható össze:

- i. A nukleáris károkért való nemzetközi felelősségi szabályok csak a békés célú nukleáris tevékenységekre vonatkoznak.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> A két kárfelelősségi rendszer csak azokra a nukleáris tevékenységekre vonatkozik, amelyek során aránylag nagyobb mennyiségű sugárzó anyag kerül felhasználásra, tehát pl. a gyógyászatban alkalmazott sugárzó anyagok kívül esnek e szabályozási körön.

Ez a felelősségi rendszer továbbá csak a harmadik személyek irányában fennálló felelősséget rendezi, vagyis, csak olyan „külső személyek” káraitra vonatkozik, akik sem munkaviszony, sem pedig semmilyen más jogcímen nem állnak/álltak kapcsolatban a nukleáris létesítménnyel. Vagyis a speciális kárfelelősségi szabályok nem érvényesülnek sem magában a nukleáris létesítményben keletkező károkra, sem pedig a nukleáris létesítményben dolgozók káraitra.

- ii. Az egyezmények jellemzője, hogy – mint már említettük – polgári jogi alapon rendezik a nukleáris károkért való harmadik személyek irányában fennálló felelősséget, mégpedig a belső jogokból ismert, fokozottan veszélyes tevékenységekért fennálló felelősség analógiájára.
- iii. A nukleáris károkért való felelősséget szabályozó nemzetközi szerződések alapvető sajátossága a felelősség ún. kanalizációja, vagyis egy személyre való összpontosítása. Ez a „személy” az engedélyes – más néven: az üzemeltető vagy operátor – tehát az a természetes vagy jogi személy, akit vagy akiket a létesítmény helye szerinti állam belső joga alapján a nukleáris tevékenység folytatójául kijelöltek vagy elismertek.
- iv. Az engedélyes kizárólagosan felelős a nukleáris létesítmény működése, illetve a nukleáris létesítményből származó, vagy oda irányuló nukleáris anyagok szállítása során bekövetkező nukleáris incidensek következtében harmadik személyeknek okozott károkért. Az engedélyes felelőssége vétkességére tekintet nélkül áll fenn, tehát független attól, hogy a kárt szándékosan vagy gondatlanul okozták-e, és csak egészen kivételes esetekben mentesülhet

a felelősség alól. Vagyis az engedélyes mindenképpen köteles helyállni, függetlenül attól, hogy kinek a tevékenységének vagy mulasztásának tudható be a kárt okozó magatartás.

v. A nukleáris károkért való nemzetközi felelősségi szabályok jellemzője még az anyagi felelősség összegének korlátozott volta, ami azt jelenti, hogy bármekkora is az okozott kár, az engedélyes a károsultak felé csak egy bizonyos összeg erejéig köteles helyt állni.

vii. Az 1963-as bécsi egyezmény a kárfelelősség összegét balesetenként minimum 5 millió USA dollárban állapította meg. Vagyis az államok akkor tesznek eleget a szerződés rendelkezéseinek, ha belső jogukban az engedélyes felelősségének felső határát nukleáris balesetenként minimum 5 millió dollárban határozzák meg; tehát ennél magasabb összeget megállapíthatnak, alacsonyabbat azonban nem. A párizsi egyezmény az engedélyes felelősségének felső határát eredetileg 15 millió SDR-ban<sup>2</sup> rögzítette, ami kb. 20 millió USA dollárnak felel meg. Ezt az összeget később az egyezményben részes államok többször megemelték.<sup>3</sup> A párizsi egyezményhez kapcsolódó 1963. évi brüsszeli kiegészítő egyezmény – többszöri módosítás következtében – nemzetközi összefogással további mintegy 300 millió SDR erejéig biztosít pénzügyi fedezetet a nukleáris kárt szenvedettek kártalanítására.<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Az SDR (speciális lehívási jogok) a Nemzetközi Valutaalap által használt pénzügyi elszámolási egység, értékét a főbb valutákból álló kosár alapján számolják ki.

<sup>3</sup> Számos államban az engedélyes felelősségének felső határa ennél lényegesen magasabb összeg, sőt több államban – így például Németországban és Svájcban – a felelősség felső határát el is törölték.

<sup>4</sup> A brüsszeli kiegészítő egyezmény egy háromlépcsős

vii. A párizsi és a bécsi egyezmény is külön rendelkezik arról, hogy az engedélyesnek gondoskodnia kell a kárfelelősségi összeg meglétéről, mégpedig biztosítás útján vagy önálló kárfelelősségi alap létrehozásával. Ez a szabályozás azt célozza, hogy egy esetleges nukleáris baleset károsultjai számára a kártérítési összegeket garantálják, s ne állhasson elő olyan helyzet, hogy a nukleáris létesítmény csődje vagy egyszerűen magában a létesítményben keletkezett károk miatt a károsultaknak nem jut pénz. Vagyis biztosítással, illetve önálló nukleáris kárfelelősségi alap létrehozásával próbálnak gondoskodni a kártérítési összegek meglétéről.

viii. A szerződések értelmében a nukleáris károk esetében az elévülési idő meglehetősen hosszú, általában tíz év vagy még ennél is több. Az általánosnál hosszabb elévülési időt elsősorban az indokolja, hogy bizonyos sugárártalmak következtében előálló betegségek csak évekkel a nukleáris baleset után jelentkeznek.

Annak ellenére, hogy a két kárfelelősségi rendszer azonos elveken alapul, az 1960-as évek közepétől kezdve a fentebb említett két kárfelelősségi egyezmény „sorsa” igencsak eltérően alakult. Az 1960–70-es években a párizsi egyezmény szépen „fejlődött”, élő rendszerré vált, egyre több állam csatlakozott hozzá, több alkalommal felemelték a kárfelelősségi összeget stb. A bécsi egyezmény viszont létrejötte után majd 15 évvel lépett csak hatályba,

rendszer kiépítésével biztosít további pénzügyi alapokat. A egyezmény értelmében az első lépcső az engedélyes által biztosított pénzügyi fedezetet jelenti minimum 5 millió SDR-ig; a második lépcsőt a létesítmény állama által közpénzekből fizetendő összegek képezik, egészen 175 millió SDR-ig; a harmadik lépcső a rendszerben részes államok befizetéseiből adódik, s az további 125 millió SDR-t tesz ki.

noha ehhez mindössze öt állam ratifikációjára volt szükség. Amikor azonban végre életbe lépett a bécsi egyezmény, szakmai körökben már világos volt, hogy a szerződés bizonyos rendelkezései mielőbbi módosításra szorulnak. Egyébként a bécsi egyezménynek a párizsi egyezménnyel szembeni „lemaradását” mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy a bécsi egyezménynek az 1980-as évek végén egyetlen, valamelyest is jelentős nukleáris iparral rendelkező állam sem volt részese.

A csernobili baleset idején a Szovjetunió egyik kárfelelősségi egyezményben sem volt szerződő fél, s a fentebb elmondottak alapján a Szovjetunió csak a bécsi egyezményhez csatlakozhatott volna. A korabeli szabályozás tarthatatlanságát azonban mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy egyfelől, ha netán a Szovjetunió a baleset idején a bécsi egyezménynek részese lett volna, akkor az összes károsultnak a bekövetkezett kár mértékéhez képest nevetséges összeg, mindössze ötmillió dollár kifizetésével gyakorlatilag mentesült volna minden további kártérítési kötelezettség alól. Másfelől pedig – miután a két nagy kárfelelősségi rendszer között nem létezett „átjárás” –, s mind a két rendszer csak az adott szerződésben részes államok területén bekövetkezett károk károsultjainak biztosít kompenzációt,<sup>5</sup> így a Szovjetunióknak például a németországi

vagy a skandináv államokbeli károsultaknak nem kellett volna kártérítést fizetnie, miután ezen államok a bécsi egyezménynek nem voltak részesei.

## II. A nukleáris kárfelelősségi rendszerek modernizálása

A csernobili balesetet követően a nemzetközi közösség államai hozzáálltak a nukleáris kárfelelősségi rendszerek modernizálásához.<sup>6</sup> Első lépésként már 1988-ban létrejött a *Bécsi és a párizsi egyezmények alkalmazására vonatkozó közös jegyzőkönyv* (a továbbiakban: közös jegyzőkönyv), amely összekapcsolja a két kárfelelősségi rendszert.

A közös jegyzőkönyv lényege, hogy a két kárfelelősségi szerződésben részes államok károsultjai számára lehetőséget teremt, hogy a másik kárfelelősségi szerződés alapján is – tehát azon okmány alapján, amelynek a saját államuk nem részese – jogosultak legyenek kártérítésre. A közös jegyzőkönyv rendelkezéseinek a gyakorlatban való alkalmazása számos problémát vet fel, amelyekre annak idején e szerződés megkötésekor nemigen gondoltak, illetve ezen problémák, ha fel is merültek, akkor azokat igyekeztek „elhessegetni”, annak érdekében, hogy a csernobili baleset után minél hamarabb létrejöjjön a két kárfelelősségi szerződés közötti „hidat” képező okmány.

<sup>5</sup> Mint említettük, elvileg lehetséges az, hogy egy állam mind a párizsi, mind pedig a bécsi kárfelelősségi egyezménynek részese legyen. Ez azonban a gyakorlatban még nem fordult elő, miután ez azt jelentené, hogy egy és ugyanazon baleset nyomán keletkezett károkért az engedélyesnek, ill. a részére pénzügyi fedezetet vállalónak mindkét rendszer szerint kellene helytállnia.

<sup>6</sup> A csernobili baleset után a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség égisze alatt elindult egy igen jelentős jogalkotási folyamat, amelynek eredményeképpen több fontos, a nemzetközi együttműködést elősegítő és a nukleáris biztonság növelésével kapcsolatos nemzet-

közi szerződés jött létre. Így 1986 őszén a nemzetközi gyakorlatban szokatlan gyorsasággal került aláírásra két nemzetközi szerződés, mégpedig az *Egyezmény a nukleáris balesetekről adandó gyors értesítésről*, valamint az *Egyezmény nukleáris baleset vagy sugaras veszélyhelyzet esetén való segítségnyújtásról*. E szerződéseket követte 1994-ben a *Nukleáris biztonságáról szóló egyezmény*, 1997-ben pedig a *Közös egyezmény a kiégett fűtőelemek kezelésének biztonságáról és a radioaktív hulladékok kezelésének biztonságáról* címet viselő okmány. Megemlítendő még a *Nukleáris anyagok fizikai védelméről szóló 1980-as egyezmény* 2005-ben történt módosítása is.

Már a közös jegyzőkönyv aláírásakor világos volt azonban, hogy egy hatékony világméretű kárfelelősségi rendszer működéséhez nem elég ez az új szerződés, s feltétlenül módosítani kell a nukleáris károkért való polgári jogi felelősséget univerzális szinten rendező bécsi egyezményt.

A bécsi egyezmény felülvizsgálatával kapcsolatos tárgyalások a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség égisze alatt az 1980-as évek végén kezdődtek, s több évig tartó megbeszélések eredményeképpen 1997 szeptemberében a Bécsben megtartott diplomáciai konferencián elfogadták a *Bécsi egyezményt módosító jegyzőkönyvet* (a továbbiakban: módosító jegyzőkönyv),<sup>7</sup> valamint egy másik nemzetközi szerződést – amelynek kidolgozása a bécsi egyezmény módosításával párhuzamosan történt –, a *Kiegészítő kárfelelősségi alapokról szóló egyezményt*.

A bécsi egyezményt módosító jegyzőkönyv elfogadása után nem sokkal a párizsi egyezményben részes államok is elhatározták a nyugat-európai államok közötti viszonylatban meglévő kárfelelősségi szerződés felülvizsgálatát, majd pedig két év múlva az 1963-as brüsszeli kiegészítő egyezményben részes államok szintén a felülvizsgálat mellett döntöttek. A párizsi és a brüsszeli egyezmény

módosításával kapcsolatos tárgyalások eredményeképpen elkészültek a párizsi-brüsszeli rendszer módosításáról szóló okmányok, amelyek aláírására 2004-ben került sor.

A bécsi egyezmény módosításával foglalkozó tárgyalásokon komolyan felmerült, hogy változtassanak a szerződés alapvetően polgári jogi kárfelelősségi rendszerén, s – más nagy kockázattal járó tevékenységekkel kapcsolatos felelősségi szerződésekben foglaltakhoz hasonlóan – a határokon átnyúló károk vonatkozásában térjenek át az állam nemzetközi felelősségét rögzítő szabályozásra. Ez a javaslat azonban nem nyerte el a szükséges támogatást, s végül is a bécsi egyezmény alapvető rendelkezéseit érintetlenül hagyták.

A módosítások során jelentősen megemelték a kárfelelősségi összegeket, így a bécsi egyezmény esetében a korábbi ötmillió dollárról 300 millió SDR-ra,<sup>8</sup> a párizsi egyezménynél pedig 700 millió euróra növelték. A brüsszeli egyezmény módosítása következtében a párizsi–brüsszeli rendszer szerint a nukleáris károk rendezésére 1500 millió euró áll majd rendelkezésre, ami a korábbi 300 millió SDR-nek (mintegy 350 millió eurónak) a többszöröse.<sup>9</sup> A bécsi egyezmény módosításakor kiterjesztették a szerződés földrajzi hatókörét; aminek következtében az

<sup>7</sup> A módosító jegyzőkönyv 2003. október 4-én lépett hatályba. A módosító jegyzőkönyvnek öt állam részese, Magyarország a szerződést 1997 őszén aláírta, ám a ratifikációra mind ez idáig még nem került sor.

<sup>8</sup> A bécsi egyezményt módosító jegyzőkönyv 7. cikke értelmében a létesítmény államának belső joga az engedélyes felelősségének felső határát balesetenként 300 millió SDR-nél (kb. 350 millió euró) kevesebben nem határozhatja meg. Az engedélyes felelősségének felső határa azonban ennél kevesebb is lehet, azonban semmiképpen nem mehet 150 millió SDR alá. Ha az engedélyes felelősségének felső határa kevesebb, mint 150 millió SDR, akkor ezen alacsonyabb összeg és a

300 millió SDR, vagyis a 350 millió euró közötti különbséget közpénzekből kell fedezni.

<sup>9</sup> A brüsszeli egyezmény felülvizsgálata során továbbra is fenntartották a szerződésnek a kárfelelősségi összegek vonatkozásában fennálló háromlépcsős rendszerét. A módosítások következtében az első lépcső – összhangban a szintén 2004-ben felülvizsgált párizsi egyezményvel – 700 millió euró, amelyet az engedélyesnek kell biztosítania; amennyiben azonban a belső jogok szerint az engedélyes felelősségének felső határa ennél kevesebb, úgy a hiányzó összegeket közpénzből kell fedezni. A második lépcsőfokban további 500 millió eurót a létesítmény államának közpénzekből kell állnia. A

egyezmény nem csak az okmányban részes államok szárazföldi és vízi térségeiben, valamint ezen államok felségjoga alá tartozó repülőgépeken, hajókon stb. keletkezett károokra vonatkozik, hanem „bárhol bekövetkező nukleáris károokra” is, ami azt jelenti, hogy a szerződés alkalmazásra kerülhet a világon bárhol keletkező nukleáris károokra, tehát adott esetben még valamely, a bécsi egyezményben nem részes állam szárazföldi területén, illetve területi vizein (beltengerén, parti tengerén, kizárólagos gazdasági övezetében, kontinentális talapzatán), valamint ezen államokban regisztrált hajók és repülőgépek fedélzetén bekövetkező károokra is. Szigorodtak a kimentési okok, aminek következtében a rendkívüli méretű természeti katasztrófa többé nem minősül kimentési oknak. Továbbra is kimentési ok a fegyveres konfliktus, az ellenségeskedések, a polgárháború, ezek azonban csak akkor szolgálhatnak az engedélyes számára kimentési okként, ha bizonyítja, hogy a nukleáris kár a fentebb említett események közvetlen következménye. Mindkét kárfelelősségi rendszer esetében megemelték az elévülési időt, s az új szabályok következtében az emberi élet elvesztésével és egészségkárosodással kapcsolatos kárigények vonatkozásában az elévülési idő a nukleáris baleset bekövetkeztétől számított harminc év, egyeb

harmadik, az ún. nemzetközi lépcső újabb 300 millió eurót jelent, s azt a szerződésben részes államok közpénzéből biztosítják. A módosítások következtében tehát a párizsi–brüsszeli rendszer szerint nukleáris károk rendezésére 1500 millió eurónak kell rendelkezésre állnia, ami a korábbi 300 millió SDR-nak (mintegy 350 millió eurónak) több mint négyszerese. Az 1500 milliós összeg – ellentétben a módosítás előtti helyzettel – gyakorlatilag „felülről nyitott” lesz, s akár túl is mehetnek a szerződésben meghatározott 1500 millió eurón, amennyiben újabb állam vagy államok csatlakoznak a brüsszeli egyezményhez.

károk esetében pedig a balesettől számított tíz év. Jelentősen kibővült a nukleáris károk fogalma, s az emberélet elvesztésén, az egészségkárosodáson, az anyagi javakban esett károkon kívül nukleáris kárnak minősülnek a megelőző és kárenyhítési intézkedésekkel kapcsolatos költségek, a környezeti károk, a gazdasági károk stb.

A bécsi egyezmény módosításával egyidejűleg elfogadott, *Kiegészítő kárfelelősségi alapotról szóló egyezmény* (a továbbiakban: kiegészítő kompenzációs egyezmény) azzal a céllal jött létre, hogy a meglévő két nagy nukleáris kárfelelősségi szerződés rendszerében részes államokban bekövetkező esetleges nukleáris belesetek áldozatainak nyújtandó kártérítésre világméretű összefogással további összegek álljanak rendelkezésre. A kiegészítő kompenzációs egyezménnyel elsősorban a bécsi kárfelelősségi egyezmény rendszerét próbálták „megerősíteni”, hiszen a bécsi egyezményhez nem kapcsolódik egy, a párizsi egyezményt kiegészítő brüsszeli egyezményhez hasonló szerződés, amelynek révén a nukleáris balesetek károsultjai számára az alapszerződésben foglaltakon túlmenően további pénzüsszegeket biztosítanak.

A kiegészítő kompenzációs egyezmény egy világméretű kártalanítási rendszer létrehozásáról rendelkezik, amellyel növelhetők a határokon átnyúló nukleáris károk rendezésére fordítható összegek. A kiegészítő kompenzációs egyezmény értelmében a nemzetközi kompenzációs alap rendszere akkor lép működésbe, ha a belső jogok és a nukleáris kárfelelősségi szerződések alapján rendelkezésre álló összegek nem elegendőek a károsultak kártalanítására, s a rendszer teljes hatályba lépése esetén nemzetközi összefogással további mintegy 300 millió SDR-t biztosítanak. A kiegészítő kompenzációs egyezményhez

egyébként olyan államok is csatlakozhatnak, amelyek egyik kárfelelősségi rendszernek sem részesei, feltéve, hogy belső joguk bizonyos szabályoknak megfelel.<sup>10</sup>

### III. Uniós törekvések az egységesítésre

A fentebb említett, a csernobili balesetet követően létrejött szerződések közül a párizsi és a brüsszeli egyezmény módosításáról szóló jegyzőkönyvek, valamint a kiegészítő kompenzációs egyezmény – az eddigi ratifikációk ellenére – mind a mai napig nem léptek hatályba,<sup>11</sup> ugyanakkor azonban az Európai Unió részéről is történtek bizonyos kezdeményezések, amelyek azt célozzák, hogy az Unió mind a 27 államában azonos nukleáris kárfelelősségi szabályok érvényesüljenek, s mind a 27 állam ugyanahhoz a kárfelelősségi rendszerhez tartozzon. Meg kell jegyezni, hogy az Európai Unió részéről a nukleáris kárfelelősségi kérdésekkel kapcsolatos jogharmonizációs törekvések nem új keletűek, s azok már az 1960-as években jelentkeztek. Annak idején azonban ez csak egy javaslat volt, s miután egészen a 2000-es évekig a párizsi–brüsszeli egyezményeknek zömében az EURATOM államai voltak a részesei, így valójában a közösség részéről bármiféle akció nem tűnt elengedhetetlenül szükségesnek. A kérdés azonban az Unió keleti bővülésével ismét előtérbe került, noha az európai jog a másod-

lagos jogforrások szintjén nem érinti a nukleáris kárfelelősségi kérdéseket. (Handrlica, 2009, 40–44.) Az Európai Unió részéről a nukleáris kárfelelősségi kérdésekkel kapcsolatos jogegységesítési törekvések annyiban mindenképpen érthetőek, hogy az Unió tagállamai vonatkozásában jelenleg a nukleáris károkért való felelősségről összesen nyolc nemzetközi szerződés rendelkezik, mégpedig az 1960. évi párizsi egyezmény és az ehhez kapcsolódó 1963-as brüsszeli egyezmény, az 1963-as bécsi kárfelelősségi egyezmény, e két nagy kárfelelősségi rendszert módosító három jegyzőkönyv, továbbá a párizsi és a bécsi egyezmény között hidat képező közös jegyzőkönyv, valamint a kiegészítő kompenzációs egyezmény.

Az Unió területén való szabályozás sokféleségét (Reyners, 2010, 93–104.) jól bizonyítja az, hogy a 27 uniós állam közül tizenegy részese a párizsi egyezménynek és a párizsi egyezményhez kapcsolódó brüsszeli egyezménynek,<sup>12</sup> két állam csak a párizsi egyezménynek,<sup>13</sup> kilenc tagállam a bécsi egyezménynek,<sup>14</sup> s öt uniós állam mind ez idáig még egyik kárfelelősségi rendszerhez sem csatlakozott.<sup>15</sup> A helyzetet tovább bonyolítja az, hogy – mint említettük – néhány évvel ezelőtt megtörtént a bécsi és a párizsi–brüsszeli egyezmények módosítása. A bécsi egyezményt módosító 1997-ben kelt jegyzőkönyv

<sup>10</sup> Ezen államokról az egyezmény mellékletében külön rendelkeznek.

<sup>11</sup> A kiegészítő kompenzációs egyezményt mind ez idáig csak Argentína, Marokkó, Románia és az Egyesült Államok ratifikálta. Az egyezmény xx. cikke értelmében a szerződés az azt követő 90. napon lép hatályba, hogy az okmányt legalább öt állam ratifikálta, ezeknek az államoknak azonban minimum 400 000 MW(e) beépített nukleáris kapacitással kell rendelkezniük.

<sup>12</sup> Belgium, Dánia, Egyesült Királyság, Finnország, Franciaország, Hollandia, Németország, Olaszország,

Spanyolország, Svédország és Szlovénia. Szlovénia eredetileg a bécsi egyezménynek volt részese, 2001-ben azonban felmondta a bécsi egyezményt, és csatlakozott a párizsi egyezményhez.

<sup>13</sup> Görögország és Portugália.

<sup>14</sup> Bulgária, Csehország, Észtország, Lengyelország, Lettország, Litvánia, Magyarország, Románia és Szlovákia.

<sup>15</sup> Ausztria, Ciprus, Írország, Luxemburg és Málta, közülük Ausztria és Luxemburg a párizsi egyezményt aláírta, de nem ratifikálta azt.

2003-ban lépett hatályba, s annak mindössze öt állam részese,<sup>16</sup> aminek következtében a bécsi egyezmény rendszeréhez tartozó államok csoportján belül sem egységesek a szabályok, s az államok egy részére a szerződés eredeti változata, a másik részükre viszont az 1997-es jegyzőkönyv által módosított változat vonatkozik.

Ami a párizsi–brüsszeli egyezményeket módosító jegyzőkönyveket illeti, a párizsi egyezményt módosító 2004-es, valamint a brüsszeli egyezményt módosító szintén 2004-es jegyzőkönyv mind a mai napig nem lépett hatályba. Ezek vonatkozásában a jogi helyzet ugyanis meglehetősen bonyolult, annak következtében, hogy a párizsi és a brüsszeli egyezmény módosítása kapcsán felszínre kerültek a nukleáris kárfelelősségi szerződésekben található szabályok és az európai jog közötti bizonyos ellentmondások, amelyek részben joghatósági, részben pedig az ítéletek elismerését és végrehajthatóságát érintik (Magnus, 2010, 105–121.).

Az egyik összeütközés a szerződésen kívüli kötelezettségekkel foglalkozó Róma II. vonatkozásában merült fel,<sup>17</sup> amelyet úgy oldottak meg, hogy a Róma II. 1. cikke. 2. bekezdésének f) pontja értelmében ez az uniós szabály nem vonatkozik a nukleáris károkból eredő felelősségi kérdésekre.

A másik összeütközés az ún. Brüsszel I. vonatkozásában merült fel, aminek következtében a párizsi egyezményben részes uniós államok a párizsi egyezményt módosító jegy-

zőkönyvet csak a Miniszterek Tanácsának előzetes felhatalmazásával írhatják alá és ratifikálhatják. Ezt a felhatalmazást a tanács két határozatában végül is 2003-ban és 2004-ben megadta,<sup>18</sup> rögzítve, hogy a párizsi egyezményben részes uniós államok a Közösség érdekében írják alá a párizsi egyezményt módosító 2004. évi jegyzőkönyvet, illetve valamennyi uniós államnak egyszerre kell ratifikálnia azt, mégpedig ésszerű időn belül, és lehetőleg még 2006. december 31. előtt.<sup>19</sup>

Az említett felhatalmazások a párizsi egyezményben részes uniós államok számára mindenképpen azzal az előnnyel járnak, hogy ezen államok vonatkozásában a módosító jegyzőkönyv egyszerre fog hatályba lépni,<sup>20</sup> aminek következtében nem állhat elő az a helyzet – ami a bécsi egyezményben részes valamelyik állam területén bekövetkező nukleáris baleset esetén nem kevés gondot okozna –, hogy napjainkban a szerződésnek egyidejűleg két változata van érvényben.

A nukleáris kárfelelősségi jog harmonizálását az Európai Unió 2007-ben hirdette meg.<sup>21</sup> Az Unió jogegységesítési törekvései mögött nemcsak az integráció megerősítésének célja húzódik meg, hanem az is, hogy az uniós államokban az eddigieknél magasabb legyen a belső jog szerinti nukleáris kárfelelősségi összegek felső határa. Arról van ugyanis szó, hogy – bár a párizsi és a bécsi egyezmény azonos elveken nyugszik – a részleteket illetően, és főleg a nukleáris belesetek esetén rendelkezésre álló összegek tekinteté-

<sup>16</sup> Argentína, Beloruszia, Lettország, Marokkó és Románia. Az okmányoknak további tizenöt aláírója van.

<sup>17</sup> 864/2007 EC rendelet.

<sup>18</sup> 2003/882/EC és 2004/294/EC rendeletek.

<sup>19</sup> A módosítások hatálybalépéséhez a szerződő államok kétharmadának ratifikációja szükséges.

<sup>20</sup> Külön kérdés, hogy a párizsi–brüsszeli rendszer sem

egységes annak következtében, hogy a párizsi egyezményben részes államok egy része nem csatlakozott a párizsi egyezmény jegyzőkönyveihez, illetve a további pénzügyi alapokat biztosító brüsszeli egyezményhez.

<sup>21</sup> Lásd ezzel kapcsolatban Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, 2007.

ben a két rendszer között igen jelentős különbségek vannak.

Ezek az eltérések talán nem lennének olyan nagyok, ha a bécsi egyezmény felülvizsgálatával sikerült volna közelebb hozni a két kárfelelősségi rendszerhez tartozó összegeket. E helyett azonban a bécsi egyezmény 1997-ben befejeződött módosítását követően megtörtént a párizsi egyezmény felülvizsgálata, s ennek eredményeképpen tovább nőtt a két kárfelelősségi szerződés szerinti összegek közötti különbség, mivel a párizsi–brüsszeli rendszer módosításakor jóval túlmertek a felülvizsgált bécsi egyezményben rögzített összegeken. A különbségeket még az is növeli, hogy a bécsi egyezmény államai nem igen sietnek a szerződést módosító jegyzőkönyv ratifikálásával.

Mindezek következtében huszonöt évvel a csernobili baleset, és lassan tizennégy évvel a bécsi egyezményt módosító jegyzőkönyv és a globális alapokról szóló kiegészítő kompetenciós egyezmény elfogadása után még mindig nem hogy világviszonylatban nem beszélhetünk egységes nukleáris kárfelelősségi rendszerről, de az Európai Unió államai is igencsak megosztottak e kérdésben. Nem véletlen tehát, hogy Brüsszel részéről szeretnék elérni, hogy az uniós államok egy egységes nukleáris kárfelelősségi rendszerhez tartozzanak, s hogy a bécsi egyezményben részes kelet-

európai uniós államok mondják fel a bécsi egyezményt, és csatlakozzanak a magasabb összegeket előíró párizsi egyezményhez. Külön kérdés, hogy még ezzel sem lesz egységes az európai nukleáris kárfelelősségi jog, mivel egyes államok egyik rendszerhez sem tartoznak, sőt a speciális nukleáris kárfelelősségi szabályok filozófiájával sem értenek egyet.<sup>22</sup>

Kétségtelen, hogy a nukleáris kárfelelősségi szerződések felülvizsgálatának köszönhetően a nukleáris balesetek következtében kárt szenvedettek kártalanítására óriási összegek állnak rendelkezésre. Katasztrófális méretű károokra azonban ezen összegek sem tűnnek elegendőnek, s állami pénzek igénybevétele nélkül a katasztrófák következményei szinte kezelhetetlenek lennének. Ha viszont ez a helyzet, akkor meggondolandó, vajon nem mégis inkább az állami felelősség alapján kellene a nukleáris kárért való nemzetközi felelősségi szabályokat rendezni.

<sup>22</sup> Erre példa Ausztria, amely azt tartja, hogy a nukleáris kárfelelősségi kérdéseket a hagyományos polgári jogi szabályok szerint kell rendezni, s erre hivatkozva elutasítja mind a bécsi egyezményhez, mind pedig a párizsi egyezményhez való csatlakozást.

---

Kulcsszavak: *csernobili baleset, nukleáris baleset, nukleáris jog, nukleáris kárfelelősség, EU nukleáris csomagja.*

## IRODALOM

*Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: Nuclear Illustrative Programme. Presented under Article 40 of the EURATOM Treaty for the Opinion of the European Economic and Social Committee.* 10 Jan. 2007, COM(2006)844

Handrlica, Jakub (2009): Harmonization of Nuclear Liability in the European Union: Challenges, Options and Limits. In: *Nuclear Law Bulletin*. 84, 2, 40–44.

Magnus, Ulrich: Jurisdiction and Enforcement of Judgments under the Current Nuclear Liability Regimes within the EU member States. In: Pelzer, Norbert (Hrsg.): *Europäisches Atomhaftungsrecht im Umbruch*. Nomos, 105–121.

Reyners, Patrick (2010): Liability Problems Associated with the Current Nuclear Liability Regimes within the EU Member States. In: Pelzer, Norbert (Hrsg.): *Europäisches Atomhaftungsrecht im Umbruch*. Nomos, 93–104.



# MATEMATIKAI MÓDSZEREK ALKALMAZÁSA A FÖLDTUDOMÁNYOKBAN

Bárdossy György Fodor János

az MTA rendes tagja  
bar4750@iif.hu

az MTA doktora, egy. tanár, Óbudai Egyetem  
fodor@uni-obuda.hu

## Bevezetés

Mind bonyolultabbá váló civilizációnkban egyre nagyobb szükség van matematikai módszerek alkalmazására. Különösen érvényes ez a földtudományokra, ahol sok esetben közvetlenül nem mérhető jellemzőkkel rendelkező, bizonytalansággal is terhelt komplex problémákat kell megoldanunk. Annak érdekében, hogy ezt minél sikeresebben tehesük meg, az új eszközökön túl új gondolkodásmódra és az eszközök újfajta használatára is szükség van. Célunk az e téren szerzett több évtizedes tapasztalataink átadása, valamint az olvasók figyelmének felhívása új, hatékony módszerek alkalmazásának lehetőségeire.

A fő alkalmazási lehetőségek:

- nagyszámú adat mennyiségi értékelése,
- változók összefüggéseinek meghatározása,
- a számítási eredmények bizonytalanságának meghatározása,
- a döntések kockázatainak meghatározása.

## Általános tapasztalatok

Az utóbbi évtizedekben különösen a bizonytalanságok és a kockázatok meghatározása vált fontossá. Mindehhez a fogalmak és a módszerek pontos ismerete szükséges. Ezek ma már ingyen megszerezhetők hiteles internetes forrásokból. Elengedhetetlenül fontossá vált

a számítástechnika alkalmazása is. A számítógépek és az informatika gyors fejlődése lehetővé teszi olyan erőforrásigényes módszerek implementálását, amelyek realisabb, bonyolultabb modelleket is képesek kezelni. Maguk a számítások lehetnek skaláris jellegűek, ha csakis a számokra terjednek ki, továbbá ki-terjedhetnek az adatok térbeli helyzetére és folyamatok esetén azok időbeli változásaira.

Minden számítás első lépése a *modellalkotás*. Modellnek nevezzük a természeti valóság leegyszerűsített, de torzításmentes, az emberi elme számára áttekinthető és értékelhető megjelenítését. Első lépés az ún. szakterületi modellek megalkotása, például geológiai, geofizikai, geográfiai, geodéziai, meteorológiai stb. modellek. Ezekben belül megkülönböztetünk ún. tulajdonság-, ábrázolási, folyamat- és genetikai modelleket. Ezeknek a modelleknek természetesen egymással összhangban kell állniuk. Erre szolgál a modellek ellenőrzése, validálása. Ennek elkészülte után kerülhet sor a geomatematikai modellek elkészítésére. Ezek a leíró jellegű földtudományi modellek matematikai formába öntését jelentik. Minden további kutatás alapja a megbízható szakterületi és geomatematikai modellek együttese. A matematikai probléma megoldása analitikus vagy numerikus módszerekkel történhet, folyamatok esetén pedig

differenciálegyenletek felhasználására van szükség.

Bármilyen módszerrel történik is a kiértékelés, szükség van az eredmények *bizonytalanságának* mennyiségi értékelésére. E fontos szakterület a legutóbbi időkhöz viszonylag elhanyagolt volt. A Springer Kiadónál megjelent könyvünkben (Bárdossy – Fodor, 2004) ezért megpróbáltuk teljes részletességgel bemutatni és elemezni a bizonytalanságok matematikai kiértékelését. Kiindulásul megkülönböztettük a biztos és a bizonytalan számokat. Az utóbbiak reprezentálására valószínűségeket, valószínűségi sávokat, intervallumokat, fuzzy számokat vagy hibrid számokat használnak, ezekről később szólunk részletesebben. Azt találtuk, hogy rendkívül fontos a bizonytalanságok osztályozása. Két fő csoportot különböztetünk meg: a természet térbeli és időbeli változékonyságából fakadó bizonytalanságokat, valamint a nem tökéletes ismeretekből eredő emberi hibaforrásokat. Az előbbiek megfelelő matematikai módszerekkel meghatározhatók, de csökkenteni nem lehet őket. Az emberi hibaforrások sokrétűek. Ide tartoznak a szakmai ismeretek hiányosságai, a nem reprezentatív mintavétel, a kutatás módszertani hibái, a mérési hibák, a hibás kiértékelés stb. Ezek meghatározhatók, csökkenthetők, de teljesen nem szüntethetők meg.

#### *A főbb geometematikai módszerek*

Ezek után az általános jellegű ismeretek után a földtudományokban már alkalmazott és alkalmazni ajánlott fő geometematikai módszereket tekintjük át. Három fő csoportot különböztettünk meg:

- determinisztikus módszerek,
- sztochasztikus módszerek,
- nem sztochasztikus módszerek.

A determinisztikus módszerek gyorsak, egyszerűek, de nem közlik az eredmény bizonytalanságát. Elvben csak biztos, determinisztikus rendszerek értékelésére alkalmasak, minden más esetben csak közelítő értékűek.

A geometematikában legelterjedtebbek a valószínűségelmélet alapján álló *sztochasztikus módszerek*. E módszerek két fő csoportra oszthatók. Első a statisztikus vagy frekventista módszerek csoportja, amely a gyakorisági eloszlást veszi alapul. E közismert módszerek lehetnek egy- és többváltozósak. A földtudományi alkalmazásokban különösen fontosak a változók összefüggéseit, korrelációját vizsgáló eljárások. Tapasztalataink szerint a földtudományokban a korrelációk többnyire nem lineárisak, ezért a lineáris összefüggést feltételező Pearson-féle korrelációs együttható használata csak akkor indokolt, ha meggyőződünk a korreláció lineáris jellegéről. A sokváltozós módszerek is igen hasznosak. Említést érdemel a klaszterelemzés, a főkomponens- és a diszkriminancia-elemzés, valamint a parciális és a multikorrelációs értékelés. Mindezeket közismertnek tételezzük fel.

A másik fő csoport a *Bayes-elven* alapul, és főként időben előre haladó kutatásoknál alkalmazható sikeresen, például fúrásos nyersanyagkutatás esetén. Az értékelés a kimenetel valószínűségére vonatkozik, mégpedig újabb vizsgálatok előtt és után. A Bayes–Laplace-képlet segítségével kiszámíthatók az előzetes (prior) és az utólagos valószínűségek (posterior probabilities.) A számításoknál jól alkalmazhatók az ún. *maximum-likelihood* függvények és a szekvenciális diagramok. Mindezek a számítások a kutatások optimális befejezését teszik lehetővé. A Bayes-elvre alapuló módszerek a frekventista módszereknél jóval kevésbé elterjedtek, holott tapasztalataink szerint alkalmazásuk sok esetben igen hatásos.

A térbeli eloszlásokra vonatkozó rendkívül hatékony új módszert dolgozott ki a hetvenes években George Matheron francia professzor (Matheron, 1971), aki módszerét *Theory of regionalized variables* névvel illette. Sajnos, a közhasználatban e helyett a jóval kevésbé helytálló *geostatistika* elnevezés terjedt el. Fő értéke a változók térbeli eloszlását leíró *variogramok* kidolgozása volt, amelyekkel a térbeli interpoláció és extrapoláció határait, az ún. hatástávolságokat lehet meghatározni. Ennek a földtudomány minden szakterületében óriási jelentősége van. Ezt fejlesztette tovább a pontokra és blokkokra vonatkozó *pont- és blokk-krigelés*, amely a térbeli átlagolásra nyitott lehetőséget. Hibaforrás itt az, hogy a krigelés lineáris egyenletrendszerek megoldására épül, holott tapasztalataink szerint a földtudományokban az összefüggések túlnyomó része nem lineáris jellegű. Váratlan előrelépést jelentett e téren a nemrég publikált *magasabb rendű sztochasztikus szimulációk módszere* (Mustapha–Dimitrakopoulos, 2010), amely a nem lineáris térbeli összefüggésekre is korrekt megoldást tesz lehetővé. A módszer hátránya, hogy eléggé nagy matematikai apparátus használatát teszi szükségessé.

A térbeli adathalmazok értékelését teszik lehetővé a *Markov-láncok*, amelyek időben egymásra következő események vagy térben egymást követő rétegek összefüggéseit vizsgálják meg, például üledékes kőzetekben.

A sztochasztikus módszerek egy kiemelt fontosságú csoportját képezik a *Monte-Carlo módszerek*, amelyek az adott földtani képződményt vagy folyamatot jellemző egyes valószínűség-eloszlásokból vett, számítógép segítségével előállított ismételt mintavételből állnak. Említést érdemel, hogy a módszert a második világháború idején az ún. Los Alamos-i kutatócsoport dolgozta ki. A módszer-

re akkor rejtjeles elnevezést írtak elő, amelyre hazánk fia, Neumann János adta a Monte-Carlo-szimuláció elnevezést. A módszer igen széles körű alkalmazást nyert számítógépes programjának könnyű alkalmazhatósága és az eredmények jó értékelhetősége miatt. Hátránya, hogy gyakran nem veszi figyelembe a kis gyakoriságú értékeket, holott következményeiket tekintve sokszor ezek a legfontosabbak. Célszerű ezért kiegészítésül a *Latin hypercube* számítógépes mintavételt alkalmazni (Imam – Shortencarier, 1984), amely a kis gyakoriságokra is kiterjed. A Monte-Carlo-módszer igen érzékenyen reagál a változók közötti korrelációs kapcsolat nagyságára és előjelére. Ennek mellőzése is hibaforrás lehet. Megjegyezzük: az eljárás félkvantitatív vagy kvalitatív adatok, illetve a nem statisztikai jellegű bizonytalanság elemzésére alkalmatlan.

Különösen bonyolult feladat az ún. *kaotikus rendszerek* elemzése. Nem lineáris, dinamikus, hiperérzékeny rendszerek ezek, ahol a kiinduló állapot kis különbségei a továbbiakban érdemi eltérésekhez vezetnek. E rendszerek különösen a meteorológiai jelenségek esetében gyakoriak. Matematikai értékelésük rendkívül nehéz. A megoldáshoz ún. *attraktorkat* használnak, amelyek a kiinduló állapotot rögzítik pontok, hurkok vagy felületek formájában. A kaotikus rendszerekben az előre meghatározhatóság (predictability) határai jellegzetesen elmosódtak.

A fenti módszerekkel kapott eredmények bizonytalanságát fejezi ki egyetlen számmal az ún. *entrópia*.

Hibaforrás lehet az egyszerű és az összetett bizonytalanságok megkülönböztetése és a hibaterjedés törvényeinek mellőzése. Megoldást a „*nemsztochasztikus módszerek*” kidolgozása hozott, amelyek a klasszikus valószínűség-elmélet eszköztárához kínálnak alternatív

megoldásokat, illetve annak különböző irányú kiterjesztéseit jelentik. A bemenő adatok bizonytalanságát képesek matematikailag leírni különböző típusú *bizonytalan számok* segítségével. Emellett biztosítják a korrektt hibaterjedést a számítások során. A következőkben e módszereket tekintjük át röviden.

Legegyszerűbb az ún. *intervallumanalízis*. A módszer a valós (crisp) számokat intervallumokkal helyettesíti, amelyek a bizonytalanság mértékét fejezik ki (Moore, 1966). Feltételezzük, hogy a bizonytalan szám igazi értéke valahol az intervallumban van. Az intervallumanalízisben nincsenek fokozatok, és ez a legegyszerűbb módszer a bizonytalanság kifejezésére. Az eljárás garantálja, hogy az aritmetikai műveletek során az igazi érték mindig az intervallumon belül marad, de ez a pontosság rovására megy. A számítások során ugyanis az intervallumok egyre szélesebbek lesznek, így a végeredmény túl konzervatív.

A *Dempster–Shafer-elmélet (DST)* a szubjektív valószínűség Bayes-féle elméletének általánosítása, a bizonyosság (evidence) matematikai elmélete. Megkülönbözteti a probléma *bizonytalanságát* (uncertainty) az *ismerethiánytól* (ignorance). A módszer egy állításnak nem a valószínűségét számolja ki, hanem azt, hogy mennyi annak valószínűsége, hogy a bizonyíték támogatja az állítást. A bizonyosságnak ezt a mértékét *bizonyosságfüggvénynek* (belief function) nevezik. Arthur P. Dempster kombinációs szabálya a bizonyosságok kombinációját teszi lehetővé (Dempster – Shafer, 1976; Yager – Liu, 2008). A módszer alkalmazása elég nagy matematikai felkészültséget és apparátust igényel.

A *valószínűségi korlátok elmélete* (Ferson et al. 1999) kombinálja a valószínűség-számítást az intervallumanalízissel. A bizonytalanságot egy alsó és egy felső kummulatív elosz-

lásgörbe közti terület nagysága fejezi ki. Minél nagyobb e terület, annál nagyobb a bizonytalanság. A valószínűségi korlátok a *crisp* számok, intervallumok és valószínűség-eloszlások általánosításaiként foghatók fel. E módszer nagy előnye, hogy különböző valószínűség-eloszlásokat (például normális, lognormális, exponenciális) és korrelációkat alkalmazhat a tanulmányozott változókra. A valószínűségi korlátok keskenyebbek lesznek az adott földtani képződményre vonatkozó több empirikus információ esetén. Az eljárás hátránya, hogy az elvégzendő számítások komplikáltabbak.

A *lehetőségelmélet* (possibility theory), amely az intervallumanalízis általánosításának is tekinthető, egy a bizonytalanság számszerűsítésére alkalmas modellt kínál egy esemény bekövetkezésének lehetősége alapján (Zadeh 1978, Dubois – Prade, 1988). Az elmélet azt veszi alapul, hogy nem minden típusú bizonytalanság kezelhető valószínűségi eloszlásokkal. Ehelyett tagságfüggvényeket használ a nem számszerűsített bizonytalanságra. Egy változó esetén egy valós szám tagságértéke (amely 0 és 1 között változhat) azt fejezi ki, hogy e szám a változónak milyen mértékig elfogadható, elhíhető értéke.

Az ehhez kapcsolódó *fuzzy halmazok elmélete* (fuzzy set theory) a bizonytalanságot gyakran *fuzzy számok* segítségével fejezi ki. Ezek a bizonytalanság becslését különböző lehetőségi szinten fejezik ki. A fuzzy számok definíció szerint unimodálisak, és legalább egy helyen el kell érniük az 1 szintet, vagyis a teljes lehetőséget. A geológiában főleg háromszög és trapéz alakú fuzzy számokat alkalmaznak. Ezek lehetnek szimmetrikusak és aszimmetrikusak is. Az adott változó lehetséges (szóba jöhető) legkisebb és legnagyobb értékei reprezentálják a fuzzy száma *tartójának* alsó és

felső korlátját. A változó összes értéke e két korlát közé esik. Azok az értékek, amelyek lehetőségének foka 1 (ezek alkotják a fuzzy szám *magját*) a leginkább elképzelhető értékei a változónak. A fuzzy számok a valós (crisp) számok általánosításai, mivel ez utóbbiak olyan fuzzy számként foghatók fel, amelyek tartója egyetlen pontból áll. Az aritmetikai műveletek kiterjeszthetők fuzzy számokra is. Ezek nagy előnye, hogy nem kívánják meg a változók közti korreláció és a valószínűség-eloszlás típusának ismeretét. A numerikus összehasonlítás és rendezés céljából a fuzzy számokat visszakonvertálhatjuk crisp számokká. Ezt az eljárást *defuzzifikálásnak* nevezik. A fuzzy számok fő előnye az, hogy a korábbi geológiai tapasztalat beépíthető a fuzzy számok konstrukciója során. A módszer lehetővé teszi a félkvantitatív vagy kvalitatív bemenő adatok kiértékelését is. A geológiai populációk gyakori átmenetei szintén reprezentálhatók fuzzy számok segítségével.

A *hibrid aritmetika* a valószínűség-eloszlásokat kombinálja intervallumokkal, fuzzy számokkal és valószínűségi korlátokkal. A módszer lehetővé teszi bármely korábban említett „bizonytalan szám” használatát, és ez nagy előnye.

A *neurális hálózatok* rugalmas csomópontokból állnak, amelyek egy példákra épülő tanulási folyamat során tárolják a tapasztalati tudást, és elérhetővé teszik azt számunkra. Különösen alkalmasak olyan komplex geológiai rendszerek és folyamatok kiértékelésére, illetve összetevőinek szétválasztására, amelyeket túl bonyolult megérteni a hagyományos modellezés segítségével. Egy betanított neurális hálózat úgy tekinthető, mint egy „szakértő”. Neuro-fuzzy rendszereket is kifejlesztettek, az adatokban meglévő bizonytalanság nézőpontjából (Fullér, 2000).

A reménybeli nyersanyagkészletek felkutatásának elősegítésére dolgozták ki a *weights of evidence* nevű módszert és számítógépes programot (Agterberg, 1989), amely az előfordulások legjellemzőbb ismérveit súlyozza. A bizonytalanságok jobb leírására később a fuzzy tagságfüggvényeket is alkalmazták (Cheng–Agterberg, 1999). A módszert a hazai bauxitkutatásban a közelmúltban sikerrel alkalmaztuk.

A mért pontok, pl. fúrások közötti interpolációra nyújtott az eddigieknél pontosabb módszert az ún. *copulák* (magyarul kötélekek) módszere. Ez az adott változók együttes, sokváltozós standardizált eloszlásával dolgozik, egységesített marginális értékekkel. A módszert Bárdossy András (2008) talajvizek összetételének térképi értékelésére alkalmazta a hagyományos geostatistikai interpolálásnál pontosabb és részletesebb eredménnyel.

Különböző dimenziókban ismétlődő alakú jelenségek jobb értékelését teszi lehetővé a *fraktálgeometria* módszere. A jelenséget Benoît Mandelbrot (1982) ismerte fel, és azóta használata széles körben elterjedt.

Térbeli irányított tulajdonságok értékelésére szolgálnak a *trend-felszín elemzések*, a *vektormező elemzések* és a *pólus-eloszlás diagramok*.

*Idősorok*, például víz vagy légköri áramlatok értékelésére alkalmas az ismert Fourier-elemzés módszere, valamint a periodogramok készítése.

#### *A módszerek földtudományi alkalmazásának tapasztalatai*

Befejezésül a felsorolt módszerek földtudományi alkalmazásának tapasztalatait tekintjük át. A legtöbb ismertetett módszert az ásványi nyersanyagkutatásban és a készletek kiszámításában alkalmazzák. Tapasztalataink szerint ezek közül a Bayes-statisztika alkalmazása

nyújtja a legtöbb új lehetőséget. A geofizikai kutatásokban a fenti módszerek speciális felhasználását jelenti az ún. *inverz-értékelés*, amely az elméleti modellek és a mért eredmények egybevetésével történik. A bányászatban és a bányaföldtanban a mennyiség/mínőség (grade/tonnage) összefüggések értékelése jelent geomatematikai újdonságot (Singer–Menzie, 2010).

Rendkívül fontos feladatkört jelent a természeti veszélyforrások (földrengések, cunamik, vulkánkitörések, hurrikánok stb.) előrejelzése, amelyben a Bayes-statisztikának van különös jelentősége. A hulladékelhelyezésben elsősorban a radioaktív hulladék biztonsági elemzéseiben van kiemelt szerepe a sztochasztikus és nemsztochasztikus módszereknek. A környezettudományban a hagyományos statisztikai módszerek mellett a nemsztochasztikus módszerek alkalmazása jelentene előrelépést. A meteorológiában ugyanez a helyzet, kiegészítve a kaotikus rendszerek értékelésének módszereivel. Végül a hidrológiában a nemsztochasztikus módszerek és a copulák alkalmazása ajánlott.

A földtudomány minden szakterületének kutatásai során sor kerül cselekvésről vagy nem cselekvésről való *döntésre*. Mindkettőnek lehetnek jó vagy rossz következményei. Ezek meghatározását, előrejelzését teszi lehetővé a matematikai *kockázatelemzés*. Ennek elvi lépései a következők:

- az összes lehetséges kimenetel meghatározása;
- a kimenetek valószínűségeinek kiszámítása (erre a sztochasztikus és nemsztochasztikus módszerek együttes alkalmazása a leghelyesebb);
- az egyes kimenetek következményeinek kiszámítása (lehetnek anyagiak, technikaiak, ökológiaiak, környezetiak stb.).

A kiinduló feltételek és a számítások eredményeinek bizonytalansága miatt az eredmények bizonyos mértékig a tervezettől eltérő, véletlen jellegűek lehetnek. E bizonytalansági tényezőkkel és következményeikkel 2004-ben megjelent könyvünkben részletesen foglalkoztunk. Legfontosabb tapasztalataink a következők: Gyakran előfordul, hogy a kis valószínűségű kimeneteket nem vesszük figyelembe, holott sok esetben ezek következményei a súlyosabbak. Tudomásul kell venni, hogy a kimenetek valószínűsége is csak bizonytalansággal határozható meg, amit közölni is kell. A következmények nagysága is bizonytalan. Az ún. érzékenységelemzések (sensitivity analysis) szolgálnak a befolyásoló tényezők szerepének meghatározására. Itt is kiemelt fontosságúak lehetnek a kis gyakoriságú tényezők, sőt az is előfordulhat, hogy kiüti értékeknek (outliers) minősítik őket.

Tapasztalataink szerint a hagyományos kockázatelemzési módszerek, például az ún. *worst case analysis*, nem mindig vezetnek megbízható eredményekhez. Helyette a fuzzy logika és az ún. hibrid módszerek alkalmazását ajánljuk. Sajnos napjainkig is gyakran szakértői véleményt (expert's opinion) használnak matematikailag korrekt kockázatelemzés helyett. A következmények katasztrófálisak lehetnek (például az idei kőolaj- és földgázkiömlés a Mexikói öbölben). Nem tartozik a földtudomány szakterületéhez, de az ajkai vörösiszap-katasztrófát is el lehetett volna kerülni – véleményünk szerint – megfelelő kockázatelemzésekkel.

Az elmondottak alapján a földtudományokban a geomatematikai alkalmazások optimális sorrendje a következő:

- szakterületi és geomatematikai modellezés;

- reprezentatív mintavétel, beleértve a szükséges méréseket;
- számítógépes adatbázisok kialakítása;
- az alkalmazandó geomatematikai módszerek kiválasztása;
- a mérettartomány-hatás (scaling effect) figyelembe vétele;
- a számítási eredmények bizonytalanságának meghatározása;
- kockázatelemzés a szükséges döntések meghozatalához;
- átlátható és világos jelentés készítése az esetleges alternatív lehetőségek bemutatásával.

Tapasztalataink szerint a mérettartomány-hatás mind térbeli, mind időbeli tekintetben jelentős lehet, nem hanyagolható el.

### Záró következtetések

A matematikai módszerek sikeres alkalmazásához a földtudományi és a matematikai szakemberek szoros együttműködése szükséges.

Célszerű több alternatív matematikai módszert alkalmazni, mert eredményeik többnyire kiegészítik egymást.

Aszakértői vélemény többnyire nem nyújt kellő biztonságot a szükséges döntések meghozatalához. Matematikailag korrekt, korszerű biztonság elemzések elvégzését nélkülözhetetlennek tartjuk.

Kulcsszavak: *geomatematika, bizonytalanság, kockázatelemzés, nemsztocasztikus bizonytalanságkezelő módszerek*

### IRODALOM

- Agterberg, Frits (1989): Computer Programs for Mineral Exploration. *Science*. 245, 76–81.
- Bárdossy András – Li, Jing (2008): Geostatistical Interpolation Using Copulas. *Water Resources Research*. 44, 1–15.
- Bárdossy György – Fodor János (2004): *Evaluation of Uncertainties and Risks in Geology*. Springer, Berlin–Heidelberg, <http://books.google.com/>
- Cheng, Quiming – Agterberg, Frits (1999): Fuzzy Weights of Evidence Method and its Application in Mineral Potential Mapping. *Natural Resources Research*. 8, 27–35. • <http://www.springerlink.com/content/lxxw81o47v8n63o6/>
- Dempster, Arthur – Shafer, Glenn (1976): *A Mathematical Theory of Evidence*. Princeton University Press
- Dubois, Didier – Prade, Henri (1988): *Possibility Theory*. Plenum Press, New York.
- Ferson, Scott – Root, W. – Kuhn, R. (1999): Risk Assessment with Uncertain Numbers. *Applied Biomathematics*, New York
- Fullér Róbert (2000): *Introduction to Neuro-Fuzzy Systems*. Physica-Verlag, Heidelberg
- Imam, R. L. – Shortencarrier, M. J. (1984): *A Fortran 77 Program and Users' Guide for the Generation of*

*Latin Hypercube and Random Samples for use with Computer Models*. Sandia National Laboratories, Albuquerque, New Mexico

Mandelbrot, Benoît B. (1982): *Fractal Geometry of Nature*. Freeman and Co., New York

Matheron, Georges (1971): *The Theory of Regionalized Variables and its Applications*. Les Cahiers du Centre de Morphologie Mathématique, Fontainebleau • [http://cg.ensmp.fr/bibliotheque/public/MATHERON\\_Ouvrage\\_00167.pdf](http://cg.ensmp.fr/bibliotheque/public/MATHERON_Ouvrage_00167.pdf)

Moore, Ramon E. (1966): *Interval Analysis*. Prentice-Hall. Englewood Cliffs, New Jersey.

Mustapha, Hussein – Dimitrakopoulos, Roussos (2010): High-order Stochastic Simulation of Complex Spatially Distributed Natural Phenomena. *Mathematical Geosciences*. 42, 457–485. • <http://www.springerlink.com/content/t751vpr35472x0o6/>

Singer, Donald A. – Menzie, W. David (2010): *Quantitative Mineral Resource Assessments*. Oxford University Press

Yager, Ronald R. – Liu, Liping (2008): *Classic Works of the Dempster-Shafer Theory of Belief Functions*. Springer, Berlin.

Zadeh, Lotfi (1978): Fuzzy Sets as a Basis for a Theory of Possibility. *Fuzzy Sets and Systems*. 1, 3–28.

# MÉG EGYSZER MAGYAR LÁSZLÓRÓL

Biernaczky Szilárd

kandidátus, ny. egyetemi docens,  
a Magyarországi Afrika – Dél-Afrika Társaság elnöke  
biernaczky.szilard@munduspress.hu

A. Gergely András az *Afrika Tanulmányok* c. folyóiratban gyakran ismertet kiadványokat. Ugyanakkor minden afrikai témájú könyv ismertetésekor hangsúlyozza, hogy ő nem afrikanista. Ezt megteszi Sebestyén Éva nemrégiben megjelent monografikus kötetéről (2008a) közölt recenziója (A. Gergely, 2009, 70–72.) elején is. Majd – ugyan az ismertetett mű hatása alatt kicsit talán túlrájozva Magyar László kalandorságát, illetve életútja „átláthatatlanságát” – a fontos mozzanatokra és összefüggésekre érzékeny társadalomtudós alaposágával méri fel a munka eredményeit.

Magunk is csatlakozunk ahhoz a megállapításához, hogy a kötet új fejezetet nyit a jeles magyar autodidakta néprajztudós, etnológus, terepmunkás, társadalomtudós, földrajzi felfedező és térképész életművének (életének és tudományos eredményeinek) megismerésében. Még ha hozzá is kell tennünk, e könyv megszületése igen sokáig váratott magára. Hiszen mi, szakmai kutatótársai ugyancsak igen régóta vártuk megjelenését, megkockáztatva, hogy Sebestyén Éva nem húsz, hanem még több éve eredt a Szombathelyről elszármazott sorhajóhadnagy nyomába. Vagyis annak a Magyar Lászlónak a nyomába, akit mellesleg távollétében, 1858-ban nagyjelentőségű könyve hatására a magyar Akadémia tagjává választottak.

Jelen sorok írója nem teheti meg, hogy azt állítsa, nem afrikanista, így kénytelen a közvetlen szakmai elvárások szempontjából szemügyre venni ezt a monográfiát. Mégpedig nem tévesztve szem elől azt a másik kötetet sem, amelyet ugyancsak a szerző gondozott, és amely a családnál több mint százötven éven át megőrzött iratok hiteles átírását teszi közzé (2008b) nem kevés tanulsággal szolgálva. De teszi ezt azért is, mert nincs értelme mindazokat a pozitívumokat újjólag (bárha tenné, ugyan talán kicsit más, inkább etnológus szemszögből végezné el) megvilágítani, amelyeket már az előtte szóló hosszasan és részletesen feltárt.

Előrebocsátjuk, hogy jelen írásmunka közlője ugyanakkor elsősorban nem kritikai meglátásokat akar megfogalmazni (bár előljáróban néhány fontos problémára, illetve kisebb ellentmondásokra kénytelen felhívni a figyelmet). Inkább arról szeretne szólni, hogy a Sebestyén Éva kezéből kikerült két új kötet milyen távlatokat nyit a kutatásban, milyen ezután elvégzendő lényeges és fontos tudományos feladatokra irányítják rá a figyelmünket.

Torday Emil esetében kristálytisztán tudjuk, hogy bár kis híján ott maradt, amikor utolsó útja végén egy orrszarvú súlyosan megsebesítette, három hosszabb, mondhatni több éves, afrikai kutatóutat valósított meg



1900 és 1909 között. Magyar László esetében ez a kérdés is tisztázatlan. Jól mutatja ezt, hogy maga Sebestyén Éva is az egyik kötetben *négy* (2008b), a másik kötetben (2008a) viszont *hét* útról beszél. Az ELTE Afrikai Kutatási és Kiadási Program archívumában található egy „posztumusz” írás (m. s.), amely Véber Károly, a Corvina egykori irodalmi igazgatója, Magyar könyve modern kiadásának szerkesztője tollából származik. E cikkben annak szerzője *tizenegy* utat különböztet meg Magyar László Angolában töltött tizenhét esztendeje keretén belül. Úgy véljük, ez az ellentmondás feloldásra vár. Kétségtelen, hogy az egyes expedíciós vagy kutatóutak korszakolása önmagában csak formai kérdés, azonban (elsősorban a fennmaradt kötet és az útinaplók, illetve más írások és levelek alapos elemzése útján) olyan összefüggésekre is bukkanhatunk esetleg menet közben, amelyek pontosabbá tehetik Magyarinak az egyes népekkel való kapcsolatát, földrajzi felfedezéseinek helyét, idejét és „helyességét”.

Ami további apróbb megjegyzéseinket illeti, az egyik filológiai természetű. Mindkét kötet nagy számban tartalmaz dokumentumközléseket, részben Magyar írásait, leveleit, részben pedig rá vonatkozó leveleket, feljegyzéseket. A monográfia esetében, úgy tűnik, az elrendezés módja áttekinthetetlenné teszi az egyébként nagy értékű dokumentumanyagot, amelyet persze a választott szedéstükör típusa is nagyban ront. Érthetetlen viszont a másik kötet esetében, hogy a három, naplónak nevezett írásból miért csak az első kettő korábbi kiadásának adatolása történik meg, a harmadik esetében csak máshonnan tudunk tájékozódni, miről is van szó (lásd: *Kirándulás Kámba és Oukanyama országokba*, 1857).

Talán még azt is meg kell említenem: némileg meglepetéssel érzektem, hogy míg

a Magyar-írásokat közlő kötet előszavában szó esik arról, hogy Magyar László a pesti piarista gimnáziumba iratkozott be, arról viszont már, hogy később Kalocsán járt középiskolába, megfélekedzik a monográfia szerzője (Szabadkáról is egy odavetett fél mondat szerepel). Krizsán László ezzel szemben kiadatlan kötetében (*Kalocsa a magyar Afrika kutatás történetében*) a következőket írja:

„Az 1831-32-es tanévtől Magyar László a Kalocsai Piarista Gimnázium harmadik osztályának tanulója. A gimnázium első két osztályát vagy magántanulónaként, vagy az apja szolgálati helyének környékén akkor létező gimnáziumok egyikében végezte... Négy Kalocsán töltött esztendő után, apja ismét új környezetbe kényszerítette. Ismeretlen okokból, a gimnázium utolsó két esztendjét Szabadkán kellett elvégeznie...” (Krizsán, m. s. [1982], 9., 11.)

Nem kétséges, hogy Krizsán „értelmezése” is tartalmaz bizonytalan pontokat, de a kalocsai évek talán több figyelmet érdemelnének. Megjegyzem, értem a szerző szándékát, hogy elsősorban a megoldhatatlan biográfiai rejtélyeket igyekszik feltárni elmefuttatásában, de azért eközben a lyukas életrajz létező tényeit is ismertetni kell. Különben a dolog egész egyszerűen nem követhető. (Tegyük mindehhez hozzá, Magyar László középiskolai éveire vonatkozóan Sebestyén Éva a monográfiában is igen szűkszavú ismereteket közöl.)

Másik megjegyzésünkben pusztán csak annyit fogalmaznánk meg, kissé hiányoltuk a Magyar Lászlóra vonatkozó szakirodalom sokkal szélesebb körű és részletesebb felmérését. A magyar forrásműveket illetően is sok minden hiányzik mindkét kötet bibliográfiájából, az internet segítségével pedig meg lehetett volna tenni az első lépéseket a magyar kutató nemzetközi recepciójának felmérésé-

hez. (Megjegyezzük, saját adatgyűjtésünk háromszor–négyyszer több forrásmunkát tartalmaz, mint ami a két kötet kissé soványra sikeredett bibliográfiájában található. Jóllehet Nemerikényi Zsombornak az interneten feltehető, majd kétszáz tételes bibliográfiáját még nem dolgoztuk fel teljes egészében.)

Visszatérve azonban a Magyar László-művekhez, azt kell mondanunk, végül is (és erre irányult figyelmünk már az előzőekben tett megjegyzések során is): amennyire a két kötet elsőrendű értéke a szövegforrások közreadásából származik, éppen ebből következik mindaz, ami most már, Sebestyén Éva feltáró munkája nyomán, a szaktudomány számára teljes egészében világossá lett. Magyar László életművének érdemleges, néprajzi/etnológiai, mi több, folklorisztikai, földrajzi-térképészeti, illetve társadalom- és tudománytörténeti értékelése csakis a fennmaradt tudományos, illetve tudományos igényű írások teljes számbavétele és kritikai kiadása útján lehetséges.

Tudjuk ugyanakkor, hogy annak idején például Krizsán László és az életét Angliában leélt Listowel Judit (1903–2003) szorgalmazta az Akadémiai Kiadónál a 19. század e jeles magyar Afrika-kutatója egyetlen monografikus alkotásának (1857) angol nyelvű megjelenését. Bár kétségtelen tény, a létező német nyelvű és Magyar László nemzetközi ismertségét megalapozó kiadás alapján a művet már a 19. században nagyobbrészt lefordította angolra a nagyhírű brit etnológus: Sir Richard Francis Burton (1821–1890), a fordítások kézírata egyébként megtalálható a Burton hagyatékát őrző archívumban (Metcalf Collection, Huntington Library, Oxford). A Krizsán és Listowel Judit által szorgalmazott kiadás azért akadt el, mert úgy tűnt, nem oldható meg az egykori hely- és népvnevek beazonosítása

(összevetése és pontosítása a mára kialakult helyzet ismeretében). Úgy véljük azonban, hogy ennek mára már eljött az ideje. S ha azóta (Magyar angolai tartózkodása óta) a számtalan helyi háború miatt össze is kuszálódott az egykoron portugál gyarmatot képező afrikai ország népességföldrajzi arculata, város-, hely-, illetőleg földrajzi nevei pedig jelentősen módosultak is, nemzetközi dokumentációk alapján ez a feladat elvégezhető.

A kritikai kiadás másik fontos szempontja lehet végre számba venni, mennyi és milyen írással is állunk szemben Magyar László esetében (a tudományos, illetve tudományos igényű írásokról van szó, külön kérdés a Magyar László-levelek feldolgozása, amelyekben ugyancsak számos fontos tudományos megállapítás rejtezik). E kritikai sorok írója a saját forrásai alapján megpróbált egy többé-kevésbé teljesnek tűnő listát összeállítani – kronológiai rendben (hiszen az időrend a kritikai kiadás alapvető kiindulási szempontja, ennek alapján világosan átláthatóvá válik az életút és a munkásság folyamatossága). A (sajnos) nem túl hosszú lista, úgy gondolom, talán belefér ennek az írásnak a kereteibe is (lásd a cikk végén elhelyezett függelék!). A Magyar-műveknek eme jegyzéke tartalmazza mindazon tételeket is, ahol nem egészen világos, hogy a közlemény egyértelműen a jeles Afrika-kutató kéziratát tartalmazza-e, vagy pedig valamely Magyartól származó írás ismertetésére, kivonatolására kerül sor.

A listával kapcsolatosan megjegyezzük (jelezve persze, hogy a 20. századi publikációk, Thirring Gusztávot leszámítva, utánközlések), további feladat az esetleges átfedések, ismétlések, azonosságok felderítése. Ezt mi magunk itt nem végeztük el.

A Magyar László-kutatás kibontakozásának, illetőleg a fennmaradt művek, írások

kritikai kiadásának talán legérdemibb kérdése az eredeti szövegek felderítése, illetőleg a Hunfalvy János és mások által elvégzett stilisztikai módosítások (mi több, helyenkénti erőteljes átírások és elhagyások) megszüntetése és az eredeti írásalakok visszaállítása. Annak idején Krizsán László többször kérte tőlem, próbáljunk pályázaton támogatást nyerni ahhoz, hogy az 1857-es nagymonográfia szövegét visszaállítsa az eredeti formába (a kézirat az Akadémiai Könyvtár kéziratárában megtalálható). Ő egyébként néhány más szöveg esetében ezt a munkát el is végezte (Krizsán, 2003, 2004).

Am nyíltan és őszintén el kell itt mondanunk, hogy még talán a Krizsán László halála (2006) előtti időkből (talán 2002 tájékán) egyszer ezt a problémát felvettem Sebestyén Évának, aki azt állította, hogy nem olyan jelentősek és érdemiek ezek a változtatások, hogy célszerű volna foglalkozni velük. Megvallom, én magam akkor ennek nem néztem utána. Látva azonban most a családától előkerült szövegű iratokat, azt kell mondjam, Sebestyén Éva álláspontját éppen a saját maga által közölt, nagy gonddal közreadott írások teszik tarthatatlanná. Szeretnénk itt éppen annak a harmadik naplónak a záró részéből venni egy idézetet, amelynek az adatolását egyébként az előbbiekből már hiányoltuk. A részletben egy a korabeli ízlés számára kétségkívül nehezen megemészthető szokás leírására kerül sor. Lássuk előbb az általunk átírtnak minősített változathoz származó részletet a Hunfalvy által gondozott 1857-es kötetből (*Dél-Afrikai levelei...*):

„...Fő ünnepeik: az ugynevezett Jeluwa és Fundura. Az első, midőn egy bizonyos időben az évben, marhanyájuk messze legelőiről mustáltatásuk végett az országba jönnek. – A másik: egy felette pajkos cerimonia, midőn t. i. az egész

országból összejönnek azon leányok, kik már férjhez menni kívánnak.

*Barbár ceremonia után, a tisztának talált leányok, mint asszonyok fonják be hajainkat, s egy egész hónapon, magokat a legnagyobb kicsapongásoknak adják át.*

*Ugyanis: ezen új asszonyok? egy kis szalma kosárkában, apróna tört veres takula faport hordanak magokkal, melyet az általok kívánt férfiak homlokára hintenek, ez egyetlen szót mondván: Kalume-jetu! (barátom vagy) mire, az ily módon megtisztelt férfi, a kegyes porhintőt elfogadni, vagy ellenesetben vonakodását bizonyos mennyiségű ajándékkal kell megváltani.*

*Az ünnepély végeztével, kiki a fejedelem udvarába megy, s onnan tüzet hoz magával, melyet az ekként nyer völegény házába visz, azzal gyújtván fel első tüzet saját házi boldogságának.” (Dél-Afrikai levelei..., 1857, 94.)*

Hogyan fogalmaz valójában Magyar László, és mit is ad elő igazából:

„...Fő ünnepeik az úgynevezett Jeluwa és Fundura, az első, a időn amarhacsordák egy bizonyos időben, esztendőként a messze legelőkről a mustra végett az országba bejönnek. A másik egy felette pajkos ceremónia, amidőnt esztendőként az egész országból ezen ünnepre a fővárosban járulnak kmndazon leányok, kik már a hónapi tisztulást tapasztalva férjhez mnni kívánnak, hol egy nagy téren a földön hanyatt fekvő a sok arra rendelt mesterektől szeméremtestek körül kis hasukon incízió által bizonyos jelek ágatnak, amidőn a vérző sebekbe egy vegetál port kevernek, mely által, a vágások hamar begyógyulva, azok a bőrön jól felemelkedve tűnnek elő.

*Jaj azon leányoknak, ki ezen alkalommal terhesnek találtatik, mert az szétdarabolva azonnal halálra ítéltetik. Ezen barbár operáció után, ahová a bejárás mindenkinek szabad, a*

*leányok hajukat kibontva a már leírt módon mint asszonyok fonják, amelyre azok egy hónapon keresztül a legnagyobb kicsapongásoknak adják magokat által.*

*Az új asszonyok egy kis szalmakosárkában apróna tört veres takulaport hordoznak, útközben a férjfi, aki nekik megtetszik, azt egy ily szípat porral homlokba megdöröglik, mondván: „Kahumegetu” = „barátom vagy”. Amelyre a férjfi véle elhálásra köteles, ellenkező esetben egy bizonyos mennyiséget fizet. Mindezeknek vége lévén, a fejedelmi udvarban tüzet véve avval hazamennek, hol már most kötelesek azon tüzzel élni, és azt, amidőn férjhez mennek, a völegény házába vinni.” (Sebestyén, 2008b, 82.)*

Ha idézeteinket összevetjük, természetesen érzékelhetjük, hogy az elírások, betűtvesztések kiigazítása helyénvalónak látszik. Azonban legyünk őszinték, félreértelmezések egész sorozatát bogozhatjuk ki a Hunfalvy által átigazított szövegből. Hogy elhagyja a nők megmetszésének tényét, az a korabeli ízléshatárok miatt szinte nyilvánvaló. De csak ha az utolsó bekezdésre figyelünk is: Hunfalvynál az első alkalmi szerető egyúttal férjje válik, noha Magyar László szövegéből világosan kitűnik a szigorú distinkció. A megmetszett leánynak a tüzet folyamatosan táplálnia kell, amelyet majd egykori völegénye (és nem a mostani alkalmi szeretője) házába kell elvinnie. (Mellesleg hasonló szokást, kamaszlányok szüzessége elvesztésének rituális ünnepét idézi fel Leni Riefenstahl híres nuba – Nyugat-Szudán – fotóalbuma is a nuba lányokkal kapcsolatban, ahol nyilvánvalóan nem férjek, hanem első, alkalmi szeretők megválasztására kerül sor!)

Újól megállapíthatjuk tehát, hogy a két szöveg nemigen fed egymást, illetőleg és vélhetően Hunfalvy a korabeli ízlést, közgondolkodást, mi több, erkölcsi felfogást ismer-

ve, nem merte Magyar eredeti szövegét betűhív módon, teljes egészében közzétenni.

Utolsó gondolatsorunk a jövőbe vezet. Magyar László életműve csak akkor nyeri, nyerheti majd el méltó helyét a hazai és a nemzetközi tudományosságban, ha a kívánatos kritikai kiadás megvalósítása nyomán sorra kerül a művekben közreadott afrikai ismeretanyag mindenoldalú vizsgálatára. Tehát el kell végezni a néprajzi, folklorisztikai, társadalom-néprajzi (az első lépés e tekintetben Ecsedy Csaba tanulmánya volt [Ecsedy, 1969]), másrészt a földrajzi, térképészeti, népességföldrajzi, történelmi (lásd a rabszolga-kereskedelem problémakörét!) stb. adatok számbavételét, értékelését, összevetését az általa meglátogatott területekre eljutó korabeli vagy valamivel későbbi terepmunkások, kutatók eredményeivel. Illetve ezzel egy időben széleskörű tájékozódás nyomán fel kell tárni a magyar felfedező és kutató hazai (ez a könnyebb) és nemzetközi recepcióját (kiindulásul feltárva, mely Magyar-művek és milyen nyelveken váltak megközelíthetővé Nyugat-Európában egykor és napjainkig).

Szembe kell itt néznünk egy áldatlanul elmérgesedett tegnapi szakmai vitával is. Ugyanis Balázs Judit méltán emlegeti egy nemrégiben Krizsán Lászlóról írt megemlékezésében, hogy teljesen érdemtelenül érte oly sok támadás őt azért, mert felvetette Magyar László és az ún. szűkülő rabszolgapiacok kérdését. Az áldatlan vita ellenpólusát az azóta elhunyt kutatók, Ecsedy Csaba és Füssi Nagy Géza mellett még Sárkány Mihály néprajzos-kulturális antropológus trió alkotta. Nem kívánjuk itt most ismertetni sem a kérdéskört, sem a vitát (mellesleg maga Sebestyén Éva is egy helyütt, bár furcsállkodva, kiemeli, hogy Magyar egyik magyarul elsőként megjelent írása éppen a rabszolga-kérdéssel kapcsolatos

megfigyeléseit teszi közzé, és az milyen nagy figyelmet keltett a korabeli Magyarországon és Ausztriában). Azonban záró megjegyzés-ként szeretném hangsúlyozottan felhívni a figyelmet arra, hogy az általunk összegyűjtött és Magyar László nemzetközi recepciójára vonatkozó nemzetközi szakirodalomban minduntalan és újabban is felbukkan a magyar kutató kapcsán a rabszolga-kereskedelem és a rabszolgapiacok témaköre. Vagyis úgy

gondolom, ezt a problémát is érdemes volna most már alaposabb tájékozódás és nagyobb objektivitás jegyében újra körüljárni.

Kulcsszavak: *Afrika népnajza, magyar Afrika-kutatás, magyar afrikánisztikai tudománytörténet, Magyar László művei, a Magyar László-életmű kritikai kiadása, a Magyar László-életmű kutatásának lehetséges útjai*

### *Magyar László műveinek bibliográfiája*

(1852): Aics József: Magyar László utazó Afrikában. *Magyar Hírlap*. ápr. 29, máj. 2, 4, 5.  
 (1854): Naplóm Dél-Afrika belsejébe tett utazásomról. *Pesti Napló*. 226, 227, 232, 234, 236, 238, 243. szám, febr.  
 (1855): Magyar László: Résumé des voyages exécutés dans l'Afrique Australe de 1849 à 1857. *Nouvelles annales de voyages de la Géographie, de l'Historie et de l'Archéologie*. tom I., 5–45.; 129–81.  
 (1856): Magyar Ladislaus Amerigo: Carta ao Governador de Benguella, sobre o interior da Africa Austral, Gambos, 21 de Março de 1853, *Boletim e Annales do Conselho Ultramarino* (Lisboa). 1856, 2., parte não oficial, série I., 237–240. Magyarul: Thirring Gusztáv (ford.): *Földrajzi Közlemények*. xvi, 333–344. o  
 (1856): Magyar Ladislaus. *Pester Lloyd*. 84.  
 (1857): *A Camm-Dzsamba és a S. Nicolau folyók közének természeti viszonyairól*. 1857. június 25, portugál nyelvű kézirat, Angolai Történelmi levéltár, Benguelai Kormányzóság Iratai, Polgári Ügyek, No. 131. (Krizsán László adata)  
 (1857): *Délafrikai levelei és naplókivonatai*. kiadta: Hunfalvy János a magyar akadémia költségén, Pest, Emich Gusztáv könyvnyomdája, 92 old. + 1 térkép. (*Éltem rövid kivonata*. 14–18., *Magyar László felhajtása a Kongo vagy Zaire délafrikai folyamán a fáró-szangói kataraktáig*. . . 26–50. Németül: *Petermann's Geographische Mitteilungen*. 1857, 184–191., *Kirándulás némely középafri-*

*kai országokba*. 51–59., *Kirándulás Kámbe és Oukanyáma országokba*. 60–92.)  
 (1858): Rövid vázlat a Kunéne és Kubangó folyamok között elterülő tartományokról. In: Thirring Gusztáv (1937): *Magyar László élete és tudományos működése. Kritikai adalék a magyar földrajzi kutatások történetéhez. Magyar László kiadatlan írásai*. Kilián, Budapest, 161–164.  
 (1858): *Utazás Dél-Afrika belsejében – Magyar László által*. első könyv, kézirat, MTA kéziratára, 13/1858, földr. (lásd: 1859)  
 (1859): *Délafrikai utazásai 1849–57. években*. Szerkesztette Hunfalvy János. Emich Gusztáv nyomtatása, Pest, 464 old. + 8. tábla.  
 (1859): *Reisen in Süd-Afrika in den Jahren 1849 bis 1857*. (szerk.) Johann Hunfalvy, Pest – Leipzig, Lauffer & Stolp, (új kiadása: 1973, Mendeln, Kraus Reprint, XII + 450 old.)  
 (1859): Rövid tudósítás a Moluva vagy Moropuu és Lobál Országokról. *Akadémiai Értesítő*. 11, 921–941. (németül lásd 1960)  
 (1859): Magyar László székfoglalója az MTA-ban. *Budapesti Szemle*. 7, 378–381.  
 (1860): Ladislaus Magyar's Erforschung von Inner Afrika. Nachrichten über die von ihm in den Jahren 1850, 1851, 1855 bereisten Länder Moluwa, Moropu und Lobal. *Petermann's Geographische Mitteilungen*. 227–237., 10. tábla  
 (1862) A délafrikai Munda-Evámbó, Lungo és Kapota tartományok általános földirati vázlata. *Akadémiai Értesítő*. 3, 1, 254–268.  
 (1863): M. L. közleménye a délafrikai Munda-

- Evambo, Lungo és Kapota tartományokról. *Budapesti Szemle*. 17, 157–160.
- (1863): *Afrika. Du Chaillu, Paul Belloni – Magyar Ladislaus – Andersin, Charles John: Die neusten Entdeckungsreisen an der Westküste Afrikas.* (Bearb.) Hermann Wagner. Leipzig (OSZK: 32.634/3)
- (1866): Rövid vázlat a Kunéne és Kubangó folyamok között elterülő tartományokról, kivonatolva, *Budapesti Szemle*. Új folyam, 6, 32–35.
- (1895): Magyar László amerikai útterve. *Budapesti Szemle*. 82, 6–12.
- (1926): *Magyar László utazása a délafrikai Bihé országba*. Pallas, Budapest. (OSZK: 17.564/10) (ua.: Danubia, Wien, 1907, OSZK: 822.011)
- (1927): Magyar László (Egy délafrikai felfedező-utazó élete). Országos Közművelődési Tanács, Budapest (OSZK: 199.338)
- (1937): Magyar László kiadatlan (vagy csak kivonatosan közzétett) levelei és írásai. In: Thirring Gusztáv: *Magyar László élete és tudományos működése. Kritikai adalék a magyar földrajzi kutatások történetéhez. Magyar László kiadatlan írásaival*. Kilián, Budapest, 123–164.
- (1975): Moluva és ka-lobár szójegyzék. In: Krizsán László: „Homo Regius” Afrikában. Emlékezés David Livingstone halálának 100. évfordulójára. *Tanulmányok a fejlődő országokról*, 78. (függelék) MTA Afro-Ázsiai Kutató Központ, Budapest, 35–38. (angol nyelven is)
- (1978): Magyar László (1818–1864): Dél-afrikai utazások. Vál. és bev. Ecsedy Csaba. In: Bodrogi Tibor (szerk.): *Messzi népek magyar kutatói*. 1. köt. *A Magyar Néprajz Klasszikusai* Gondolat, Budapest, 216–263.
- (1985): *Magyar László afrikai utazásai*. Vál., szerk. és jegyz. Véber Károly, előszó: Krizsán László. *Régi Magyar Utazók*. Panoráma, Budapest,
- (2008) *Magyar László: Útínaplója és levelei Afrika belsejéből*. Közreadja: Sebestyén Éva. Balassi Kiadó – Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára, Budapest

## IRODALOM

- A. Gergely András (2009): Kutatókaland Magyar Lászlóval (Sebestyén Éva könyvéről). *Afrika Tanulmányok*. III, 2, 70–72.
- Balázs Judit (m. s.): Krizsán László (1929–2006). 1–4. (In print: *Afrikakutatás 2005–2008. évkönyv*).
- Ecsedy Csaba (1969): Magyar László: 1818–1864. *Ethnographia*. 53, 4, 557–564. • [http://www2.arcanum.hu/ethnographia/opt/a100602.htm?v=pdf&za=start\\_f](http://www2.arcanum.hu/ethnographia/opt/a100602.htm?v=pdf&za=start_f) Angolul: Ecsedy Csaba (1984): An African Hungarian: László Magyar (1818–1864). *Africana Budapest*. 1, 9–23.
- Krizsán László (2003): Magyar László kongói útínaplójának betűhű szövege. *Vasi Szemle*. 1, 3–20.
- Krizsán László (2004): Magyar László hitelesen, I. és II. rész, *Vasi Szemle*, 1, 77–86., 2, 180–191.
- Krizsán László (m. s. [1982]): *Kalocsa a magyar Afrika-kutatás történetében*. Okmányok és tanulmányok. 335 gépelt old.
- Nemerékényi Zsombor (2007?): Források (OTKA-jelentéshez) • <http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/nemerkenyi/magyar1.htm>
- Nemerékényi Zsombor (2007?): *Magyar László munkásságának értékelése, térképészeti, földrajzi és kulturális-antropológiai elemzés alapján* (OTKA jelentés). <http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/nemerkenyi/magyar3.htm>
- Riefenstahl, Leni (1976): *Les Nouba des hommes d'une autre planète*. Éditions du Chêne, Paris (több más nyelven is megjelent)
- Sebestyén Éva (2008a): *Kaland és kutatás Afrikában. Magyar László életműve*. ELTE Eötvös, Budapest
- Sebestyén Éva (szerk.) (2008b): *Magyar László útínaplója és levelei Afrika belsejéből*. Balassi–Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára, Budapest
- Véber Károly (m. s.): Újabb adatok Magyar László afrikai éveire (In print: *Afrikakutatás 2005–2008. évkönyv*).

# AZ EGÉSZSÉGES (MUNKA)KÖRNYEZETHEZ FŰZŐDŐ JOG

Julesz Máté

PhD, tudományos kutató,  
Szegedi Tudományegyetem  
mate.julesz@freemail.hu

## *Antonovsky köpenye*

Számtalan tanulmány látott napvilágot Aaron Antonovsky szalutogenetikus elmélete nyomán. A hazai szakirodalom azonban nem vetekedhet a külföldivel, igaz, hazánk tudományos akciórádiusához mérten, mi sem maradunk le más nemzetek szalutogenetikus munkásságától. A szalutogenezis alapvetően az egészség keletkezésével foglalkozik, az egészség keletkezésének okát kutatja, szemben a megbetegítő tényezők oldaláról közeleltető, patogenetikusan nézőponttal (Julesz, 2010, 2154–2157.). A két szempontrendszert akkor alkalmazzuk helyesen, ha a patogenetikusan nézőpontrendszert a szalutogenetikusan nézőpontrendszert nem helyettesíti, hanem kiegészíti. A szalutogenezis nem elvenni kíván a hagyományos szemlélet igazságából, hanem eddig árnyékban maradt okokra világít rá.

A szalutogenezis a munka világában talán a leginkább explicit módon a munkaegészségügy terén vizsgálható. Antonovsky és követői sem hagyták egészen figyelmen kívül ezt a területet, de az ő munkásságuk túlnyomórészt nem erre koncentrált. Igaz, Ming-Ching Luoh és A. Regula Herzog 2002-ben publikált kutatási eredménye olyan foglalkozás-egészségügyi kérdéskört is áttekintett, mint

a munkavégzés egészségre jótékony hatásmechanizmusát. Cikkükben bizonyították, hogy az általuk vizsgált idős személyek körében a munkavégzés önmagában is hozzájárult az egészségük megőrzéséhez, életük meghosszabbításához. Mindez pedig nem függött attól, hogy önkéntes vagy fizetett munkát végeztek (Luoh – Herzog, 2002, 490–509.). A munka tehát hozzájárul az egészségmegőrzéshez, ám – mint később látni fogjuk – az egészséges munkakörnyezethez fűződő jog sem sérülhet. A „munka = egészség” képlet elvont igazságot takar. Az egészséges munkakörnyezet minden foglalkoztatott alapvető joga, de önmagában sem a munkavégzés, sem pedig az egészséges munkakörnyezethez való jog nem nyújt garanciát az egészség megőrzésére.

A kutatások eredményeivel csínyján kell bánni. A munkaegészségügy terén végzett szociológiai tanulmányok általában a valóságnak csupán egy kis szeletét ragadják ki, és járják körül. A teljes képet egy átfogó, multidiszciplináris áttekintéssel közelíthetjük meg a legpontosabban. A teljes képhez úgy a szociológiai, mint a jogi és a fiziológiai szempontrendszerek hozzátartoznak.

Luoh és Herzog tanulmányától függetlenül, Wolfgang Schneider 2010-ben, az *Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin* fo-

lyóiratban publikált, *Psychische Gesundheit und Arbeit* című írásában rávilágított, hogy a munkanélküli lét pszichés és pszichoszomatikus betegség állapotát idézheti elő, mivel az ember társas lény, aki értelmes és eredményes elfoglaltságra vágyik. Így az egyén csak akkor bontakozhat ki a társadalom keretei közt, ha pszichoszociális szempontból teljes értékű individuummént, egyenlő jogokkal bíró munkavállalóként vehet részt a munkavégzés és produktivitás köré szerveződő társasjátékban (Schneider, 2010, 55–63.).

Minél kisebb egy ország, annál nehezebb az elméletek bizonyítása. Nagyobb a tévedés, az elszámítás veszélye, nehezebb gyakorlattal alátámasztani azt, amit egy több tízmilliós vagy több százmilliós országban a kutatók játszi könnyedséggel igazolnak adatgyűjtések tucatjaival.

Mindenesetre hazánkban is érzékelhető a szalutogenezis a munka világában. A szalutogenezis – tehát az egészség születése – Magyarországon is immanens a jogviszonyokból szótt gazdaság világában. A következő kérdés mindig fel lehet tenni: ha egészségre ártalmas környezetben munkát végzők közül többen betegednek meg, mint más, illetően ártalmas faktort nem hordozó munkahelyen, akkor valóban csak és kizárólag a patogén tényező hatását ismerhetjük fel? Ha más oldalról vizsgáljuk a hipotetikus példaként szereplő munkahelyet, lehet, hogy a patogenezist nemcsak például ionizáló sugárzás idézi elő, hanem egy feszült légkör, egy rigorózus vezető vagy épp a munkatársak személyes konfliktusa (irigység, megfelelni akarás, törtetés stb.).

Egy munkahely nemcsak leterhelheti és kizsigerelheti a munkavállalókat, de javíthat is az életminőségükön, s így egészségükön is. Javíthat a jogbiztonság magasabb foka, az elbocsátások nem túl gyakorisága, a természet-

beni juttatások széles köre, továbbá a munkavállalói érdekképviselő és a vezetőség harmonikus és praktikus-rugalmas kooperációja, a cég által nyújtott szociális gondoskodás, a munkahigiéné és a foglalkozás-egészségügy átlagosnál magasabb színvonala, valamint számos olyan materiális és immateriális plusz, amely a munkavállalót előnyösebb helyzetbe hozza más cégek, szervek alkalmazottainál. Ez az előny közvetlenül a dolgozók egészséges környezethez való jogát teljesíti ki, de közvetve a foglalkoztatónak termel profitot.

### *A munkaegészségügy reformja*

Hatályos egészségügyi törvényünk (Eütv.), tehát az 1997. évi CLIV. törvény 53. §-a mind a munkahigiéné, mind a foglalkozás-egészségügy definíciójaként a patogenezist tekinti kiindulási pontnak. A gyakorlatban azonban a szalutogenezist is figyelembe kell venni, még ha a szalutogenetikus felfogás nem is felülírni, hanem csupán szubrogálni akarja a patogenetikus koncepciót.

A szalutogenetikus és a patogenetikus álláspontnak egyaránt helye lenne egészségügyi törvényünkben. Egy, az új alkotmány nyomán megfogalmazásra kerülő egészségügyi törvény kialakításakor érdemes volna mindkét szempontrendszeret implikálni a munkaegészségügybe (csakúgy, mint a többi szabályozási területen). Egy új törvényben a munkahigiéné feladata tehát nem pusztán „a munkakörnyezetből származó, egészségkárosító veszélyek és kockázatok előre látása, felismerése, értékelése és kezelése” lenne, hanem: a munkakörnyezetből származó, egészségkárosító veszélyek és kockázatok, valamint a testi-lelki egészség megőrzését segítő tényezők előnyös egyensúlyának fenntartása.

A foglalkozás-egészségügy nemcsak „a munkakörnyezeti kóroki tényezők okozta és



a munkavégzésből származó megterhelések, ill. igénybevétel vizsgálatával és befolyásolásával”, valamint a munkavállalók egészségi alkalmasságának vizsgálatával törődne, hanem a munkakörnyezet kóroki és egészségmegőrző hatásai közti, egymást kioltó, illetve semlegesítő tényezőkkel. Továbbá a dolgozók egészségi munkaalkalmasságának párhuzamos – pato- és szalutogenetikus – szempontrú vizsgálatával.

Az Eütv. 55. §-ának a) pontja szerint „a foglalkozás-egészségügy feladata (egyebek mellett), hogy a munkahigiéné által feltárt adatok ismeretében elemezze az egyes munkakörnyezeti kóroki tényezők emberre kifejtett hatását, az ember válaszreakcióját”. Az „ember válaszreakciójában” rejlik az egészségügyi jogalkotás új iránya: a dolgozó válaszreakciója lehet pozitív vagy negatív, de sosem lesz tisztán és exkluzívan pozitív vagy negatív. A kutató munkakörnyezeti kóroki tényezők által kiváltott, várható negatív hatások mellett pozitív effektusokkal is szembeesül. A patogén faktorok mellett mindig felsorakoztathatók szalutogén tényezők is. Az utóbbiak pont úgy jelen vannak az „ember válaszreakciójában”, mint az előbbieik. Felszínes szemlélőként tehát nem tudhatjuk, hogy X dolgozó miért érzi magát rosszabbul, mint Y dolgozó. Mindaddig legalábbis nem, amíg nagyító alá nem vesszük az egészséges környezethez való alkotmányos jog teljes érvényesülési területét.

Az egészséges munkavállalói létezésnek alapfeltétele az egészséges környezet. Nemcsak a fizikai-vegyszerbiológiai, valamint műszaki úton mérhető, környezetállapotot befolyásoló hatásokat kell mérni, de a munkavállalót érő minden egyéb természetű, így például munkajogi, emberi jogi, közösségetikai, kulturális influáló erőket is. A munkavállaló testi-lelki egészségének integritásakor a befo-

lyásoló hatások összességének komplex elemzésére van szükség. A példaként felhozott ionizáló sugárzás mint patogén tényező hatását a gyakorlatban ellensúlyozhatják vagy legalábbis enyhíthetik az egészségteremtő közösségi élményhatások, a jól szervezett munkavégzés stb. A nem annyira szabályokhoz láncoló szervezés-vezetés azzal tesz a legtöbbet a munkaerő hatékony felhasználásáért, hogy az irányított munkavállalókat egyúttal rendszerszervezővé is teszi: a munkavállalók – racionális keretek között – meghatározhatják önmön munkavégzésük normáit, miközben a valóban *top-down* irányítást igénylő szabályozási területeken a normákat továbbra is az irányító személy vagy személyek szabják meg. Így például a munkavállaló viszonylag rugalmasan kezelheti a tér és idő munkajogi dimenzióit:

- ha a munkája eredményessége szempontjából előnyösebb, a munkahelyen kívül is végezheti teendőit;
- ha a munkáját úgy tudja hasznosabbá tenni, akkor például az ügyfelekkel való kapcsolatteremtéshez alkalmasabb korábbi vagy későbbi időpontban is kezdheti, és arányosan korábban vagy későbben fejezheti be a napi tevékenységét.

Az Antonovsky-féle felfedezés nyomán olyan elemzések sora került publikálásra, mint a patinás *Journal of Health and Social Behavior* lapjain 2008-ban, Rita Jing-Ann Chou és Stephanie A. Robert szerzőségével közölt analízis. A példaként felhozott cikkben a szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy a vizsgált foglalkoztatottak határozottan elégedettebbek voltak a munkájukkal, ha több instrumentális és emocionális támogatást kaptak a főnököktől, illetve a kollégáiktól. Ugyanakkor a túlzott leterheltség elvette a kedvüket a munkavégzéstől. Kor, nem, etni-

kum, iskolai végzettség, családi állapot és jövedelem, valamint túlterheltség és munkáltatói/kollegiális támogatottság szerint csoportosították a vizsgált személyeket. A szerzők maguk is számos korábbi cikkre hivatkoztak, és eredményeiket jórészt a korábban tapasztaltakkal vélték megegyezőnek (Chou – Robert, 2008, 208–222.). Chou és Robert tanulmánya voltaképp a munkavégzés mentális szalutogenezisét elemezte, tehát a munkavállalók köréből vett mintán demonstrálták, hogy a mentális egészség és elégedettség szintje különböző tényezők függvényében emelkedik, illetve esik.

### *Jog pro/kontra szalutogenezis*

Az egészséges munkakörnyezethez fűződő jogot le lehet vezetni az alkotmányban szereplő, egészséges környezethez való alapjogból. A testi-lelki egészség megőrzéséhez az egészséges munkakörnyezet éppúgy szükséges, mint az egészséges környezet más dimenziójú felfogásai.

Az egészséges környezet általában negatív megközelítésben tűnik fel. Azaz nem az egészséges környezetről, hanem éppen az egészségtelen környezetről hallunk, beszélünk. A munkakörnyezet kapcsán is az egészségtelenségre hívjuk fel a figyelmet. Ilyenkor azonban látenciában hagyjuk a szalutogenezist. Szalutogenetikuss szemlélet nélkül pedig nem lehet teljes képet kapni a valóságról. Mindig ott lesz a kérdés, hogy az A irodában dolgozók és a B irodában dolgozók egészségi állapota miért tér el egymástól akkor is, ha a munkakörnyezetük lényegében egyenlő feltételeket biztosít. A jó kutató addig keresi a választ, amíg be nem látja, hogy a munka-egészségügyi eltérések okát valójában nem is annyira a munkahelyen kell keresni. Könnyen lehet, hogy az A irodában tevékenykedők családi

élete megromlott: elváltak, és esetleg egyedül nevelik gyermekeiket. Ezzel szemben a B iroda dolgozói szabadidejüket családi programokkal töltik, s így rendszeresen új energiával feltöltődve térnek vissza munkahelyükre.

Számtalan olyan, a klasszikustól eltérő etiológiát követő oknyomozási szempont merülhet fel, melyek a szalutogenetikuss szemléletet egy kicsit Miss Marple és Hercule Poirot szellemi képességeihez mérik. A munka világában nem kell ennyire csavaros észjárás ahhoz, hogy felismerjük a munkavégzést hátráltató, valamint az azt elősegítő jogszabályi és kazuisztikus tendenciákat. A munkajogi viszonyokban a jogok gyakorlásának és a kötelezettségek teljesítésének alapvető, a munka törvénykönyvében (Mt.), tehát az 1992. évi XXII. törvényben meghatározott szabályai (Mt. 3–4. §), továbbá az egyenlő bánásmód követelménye (Mt. 5. §) világosan determinálják a korrekt munkajogi joghasználat posztulátumait. Az ezektől eltérő jogi jelleget felmutató munkaviszony jogi természetű hátrányokat predestinál. A munkajogban tehát olykor tényleg elegendő az Mt. első oldalán írtakat összevetni a faktuális valósággal, hogy felismerjük a „kór” okát.

A jogi előnyök és a jogi hátrányok éppen úgy kiolthatják vagy kiegészíthetik egymást, mint bármely más, az eredményes munkavégzésre ható tényezők. Ha alaposabban körüljárjuk a munkakörnyezeti patogenezist és szalutogenezist, azt látjuk, hogy a jó és a rossz hatások mögött egyaránt jogilag értékelhető működés bújlik meg. A munkakörnyezeti egészségkárosító tényezők keletkezése és a munkavégzők válaszreakciója mind lefordítható a jog nyelvére. Jogilag releváns, hogy a munkakörnyezet miatt, kinek a közvetlen vagy közvetett hatására alterálódott, mint ahogy azt is ki lehet és ki is kell fejezni a jog

nyelvén, hogy az érintett dolgozó miként reagált az őt ért hátrányos vagy előnyös hatásokra. Hogy a munkavállaló győztesen vagy vesztesen kerül ki a sokszor váratlan villámcsapásként jelentkező munkajogi szituációból, az nagymértékben azon múlik, megteszi-e a lehetséges jogi lépéseket, vagy – a jogban kevésbé bízva – *de iure* erőtlennek bizonyul.

Számos konkrét helyzetben a hazai lakosság a jogot nem tekinti járható útnak, pedig a munka világában minden apró jogi cselekménynek nagyobb súlya van, mint életünk más területein. A munkajogi viszonyok minden más, jogilag releváns viszonynál is erőteljesebben mutatkoznak a lakosság létfenntartása és szociális autopoioézise során, hiszen a társadalom gazdasági alapcselekvéséről van szó. A lakosság kezét ugyan teljesen nem engedi el az állam, mégis biztosítja az önálló állampolgári magatartás lehetőségét. A munkavállaló tehát nem kerül ki a gazdasági relációk egészen szabadon formálódó vizeire. Nem, mert a munkaviszonyok mögött is ott van az állam jogvédő és kollektív/individuális jogbiztonságot nyújtó funkciója. Mégis, a munkát vállaló polgárok önmagukról gondoskodnak, önmagukért és családjukért kötnek és oldanak fel munkajogi viszonyokat.

A munka világában a legkisebb munkáltatói lépés és a legapróbb munkavállalói magatartás is figyelmet érdemel. Hogy a célt, azaz a munkaviszony két oldalán állók elégedettségét sikerül-e kiváltani, azt az adott jogi környezetben érvényesülő munkáltatói és munkavállalói viselkedés jogi értelmezése fogja eldönteni. Ha ehhez kell egy harmadik fél, tehát a jogban járatos, független és pártatlan szerv, személy közreműködése is, az jobbára a munkajogot használók tapasztalatlanságát vagy jogban való járatlanságát jelzi. A jogszabályok és az esetjog kellő ismeretében

minden jogi nézeteltérést külső segítség nélkül is rendezni lehet. Ekkor sérülne a munkavállaló és a munkaadó érdeke a lehető legkevésbé. Mivel ilyen ideális helyzet ritkán adódik, a valóságban a jogi típusú súrlódások negatív következményei hangsúlyosan szembeemennek a szalutogenezissel. Hátráltatják, kibebbitik, de nem törlik el.

### *Kisebbségek a munka világában*

Fokozott figyelmet igényelnek a nemzeti és etnikai kisebbségek szociális-gazdasági helyzetének munkahelyi torzulásai. Magyarországon is felmerült a roma lakosság és az afroamerikai lakosság szituációjának összevetése. Le kell szögezni, hogy, noha a felületes szemlélő felfedezhet hasonlóságokat, a realitás talaján maradvá csak távoli párhuzamokat, kivételes egyezőségeket mutathatunk ki.

Mindazonáltal érdemes felidézni Pamela Braboy Jackson és Quincy Thomas Stewart 2003-ban, a *Journal of Health and Social Behavior* hasábjain megjelent tanulmányát, melyben – egyebek mellett – az afroamerikai középosztályt (*bourgeoisie, professionals and officials*) a munka világában érő hátrányokat vették nagyító alá. A szerzők megállapították, hogy a fekete középosztály dolgozó tagjait gyakran éri munkahelyi negatív diszkrimináció, ami stresszhatásnak, s így megbetegedésnek teszi ki őket (Jackson – Stewart, 2003, 442–455.). Az amerikai fekete középosztály helyzetével ebből az aspektusból némiképp összehasonlíthatók a magyarországi roma középosztály munkahelyi megpróbáltatásai.

A hazai roma lakosságból kikerülő munkavállalókat szintén emelt szintű stressz és egyéb egészségromboló hatások érik. Ezek részben az előítéletességből fakadó hátrányos megkülönböztetésből származnak. Nem teveszthetjük azonban szem elől, hogy a stressz

inkább az afroamerikai dolgozók esetében számít fő megbetegítő faktornak.

A roma fiatalok hazai közigazgatásban történő foglalkoztatására tett 2009-es akciókísérlet a romáknak a munka világában elfoglalt magyarországi helyzetére kívánta felhívni a figyelmet. A romák számaránya a közigazgatásban a népességen belül elfoglalt számarányukhoz képest jóval alacsonyabb. E fölött az adat fölött a többségi társadalom sokáig elsiklott, és, jóllehet senki sem vitatta az így kialakult helyzet visszasságát, nem sok lépés történt a szituáció amerikai típusú rendezésére. A baloldali kormány törekvése eleve rejtett magában szociális kontraproduktivitást: olyan, egyértelműen nem roma származású, de magát romának valló is elhelyezkedhetett a romáknak szánt akció keretében, aki így tudta elérni, hogy álláshoz jusson. Az akció mégis sikernek indult.

A politikai indíttatású munkajogi esélyegyenlősítési törekvéseket, akár Magyarországon, akár Észak-Amerikában, akár Nyugat-Európában vagy a világ valamely más pontján zajlanak is, többnyire tiltakozások, de legalábbis negatív kritikák kísérik. Alapvetően kijelenthető, hogy a politika csak igen távolról és inkonkrét jelleggel szólhat bele az esélyegyenlőség munkajogi alakításába. Ezt a távolságtartást a törvényi megfogalmazás, továbbá a törvényi felhatalmazáson alapuló kormányrendeleti vagy kollektív szerződésben történő megfogalmazás jelentheti. Ennél közvetlenebb módon nem avatkozhat ilyenmibe a politika, mert az már erős ellenérzéseket szokott kelteni. A „szokott kelteni” kifejezést konkrét tartalommal feltöltő esetek sora hosszú, és nemcsak Magyarországon találunk negatív kritikával illetett példákat. Az előnyben részesítés könnyen az érintettek hátrányára válhat, amennyiben olyan ingo-

ványos talajon akarják érvényesíteni, mint a politikai váltógazdálkodás. A kisebbségek munka-egészségügyi helyzetének javítása szempontjából a pszichés és a fizikai oldal egyformán fontos. A pszichés oldalt nem célszerű átpolitizált és túlmediatizált megoldásokkal erősíteni, mivel a politikumnál fontosabb szalutogenetikus faktor a fizikai környezet munkahigiénés viszonyainak pártsemleges és etnikumsemleges javítása.

A politika jogi intervenciója a kisebbségek hátrányának ledolgozása során kedvelt, de eleve kudarcra ítélt *modus*, amennyiben a jogi normativitásban megnyilvánuló távolságtartás mellett a – véleményem szerint – szintén elvártan tekinthető inkonkrétság nem mérhető. Inkonkrétság alatt azt kell érteni, hogy konkrét személyek vagy közelebről (név szerint) meghatározható személyek csoportjai nem képezhetik politikai motivációjú esélyegyenlőségi aktusok személyi hatályát. A személyi hatály még egy Magyarországhoz hasonlóan alacsony lélekszámú ország esetében is kellően általános, *nomibus indefinitis* kell, hogy maradjon.

A kisebbségi szituációhoz lehet hasonlítani hazánkban a fogyatékosok, illetve más, a munka törvénykönyvében az esélyegyenlőségi terv kapcsán felsorolt személyek, és a felsorolásból kimaradt, de szintén ilyen hátrányt szenvedők patogenezisét a munka magyarországi világában. A hazai helyzethez képest sokszor nem is teljesen alaptalanul véljük jobbnak a munka USA-ban tapasztalható világát. A realitás ignoranciája azonban lényegesen felnagyítja az itthonról elképzelt amerikai munkajogot. A magyar munkajog fejlettsége nem tér el lényegesen az észak-amerikai ország munkajogi környezetétől. A jogok írott világa és a gyakorlat valósága viszont mutat még differenciát a két ország között.

*Szociális szolidaritás  
és egészséges (munka)környezet*

Az egészséges munkakörnyezethez való jog – a fent írtak szerint – több mint egyszerű jogosultság. A környezetért tenni is kell, tehát kötelezettséget is keletkeztet a lakosság részéről. A munkavégzéssel érintett lakosság a társadalom fő eltartója. A nem dolgozó társadalmi tényezők mások munkája révén juthatnak hozzá a szociálpolitika nyújtotta előnyökhöz. Ezért különösen fontos, hogy, míg az egészséges munkakörnyezet minden dolgozó jogosultságának számít, addig az egészséges munkakörnyezet fenntartásának, megőrzésének kötelessége nemcsak a dolgozókat, hanem minden állampolgárt és állampolgárnak nem minősülő lakost érint. Alkotmányos értelemben az egészséges munkakörnyezet egy szűkebb társadalmi csoport – a munka világában aktívak – jogaként fogható fel, míg a foglalkoztatottak mellett az eltartott családtagok és a *lato sensu* eltartott idősek, rokkantak stb. állampolgári, illetve lakossági aktív vagy passzív cselekvése révén őrizhető meg.

Az egészséges munkakörnyezethez való jog az egészséges környezethez fűződő alapjog része. Ezt lényegében az új alkotmány újszerű megfogalmazása sem változtatja meg [vö. az új alkotmányban a munkaegészségügy mint alkotmányos jog a xvii. cikk (3) bekezdésében, a testi és lelki egészséghez való alkotmányos jog a xx. cikkben, valamint az egészséges környezethez fűződő alkotmányos jog a xxi. cikkben]. Hogy ez az alkotmányos jogi részterület mekkora gyakorlati jelentőséggel bír, azt elsősorban a társadalom gazdasági életében betöltött szerepe határozza meg. Ez folytonosan változik, de alapvető jelentőségét sosem veszíti el. Az egészséges környezethez való alapjog régi és új alkotmányunk

értelmében is több részterülettel válik teljes egészé. A környezetnek az emberi élet minden cselekvési területén egészségesnek kell maradnia. Ezért az érintettek maguk is kötelesek tenni; maguk is kötelesek szolidárisak lenni embertársaikkal, lakótársaikkal. Az egészség megőrzése, s így az egészséges környezet megőrzése a szolidaritás princípiuma köré szerveződik.

A szolidaritás kapcsán óhatatlanul is felmerül a társadalmi igazságosság kérdésköre. Társadalmi igazságosság nélkül pedig nem beszélhetünk olyan alapvető emberi és társadalmi szükségletekről, mint a munkához való jog, a környezeti igazságosság, az esélyegyenlőség vagy az egyenlő bánásmód. A társadalom keretei közt egy közösség formálódik, melynek tagjai lényegében kockázatközösségben élnek egymással: a megszorultakon segítenek a tehetősebbek, a munkanélkülieken segítenek a munkavállalók, a betegek segítenek az egészségesek. A társadalmi igazságosság lényege ennek a – pillanatnyi helyzetnek megfelelően formálódó – kockázati közösségnek az elsősorban gazdasági, másodsorban szociális fundamentumú működtetése. Az egészséges környezet joga a munkakörnyezeten kívül a szabadidős környezetet, a természeti és az épített környezetet, a lakó- és az ipari környezetet, valamint a lokális és a globális környezetet is jogvédettnek tekinti.

*Az egészséges (munka)környezethez való jog  
alapjogi megerősítése*

A környezetvédelem és az egészségvédelem összefüggésrendszere régi és új alkotmányunkban is megjelenik. Az alkotmány eddig az alapjogok kizárólagos katalógusának minősült, de – új alkotmányunk szellemiségéből következtethetően – a jövőben *extra constitutionem* is megengedetté válik az alapjogok

körének bővítése. Ez azért is különösen fontos, mivel hatályos alkotmányunk eddig nem tartalmazta például az ENSZ Gazdasági, Szociális és Kulturális Jogok Nemzetközi Egyezségokmányába foglalt összes emberi jogot, mint akár a lakhatáshoz fűződő jogot. Mivel hatályos alkotmányunk például ez utóbbi jogot nem tartalmazta, e tekintetben alkotmánybíráskodásunk is elutasító volt. Az új, az Országgyűlés által 2011. április 18-án elfogadott, majd a *Magyar Közlönyben* április 25-én közzétett alaptörvényben a lakhatáshoz való jog már benne van, de kimaradtak más emberi jogok, mint például a ruházatkódás.

Fontos, hogy alkotmányos jogot *extra constitutionem*, az alkotmányból folyó, konstitucionális felhatalmazás alapján, legális (azaz *lex*-be foglalt módon) is lehessen alkotni. Ennek azonban további jogi garanciái és korlátai kell, hogy legyenek. Az alkotmányra való visszavezethetőség mellett a nemzetközi jog emberi jogi anyagát is fel kell tudni hívni. Az egészséges élelemhez és a megfelelő ruházathoz való jog a lakhatáshoz való jog mellett tűnik fel a Gazdasági, Szociális és Kulturális Jogok Nemzetközi Egyezségokmányának 11. cikkelyében. Ezek a munka szocioökonómiai világába integrálódni akaró polgárok számára szintén elengedhetetlen jogok.

A 2011-es alaptörvény Nemzeti Hitvallása írja: „Felelősséget viselünk utódainkért, ezért anyagi, szellemi és természeti erőforrásaink gondos használatával védelmezzük az utánunk jövő nemzedékek életfeltételeit.” A hitvallás az alkotmányjogi komparatiztika nyelvén preambulomot jelent. Helytelen szemlélet szerint az alkotmányok preambuluma Európa-, de mondhatjuk, hogy világ-szerte az alkotmányjogi lektűr kategóriájába sorolhatnák. Ez az általános hozzáállás helytelen, hiszen többről van bennük szó, mint üres

lektűrökben. A Nemzeti Hitvallás igazán akkor aktivizálódik majd, amikor az alkotmányértelmezés során a hitvallásban foglaltakat vesszük figyelembe. Kétség esetén a hitvallás szellemiségével koherens explikációhoz kell folyamodni. A Nemzeti Hitvallásban elhelyezett egyértelmű környezetvédelmi utalás közelebb viheti a jogértelmezést végzőt az „ökoszociális piacgazdasághoz”, mint ha az „ökoszociális piacgazdaság” kifejezés szerepelne helyette a konstitucionális szövegben.

Fontos kitérni a 2011-es alkotmány megváltozott környezetszemléletére az új alkotmány XX. cikke kapcsán. A régi alkotmány 70/D. §-a a testi és lelki egészséghez való jogot a következőkben látta megtestesülni:

- munkavédelem,
- egészségügyi intézmények és orvosi ellátás megszervezése,
- rendszeres testedzés biztosítása,
- az épített és a természetes környezet védelme.

Új alkotmányunk a testi-lelki egészséghez való jogot a következő intézmények révén kívánja realizálni:

- genetikailag módosított élőlényektől mentes mezőgazdaság,
- az egészséges élelmiszerekhez és az ivóvízhez való hozzáférés biztosítása,
- a munkavédelem és az egészségügyi ellátás megszervezése,
- a sportolás és a rendszeres testedzés biztosítása,
- a környezet védelme.

Az új alkotmány a GMO-kkal kapcsolatban alkotmányosan elutasító hozzáállást mutat, ami az európai trendnek megfelel. Igaz, vannak tudományos vélemények, melyek nem tartják egészen indokoltnak a GMO-k abhorreszkálását. Az élelem és ivóvíz kérdése kimaradt a régi alkotmányból, jöllehet az Emberi

Jogok Egyetemes Nyilatkozatának 25. cikke az egészség és a jólét biztosítékát látta az élelemhez való emberi jog megfogalmazásában. A munkavédelem és az egészségügyi ellátás konceptuális összevonása indokolt, hiszen a munkavédelem a munkabiztonságot, a foglalkozás-egészségügyet és a munkahigiénét jelenti, tehát a munkavédelem és az egészségügyi ellátás korábbi alkotmányos szétválasztása és külön mederbe terelése nem volt tovább fenntartható. Míg a régi alkotmány a testedzésről szólott csak, addig az új alkotmány emellett a sportot is magában foglalja. Ez abból következik, hogy a régi alkotmány testedzésre vonatkozó szövegébe a jogértelmezés beleértette a sporttörvény szerinti valamennyi sporttevékenységet [2004: I. tv. 1. § (2) bek.]. Tehát nemcsak a szabadidő eltöltéseként kötetlenül vagy szervezett formában űzött, hanem a versenyszerűen végzett testedzés is alkotmányos védelmet kapott. A régi alkotmány szövege szerint, félreérthetően úgy is lehetett magyarázni a sporttevékenységet, hogy a versenyszerű sport nem tartozik az alkotmányos alapértékek közé. Ez az értelmezésbeli konfliktushelyzet az új alkotmányszöveggel elhárul. Mind a régi, mind az új alkotmányszövegben a környezet védelme is helyet kap a testi-lelki egészség biztosításakor. Míg a régi alkotmány kettébontotta a környezetvédelmet az épített és a természetes környezet védelmére, addig az új alkotmány megszövegezői feleslegesnek tartották az értelmező szószaporítást. A környezetvédelem egyértelműen jelenti az épített és a természetes környezet védelmét is. Alkotmányos szinten nincs tehát szükség ilyen tautológiára.

Új alkotmányunk nyomán a környezetvédelem és az egészségvédelem új alapjogokkal, támogató-erősítő alkotmányos jogokkal egészül ki. Az egészséges munkakörnyezethez

való jog várhatóan nem szűkülni, hanem, az alapjogi jogalkotás táguló keretei között, valamint – ennek nyomán – az alkotmánybíráskodás szélesebb körű értelmezési lehetőségei miatt inkább bővülni fog.

Új környezetvédelmi és egészségügyi törvényeinkben a munka és az egészség összefüggésrendszere a környezetvédelem és az egészség kapcsán további elvi biztosítékokkal egészülhet ki. Ilyen lehet például a munkahigiéné és a foglalkozás-egészségügy fentebb tárgyalt újradefiniálása, vagy az egészséges környezethez fűződő jog kiterjesztése a természeti és az épített környezeten túl az immateriális környezet társadalometikai, jogszociológiai és valláskulturális szövetére is. Az utóbbi területek a testi egészségen túl a lelki egészség karbantartását, és ekként a munkaelegségügy színvonalának pszichoszociális javítását is magukkal hozhatják.

#### *Nem minden tetszetős megszövegezés jó példa*

Az egészséges környezethez való alkotmányos jog nemcsak hazai, de számos külföldi alapjogi törvény textsába is beágyazódik. A környezet védelme kapcsán egymástól eltérő koncepciókkal, de azonos vagy nagyon hasonló zöldjogi szándékkal fogalmaznak Európa alkotmányai. Érdekes tény, hogy nemcsak a fejlettebbnek tekintett országok alkotmányaiban van jelen a zöld gondolat. Számos elmaradottnak tekintett országban – Afrikában, Ázsiában is – találunk fejlett jogérzékkel megalkotott környezetvédelmi alkotmányos passzusokat. Elég, ha az 1982-es kínai alkotmány 26. cikkelyére, az 1999. évi nigériai alkotmány 20. cikkelyére, a 2004-ben megreformált 1999. évi nigériai alkotmány 27. cikkelyére gondolunk, de szintén itt lehetne hivatkozni például az 1972-es, azóta többször módosított észak-koreai alkotmány 57. cik-

kelyére. Az észak-koreai alkotmány hatályos szövegének 57. cikkelye *expressis verbis* a népnek kíván egészséges környezetet és egészséges munkakörnyezetet biztosítani. Az üzbég alkotmány 50. cikkelye állampolgári kötelességként határozza meg a környezet védelmét. A türkmén alkotmány 10. cikkelye – többek közt – a természeti környezet megóvásáról, és az egyes társadalmi csoportok, valamint a nemzeti és etnikai csoportok közti egyenlőség megteremtéséről rendelkezik: mindezt a kormányzat felelősségének tekinti.

Meglepő, hogy például a nigeri vagy az észak-koreai alkotmányozó hatalom jogérzése mennyire a fejlett világ jogi kívánalmait látta velünk. Az ok az aránylag kis jogal-

kotói csoport külföldi, főleg nyugati jogi fakultásokon szerzett jogási végzettségében keresendő. A jogérzék azonban nem állhat meg a jogalkotók jogérzékénél: a jogalkalmazásban is hasonló jogérzetre, sőt jogtudatra volna szükség. Az alkotmányok ezen országokban a kifelé mutatott imázst jelentik. Mint azt a nehezen, szatellitok révén, menekültek elbeszéléseiből és más hasonló módon kiismert megbízható és valós kép jelzi, a jogi realitás az alkotmány és a tények erős kontrasztját mutatja.

Kulcsszavak: *környezetvédelmi alkotmányjog, környezeti jogszociológia, munka-egészségügyi jog, szalutogenezis, emberi jogok*

#### IRODALOM

- Chou, Rita Jing-Ann – Robert, Stephanie A. (2008): Workplace Support, Role Overload, and Job Satisfaction of Direct Care Workers in Assisted Living. *Journal of Health and Social Behavior*, 49, 2, 208–222.
- Jackson, Pamela Braboy – Stewart, Quincy Thomas (2003): A Research Agenda for the Black Middle Class: Work Stress, Survival Strategies, and Mental Health. *Journal of Health and Social Behavior*, 44, 3, 442–455.
- Julesz Máté (2010): Szociális ökológia szalutogenetikusan nézőpontból. *Orvosi Hetilap*, 151, 52, 2154–2157.
- Luoh, Ming-Ching – Herzog, A. Regula (2002): Individual Consequences of Volunteer and Paid Work in Old Age: Health and Mortality. *Journal of Health and Social Behavior*, 43, 4, 490–509.
- Schneider, Wolfgang (2010): Psychische Gesundheit und Arbeit. *Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin*, 45, 2, 55–63. <http://www.aerztekammer-bw.de/25/10praxis/85arbeitsmedizin/1002.pdf>





# GÁBOR DÉNES EMLÉKÉRE

Gyulai József

az MTA rendes tagja

a NOVOFER Alapítvány kuratóriumának elnöke,

az MTA Műszaki Tudományok Osztályának elnöke

Gábor Dénes, a holográfiai módszer feltalálásáért és továbbfejlesztéséért Nobel-díjjal kitüntetett világhírű tudós és humanista gondolkodó születésének III. évfordulóját köszöntjük. Emlékezünk a tudósra, a mérnökre, a feltalálóra, és minden tiszteletet megérdemlő életművére; emlékeztetve a kortársakat Gábor Dénes máig ható, sőt még a jelen generáció jövőjének is szóló üzeneteire. Június 5-i születésnapját köszöntve emlékezzünk a humanista gondolkodóra, és hajtsunk fejet életműve előtt! Az idén talán a korábbiaknál is „tisztelgőbben”, hisz ez évben kerek 40. évfordulóját ünnepeljük Gábor Dénes Nobel-díjának.

Mint a Gábor Dénes-díjat adományozó NOVOFER Alapítvány Kuratóriumának elnöke és a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztályának vezetője, jómagam külön is szívemen viselem Gábor Dénes emlékének ápolását és életművének megőrzését. Úgy ítélem, hogy e köszöntő sorokat követő tudománytörténeti dolgozat értékes és teljes képet ad Gábor Dénes életéről és életművéről. Ezzel egyúttal tisztelegni szeretnénk az eddigi Gábor Dénes-díjasok teljesítménye előtt is, és erőt, bátorítást adni a mostani fiatal korosztálynak a nagy tudós és a méltó elődök példájának követésére.

A NOVOFER Alapítvány 1989-ben hozta létre a Gábor Dénes-díjat, amely a műsza-

ki-szellemi alkotások, a mérnöki munka, a technológiai fejlesztés terén nyújtott kiemelkedő teljesítmények elismerését célozza. A Gábor Dénes-díj megalapítóinak szándéka egyben a technológiai innováció, a műszaki/mérnöki kutatómunka, az ember által teremtett gépek és létrehozott anyagi konstrukciók iránti társadalmi figyelem és elismerés felkelése és megerősítése volt. A tudományos és szellemi teljesítményekre épülő világunkban vissza kell állítani, meg kell erősíteni az anyaggal történő bánás, a technológiai képességek, a műszaki alkotások és alkotók iránti méltó társadalmi elismerést is. A Gábor Dénes-díj és annak ma már több mint húszéves története alapvetően a fentiekről szól.

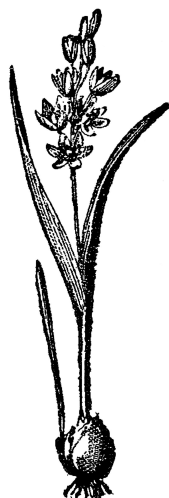
A Gábor Dénes-díj, díjak átadására 2005 óta, decemberben a Parlament Főrendházi ülésstermében, ünnepélyes külsőségek közepette, a magyar kormány illetékes tagjainak aktív részvételével került sor. Az évente általában hét kiemelkedő személyiség számára kiosztott díj az egyik legnevesebb műszaki alkotói elismerés Magyarországon. 1993 óta háromévente kerül sor a Nemzetközi Gábor Dénes-díj adományozására, amelyet az adott évben egy-egy hazai és külföldi, 35 év alatti fiatal kutató, fejlesztőmérnök kap meg. A soros adományozás 2012-ben esedékes.

2010 végén jelentős változás következett be a NOVOFER Alapítvány kuratóriumá-

nak összetételében. Az új kuratórium az első ülésén határozott arról, hogy a „*megőrizve meghaladni*” elv alapján, az elkövetkező években új pályára állítja a Gábor Dénes-díj ügyét és a műszaki, mérnöki munka társadalmi elismertetésével kapcsolatos tevékenységét.

Szilárd meggyőződésem, hogy nincs versenyképes ország versenyképes gazdaság nélkül, csakúgy, mint ahogy nincs versenyképes

termék fejlesztés nélkül, és nincs versenyképes fejlesztés színvonalas kutatás nélkül. Minderre Gábor Dénes élete és munkássága fényes példa és remek bizonyíték. A következő tanulmány, remélem, minden olvasónak inspirációt ad ahhoz, hogy mindenki a maga helyén tervezzék, alakítsa és „feltalálja a jövőt”, ahogy ezt Gábor Dénes a híres, 1963-ban írt könyvében tette.



# IN MEMORIAM GÁBOR DÉNES A SZEMERE UTCÁTÓL A VILÁGHÍRIG

Németh József

CsC, c. egyetemi tanár,  
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
nemethj@eik.bme.hu

*Maiorum gloria posteris lumen est  
(Az elődök dicsősége fény az utódok számára)*

Van-e aktualitása egy emlékezésnek, amikor nincs kereknek mondott születésnap vagy földi utat lezáró évforduló?

Lehet-e aktualitása egy életút vázlatrajzá-  
nak, amikor nem valamilyen intézmény  
névadására készülünk? Nehéz a kérdőjelek  
feloldása még Gábor Dénes esetében is. Tálán  
oldja a dilemmát az, hogy ebben az évben  
lesz negyven éve, hogy Gábor Dénes Nobel-  
díjat kapott.

Ez is lehet az indok, s kiegészülve a me-  
cénás NOVOFER társaság megalakulásának  
25. évfordulójával, amely negyedszázada fog-  
lalkozik a műszaki-szellemi alkotások hasz-  
nosításának elősegítésével, s 1989-ben létre-  
hozta a NOVOFER Alapítványt, amely még  
az évben díjat alapított az innovációban al-  
kotó módon részt vevő szakemberek fokozott  
erkölcsi elismerésére.

A díj névadója Gábor Dénes. Az alapítás  
óta eltelt években több mint százötven hazai  
és külföldi szakember részesült Gábor Dénes-  
díjban. Nem elhanyagolható e szám, hiszen  
alkotásaik, eredményeik az innováció élvona-  
lába tartoznak. Különböző évfordulók, kü-  
lönböző alkalmak, az ünnep és emlékezés

más-más helyszínei, de találunk-e bennük  
közös nevezőt, rendező elvet, identitáserősí-  
tőt? Természetesen tágítva a horizontot, fel-  
tehetjük a kérdést: mennyire része életünknek,  
megfelelőek-e ismereteink azokról, akiknek  
találmányait, felfedezéseit naponta használ-  
juk, alkalmazzuk?

A zümmögő motor varázsa feledteti-e  
Bánki Donátot és Csonka Jánost, Galamb  
Józsefet, villany- és dízelmozdonyok vontatta  
szerelvényeken eszünkbe jut-e Kandó Kál-  
mán, Jendrassik György?

Bankkártyáink hologramját látva, ki gon-  
dol arra, hogy 1971-ben „*a holográfiai módszer  
felfedezéséért és fejlesztéséhez való hozzájárulá-  
sáért*” Gábor Dénes megkapta a fizikai Nobel-  
díjat. Kérdéseink csokrában jelentős szerepe  
van annak is, hogy milyen volt az az oktatás,  
illetve iskolakultúra, amelynek világában ezek  
az alkotó műszaki és természettudós elődök  
ismereteiket szerezték? S a mesterek és tanít-  
ványok örök követő párhuzamára milyen  
választ tudunk adni? A futó idő és a fakuló  
emlékezet, vagy a hiányos tudás ront 21. szá-  
zadi európai és világhorizontú esélyeinken.  
Jó sáfárai legyünk az előttünk járóknak, akik  
Ady Endre szavainak szabad idézetével elju-  
tottak *az Értől az Oceánig*, de példák arra is,  
hogy föl-földobott kőként visszatértek.

Gábor Dénes pályaképe válasz kérdéseinkre, de példa arra is, hogy lehet az emlékezés nem évfordulós és nem tegnapi néző.

Günszberg Bernát és Jakobovits Adél első gyermekeként 1900. június 5-én született Budapesten. (Az apa 1902-ben kapott engedélyt arra, hogy családi nevüket Gáborra változtassák.)

A budapesti Szemere utcai elemi iskolától Gábor Dénes útja az V. kerületi magyar királyi Állami Főreál (Markó u.) Gimnáziumba vezetett.

A nyolcéves korában készített rajzait őrző vázlatfüzetet 2008. június 5-én ünnepélyes keretek között adta át a családtagok nevében Janet Kitchen Náray-Szabó Gábornak, az MTA Könyvtára főigazgatójának. Azóta ezek a páratlan értékű rajzok a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárában található. Több ez a vázlatfüzet, mint egy nyolcéves kisdíák rajzgyakorlata. A világ technikai csodáira figyelő és azokat értő, hamarosan első szabadalmát beadó „feltaláló” szemléletét tükröző dokumentumok ezek. Repülőök, gőzhajók, motorok nem kevesén az eljövendő évtizedek megvalósult technikai eredményeivel. Nem személytelen géptechnikával, hanem az őket értően használó emberekkel. (A rajzok a <http://gabordenes.mtak.hu/vazlatfuzet.html> webcímen tekinthetők meg.)

Az V. kerületi Állami Főreáliskola (Gimnázium) abban az időben Budapest legjobb iskolái közé tartozott. Itt tanult egykor Bánki Donát, Rados Gusztáv későbbi műegyetemi professzorok, majd a festő Szőnyi István és Hajós Alfréd építész-mérnök, és az író, Karinthy Frigyes is. Itt volt gyakorló tanár a később szintén neves műegyetemi vegyész, Zemplén Géza professzor. (Az ő műegyetemi tanszékén dolgozott 1956-ig Oláh György, aki 1994-ben kapott kémiai Nobel-díjat.)

Napjainkban sokszor azon vitatkozunk, hogy milyen az optimális osztálylétszám. Ebben az időben itt és például a Fásori Evangélikus Gimnáziumban nagy létszámú osztályok voltak. Az Állami Főreáliskola 1910/1911. iskolai évről megjelent Értesítő szerint az I/A. osztály létszáma, ahová Gábor Dénes is járt, 36 fő volt.

Az oktatás hatékonyságának meghatározóiról érdemes lenne jövőbe mutató vitát rendezni.

Gábor Dénes osztálytársa volt Bíró László József, a golyóstoll későbbi feltalálója.

Ifjúsági elnöke volt a gimnázium Matematikai és Természettudományi Körének; több diákköri pályázat nyertese. Az Alma Materre 1960-ban Budapestre írt levelében is rákérdez: *„Megmaradt-e még az a remek középiskola, amelynek aligha volt párja a világon.”* 1918 őszén lett a Magyar (kir.) József Műegyetem Gépészmérnöki Karának hallgatója.

Tanára volt a matematikus Kürschák József, a géptant és leíró géprajzot K. Jónás Ödön tanította, a mechanikai technológiát Rejtő Sándor. A matematikából és mechanikából letett első szigorlaton – az 1921. június 24-i Szigorlati jegyzőkönyv tanúsága szerint „kitűnően megfelelt”. Tanára volt még a műegyetemi évek alatt Pfeifer Ignác, aki 1922-től a Tungstram kutatólaboratóriumának vezetője lett.

Gábor Dénes 1920-tól tanulmányait a Berlin-Charlottenburgi Technische Hochschule-n folytatta, ahol 1924-ben elektromérnöki diplomát, majd doktori fokozatot szerzett. A fizika iránti érdeklődését mutatja, hogy egyetemi éve alatt a berlini tudományegyetemen Einstein szemináriumainak hallgatója volt. „Nem felejttem el soha, mind a mai napig fülemben van a hangja. Senki úgy nem élvezte a tudományt, mint Einstein. Valóság-

gal olvadt a tudomány a szájában” – fogalmazta meg később emlékeit.

1927-től 1932-ig a Siemens és Halske cég kutatólaboratóriumában dolgozott, s érdeklődése fokozatosan az elektronoptika felé irányult. Mint egyik önéletrajzában írta: „A Siemens és Halske AG egyik fizikai laboratóriumában dolgoztam Berlinben, elsősorban a gázkisülésű lámpákhoz vettem fel, de mellékesen nagyfeszültségű transzformátorokkal és katódsugár oszcillográfokkal is foglalkoztam. Nagynyomású higanygőz és kadmium gáz lámpákat fejlesztettem, szabadalmaztatva egyebek közt a kvarc molibdén szalagtömítést, amit azóta is használnak.”

Viszont 1933-ban hazatért Budapestre, és az Egyesült Izzó kutatója lett. Korábbi tudományos, de ezen túlmutató emberi kapcsolata elmélyült Polányi Mihállyal, Selényi Pállal, Bródy Imrével. Az Izzóban eredményes plazmalámpa-kísérleteket végzett.

Műegyetemi ipar- és technikatörténeti előadásaimon fontos helye van azon folyamatok elemzésének, amelyek a gazdasági világválság éveiben találmányok, szabadalmak sorának tudott tartalmat adni – ha akkor nem is így nevezték – az innovációnak. A történelmet – ez érvényes a technika- és ipartörténetre is – nem lehet ott folytatni, ahol abbahagytuk, de tanulságai, megvalósult eredményei ma is felhasználhatók lehetnének.

1934-ben már Angliában dolgozott. Eredményeit a két kiadást megérett, *Az elektronmikroszkóp* című könyvében összegezte.

A tanári pálya 1947-ben nyílt meg előtte. Ugyanis 1947–1958 között a londoni Imperial College tanára lett, ahol elektronoptikát tanított. Itt övözött az elméleti tudás, az ipari gyakorlat és a megvalósult találmányok.

Mint ismeretes – első találmányát mint „Gábor Dénes tanuló Budapesten” 1910. ok-

tóber 8-án jelentette be: „Aeroplán-körhinta” néven (Magyar Kir. Szabadalmi Hivatal: Szabadalmi Leírás: 1911. évi november 14-én).

Több szabadalma volt a fémgőzvilágítók, a katódsugárerő, valamint az elektronoptikai rendszerről.

Élete legnagyobb felfedezéséről 1949. január 1-jén az újívi üdvözllet mellett így írt Selényi Pálnak: „*a diffrakciós diagramot »hologram«-nak nevezem, mert »holos«-t, vagyis mindent tartalmaz.*” (Holographic Pictures – Holográfiai képalkotás – szabadalmi szám: US 3,545,836) Ezt megelőzően, már 1947. október 12-én keltezett levelében is utalt a felfedezésére szintén Selényinek írt levelében. (A Gábor Dénest és munkásságát jól ismerő Greguss Pál professzor is 1947 húsvétját jelöli meg a hologram feltalálása időpontjának.)

Gábor Dénes szabadalmainak listája a Szabadalmi Hivatal (ma: Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala) közreműködésével, Greguss Pál szakszerű fordításában készült el, s a *Fizikai Szemle* 2000/6. számában jelent meg.

Az 1940-es évek végére az elektronfizika egyre nagyobb elismerésre és népszerűsége telt szert. Gábor Dénes új utakat, lehetőségeket keresett. „*1952-ben meg volt az elgondolásom egy sima, lapos televíziós képcsőhöz mind fekete-fehér, mind színes változatban. [...] Most elszántan dolgozunk a tervek megvalósításán három fiatal asszisztensemmel.*”

Közel tíz év alatt negyven tudományos közleménye jelent meg, köztük nemegy terjedelmes munka.

Ekkoriban az Imperial College az ő számára hozta létre az elektronfizika tanszéket.

A lézerek koherens fényének alkalmazása a holográfia újjáéledését is jelentette. Mondhatjuk: a holográfia divatba jött. Gábor Dénes ezt nem csupán tudomásul vette, de érdemben járult hozzá a további fejlesztésekhez.

Hosszú évek után, 1962-ben jött haza, s 1964. április 24-én a Magyar Tudományos Akadémia tiszteleti tagjává választotta.

Sok elismerést kapott, de mint más külföldre szakadt tudós társai – köztük Kármán Tódor – az Akadémia elismerésére volt legbüszkébb.

S mint korábban említettük, 1971-ben megkapta a fizikai Nobel-díjat „*a holográfiai módszer felfedezéséért és fejlesztéséhez való hozzájárulásáért*”. A világ több híres egyetemének díszdoktora lett.

A kutatás, a kutatómunka izgalmas szépségét egy másik Nobel-díjas magyar tudós, Szentgyörgyi Albert így fogalmazta meg: „*Az igazi kutatás abból áll, hogy az ember azt látja, amit már ezren láttak, de olyat gondol, amit senki sem gondolt még*”. Amikor Gábor Dénes 1972-ben Budapesten járt, egyik előadásában hangsúlyozta: „*Most már hosszú évek óta – 15 éve – kettős életet élek: fizikus vagyok és feltaláló. Ez egyik életem, a másik pedig: szociális író vagyok. Régen rájöttem arra, hogy nagyon nagy veszedelemben van a mi kultúránk*.” E szellemben jelentette meg 1963-ban *Inventing the Future* címmel híres könyvét, melyet magyarul – *Találjuk fel a jövőt!* – 2001-ben adott ki a NOVOFER Alapítvány a Magyar Szabadalmi Hivatal közreműködésével. A kortörténeti dokumentumnak szánt műben Gábor a megjósolhatatlan, de feltalálható jövőről ír. Az első fejezet (*A trilemma*) a civilizáció három fő veszélyével foglalkozik: nevezetesen a nukleáris háború, a túlnépesedés és a tetlen kényelem korszakának problémáival.

A *Nem egykorú világunk* című fejezetben már látja (az 1960-as évek elején!): „a kommunizmus megbukott”, majd a következőket hangsúlyozza: „Minden kihívás közül a technológia kihívása az, amelyre civilizációnk a legjobban reagál.” Elemzi a túlnépesedés, „a

technológiában rejlő kihívások”, az „ember és gép” kapcsolatát, majd megállapítja: „Az iparosodás korszakának embere telhetetlen nyersanyag és energiafogyasztó”, de meg kell értenie az emberiségnek a „munka humánumát” – tehetjük hozzá az értelmes élet megtalálását.

Felhívja a figyelmet a jóléti társadalom ellentmondásaira, a kihívások buktatóira (pénz, megváltozott családi szerepek).

Ma, amikor Európa a bolognai dekrétum „tapasztalati éveit” éli, keresi a szakemberképzés új útjait, szinte forrásértékű üzenetet küld Gábor Dénes közel fél évszázad távlatából, amikor a tömegkultúra, a tudás, a kutató problémáit elemezve fogalmazza meg sürgető feladatként az oktatás módszereinek fejlesztését. Az *Inventing the Future – Találjuk fel a jövőt* című könyv érdemes az újraolvasásra.

„*Bízom benne – írta ötven éve – hogy a problémák megoldhatók, noha el kell ismernem, hogy reményeim inkább optimizmuson, mint szilárd adatokon alapulnak. Én azonban mindig az optimizmust tartottam a felelős ember egyetlen munkahipotézisének.*”

Ennek érdekében aktív szerepet vállalt a Római Klub 1968-as megalapításában és célkitűzéseinek megvalósításában.

Betegágán sem szakította meg kapcsolatát a külvilággal. 1977-ben meglátogatta a New Yorkban alapított Holográfia Múzeumot, ahol ő volt az I. számú tag.

Földi életútja 1979. február 9-én fejeződött be.

Arany János *Széchenyi emlékezete* című versében írta:

„Nem hal meg az, ki milliókra költi  
Dús élte kincseit, ámbár napja múlt;”

Arany veretes sorai érvényesek Gábor Dénesre is. Az innováció területén végzett

kiemelkedő szakmai munka elismerésére – mint már szoltunk róla – a NOVOFER Alapítvány 1989-ben hazai és 1993-ban nemzetközi Gábor Dénes-díjat alapított.

Egykori szülőházán (a mai Rippl-Rónai utcában), lakóházán (a mai Falk Miksa utcában) emléktábla hirdeti nevét, bronzszobra és holografikusan megjelenített arcképe a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen látható. Budapesten a XI. kerületi Info Parkban utcát neveztek el róla.

Az elődök munkássága része egy nemzet történetének, arra vigyázva, hogy a tegnapi arcképcsarnoka ne csak jól megtanult történelem legyen – habár ez sem elhanyagolható. Példa és erőt adó, útkereső és helytálló legyen a tudós előd életének, munkásságának értéke.

Néha megfogalmazódik – valós alapját nem vitatva – a fiatalok műszaki és természettudományos érdeklődésének hiánya. A tantárgyak adta lehetőségeken túl Gábor Dénes és mások példázata is segít és orientál. „*Mert vannak dolgok, melyeknek emlékezete nélkül nincsen jövő*” – fogalmazta meg 1854-ben

Kossuth Lajos, *Webster és a magyarok* című, Londonban megjelent írásában.

Felvetődik a kérdés: van-e közel százhatvan év után aktualitása mindennek. Természetesen a megfogalmazott igen tartalmat kapó megvalósításához sok a teendő.

Tapasztalom, hogy egyetemi tanártársaimat előadásaik alapján a hallgatók közül nem kevesen a technikatörténetben megismert tudós elődökhöz teszik hasonlónak. Jó ez így! Gábor Dénes méltó szellemi örökösei az innováció élvonalába tartozó Gábor Dénes-díjasok. Kutatnak, oktatnak, a gazdasági élet különböző területein elért eredményeik – annak ellenére, hogy sokszor nem éri el őket a média „fénycsóvjá” – példát adóak. Követendő példaképek ők – többek között – a versenydolgozatot író középiskolásnak, a mérnöki és természettudós pályára készülőknek.

Tehát az elődök dicsősége fény, és követendő példa az utódok számára.

Kulcsszavak: *holográfia, iskola-kultúra, műszaki felsőoktatás, találmányok, Nobel-díj*

## IRODALOM

- A Budapesti V. kerületi Magyar Királyi Állami Főreáliskola Értesítője 1910–1911. Budapest, 1911.  
 Beck Mihály: *A Nobel-díj és a magyar Nobel-díjasok*.  
<http://www.kfki.hu/chemonet/menu/indexi.htm>  
 Gábor Dénes (2001): *Találjuk fel a jövőt*. (fordította Búsné Pap Judit) NOVOFER Alapítvány, Budapest  
 Füstöss László (2000): Gábor Dénes, egy mérnök fizikus. *Fizikai Szemle*. 6, 205–209. <http://www.kfki.hu/fszemle/archivum/fsz0006/fustoss.html>  
 L'inventore dell' olografia. „Inventing the Future” Mo-

- dena 2007 (kiállítás, a szakanyagát készítette: Németh József)  
*Magyar tudóslexikon A-tól Zs-ig* (1997). (Főszerkesztő: Nagy Ferenc) Better–MTESZ–OMIKK, h. n.  
 Nagy Ferenc (1995): *Magyar származású Nobel-díjas tudósok*. MTESZ, Budapest  
 Németh József (2001): *Creative Hungarians*. MTESZ–Külgyminisztérium, Budapest  
 Németh József (2005): *A Műegyetemtől a világhírig*. Műegyetemi, Budapest  
 Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME–OMIKK) Levéltára

# A TUDOMÁNYOS KÖZLÉS MŰVÉSZETE

Kiss L. László

az MTA doktora, tudományos tanácsadó,  
MTA Konkoly Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézet  
kiss@konkoly.hu

A tudományos kutató számára a szakcikkek írása és olvasása ideális esetben a munkaidő igen nagy hányadát teszi ki. Míg a szakirodalom olvasásához általában „csak” nyelvtudásra van szükség, addig a saját gondolatok átadása mások számára érthető formában egyfajta fogalmazási gyakorlatot igényel, annak a készségét, hogy kerek mondatokba öntve képesek legyünk közérthetően összefoglalni egy új elméletet vagy kísérletet, és annak elméleti következményeit. Ezek a készségek nincsenek meg minden kutatónövendékben kezdetől fogva, így különösen sajnálatos, hogy a természettudományos egyetemi oktatásban a legkritikább esetben írnak a hallgatók hagyományos fogalmazásokat akár irányítva, akár szabadon választott témákban. A tudományos diákköri munkák, szakdolgozatok és diplomamunkák befejezése sokszor azért csúszik heteket-hónapokat, mert a hallgatók (jó esetben) a középiskola után teljesen kiesnek a közönséges szövegfogalmazás gyakorlatából. Saját témavezetői múltamból is több doktoranduszra emlékszem, akik vagy el sem jutottak a fokozatig, vagy több év késéssel fejezték be doktori tanulmányaikat elsősorban azért, mert nagyon nehéznek találták a tudományos közlést, azon belül is a cikkírást.

Ilyen tapasztalatokra építve tartottam meg immár két egyetemen is (ELTE Csillagászati

ti Tanszék; SZTE Kísérleti Fizikai Tanszék) *A tudományos közlés művészete* című doktori kurzusomat. A célközönség mindkét intézmény csillagász és fizikus doktori hallgatói voltak, de az SZTE-n mesterkurzusként is fölvehető volt a heti két órában tartott tárgy. Az alábbiakban a két szemeszter pozitív tapasztalatait foglalom össze, és bátorítom az óraadó kollégákat hasonló kezdeményezésekre.

Mindennek gyökere a saját egyetemi tanulmányaimban rejlik: tizenöt–húsz évvel ezelőtt a szegedi JATE fizikus szakán Rácz Béla professzor úr rendszeresen tartott a tudományos közlésről egyféléves kurzust ötödéves fizikus hallgatóknak. Később mások folytatták az előadásokat, illetve a szegedi csillagász szakon a szemináriumi órák keretében próbáltuk oktatni a cikkírás fortélyait. Az utóbbi tíz év azonban teljesen átalakította a publikálás technikai hátterét, a webre költözött szakirodalom mellett a bibliográfiai adatbázisok kezelése a napi kutatói gyakorlat szintjén vált kiemelten fontossá. Mindezeket figyelembe véve építettem fel a tizenegy előadásból, négy gyakorlati feladtból álló, és formabontó vizsgáztatással záruló félévet.

Kezdként az első előadáson a tudományos publikálás legfőbb kérdéseit taglalom, a *mit, hogyan és miért publikáljunk* kérdések jegyében, illetve összefoglalom egy tipikus



tudományos karrier állomásait. Itt kerül sor az első gyakorlatra is: a hallgatók tíz percet kapnak, hogy nyolc-tíz kerek mondatban írják le, szerintük mi egy tudományos kutató célja, és ehhez mik a legfőbb feladatai. Nem egy diáktól kaptam a meglepő választ, hogy bizony ő már évek óta nem írt semmi fogalmazást kézzel, egy üres papírra, s többjüknek okozott szinte megoldhatatlan nehézséget a nyúlfarknyi szöveg megszülése. Intő jelek ezek rögtön a félév elején, melyekre érdemes odafigyelni.

Az ezt követő három előadás a tudományos cikkről szól. Elsőként egy *cikk szerkezetén* megyünk végig, kezdve a címtől és szerzőlistától az absztraktig, majd a főbb elemektől (bevezetés, tárgyalás, konklúziók) a köszönetnyilvánításig és irodalomjegyzékig. A különböző típusú cikkekre való kitérés után a technikai megvalósításról beszélünk, külön hangsúlyt helyezve a matematikai, fizikai és csillagászati szaklapok által preferált LaTeX szövegformázó rendszerre, valamint a nyomdakész ábrakészítés szempontjaira. Végezetül a *peer review folyamatán* megyünk végig, illetve áttekintjük a cikk beküldésétől a megjelenésig történő részfolyamatokat. A bírálatról (*referee report*) hosszabban is beszélni szoktam, mert tapasztalataim szerint egy rossz válaszlévél többet árthat egy cikk elfogadásának, mint mondjuk a nem teljesen helyes nyelvezet vagy a tárgyalásba csúszott kisebb formai hibák.

Miután megismerkedtünk egy szakcikk szerkezetével, elkészítésével és megjelentetésével, kirándulunk a *tudománymetria* birodalmába. Fellebben a fátyol az idézettségéről, az impaktfaktorról, a kumulatív impaktfaktorról, a h-indexről, g-indexről, m-indexről és hasonló fogalmakról, melyek közül a doktoranduszok többsége maximum az impaktfaktort

ismeri (de azt sem mindig helyesen). Nem titkoltan itt próbálok a legtöbb szubjektív meglátást becsempészni az előadásba, mert szerintem minden alkalommal érdemes megfogalmazni, hogy minden külső jel ellenére a tudományos kutatómunka célja az igazság keresése és nem a publikációs mutatók maximalizálása. Persze ettől függetlenül nem árt tisztában lenni a karrier szempontjából fontos tényezőkkel, amelyekbe az is beletartozik, hogy biztatni kell diákjainkat a minél ambiciózusabb publikációs stratégiára.

A technikai háttérrel a bibliográfiai adatbázisokkal való megismerkedés teszi kerek egészzé. Csillagászok, illetve egyre inkább fizikusok számára is nagyon hasznos a NASA Astrophysical Data System (ADS) szolgáltatása, ami több millió szakpublikációhoz juttatja hozzá az érdeklődőket egy minimáltechnikai kinézetű, ám igen részletes és hatékony keresőfelületen keresztül. Külön szó esik az arXiv.org preprintszerverről, illetve az ISI *Web of Science*-ről. Utóbbi különösen a külföldi posztdoktori állások iránt érdeklődőknek fontos, hiszen a *Web of Science* az a standard, amit a legtöbb helyen elfogadnak a saját publikációs és hivatkozási mutatók összeállításakor. Hazai vonatkozásai miatt a *Magyar Tudományos Művek Tára* (MTMT) is ismertetésre kerül, noha ennek szerepe egy PhD-hallgató számára egyelőre minimális. A Google Scholar keresőjéről nem túl pozitív véleményem miatt csak néhány szó esik.

Nagyjából a kurzus felénél következik a váltás, a szakcikkhez kapcsolódó ismeretekről áttérünk a tudományos közlés egyéb formáira. Elsőként a *konferenciaelőadások és poszterek* tippjei és trükkjei érkeznek. Utóbbiaknál érdekes lehet az Ao-s méretű óriáspozterek szerkesztésének technikai megoldásai, amihez a diákok egy LaTeX-példát, illetve egy

OpenOffice prezentáció formátumú posztert kapnak készen. Ezeket minimális átszerkesztéssel bárki saját igényeihez szabhatja, s ha csak ennyivel könnyítem egy doktorandusz következő konferenciárészvételét, már megérte megtartani az egész kurzust.

Két előadásban szoktam feldolgozni a *speciális közléseket*, közülük is elsőként a *műszerpályázatokat*. Csillagászatban és egyéb nagyműszeres kísérleti tudományokban bevett szokás a műszeridő pályázati rendszerben történő elnyerése, és a sikeres pályázatokhoz tisztában kell lenni a meggyőzés alapelveivel és szempontjaival. Másodikként az *álláspályázatokról*, *tudományos támogatási pályázatokról* beszélek, részletesen bemutatva a PhD-hallgatók által is aktuálisan megpályázható forrásokat. Mindeddig úgy tűnt, utóbbi nagyon hasznos volt, mert a diákok többsége nem ismerte a számukra is nyitott lehetőségeket (például az Eötvös-ösztöndíj predoktori kategóriája).

A félét a *tudományos ismeretterjesztés* zárja. Szilárd meggyőződésem: a közpénzből eltartott kutatók kötelessége valamilyen formában visszajelezni az adófizető polgárokból álló nagyközönség felé, ki-ki a lehetőségeihez és képességeihez mérten. Erre kiváló lehetőséget adnak a hazai nyomtatott és webes lapok, melyek tapasztalataim szerint bárki előtt nyitva állnak a saját tudományos eredmények rövid, közérthető formában történő bemutatására. A *hitek.csillagaszat.hu* csillagászati hírportál főszerkesztőjeként próbálom megosztani az ismeretterjesztésre vonatkozó tanácsaimat, illetve bemutatom a legfontosabb hazai megjelenési lehetőségeket.

A kurzus teljesítéséhez két feltételnek kell teljesülnie: az előadásokon való folyamatos megjelenésnek, illetve a félév végén egy ismeretterjesztő cikk írásában kell részt venni. Első

alkalommal az ELTE-n hat hallgatóm volt, így nem okozott gondot egy hír közös megírása a *hitek.csillagaszat.hu* számára, másodjára viszont az SZTE-n több mint tizenöt hallgató vette fel az órát, ezért külön meg kellett szerveznünk három vizsgaalkalmat, három rövid kishír megírására.

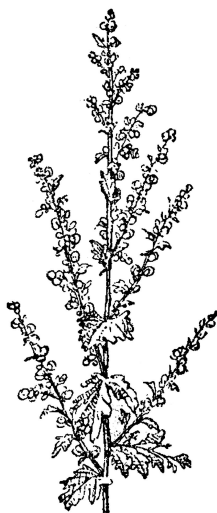
Először kicsit aggódtam, hogy hogyan fog elsülni a közös vizsgálóírása, de négy alkalomból mindegyik abszolút pozitív végkicsengésű volt. A következő forgatókönyv szerint történtek a vizsgák. Az adott napot megelőző két-három hét *Nature*- és *Science*-számaiból összeválogattam három-négy rövid cikket (Nature Lettert, illetve Science Reportot), majd mindegyikből elegendő példányt másoltam minden vizsgázónak. Az ideális létszám hat főnek bizonyult. Leülünk egy teremben egy számítógépes projektor mellé, amivel a laptopom képernyőjét vetítem ki, elsősorban egy szövegszerkesztő ablakkal. Közös megegyezéssel kiválasztjuk a kínálatból azt a tanulmányt, amit a legérdekesebbnek találunk egy ismeretterjesztő cikkhez. A hallgatók fél órát kapnak átfutni az írást, amihez instrukcióként azt a tanácsot adom, hogy az absztraktra, az ábrákra és a bevezetésre koncentráljanak. Ebben a fél órában én is átfutom a cikket, majd illusztrációt keresek a megírandó hírhez. Utána van egy óránk megírni a három-négy hosszabb bekezdésből álló cikkekcskét. A címadástól kezdve az ábraaláírásig és a bekezdések kitalálásáig itt kezdődik a közös munka. Közben figyelek rá, hogy az alkotó munkát ne dominálja egy-két kiemelkedőbb diák, s mindig mindenkit bevonok az adott mondat legjobb változatának kialakításába, a mindenkit zavaró rossz szó kijavításába, egész mondatok megírásába. Benyomásom szerint igazi élmény volt eddig mind a négy vizsgálóírás, amelyek közben az

együttmozduló hat-hét szócsiholó agy igazi teremtő munkát végzett a projektor által kivetített szövegszerkesztőben – valódi katarzissal zárva a félét.

A *Fizikai Szemle* 2010. decemberi számában jelent meg három vizsgahírünk, remélhetőleg meggyőzően illusztrálva az oktatási kísérlet eredményét.

---

Kulcsszavak: *PhD-képzés, tudományos publikáció, tudományos ismeretterjesztés, anyanyelvhasználat*



## Tudós fórum

PÁLINKÁS JÓZSEF

### ÜNNEPI MEGNYITÓBESZÉDE

a Magyar Tudományos Akadémia 181. Közgyűlésén  
2011. május 2.

*„De kérdezem, ahhoz, hogy nyugodt lélekkel elmondhassuk: Széchenyi István szelleme él a körünkben, elég-e az, hogy csak az emlékezete éljen? Azt mondom, hogy ha csak az emlékezete él, még nem elég. Alkotásai és emléke csak akkor fog a nemzetnek hasznára válni, ha Széchenyi lelke él a mi lelkünkben, ha önzetlensége és önfeláldozása vezet minket minden ténykedésünkben.”*

*Tisztelt Közgyűlés!  
Nagyra becsült Akadémikustársaim!  
Hölgyeim és Uraim!*

Több mint félszáz éve, hogy Széchenyit éltetve és szellemiségén buzdulva hangzottak el először ezek a szavak. Igen, a múltból nemcsak az ígéreteket, hanem az igaz szavak értékét is örököljük.

Szeretik ezért azt mondani, hogy az Akadémián megállt az idő. Nos, éppen az ellenkezője igaz: az értékek, a tudás és a tudomány tisztaságának örök jelenidejében működünk.

Köszöntöm Önöket!

Az Akadémián minden megfontolás évszázadnyi álmat és nemzetnyi jövőt vált valóra.

Az Akadémián minden döntés eszményt éltet, minden terv tudós erkölcsöt érlel.

Idealizmus? Nem gondolom. Ez a valódi realizmus. Megfelelni az időnek, megismerni a jelent, és tenni a jövőért. Eszményektől vezérelve, tudós erkölcsben gyökerezve, felelősséggel a nemzetért.

Hívhatnánk ezt mai, divatos szóval akár szervezeti *mission statement*-nek is.

De itt, ezen a helyen hadd nevezem ezt **Hivatásnak**. Valamennyiünk és Akadémiánk hivatásának.

*Tisztelt Közgyűlés!*

Három éve vagyok, az Önök megbízásából, Széchenyi szándékának felelős tiszt- és számtartója. Nem uradalmat, annál sokkal sokkal többet kellett ez alatt az idő alatt szolgálni: egy válságterhes korszak tudományos kiegyensúlyozottságát, egy bizalmában megfogyatkozott országban a tudás hitelét, egy kilátásait mérlegelő nemzet jó döntéseit.

A számtartó nem most vet számot, hiszen a Közgyűlés második napján elhangzó beszámoló ezúttal nem csak az elmúlt egy évről, hanem a végéhez érő elnöki ciklus egészéről is fognak szólni.

De a három évhez három célkitűzést kapcsolva mégis szólok arról, **mi Akadémiánk stádiuma, hitele, világa ma.**

A három célkitűzés nemcsak az intézményi működés hatékonnyá válását és rendezettségét, nemcsak a finanszírozás megbízhatóságát és növekedését jelöli ki, hanem mindennek valódi tartalmát: **a tudomány érvényét és erejét.**

**Kiszámíthatóság, következetesség, kiválóság.** A három évet e három elvvel kötöm a múlthoz és a jövőhöz is. E három elv érvényesült abban, ahogy megtartottuk a társadalmi közbizalmat, megterveztük a hatékony, megbízható intézményi és pályázati eljárások rendszerét, és nemcsak esélyt, hanem valódi lendületet adtunk a kutatásnak.

A **kiszámíthatóság** csak **következetességgel** biztosítható, a következetesség pedig csak **kiváló** teljesítményekkel válhat tartalmassá.

Három év nagyon hosszú idő, ha a napi munka nemegyszer felőrlő folyamából nézzük, de elenyészően kevés ahhoz, hogy valódi műre tekintsünk. Mégis hiszem, minden **kiszámított, következetesen** végigvitt lépés szervesülni tud majd az Akadémia és a tudomány **kiválóságának** örök jelenidejébe.

*Tisztelt Közgyűlés!*

Tudjuk, hogy az elmúlt három esztendő nagyon sok veszélyt, vihart, változást hozott. Olyanokat, amelyek nem fordíthatók le egyszerűen cselekvési tervek kiszámított lépéseire vagy a napi feladatvégzés rutinjára.

Ebben az időszakban több kellett ahhoz, hogy több legyen az Akadémia sorsa a túlélésnél. Több kellett ahhoz, hogy ne foglyai, hanem formálói lehessünk a változásoknak.

És ez a több csak közös vállalásainkban, együttes munkánkban, elkötelezett, felelős kiállásunkban gyökerezhetett. Ez a több Széchenyi szellemiségéből táplálkozhatott, és abból, hogy azt **következetesen, kiszámíthatóan**, és a **kiválóságban** meggyőződve teljesítjük ki.

Önök ismernek, és tudják, hogy nem vagyok híve a jelszavaknak. De hiszem a tet-

tek eredményeit, a célkitűzések tisztaságát és az eszmények megtartó, értékteremtő erejét.

És tudom, hogy e hitemben egy kiváló, elkötelezett magyar tudós közösség tagja lehetek Önökkel.

Tudom azt is, hogy bármilyen meggyőzőek is lehetnek az eredmények, bármennyire is előremutatóak a változások, bármennyire is meggondoltak a lépések, mindenben lehet javítani, minden jobbá tehető.

Azonban azt is tudom, hogy a legfontosabb célok nem valamihez képest igazak, hogy az értékteremtés szándéka nem viszonylagos, hogy a szembenézés soha nem lehet megalkuvó.

Ezért állítom meggyőződéssel, hogy **az akadémiai kutatóhálózat és a magyar felsőoktatás értéket hoz létre.** Ezen értékek nélkül Magyarország szellemi és gazdasági értelemben is gyors hanyatlásnak indul. Következésképpen **ki kell állnunk** tehát ezek mellett.

Állítom, hogy az igazi tudomány értékrendje nem helyettesíthető formális „minőségbiztosítással”, annak kiemelkedő tudósok példáján, a **kiválóságban** kell érlelődnie.

És állítom, hogy a tudomány jövőjét csak a gyengeségeinkkel való bátor szembenézés, és a kiszámíthatóságot biztosító, gondos tervezés szolgálhatja.

Megújulást ígertem három éve, és következetes folytatást tervezek.

Nemcsak továbbgördülést, hanem megtartott, valódi lendületet.

Kitartást ott, ahol régóta nehéz, mert a jövőnek dolgozunk, és kilátásokat ott, ahol régóta nézünk a múltba.

*De kérdezem én, ahhoz, hogy nyugodt lélekkel elmondhassuk egy év múlva is, hogy mindez teljesülhet, elegendő-e, ha Széchenyi István szelleme él a körünkben?*

A válasz lehet a legünnepélyesebb és legfontosabb **biztatás**, amellyel a **181. Közgyűlést köszönhetem.**

## DÍJAK, KITÜNTETÉSEK AZ MTA 181. KÖZGYŰLÉSÉN

Pálincás József a Magyar Tudományos Akadémia 181. közgyűlésén a következő díjakat és elismeréseket adta át:

### AZ AKADÉMIAI ARANYÉRMET

**Király Tibor**, az MTA rendes tagja, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Kar professor emeritusa, Széchenyi-díjas egyetemi tanár, a büntetőeljárás-jog neves kutatója kapta.

### AKADÉMIAI DÍJAT KAPOTT

**Biró László Péter**, az MTA doktora, az MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet Nanoszerkezetek Kutatása Osztályának tudományos tanácsadója és osztályvezetője,

**Csuzdi Csaba**, az MTA doktora, az MTA–ELTE Zootaxonómiai Kutatócsoport és a Magyar Természettudományi Múzeum tudományos tanácsadója,

**Döme Balázs**, az Országos Korányi TBC és Pulmonológiai Intézet osztályvezető főorvosa,

**Hohmann Judit**, az MTA doktora, a Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar Farmakológiai Intézet tanszékvezető egyetemi tanára,

**László János**, az MTA doktora, az MTA Pszichológiai Kutatóintézetének tudományos tanácsadója,

**Lukács László**, az MTA doktora, a Fejér Megyei Múzeumok Igazgatósága főmuzeológusa, a Kodolányi János Főiskola tanára,

**Molnár Lajos**, az MTA doktora, a Debreceni Egyetem Matematikai Intézetének tanszékvezető egyetemi tanára,

**Pécz Béla**, az MTA doktora, az MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet igazgatóhelyettese,

**Popp József**, az MTA doktora, az Agrárgazdasági Kutatóintézet főigazgató-helyettese,

**Rudas Tamás**, az MTA doktora, az ELTE Társadalomtudományi Kar Statisztikai Tanszékének vezetője, egyetemi tanár.

MEGOSZTOTT AKADÉMIAI DÍJBAN RÉSZESÜLT

**Tóth Gyula**, a műszaki tudományok kandidátusa, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Általános és Felsőgeodéziai Tanszékének egyetemi docense, és

**Völgyesi Lajos**, az Akadémia doktora, ugyanezen tanszék egyetemi tanára.

AKADÉMIAI ÚJSÁGÍRÓI DÍJAT KAPOTT

**Herzka Ferenc** független dokumentum- és portréfilmes szerkesztő, rendező.

WAHRMANN MÓR-DÍJBAN RÉSZESÜLT

**Lepsényi István**, a Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft. vezérigazgatója.

ARANY JÁNOS-ÉLETMŰDÍJAT KAPOTT

**Feszt György** gyógyszerész, aki fél évszázada páratlan előmozdítója az erdélyi magyar orvostudománynak, orvos- és gyógyszerésznevezdékek kinevelésének, a magyar nyelvű farmakológusok képzésének.

A Külső Tagok Fórumán az MTA elnöke Arany János-díjakat és Arany János-érmeket adott át.

ARANY JÁNOS-DÍJAT KAPOTT

**Biró Domokos**, a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem marosvásárhelyi Műszaki és Humántudományok Kara oktatója és

**Sándor Anna**, a nyitrai Konstantin Filozófus Egyetem Magyar Nyelv és Irodalom Tanszék tanszékvezetője.

FIATAL KUTATÓI DÍJAT VEHETETT ÁT

**Pósa Mihály**, az Újvidéki Egyetem Orvostudományi Kara Gyógyszerészeti Tanszékének docense.

ARANY JÁNOS-ÉRMET KAPOTT

**Halász Albert** szlovéniai külső köztestületi tag, a lendvai magyar önkormányzat elnöke és

**Hámos László**, a New York-i székhelyű Magyar Emberi Jogok Alapítványának elnöke.

Április végén immár tizenharmadik alkalommal adták át  
a **SZILÁRD LEÓ PROFESSZORI ÖSZTÖNDÍJAT.**

A Magyar Zoltán Felsőoktatási Közalapítvány idén **Csányi Vilmos** etológusnak, **Gergely Pál** biológusnak és **Inzelt György** kémikusnak ítélte oda a magas kitüntetést, amelyet az MTA főtitkárának és főtitkárhelyettesének jelenlétében a nemzeti erőforrás miniszter nyújtott át az Akadémián.

A kitüntetésekhez gratulál  
*a szerkesztőség*





## TISZTÚJÍTÓ KÖZGYŰLÉST TARTOTTAK AZ MTA TAGJAI

2011. május 3-án a résztvevők megválasztották az MTA elnökét, főtitkárát és főtitkárhelyettesét, valamint alelnökeit, az elnökség egyes tagjait, a közgyűlési bizottságok tagjait és vezetőit, többek között a Doktori Tanács, a Felügyelő Testület, a Tudományetikai Bizottság és a Vagyonkezelő Testület tagjait.

Zárt ülésen választotta meg új tisztségviselőit az Akadémia Tisztújító Közgyűlése. A Jelölőbizottság előterjesztését Damjanovich Sándor, a testület elnöke ismertette a jelenlévőkkel. Az Akadémia elnökévé újabb három évre Pálinkás József jelenlegi elnököt választották meg a Közgyűlés tagjai. Az akadémikus ezzel második elnökségi ciklusát kezdi meg az MTA élén. A tagok főtitkárrá Németh Tamás korábbi főtitkárt, főtitkárhelyettesé Csépe Valériát választották meg, aki ugyancsak második ciklusát tölti majd az Akadémia választott vezetőjeként. A Közgyűlés két jelenlegi alelnök megbízatását is megújította. Dudits Dénest élettudományi alelnökké választották, Maróth Miklóst társadalomtudományi alelnökké. A természettudományi alelnök, Kroó Norbert megbízatása az idén lejárt, helyére Szász Domokost választották meg a jelenlévők.

Az Akadémia választott vezetői az Akadémia elnöke, alelnökei, főtitkára és főtitkárhelyettese, akiket a Közgyűlés, három évre, a hazai akadémikusok közül választ meg. A Magyar Tudományos Akadémiát az Akadémia elnöke képviseli, aki gondoskodik a

Közgyűlés döntéseinek végrehajtásáról. Az Elnököt akadályoztatása esetén a főtitkár helyettesíti, aki a titkársági szervezetet is működteti. A főtitkárt a munkájában a főtitkárhelyettes segíti, továbbá akadályoztatása esetén helyettesíti.

A Közgyűlés tagjai ugyancsak döntöttek az MTA választott elnökségi tagjainak személyéről. Élettudományi elnökségi taggá Hámori Józsefet, társadalomtudományi elnökségi taggá Török Ádámot, természettudományi elnökségi taggá pedig Bokor Józsefet választották. Az Akadémia legfőbb döntéshozó testülete a Közgyűlés, amelynek tagjait a hazai akadémikusok és a nem akadémikus közgyűlési képviselők alkotják. Két Közgyűlés között az Elnökség az Akadémia döntéshozó testülete. Az Akadémia Elnökségét az elnök, az alelnökök, a tudományos osztályok elnökei, a hazai területi bizottságok elnökeinek egy képviselője, a főtitkár, a főtitkárhelyettes, a Közgyűlés által választott három akadémikus, és a Közgyűlés által választott három nem akadémikus közgyűlési képviselő, továbbá a Közgyűlés által választott három kutatóintézeti igazgató alkotja, utóbbi három tag közül egy-egy képviseli a matematikát és a természettudományokat, az élettudományokat, valamint a társadalomtudományokat.

Az MTA Közgyűlése a tudományos osztályok jelölései alapján az Akadémia Doktori Tanácsának tagjává választotta S. Varga Pált, az MTA levelező tagját, Zsoldos Attilát, az

MTA levelező tagját, Rónyai Lajost, az MTA rendes tagját, Schmidt Jánost, az MTA rendes tagját, Palkovits Miklós rendes tagot, Kurutzné Kovács Márta rendes tagot, Hudecz Ferenc levelező tagot, Gergely Pál rendes tagot, M. Szabó Miklós rendes tagot, Pósfai Mihályt, az MTA levelező tagját, Vincze Imre rendes tagot, valamint Gósy Máriát, a nyelvtudomány doktorát, Halász Gábort, az MTA doktorát, Krisztin Tibort, az MTA doktorát, Palkovics Lászlót, az MTA doktorát, Karádi Istvánt, az MTA doktorát, valamint Czizgány Tibort, az MTA doktorát. Ugyancsak a Doktori Tanács tagja lett Lendvay György, az MTA doktora, Bakonyi Gábor, az MTA doktora, Kiss György, az MTA doktora, Gábris Gyula, az MTA doktora, valamint Makai Mihály, az MTA doktora. A Közgyűlés a tudományos osztályok jelölései alapján a Doktori Tanács póttagjainak választotta Fodor Pált, az MTA doktorát, Csejtei Dezsőt, az MTA doktorát, Füredi Zoltánt, az MTA rendes tagját, Barnabás Beáta levelező tagot, Ádám Veronika rendes tagot, Pap László rendes tagot, Huszthy Pétert, az MTA doktorát, Nusser Zoltán levelező tagot, Chikán Attila levelező tagot, Demény Attila levelező tagot és Kürti Jenőt, az MTA doktorát. A Doktori Tanács elsődleges feladata a doktori kérelmek elbírálása az MTA doktori címre a tudományos bizottságok, osztályok, bíráló bizottságok és hivatalos bírálók javaslataira és döntéseire támaszkodva. A tanácsnak minden tudományos osztály részéről legalább két tagja van. A három év eltelte után legfeljebb egy alkalommal a tag újraválasztható.

A jelölőbizottság javaslata alapján a Közgyűlés a Felügyelő Testület tagjául választotta Horn Pétert, az MTA rendes tagját, Imre László levelező tagot, Kurutzné Kovács Márta rendes tagot, Perczel András levelező tagot,

R. Várkonyi Ágnes levelező tagot, Roósz András rendes tagot, valamint Solymos Rezső rendes tagot. A Felügyelő Testület feladata az akadémiai gazdálkodás szabályszerűségének és ésszerűségének ellenőrzése, az Akadémia éves költségvetési irányelveinek, az éves költségvetési beszámolóinak a vizsgálata.

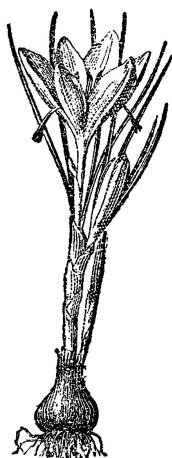
A Közgyűlés a Jelölőbizottság javaslata alapján Paládi-Kovács Attilát, az MTA rendes tagját a Könyv- és Folyóirat-kiadó Bizottság elnökéül választotta. A tudományos osztályok jelölései alapján a bizottság tagjául választották Nyomárkay István rendes tagot, Solymosi László levelező tagot, Hatvani László rendes tagot, Mézes Miklós levelező tagot, Oláh Edit levelező tagot, Páczelt István rendes tagot, Hargittai Magdolna rendes tagot, Mahunka Sándor rendes tagot, Zalai Ernő rendes tagot, Bozó László levelező tagot és Patkós András rendes tagot. A Könyv- és Folyóirat-kiadó Bizottság feladata az Akadémia és intézményei kiadói politikájának összehangolása, valamint a könyv- és folyóirat-kiadás támogatására elkülönített költségvetési forrásokkal való hatékony gazdálkodás.

A Közgyűlés döntése nyomán a tudományos osztályok jelölései alapján a Tudományetikai Bizottság tagja lett Bitskey István, az MTA levelező tagja, Fehér M. István levelező tag, Ruzsa Z. Imre rendes tag, Solti László rendes tag, Kosztolányi György rendes tag, Michelberger Pál rendes tag, Farkas József rendes tag, Fésüs László rendes tag, Vörös Imre levelező tag, Márton Péter rendes tag, Lévai Péter levelező tag, valamint a nem akadémikus köztestületi tagok közül Bańczewski Janusz, Pálffy Géza, Gerencsér László, Tóth Magdolna, Péntes István, Kövesné Gilicze Éva, Gáspár Vilmos, Báldi András, Finszter Géza, Hably Lilla és Groma István. A Tudományetikai Bizottság feladata, hogy a

tudományos kutatás szabadságának, a tudományos közélet tisztaságának védelmében tudományetikai elvi kérdésekben foglaljon állást. Az MTA Közgyűlése a Jelölőbizottság javaslata alapján a Vagyonkezelő Testület tagjává választotta Balogh Margitot, az MTA Társadalomkutató Központ igazgatóját, Bársony Istvánt, az MTA levelező tagját, Marton Áront, az MTA Létesítménygazdálkodási Központjának igazgatóját, Oberfrank Ferenc tudományos tanácsadót, Palkovics Lászlót, az MTA levelező tagját, Sárközy Tamást, az

MTA doktorát és Vajna Zoltánt, az MTA rendes tagját. A testület feladata az Akadémia vagyoni érdekeinek hatékony érvényesítését szolgáló gazdálkodás elősegítése.

A Közgyűlés a Jelölőbizottság előterjesztésének megtárgyalását követően az Akadémiai Kutatóhelyek Vezetői Tanácsának jelölése alapján Szörényi Lászlót, az MTA doktorát – mint az Akadémiai Kutatóhelyek Vezetőinek Tanácsa társadalomtudományi szekciója képviselőjét – az MTA Elnöksége tagjává választotta.



A Glatz Ferenc születésének 70. évfordulója  
tiszteletére készült tanulmánykötet szerkesztője,  
Láng István szavaival köszöntjük az ünnepeltet

## AMÍG AZ ÜNNEPI KÖTET ELKÉSZÜLT...\*

Glatz Ferenc akadémikus hetven éves. Szívből gratulálunk, további sikeres alkotómunkát és jó egészséget kívánunk. Ebből az alkalomból – többek kezdeményezésére – úgy gondoltuk, hogy tanulmánykötetet állítunk össze, amelyben szakmai partnerei, volt legközvetlenebb munkatársai szerepelnek az elnök, illetve a *past-president* által kezdeményezett programokhoz kötődő műveikkel részben korábbi előadásaik, tanulmányaik eredeti vagy újraserkesztett szövegével, részben új írásaikkal. Az elképzelés megvalósult. De olyan nagy volt az érdeklődés és a közreműködőkészség, hogy végül is egy meglehetősen vaskos kötetet publikáltunk. Ennek címe: *Az Akadémia, a nemzet tanácsadója*. A címadás a volt elnököt idézi. Az ő programjának része volt ugyanis, hogy az Akadémia kutassa és tárja fel az állam és a nemzet előtt álló új kihívásokat, dolgozzon ki javaslatokat a döntéshozók számára lehetőségeinkről, lépéskényszereinkről, legyen az Akadémia a nemzetstratégiai tanulmányok készítésével – ahogy ő mondta – a „nemzet tanácsadója”.

Ebben a tanulmánykötetben kereken 125 szerző neve szerepel. Ez nem jelenti azt, hogy 125 tanulmányban Glatz Ferenc dicséretét hangoztatnák. A szerzők nem Glatz Ferencről

írtak tanulmányokat, hanem saját alkotómunkájukról, amelyek azonban valahol és valahogy kapcsolódtak az Akadémia korábbi elnökének kezdeményezéseéhez.

Az összefüggések jobb megértéséhez szükségesnek látszik felidézni azt a korszakot, és benne az Akadémia történetét, amelyben ezek a művek megszülettek.

Glatz Ferenc két hároméves cikluson keresztül volt az Akadémia elnöke. Az első ciklus 1996 májusától 1999 májusáig tartott. A szavazáskor három jelölt neve szerepelt a listán. Glatz Ferenc többségi szavazással kezdte el az elnöki funkció ellátását. A második ciklus 1999 májusától 2002 májusáig tartott. Kettős jelölés volt, és ezúttal is Glatz Ferenc kapta a szavazatok többségét.

1996 májusáig rendeződött az Akadémia státusa, feladatköre. Mindezt az 1994-ben (tehát még Glatz előtt) elfogadott akadémiai törvény biztosította, amelyet az Országgyűlés 1994. március 28-án 214 igen, 1 nem szavazattal és 3 tartózkodással fogadott el. Nyugodtan mondhatjuk, hogy egyhangú és támogató szavazás volt mind a kormánykoalíció, mind pedig az ellenzék részéről. Aznap azt írtam a naplómbe, hogy okos kompromisszum született, mintegy öt-nyolc évre stabilizálhatja az Akadémiát. Tévedtem, mert tizenöt évig volt hatályban a törvény (leszámítva néhány ki-

\* Elhangzott 2011. május 5-én, az MTA Dísztermében.

sebb eljárási módosítást), és csak 2009-ben került sor jelentősebb változtatásra az új helyzetnek és adottságoknak megfelelően.

Az 1994-es akadémiai törvény előkészítése, társadalmi, politikai és szakmai elfogadtatása közel hét-nyolc év vitájának eredménye. Ennek során nagyon szélsőséges nézetek is felszínre kerültek. Megemlítek egy esetet ezek közül, mert valószínűleg a történeti anekdoták tárába kívánkozik. Valamikor a kilencvenes évek első felében egy országgyűlési párt képviselője hivatalosan egy olyan módosító indítványt nyújtott be, hogy az akadémikusi címét és a vele járó kedvezményeket csak öt évre ítéljék oda. Öt év után értékeljék az adott személy munkásságát, elsősorban abból a szempontból, hogy mit alkotott. Ha keveset alkotott az elmúlt öt évben, akkor vonják vissza az akadémikusi címet és a kedvezményeket. Szerencsére az olimpiai- és világbajnokok esetében hasonló javaslat nem hangzott el.

Melyek voltak a legfontosabb eredmények az Akadémia számára a törvénynek köszönhetően?

– Megmaradt az Akadémia, a kutatóintézetekkel együtt.

– A tagok és doktorok tiszteletdíjat kaptak, amit Glatz Ferenc idején tovább növeltek.

– Saját törzsvagyonhoz jutott az MTA.

– A kétszáz doktor közgyűlési képviselővel társadalmilag megerősödött a testület.

Az igazság kedvéért azt is meg kell mondani, hogy az Akadémiát bíráló megjegyzések között több olyan észrevétel volt, amit kisebb-nagyobb viták után elfogadott a vezetőség és a tagság, és ezek beépültek az új szervezési és működési rendbe. Ilyen például a nem akadémikusok közül választott doktor képviselők részvétele a Közgyűlés munkájában, kivéve az akadémikusi tagválasztást és az akadémiai vezetés felsőbb szintjeit.

Vagyis Glatz Ferenc egy olyan Akadémia élére került, ahol nem a befelé forduló védekező mechanizmusok uralkodtak, hanem a kifelé nyitott tevékenység, amely a társadalom számára közhasznót kívánt adni. Glatz Ferenc jól felismerte ezt az új helyzetet, és ezért kezdeményezett különféle akciókat. A tagság is támogatta az elnököt ebben az irányváltásban. Az elnök nagyon sok új tevékenységi irányzatot indított el, amelyek kiegészítették, gazdagították az alapvető és elsődleges akadémiai feladatot; az új ismeretek feltárását a tudományok valamennyi területén, illetve ezek társadalmi hasznosításának elősegítését. Egyúttal a belső szervezetet is javította a kutatóhálózat konszolidációjával.

Az ő elnöki tevékenységéhez kötődik az Akadémia kultúrnemzeti alapokra helyezése, az 1920-ban az állam határain kívülre szorult magyar kutatók és intézmények szerves beépítése a magyar nyelvű tudányszervezetekbe. Elnöksége alatt történt az első nyitás a vállalkozói társadalom és a tudomány szélesebb közönsége felé is. Megkezdődött az Akadémia belső szervezetének, működésének hozzáigazítása az új tudományos, társadalmi és közéleti szerepvállalásokhoz. Megfogalmazása szerint kialakult az Akadémia hármas funkciója: tudományos műhely, a magyar kutatói társadalom érdekképviselője és a nemzet tanácsadója.

Hogyan lettem én ennek a tisztelgő kötetnek a szerkesztője? Ennek oka, hogy annak idején én voltam a Nemzeti Stratégiai Kutatószok Programbizottságának társelnöke, Glatz Ferenc mellett. Így nem zárkozhattam el e megtisztelő, de nagyon nehéz feladat ellátásától. De nem egyedül végeztem a munkát, kiváló technikai szerkesztők segítettek.

Szelektálni kellett témák és tanulmányok között, elsősorban a nemzetgazdasági kuta-

tások eredményeiből áttekintést adó fejezetekben. Ugyanis sokan vettek részt annak idején az alaptanulmányok megírásában. A stratégia-programokban és az ehhez kapcsolódó műhelytanulmányokban kerekén nyolcszáz szerző szerepelt, közülük mintegy száz akadémikus. A válogatás elkerülhetetlenül szubjektív megközelítéseket is tartalmazhat. Jó páran nem kerültek be a kiadványba, pedig bizonyára szívesen vették volna a felkérést. Minden kritikát – és így a felelősséget is – magamra vállalok ezen a téren, és elnézést kérek mindenkitől, aki ezért neheztel.

Az *Akadémia kultúrnemzeti alapokon* fejezetbe válogatott írások a nemzet szerves részét képező magyar tudományosság problémáival foglalkoznak. A további fejezetek: A szaktudományok helyzetéről, jövőjéről • Világképünk tudományos megalapozásáért • A társadalomtudományok egyenrangúságáért • A kutatóhálózat konszolidációja • Működőképes tudományszervezet

Ezek a fejezetek egyéb fontos területekről villantanak fel részleteket.

Glatz Ferenc elnöki ciklusainak egyik sajtós és különleges eseménye volt, hogy 1998-ban az országgyűlési választások eredményeként a szocialista-liberális kormánykoalíciót konzervatív-keresztény világnézetű koalíció váltotta fel a FIDESZ vezetésével. Mivel 1999 tavaszán került sor az akadémiai vezetés újraválasztására, a folyosói találgatások azt sugalmazták, hogy az új koalíció – közvetett esz-közökkel – nem fogja preferálni Glatz újraválasztását. Nem így történt. Kiszivárogtatták, hogy az új politikai erők nem avatkoznak be az akadémiai választásokba. Rábízták az akadémikusokra, hogy úgy döntsenek, ahogy a legjobbnak vélik, és a politika tiszteletben fogja tartani a tagság állásfoglalását. Glatz Ferenc 57%-os többséggel lett újra elnök az

Akadémián. Az elnöknek hamarosan sikerült korrekt munkakapcsolatot kialakítania a kormányzati vezetőkkel és szervezetekkel. Nyilvánvaló, hogy politikai rutinja és helyzetfelismerő készsége is elősegítette a kölcsönösen előnyös partnerségi viszony kialakítását.

Visszatérek a kiadványhoz. Túlzás nélkül mondható, hogy rekordidő alatt készült el. Hét hónap állt rendelkezésre, amiből az első kettő a koncepcionális tartalmi kérdések vitájával telt. Ezek után következett a szelektálás a szerzők és a témák területén. Nem könnyű feladat 125 szerzővel együtt dolgozni – és a szoros határidőt is betartani –, de nem lehetetlen. Következett a meglévő – vagy meglévő, de módosítást igénylő – fejezetrészek kiválasztása, illetve új szövegek kérése. Ezek sokszor szerkesztést is igényeltek. A véglegesnek szánt részeket jóváhagyásra el kellett küldeni a szerzőknek. Mindez nagyon időigényes feladat. Nyilvánvaló, hogy esetenként bonyolult egyeztetésekre is szükség volt.

Külön nehézséget jelentett az az örvenletes tény, hogy a vártnál nagyobb érdeklődés mutatkozott a tanulmánykötetben való megjelenésre. A statisztikai valószínűség alapján 70–75%-os pozitív válaszra számítottunk a felkéréseknél, ehelyett 98%-os igény mutatkozott. Ez is oka, hogy a kiadvány ilyen vastkosra sikeredett.

A végére már csak a nyomdai előkészítés aprólékos munkája maradt. Kiváló technikai szerkesztő munkatársaim ezt a nehézséget is megoldották.

A mai összejövetel meghívóján három név szerepel: Pálinkás József, Glatz Ferenc és Láng István. A véletlen úgy hozta, hogy ez a három személy nem ma találkozott először. Dolgoztak ők együtt már korábban is. A tanulmánykötet egyik fejezete tartalmazza az idevágó részleteket. Az esemény a Budapesten meg-

rendezett Tudomány Világkonferenciája volt; a magyar kormány meghívására az UNESCO és az ICSU a mi fővárosunkban tartotta ezt a nagyszabású rendezvényt. A helyi Nemzeti Szervező Bizottság elnöke a Magyar Tudományos Akadémia elnöke, Glatz Ferenc volt, a társelnök Pálinkás József oktatási és tudományos ügyekben illetékes politikai államtitkár, a testület titkára pedig Láng István, az MTA korábbi főtitkára, aki egyúttal a logisztikai feladatokat ellátó munkacsoportot is vezette.

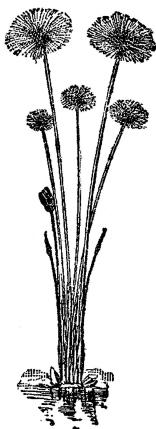
Ezt megelőzően Glatz Ferenc meggyőzte a Horn-kormányt, hogy hívja meg Budapestre a Világkonferenciát, és ajánljon fel 500 ezer dollár támogatást. Láng az UNESCO és az ICSU vezetői körül szorgoskodott, hogy számunkra kedvező döntés szülessen. Pálinkás József sokat segített abban, hogy az időközben megalakult Orbán-kormány változtatások nélkül átvállalta a kötelezettségeket.

A Világkonferencia sikeres volt. Én ott voltam az UNESCO Közgyűlésén 1999 novemberében, ahol 73 ország képviselői mondtak köszönetet a magyar kormánynak, a Magyar Tudományos Akadémiának a Világkonferencia megtartásáért. Felemelő érzés volt. Ennek a rendezvénynek a szervezéséről is található egy összefoglalót a tanulmánykötetben.

Mi az üzenete ennek a tanulmánykötetnek? Az Országgyűlésnek, a kormánynak és a magyar társadalomnak azt üzeni ez a kiadvány, hogy a hazai tudománynak még hihetlenül nagy és gazdag tartalékaik vannak, amelyek hozzájárulhatnak a rövid-, közép- és hosszú távú nemzetgazdasági célkitűzések kijelöléséhez és az oda vezető út sikeres megvalósításához. A tudományok művelői készek arra, hogy tevékenyen vegyenek részt ezekben a folyamatokban.

---

Kulcsszavak: *nemzet tanácsadója, elnök, integráció, nyitás, világkonferencia*



## A jövő tudósai

*Tisztelt Olvasó!*

A kutatók utánpótlásával – fiatal tudósokkal foglalkozó melléklet harmincegyedik számában *Fuszek Csilla, Gordon Győri János és Szilágyi Zsuzsa* írását közöljük a magyar tehetséggondozás eredményeiről – nemzetközi összehasonlításban. Kérjük, ha a nők tu-

dományban betöltött helyzetével vagy az ifjú kutatókkal kapcsolatos témában bármilyen vitázó megjegyzése, vagy javaslata lenne, keresse meg a melléklet szerkesztőjét, Csermely Pétert az alábbi e-mail címen.

*Csermely Péter*

az MTA doktora (Simmelweis Egyetem, Orvosi Vegytani Intézet) • [csermely@eok.sote.hu](mailto:csermely@eok.sote.hu)

---

### A MAGYAR TEHETSÉG- GONDOZÁS EREDMÉNYEI nemzetközi összehasonlításban

A kétezres évek elején indult az a Franz J. Mönks Professor által vezetett, többéves kutatómunkát jelentő kezdeményezés, amely összehasonlította huszonegy európai ország tehetséggondozással kapcsolatos tevékenységét. 2003-ban *A tehetséges tanulók iskolai oktatása: 21 európai állam tapasztalatai* címmel jelent meg a vizsgálatok első összefoglalása. Ebből a tanulmányból is kiderül, hogy Magyarországnak nem kell szégyenkeznie, hiszen jelentős eredményeket tud felmutatni az iskolai tehetséggondozás területén, a törvényhozástól az iskolai programokon át a tanárképzésig. Természetesen a jelenlegi cikkünk nem tűzheti ki célul elért eredményeink ehhez hasonlóan részletes bemutatását. A nemzetközileg is jelentős magyar kezdeményezésekből szeretnénk néhányat ismertetni. A nagyon fontos iskolai tehetséggondozás mellett a civil szféra erőfeszítéseként megszületett programokra, mozgalmakra is koncentrá-

lunk. Összefoglalásunkban a 2006 óta történeteket fejtiük ki bővebben.

*1. A magyar tehetséggondozás nemzetközi jelentőségű hagyományai*

A magyar tehetségszűrés jelenlegi eredményeinek megértéséhez érdemes a tehetséggondozás egy-egy kiemelkedő teljesítményére visszatekintnünk a múltba, és felvillantani azokat az eseményeket, amelyek a magyarországi tehetségszűrés fontos állomásai voltak.

Martinkó József a Magyar Tehetséggondozó Társaság történetét feldolgozva foglalta össze a magyarországi tehetséggondozás legjelentősebb lépéseit. Martinkó szerint ugyan intézményes tudatos tehetségnevelésről a kezdetekben még korántsem beszélhetünk, de már Géza fejedelem, majd Szent István király is felismerte, hogy a nemzetet csak tanult emberek tarthatják fenn. Az első magyar iskolában, a Géza fejedelem által alapított pannonhalmi bencés monostorban 996-tól kezdve, évszázadok óta képeznek tehetséges gyermekeket. A későbbiek folyamán a magyarországi oktatás és nevelés történetéből



számos olyan példát említ meg, amikor az oktatás célja kifejezetten a tehetséges gyermekek megtalálása és kiművelése volt. Ilyen például az esztergomi székesegyházi iskola, amely már a xiv. században a jó eszű szegény tanulók kollégiumává lett, akik külföldi egyetemeken tanulhattak tovább. Innen, az egyház segítségével, a tehetségük révén sokan kiemelkedhettek. A magyar tehetségnevelés történetében nagy jelentőségű a protestáns iskolák megjelenése: Sárospatak, Debrecen, Gyulafehérvár, Kolozsvár stb., ahol a kor legkiválóbb oktatóitól tanulhatott kiemelkedően sok kitűnő képességű, sokszor szegény sorból származó diák.

Martinkó szerint az intézményesített tehetséggondozó mozgalom a xix. században bontakozott ki. Széchenyi István fogalmazta meg a mai állásponthoz hasonlóan a tehetséggondozás fontosságát: „a nép általános műveltségének emelésével, kiművelt emberek sokaságával, a kiváló képességek megbecsülésével foglalhatja el Magyarország méltó helyét az európai kultúrában”. A xx. század első évtizedeinek eredményeit főleg egy-egy jelentős személyhez kapcsolhatjuk. 1918-ban Révész Géza pszichológus nemzetközi szinten is egyedülálló tanulmányt jelentetett meg *A tehetség korai felismerése* címmel. Az ezt megelőző évben pedig *A tehetség időszerű problémái* címmel írt cikket a *Magyar Pedagógia* folyóiratban. Klebelsberg Kunó munkásságából külön kiemelkedik az 1926-ban szervezett I. Országos Tehetségvédelmi Kongresszus. Az 1935–1947-ig tartó időszakot hagyományosan az államilag támogatott tehetséggondozás aranykorának is szokták hívni: a háború előtt több tehetségszűrő program látott napvilágot. A szervezett tehetségmentés is megjelent, ennek kimagasló eredménye volt a hetvenkét gimnáziumot összefogó Országos Magyar

Falusi Tehetségmentés programja. 1941-ben pedig kiadták az első minisztériumi rendeletet az állami tehetségvédő munkáról.

Más idők következtek akkor, amikor a szegény sorsú tanulók felkarolásának programja az 1948-as felfogás szerint a tankötelezettség és a nyolcosztályos iskola bevezetésével szükségtelessé vált. Innen kezdve a hetvenes évek végéig a tehetséggondozás csak bűvópatakokban létezhetett, és elsősorban Harsányi István neve fémjelzte. Ebben az időszakban is találunk azonban nemzetközi jelentőségű kezdeményezést. 1956-ban ének-zenei általános iskolák létesültek, melyek már a tehetség kiválasztását célozta meg. Ez a kezdeményezés folytatódik később az alapfokú művészeti iskolák létesítésével. Ekkor indult el a tudományos diákköri mozgalom is, ami hungarikum.

A tehetséggondozó munka igazi alapjait, legitimitását az oktatásban mindig törvények teremtik meg. Nemzetközi kutatások (Joan Freeman – Johanna Raffan – Ian Warwick: *Worldwide Provision to Develop Gifts and Talents*; vagy a korábban említett Mönks-féle kutatás) is utalnak kiemelkedő fontosságukra, az oktatásra gyakorolt hatásukra. A rendszerváltás után a törvényi szabályozásban ismét megjelenik a tehetséggondozás fogalma. Az 1993. évi LXXIX. törvény a közoktatásról leszögezi, hogy „A gyermeknek, tanulónak joga, hogy képességének, érdeklődésének, adottságainak megfelelő nevelésben és oktatásban részesüljön, képességeihez mérten tovább tanuljon, valamint tehetségének felismerése és fejlesztése érdekében alapfokú művészetoktatásban vegyen részt.” A törvény által is biztosított alapfokú művészeti iskolarendszer révén évente több százezer diák bontakoztathatja ki tehetségét.

Példaértékű Európában a III/1997. Kormányrendelet, amely a tanári képesítés köve-

telményeiről szól, először írja elő, hogy a tanárképzésben kötelező tananyag a tehetség-gondozás témaköre. A 277/1997. Kormányrendelet a pedagógusok továbbképzési rendszerét szabályozta, a 29/1997. MKM-rendelet pedig a tehetségfejlesztési szakirányú továbbképzésről rendelkezett. A 41/1999. OM-rendelet a tehetség és fejlesztése szakvizsga programot vezette be. Ez a képzés a Debreceni Egyetem úttörő munkája nyomán ma már Debrecen mellett az országban négy helyen: az Eötvös Loránd Tudományegyetemen, a Nyugat-magyarországi Egyetemen, a Szent István Egyetemen és az Eszterházy Károly Főiskolán is elérhető képzési forma. Mindezek a szabályok is tükrözik az elmúlt évtizedekben kialakuló egyre kedvezőbb feltételeket a tehetséggondozás terén.

## *2. Újabb tehetségsegítő kezdeményezések Magyarországon*

A tehetséges gyerekek felkutatásában és fejlesztésében komoly hagyományokkal rendelkező magyarországi tehetséggondozás a nyolcvanas évek elejétől fogva ismét új lendületet vett. Az első mérföldkő a Magyar Tehetséggondozó Társaság megalakulása volt; 1989-ben nyolcvannégy lelkes pedagógus, pszichológus, jogász, közgazdász, bankár és vállalkozó hozta létre, azzal a céllal, hogy széles társadalmi bázissal a szakértelem találkozhasson a politikai akarattal, hogy a magyarországi tehetségsegítés ismét fellendüljön.

Jelentős kezdeményezés a Pakucs János és Antos László által szervezett és vezetett Országos Ifjúsági Tudományos és Innovációs Verseny. A Magyar Innovációs Szövetség 1991-ben írta ki először az Országos Ifjúsági Tudományos és Innovációs Versenyt az EU-versenyek mintájára. Nevezni lehetett bármilyen probléma tudományos szintű megoldására

irányuló ötlettel, illetve javaslattal a természettudományok (biológia, fizika, kémia, földrajz), a környezetvédelem, az informatika, a távközlés, a számítástechnika és a műszaki tudományok, valamint a matematika területéről. Az I. Országos Ifjúsági Innovációs Verseny megrendezésével Magyarország számára lehetőség nyílt arra, hogy Közép-Kelet-Európából elsőként csatlakozzon az EU versenysorozatához. Az 1992. szeptemberében Sevillában megrendezett európai döntőben meghívottként már a magyarországi verseny legjobbjai is részt vettek, 1995-től pedig teljes jogú résztvevőként indulhattak. 2003-ban a Magyar Innovációs Szövetség főszervezésében Magyarország volt a házigazdája a 15. EU Fittal Tudósok Versenyének. 1996-ban Csermely Péter irányításával újszerű kezdeményezésként kezdte meg munkáját a Kutató Diákok Országos Szövetsége. A program a kiemelkedően tehetséges középiskolás diákok számára biztosít kutatási lehetőséget a legjobb hazai kutatóhelyeken. A program 2004-ben elnyerte az EU Descartes-díját.

Az ECHA, Európai Tehetség Tanács (European Council of High Ability) a strasbourgi Európai Parlament tehetséggondozó nemzetközi civil ernyőszervezete, amely 1987-től működik, szoros együttműködést alakított ki a Debreceni Egyetemmel. Ennek keretében 1997-ben megindult a Debreceni Egyetemen az akkreditált ECHA-diplomás képzés. Azóta ezt az európai szakképesítést is adó tehetségfejlesztési szakértői diplomát, európai összehasonlításban is számottevő, közel ezer magyar pedagógus szerezte meg.

2000-ben az Oktatási Minisztérium meghirdette az Arany János Tehetséggondozó Programot, amelynek célja hátrányos helyzetű, kistelepüléseken élő tehetséges tanulók továbbtanulási esélyeinek növelése, a társadal-

mi mobilizáció elősegítése, a vidéki értelmiség megerősítése. A tehetséggondozás területén komoly hagyományokkal rendelkező huszonhárom gimnázium és kollégium együttműködésével megvalósuló program az első országos komplex tehetséggondozó program, melynek külföldi bemutatása hírnevet és elismerést váltott ki a külföldi szaktekintélyek körében.

2003-ban kezdte meg működését a Borsod-Abaúj-Zemplén megyére kiterjedő Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Komplex Tehetséggondozó Hálózati Program, amely összefogta, felkarolta és anyagilag támogatta a megye területén az egyéni kezdeményezéseket, kiépítette a tehetségazonosítás és tehetségszolgálat megyei hálózatát, megteremtette a működés szakmai és anyagi feltételeit. A Miskolci Egyetem és a Debreceni Egyetem szakembereinek részvételével pedig tudományos háttérrel támogatta a pedagógusok ez irányú képzését/továbbképzését, a tanórai és tanórán kívüli tehetséggondozói munkát. A programot több hazai és európai szakember tanulmányozta az elmúlt időszakban és vitte el jó hírért Európán kívülre is.

Több mint hatvan évre visszanyúló, nemzetközileg is kiemelkedően jelentős kezdeményezés a Szendrő Péter által vezetett, kétévenként megrendezésre kerülő Országos Tudományos Diákköri Konferencia, amely a legkiválóbb egyetemisták és főiskolások tudományos eredményeinek bemutatására ad lehetőséget, elismert szakemberekből, professzorokból, akadémikusokból álló bíráló bizottságok előtt. A sok tízezer embert megmozgató tudományos diákköri mozgalom a tehetség felfedezésében is nagy szerepet játszik. Hungarikumnak mondható a hagyományokkal rendelkező tehetséggondozó kollégiumok jelenléte a közoktatásban, amelyekben kiváló

tehetséggondozó munka folyik. Fontos azt is megemlítenünk, hogy a nemzetközi diákolimpiai részvételünket évtizedek óta kiemelkedő sikerek jellemzik, Európa élvonalához tartozunk.

### *3. Nemzetközi tehetséggondozó konferenciák Magyarországon*

Az első, hazánkban megrendezett ECHA-konferenciára 1990-ben került sor Gefferth Éva szervezésében. 2000-ben, a Balogh László által vezetett pedagógiai-pszichológiai tanszék gyakorlati és kutatómunkájának elismeréseképpen Debrecenben kerülhetett megrendezésre a 7. nemzetközi ECHA konferencia számos külföldi tehetséggondozó szakember részvételével. A konferencián elhangzott előadások később egy szakmai kiadványban jelentek meg.

Újabb siker volt a 2006-ban az OKM, az ECHA, a Magyar Tehetséggondozó Társaság, a Professzorok az Európai Magyarországiért Egyesület és a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Önkormányzat által Budapesten és Miskolcon rendezett háromnapos nemzetközi konferencia a tehetséggondozás témakörében. A konferencia elsődleges célja az volt, hogy felhívja a döntéshozók figyelmét a tehetséggondozás fontosságára, hogy találkozási pontot jelenthessen a civil és állami szféra számára. A konferencián huszonhat ország döntéshozói és tehetséggondozó szakemberei képviseltették magukat, hogy megosszák az országaik tehetséggondozásban elért eredményeit egymással. A konferencia külön érdekessége volt, hogy a külföldi szakemberek Borsod-Abaúj-Zemplén megyében számos – ma azt mondanánk – Tehetségpontot látogattak meg, bepillantást nyerhettek a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei tehetséggondozó hálózatba.

#### 4. *A Nemzeti Tehetségsegítő Tanács megalakulása, eredményei, nemzetközi tervei*

A tehetséggondozás területén az egyik legmeghatározóbb fordulatot az jelentette, amikor 2006-ban a tehetséggondozást más-más oldalról támogató tizenhárom civil szervezet létrehozta a Magyar Tehetségsegítő Tanácsot. Ez a ma harminc magyarországi és határon túli magyar nyelvű tehetséggondozó szervezetet tömörítő Tanács a magyar tehetségsegítő mozgalom élére állt, a magyarországi tehetségnevelés meghatározó erejévé vált.

A tanács fő célkitűzése, hogy a magyarországi és határon túli magyar tehetségsegítéssel foglalkozó civil szervezetek egyeztessék álláspontjukat, emellett hazai és külföldi példák tanulmányozásával, szakmai fórumok megszervezésével, támogatási lehetőségek megszerzésével, új támogatási formák átgondolásával, valamint pályázatok kiírásával segítsék és alakítsák a magyar tehetséggondozás rendszerének további fejlődését.

A Nemzeti Tehetségsegítő Tanács működésének első eredménye a 126/2008 (XII.4.) OGY-határozat és a 152/2009.(VII.23.) Korm. rendelet, amely lehetővé tette a Nemzeti Tehetségprogram kidolgozását, megteremtette a Nemzeti Tehetségalapot. Ezzel a fent említett országgyűlési határozattal a magyar tehetséggondozás újabb mérföldkőhöz érkezett, hiszen a parlament (összesen hét ellenszavazattal) hivatalos állami program szintjére emelte azt, felismerve, hogy a szakma és civil szféra tehetséggondozásra tett erőfeszítései kellő állami szerepvállalással jóval hatékonyabban tudják elérni céljukat, és ez már talán a következő generáció sikereiben is mérhető lesz. „A Nemzeti Tehetség Programmal az Országgyűlés hosszú távon (20 éves időtáv) is kiemelt lehetőséget ad a tehetségsegítés fejlesztésére,

amely a tehetséges fiatalok folyamatos és biztonságos segítését teszi lehetővé. A Nemzeti Tehetség Program hosszú távú célrendszere a képességek kibontakoztatása és társadalmi hasznosulása érdekében az alábbi: a tehetséges fiatalok megtalálása, a tehetség jellegének és szintjének megfelelő folyamatos segítség a tehetség kibontakoztatásában, a tehetség hasznosulásának elősegítése.”

A Nemzeti Tehetség Program feladatainak segítésére juttatott eszközök felhasználására a Tehetségügyi Koordinációs Fórum tesz javaslatot. A Nemzeti Tehetség Program költségvetési forrásai a következőképpen állnak össze: Nemzeti Tehetség Alap költségvetési forrásait az Országgyűlés a mindenkori költségvetési törvényben határozza meg. A Nemzeti Tehetség Alap nyitott, abba hazai és külföldi magán és jogi személyek is befizethetnek. Emellett azok az állampolgárok, akik adójuk második egy százalékát nem egyháznaknak ajánlják fel, felajánlhatják ezt az összeget a Nemzeti Tehetség Program mint kiemelt költségvetési irányzat javára.

A hazai finanszírozás megteremtése mellett a Nemzeti Tehetségsegítő Tanács másik sikere, hogy – civil szervezetként egyedülálló módon – megnyert egy, az Új Magyarország Fejlesztési Terv pályázatán kiírt Európai Szociális Alap társfinanszírozásával megvalósított, Kiemelt Projektet, amely 2009. augusztus 12-én indult el a „TÁMOP 3.4.4/a számú Magyar Géniuszt Integrált Tehetségsegítő Program – Országos tehetségsegítő hálózatok kialakítása” címen.

#### 5. *A Magyar Géniuszt Integrált Tehetségsegítő Program indulása, eddigi eredményei*

A Magyar Géniuszt Program a húsz évre tervezett Nemzeti Tehetségprogram szerves részeként több, nemzetközi szinten is példaértékű

kezdeményezést valósít meg. Első lépésként a tehetségsegítő hálózat létrehozása és a tehetségsegítő szakemberek továbbképzése a cél. A tehetséggondozással foglalkozó pedagógusok ingyenes, akkreditált és szakmai előmenetelükhöz elengedhetetlen kreditpontokat érő képzésekhez jutnak a Magyar Génius program által. A képzésekben több mint tízezer pedagógus vesz részt, azaz a magyar közoktatásban a tehetségekről való tudás a legtöbb oktatási intézményben megjelenik.

A program tevékenységének fő pillérei a Tehetségpont hálózat és a Teheségtérkép létrehozása a Kárpát-medencében. A Tehetségpontok alapfeladata a tehetségek felfedezése, a tanácsadás, a pályaorientáció. Fő cél, hogy személyre szabott lehetőségeket találjanak, és információt nyújtsanak a tehetséggondozási lehetőségekről. A Tehetségpontok kapcsolatban vannak a tehetséges fiatalokkal, környezetükkel, a tehetséggondozó szakemberekkel, a tehetséggondozást segítő önkormányzatokkal, civil szervezetekkel, helyi vállalkozásokkal és magánszemélyekkel. Európában egyedülálló módon ezek a Tehetségpontok hálózatot alkotnak, melynek célja egymás segítése és tájékoztatása. A több mint négy száz Tehetségpont hálózata mára az egész Kárpát-medencét átszövi. További cél, hogy a hálózatot kiterjesszük egész Európára, mivel ilyen kiterjedt hálózatok máshol még nem léteznek. A hálózatépítés fő célja az, hogy a leghátrányosabb helyzetű térségekben is legyen olyan pont, ahol az induló tehetségek információt és segítséget kaphatnak, ezáltal lehetőséget kapva az érvényesüléshez. A Tehetségpontok hálózatosodásának ötlete nagy sikert aratott Lengyelországban, ahol már vannak a magyar Tehetségpontokhoz hasonló szerveződések, de a köztük lévő kapcsolat kiépítésére még nem gondoltak.

A szomszédos országok magyar nyelvű területein már számos Tehetségpont létesült. A Program további célja, hogy távolabbi országokban is létesüljenek Tehetségpontok, és ezeket egy budapesti központ módszertanilag segítse. Fontos és izgalmas példa az ifj. Kurtág György által kezdeményezett és alakulóban lévő bordeaux-i Tehetségpont.

#### 6. *A Magyar Génius Program nemzetközi kapcsolatai*

A Magyar Génius Program nemzetközi kapcsolatait a projekt külkapcsolati munkacsoportja fogja össze. A munkacsoport feladatai közé tartozik a kapcsolattartás a határon túli tehetséggondozó szervezetekkel, előadások, szekciók tartása a Magyar Génius Program tevékenységeiről külföldi konferenciákon és egyéb rendezvényeken. 2009 és 2010 folyamán számos alkalommal került sor a projekt külföldi bemutatására Brüsszelben, Szingapúrban, Münsterben, Párizsban, Salzburgban, Helsinkiben, Varsóban, és a határon túli Tehetségpontjainkban, hogy csak a leglényegesebbeket említsük.

A kapcsolatfelvétel és -építés európai és más nemzetközi tehetségsegítő szervezetekkel, minisztériumokkal, külföldi jó gyakorlatok gyűjtése és publikálása is fontos feladat. Ennek egyik első eredménye a Magyar Génius Program kiadásában megjelent *A tehetséggondozás nemzetközi horizontja* című, Gordon Györi János szerkesztette tanulmánykötet.

A projekt által meghatározott feladat megoldása céljából kutatócsoportok indultak el Európán belülre és kívülre – az Amerikai Egyesült Államokba, Ausztriába, Finnországba, Izraelbe, Nagy-Britanniába, Németországba, Spanyolországba, Szingapúrba és Szlovéniába –, hogy jó gyakorlatot gyűjtsenek a tehetséggondozás terén. A kötetben a kilenc

ország egy-egy jó gyakorlatát mutatták be a kutatók, majd egy zárófejezetben összegezték a tapasztalatokat.

Az első tapasztalat az volt, hogy ma a tehetséggondozás minden ország esetében rendszerben gondolkodik, ezen belül van olyan ország, ahol erős az állami irányító szerep, máshol viszont a helyi, tartományi szabályozás dominál. Az oktatási rendszer többnyire fontos, de nem egyetlen szereplője az országos szintű tehetséggondozási rendszernek. A tehetséggondozási rendszer szereplőit szoros együttműködés jellemzi. Minden ország rendszerében hangsúlyozzák az egyenlőség és méltányosság elvét, és a társadalmi felelősség szerepét. Több országban ráébredtek már, hogy a tudományos, technikai, mérnöki, és matematikai területen tehetséges emberek felkutatása, fejlesztése és hosszú távon az országban tartása nemzetbiztonsági szempontból is jelentős. Ezért sok helyen kapcsolódik egymáshoz a civil és katonai tehetségazonosítás.

Szakmai szempontból országonként más tehetségpedagógiai módszereket alkalmaztak, viszont általánosan megállapítható volt, hogy a tehetséggondozás során nem kifejezetten egy tudásterületre koncentráltak. Minden tehetséggondozási programban fontos szerepet kap a szülők bevonása. Ez két módon történik: a gyermekével azonos területen tehetséges szülőt a szakmai munkába is bevonják, a nem azon a területen tehetséges, esetleg aluliskolázott szülő pedig betekintést nyerhet egy-egy foglalkozásba, és ezáltal személyesen megtapasztalja a tehetségsegítésben rejlő lehetőségeket. A fenti gondolatok bővebben olvashatóak a [www.geniuszportal.hu](http://www.geniuszportal.hu) oldalon elérhető tanulmánykötetben.

A határon túli magyar tehetségsegítő szervezetek segítése, velük jó kapcsolat kialakítá-

sa valósult meg legelőször a célkitűzések közül. A környező országokban a külkapcsolati munkacsoport tagjai számos előadást tartottak, és számos tehetsége napon vettek részt. A határon túli Tehetségpontok aktív résztvevői a Nemzeti Tehetségsegítő Tanács és a Magyar Génius Program munkájának is.

A Magyar Génius Program elindulása és az EU-Tehetsége nap ([www.TalentDay.eu](http://www.TalentDay.eu)) mozgalom meghirdetése óta több országból érdeklődtek a Program és az EU TalentDay iránt. Ennek egyik eredménye, hogy 2010 decemberében a Lengyel Oktatási Minisztérium öttagú delegációja érkezett Magyarországra, akik az EU-konferencia és Tehetsége Nap szervezésébe is bekapcsolódtak. A Nemzeti Erőforrás Minisztériumban Brassói Sándor főosztályvezető úrtól felvilágosítást kaptak a magyar tehetséggondozás rendszeréről, Törökne dr. Szilágyi Katalintól pedig a minisztérium nemzetközi terveiről hallhattak információkat. A Tehetségpont-hálózat jelentette számukra a legnagyobb újdonságot, nagyon jó ötletnek tartják a Tehetségtérképet, és a hálózatépítés koncepcióját. A Csányi Alapítványnál tett látogatáson a hátrányos helyzetűek tehetséggondozásáról, hazai gyakorlatáról halottak előadást. A sikeres találkozót követően lehetőségünk nyílt, hogy az EU elnökségét Magyarország után betöltő Lengyelországban egy konferencián előadjuk a magyar tehetséggondozás koncepcióját.

A Magyar Génius Programról készült egy angol nyelvű kiadvány, amely részletesen beszámol a program tevékenységéről és eredményeiről. Ezt a kiadványt a munkacsoport kapcsolati tőkéjét felhasználva eljuttattuk különféle európai és nemzetközi tehetséggondozó szervezetekhez, illetve minisztériumi tisztviselőkhöz. A Magyarországra akkreditált EU- és G20-országok külképviseletein veze-

tőinek is küldtünk egy-egy tiszteletpéldányt. Ennek eredményeképpen a spanyol követségről már keresték is irodánkat együttműködési lehetőségekkel kapcsolatban, és még várunk hasonló megkereséseket. Az Európa Parlament magyar és határon túli magyar képviselőihez is juttattunk el tiszteletpéldányokat a kiadványból. A parlament képviselői közül is sokan kifejezték érdeklődésüket, és néha-nyan segítségüket és támogatásukat is.

### *7. A TalentDay mozgalom és nemzetközi kiterjesztése*

A Tehetséges Magyarországért Alapítvány kezdeményezésére 2006-ban került megrendezésre az első TehetségNap, Bartók Béla születésnapján, március 25-én. A TehetségNapok célja, hogy felhívják az emberek figyelmét a tehetséggondozás fontosságára. A napok teret adnak a tehetséggondozás minden szereplőjének, a mestereknek és a tanítványoknak, az oktatási szakembereknek és a szponzoroknak, hogy előadás, vita, kerekasztal-beszélgetés, szekciósülések keretében eszmét és tapasztalatot cseréljenek a tehetséggondozás aktuális kérdéseiről. A gyerekek és fiatalok pedig ezalatt mesterükkal, csoportosan vagy egyedül bemutatót tartanak. A tehetségfejlesztő közösségek be tudják mutatni mindazokat a lehetőségeket az érdeklődőknek, amelyekkel a tehetség kibontakozását segíthetik. Az első TehetségNapot hamarosan egyre több követte, és a Kárpát-medencében mára már több száz TehetségNapot tartó TehetségNapmozgalom alakult ki. A Nemzeti Tehetségsegítő Tanács a Magyar Géniusz Programmal összefogva 2011 tavaszára meghirdette a „European TalentDay” mozgalmat. Ennek a célja, hogy 2011 tavaszán minél több országban rendezzenek TehetségNapot a Magyarországon rendezett „Első Európai Tehetség-

Nap” rendezvénnyel egyidőben. A szervezkedés eredményeként eddig kilenc ország jelezte, hogy csatlakozni kíván a mozgalomhoz: Ausztria, Németország, az Egyesült Királyság, Írország, Litvánia, Lengyelország, Románia, Szerbia és Szlovákia.

### *8. Tehetséggondozás az EU elnökségi programtervében*

A tehetséggondozás magyarországi sikerei arra biztatták az oktatási kormányzat szakembereit, hogy 2009 és 2010 folyamán javasolják a tehetséggondozás téma fölvetését a 2011 első félévében sorra kerülő EU magyar elnökség oktatási témáinak prioritásai közé. E javaslatot a Nemzeti Erőforrás Minisztérium vezetői támogatták. A téma fölvetésének számos indoka van.

Fontos cél a „Kreativitás és Innováció Európai Éve 2009” eredményeinek továbbvitele. A 2010-et és 2011-et átfogó csoportos EU-elnökség stratégiai célkitűzései között is megjelenik a versenyképesség növelésére irányuló cél. A tehetség egy adott ország versenyképességét meghatározó kulcs tényezővé lépett elő, a tehetség hasznosulása a közvetlen haszon mellett a legversenyképesebb termelés kifejlesztésével az országoknak többlet lehetőségeket teremthet. A tehetségek segítése és fejlesztése az életpálya helyes irányba terelését segíti. Az életpálya sikerességének segítése kiutat jelenthet a válságból Európa számára. A fiatal tehetségek segítése hozzájárul a társadalmi mobilitás növeléséhez, a tehetség hasznosulásának eredményeként létrejövő széleskörű társadalmi-gazdasági haszon pedig a válságból való kilábalás egyik esélye lehet Európa számára. Fontos, hogy Európa tehetséges fiataljai Európában maradván építsék fel közös jövőjüket és ebben a kiemelkedő tehetségek munkája meghatározó lehet.

A tehetséggondozás közvetlenül kapcsolódik az Önkéntesség 2011-es európai évéhez, hiszen Magyarországon a tehetséggondozás területén sokszor fizetség nélkül, önkéntesen dolgoznak pedagógusok, civil szervezetek.

A tehetséggondozás témakör megjelenítésének közép- és hosszú távon definiálható célja, hogy elméleti alapozás után a tehetséggondozás szerepének és jelentőségének elismerésével integrálódjon az EU kiemelt oktatási céljait elősegítő eszközök közé, a tehetséggondozási célok beépüljenek az európai és a tagállami szakpolitikákba és a gyakorlatokba, valamint nevesítve és hangsúlyosabban jelenjenek meg az EU oktatási és kulturális dokumentumaiban. További cél, hogy az Oktatás és Képzés 2020 Stratégia következő operatív ciklusában (2012–2014) nevesítve legyen a tehetséggondozás kérdése.

#### *9. A Tehetséggondozásról szóló EU elnökségi konferencia célkitűzései és a jövő tervei*

Az ismertetett háttér mellett került sor 2011. április 7. és 9. között a Tehetséggondozás EU Magyar Elnökségi Konferencia és Első Európai TehetségNap rendezvényre a Nemzeti Erőforrás Minisztérium, a Nemzeti Tehetség Program és a Magyar Géniusz Program szervezésében Budapesten, a Budapesti Történeti Múzeumban és a Kulturinnov épületében. A konferencia célja volt, hogy a tehetséggondozás európai helyzetének áttekintésével jó gyakorlatok és együttműködési lehetőségek kerüljenek bemutatásra és továbbgondolásra, és új tehetséggondozásra fókuszáló együttműködések alakuljanak ki. Az esemény fővédnökei: Pálinkás József, az MTA elnöke és Hoffmann Rózsa oktatásért felelős államtitkár asszony a konferencián előadóként is részt vettek. A szekcióülések témakörei: *Tehetséggondozással a társadalmi kohézióért • Tehetség,*

*Kreativitás, Innováció – Tehetős fiatalok és a mobilitás viszonya • Döntéshozók – tudomány – szakmai megvalósítás • Társadalmi felelősségvállalás – Európai felelősségvállalás • Kutatási eredmények és döntéshozás • A hálózatosodás szerepe a tehetséggondozás gyakorlatában.*

Huszonnégy európai országból több mint háromszáz résztvevő volt jelen a rendezvényen, köztük az EU-tagállamok oktatási minisztériumainak tehetséggondozással foglalkozó munkatársai, illetve a tagállamok legjelentősebb civil szervezeteinek delegáltjai, valamint a tehetségsegítéssel foglalkozó magyar politikusok és szakemberek. A konferencia záródokumentuma megerősítette az EU Tehetségpontok és Tehetségnapok gyakorlatát, és támogatta a magyar kormányzat azon elképzelését, hogy egy budapesti EU Tehetségközpont alapítására sor kerüljön. Április 12-én az Európai Unió Versenyképességi Tanácsa beszámolót hallgatott meg a konferenciáról és a tehetséggondozás magyar és EU-gyakorlatáról. Az eredmények osztatlan elismerést arattak a tagállamok gazdasági, kereskedelmi és tudományos miniszterei, valamint az EU Bizottság tudománnyal foglalkozó biztos asszonya és vezető munkatársai körében. Számos terv született a továbblépésre, amelyek megvalósulásáról egy következő alkalommal számolunk be.

*Fuszek Csilla*

Csányi Alapítvány a Gyermekekért  
fuszekcs@csanyialapitvany.hu

*Gordon Györi János*

PhD, egyetemi docens (ELTE PPK Interkulturális  
Pszichológiai és Pedagógiai Központ)  
gyori.janos@ppk.elte.hu

*Szilágyi Zsuzsa*

A Nemzeti Tehetségsegítő Tanács titkára  
szilagyi.zsuzsa@tehetsegpont.hu



# Kitekintés

## AZ EGO ÉS A HITELKÁRTYA

A pazarló életmód és az ezzel járó eladósodás kulcsszerepet játszottak a 2008-ban kialakult gazdasági válságban, és a túlfogyasztás okai között – egy friss tanulmány szerint – két pszichológiai tényező hatása is valószínűsíthető. Az egyik, hogy gondjaikat gyakran vásárlással próbálják feledtetni az emberek, a másik, hogy hitelre vásárláskor a készpénzes fizetéshez képest kevésbé érzik a pénzkiadást.

A teóriát alátámasztó kísérletek egyikében félreérthetően megfogalmazott feladatot kellett a résztvevőknek megoldaniuk. A kiértékelés után az egyik csoport tagjainak azt mondták, hogy gyengén teljesítettek, és logikai készségük jóval átlag alatti, a többieknek kiváló eredményt hoztak ki. Az ezt követő tesztek szerint az önbizalmukban megrendítettek nagyobb valószínűséggel vásárolnának hitelre, mint a másik csoportba tartozók.

Egy másik kísérletsorozatban a feladat megoldása előtt az egyetemi hallgatók kísérleti alanyokat megkérték, hogy fontolják meg egy farmernadrág vásárlásának feltételeit. Egy részükhöz márkás, drága darabot, a többiekhez pedig egyszerű, hétköznapi ajánlottak. Ezután következett a feladat és az irányított értékelés. Kiderült, hogy a rossz értékelést kaptak átlagosan 30%-kal többet adnának a márkás holmiért, és 60%-kal valószínűbb, hogy hitelkártyával fizetnének.

Az amerikai–angol szerzőpáros következtetése szerint az önbizalmukban megingatott

emberek általában is hajlamosak kompenzáció gyanánt értékes, magas presztízsű dolgokat vásárolni, és eladósodni.

Pettit, Nathan C. – Sivanathan, Niro: The Plastic Trap: Self-Threat Drives Credit Usage and Status Consumption. *Social Psychological and Personality Science*. 2011. 2, 2, 146–153. doi: 10.1177/1948550610385138

## SZÁMÍTÓGÉPES JÁTÉKOK A STROKE KEZELÉSÉBEN

Kanadai kutatók szerint a virtuális valóságban való kalandozás nem csak a gyerekek számára szórakoztató, hasznos lehet az agyi érkatasztrófák utáni rehabilitációban is. Kanadai kutatók (St. Michael's Hospital, Stroke Outcomes Research Unit, Toronto) az American Heart Association egyik lapjában, a *Stroke*-ban korábbi tanulmányok metaanalízisét végezték el.

Gustavo Saposnik és Mindy Levin arra a következtetésre jutottak, hogy a stroke utáni rehabilitációt segíti, ha a terápiás módszerek között a számítógépes játékok is szerepelnek. Heteken át történő rendszeres, kb. napi egy óra játék hatására sokkal jobban javultak a betegek bizonyos mozgáskészségei, mint amikor a rehabilitációnak csak a hagyományos eszközeit alkalmazták. A kutatók szerint a magyarázat az lehet, hogy az agynak ez a fajta „dolgoztatása” segítheti az „újrahuzalo-

zást”, a funkciók visszanyeréséhez szükséges új idegsejtkapcsolatok kialakulását.

Parkinson-kóros, illetve elbutulásban szenvedő páciensek esetén korábban már kaptak hasonló eredményeket.

Saposnik, Gustavo – Levin, Mindy: Virtual Reality in Stroke Rehabilitation: A Meta-Analysis and Implications for Clinicians. *Stroke*. published online 7 Apr. 2011; doi: 10.1161/STROKEAHA.110.605451

## NAPI INJEKCIÓK HELYETT GYÓGYSZER-PACEMAKER

Betegen is kipróbálják azt a gyógyszer-pace-maker, amelynek tudományos hátteréről amerikai kutatók először 2006-ban számoltak be a *Nature Biotechnology* című folyóiratban. A bőr alá ültethető kis készülék egy éven keresztül képes időzített módon adagolni olyan gyógyszereket, amelyeket nap mint nap injekció formájában kellene a betegek szervezetébe juttatni. A mostani klinikai vizsgálatok során – melyekről a *New Scientist* számol be – az új technika segítségével csonttritkulásban szenvedő betegek mellékpajzsmirigy- hormonnal történő kezelése történik. A parat hormon aminosavakból épül fel, az emésztőrendszerben lebomlana, ezért csak azt megkerülve adagolható.

A gyógyszer-pace-maker valójában egy chip, amelyben parányi üregek vannak, és azokban helyezkedik el a hatóanyag. A „lyukacsák” bezárására külön technológiát dolgoztak ki, hiszen bármilyen hővel történő „leragasztás” károsíthatja a gyógyszert. Minden üreg összeköttetésben áll egy elemmel, amelytől ha elektromos áramot kap, akkor megold, és a szer kiszabadul. A rendszer más pacemakerekhez hasonlóan kívülről szabá-

lyozható, azaz egy külső egységen keresztül programozható, hogy mikor melyik üregekbe kapja az áramot. A mostani tesztelésnek alávetett készülék hús üreget tartalmaz.

A kutatók szerint gyógyszerátadagolástól nem kell tartani, mert egyrészt az elem nem tud annyi áramot produkálni, hogy valamennyi üreg megnyíljon, másrészt a parányi kalitkákat olyan erős fém zárja le, hogy ha egy átlagos tömegű autó nehezedne rá, akkor sem nyílna ki.

A rendszer egy még kisebb változatát hamarosan a vakságot okozó ún. makuladegenerációban is tesztelni fogják. A cél annak megállapítása, hogy vajon a gyógyszer-pace-maker alkalmazásával elkerülhető-e, hogy a szemet gyakori injekciózással kelljen kezelni.

eredeti közlés: Prescott, James H – Lipka, Sara – Baldwin Samuel et al.: Chronic, Programmed Polypeptide Delivery from an Implanted, Multireservoir Microchip Device. *Nature Biotechnology*. 2006. 24, 437–438. Published online: 12 March 2006. doi:10.1038/nbt1199. <http://www.nature.com/nbt/journal/v24/n4/full/nbt1199.html>

Hamzelou, Jessica: Drug Pacemaker Relieves Hassle of Daily Shots. *New Scientist Tech*. 5 May 2011. <http://www.newscientist.com/article/mg21028114.100-drug-pace-maker-relieves-hassle-of-daily-shots.html>

## AZ AGY MÉRETÉNEK GENETIKAI HÁTTERE

Az emberi agykéreg formája és mérete nagymértékben függ egyetlen gén mutációjától – közölte egy a Yale Egyetem kutatói által vezetett nemzetközi munkacsoport. Eredményeiket olyan – egy török és két pakisztáni – családok tagjainak genetikai elemzésére ala-

pozzák, amelyekben a mikrokefália legsúlyosabb formáival születtek az utódok. A gyermekek agyának mérete kb. 10 %-a a normálisnak, és esetükben hiányzik az emberi agyra jellemző sajátos agykérgi szerkezet is.

A Yale, a Cambridge-i, a Harvard, illetve a Northwestern University, valamint török és szaúd-arábiai kutatók megállapították, hogy a jelenségek hátterében egyetlen gén, a sejt központ nevű sejtszervecske működésének szabályozásában fontos ún. NDEI-gén mutációi állnak.

Régóta ismert, hogy az evolúció során az emberi agy mérete ugrásszerűen nőtt meg, és a kutatók feltételezése szerint az említett gén megváltozása fontos szerepet játszott ebben. „Felfedezésünk azt mutatja, hogy az elmúlt ötmillió évben hogyan befolyásolhatták egyedi molekulák az emberi agykéreg méretének növekedését. Egy lépéssel közelebb jutottunk annak megfejtéséhez, hogy ez a csoda hogyan történhetett” – nyilatkozta a Yale honlapján az egyetem professzora, a kutatások egyik vezetője, Murat Gunel.

Bakircioglu, Mehmet – Carvalho, Ofélia P. – Khurshid, Maryam et al.: The Essential Role of Centrosomal NDEI in Human Cerebral Cortex Neurogenesis. *The American Journal of Human Genetics*. 28 April 2011. doi:10.1016/j.ajhg.2011.03.019

## KUTYA, ELEDEL

Az amerikai kontinensről származó eddigi legrégebbi kutymaradványt azonosították DNS-vizsgálat segítségével. A radiokarbon kormeghatározással 9260 évesnek talált leletből egy 368 bázispárból álló mitokondriális DNS-szakaszt különítettek el, és hasonlítottak össze más kutyalettekből és ma élő ku-

tyákból származó mintákkal, valamint a Föld különböző részein élő farkas és róka DNS-ekkel.

Az apró csontdarabot más, madaraktól, rágcsálóktól, halaktól származó maradványokkal együtt egy ősi emberi ürülékmintában találták, mikor annak összetételét vizsgálták. Így egyúttal ez a legrégebbi időből származó közvetlen bizonyíték arra is, hogy az ember legősibb társát és barátját, a kutyát az amerikai őslakosok húsforrásként is használták.

Tito, Raul Y. – Belknap, Samuel L. – Sobolik, Kristin D. et al.: DNA from Early Holocene American Dog. *American Journal of Physical Anthropology*.

Article first published online: 3 MAY 2011. doi: 10.1002/ajpa.21526

## EGYIRÁNYÚ HANGSZIGETELŐ

Egyik irányba hangszigetelő, a másik irányba hangokat átengedő fal készítésének lehetőségét bizonyítja elméleti úton két olasz fizikus. Nemrégben megjelent cikkük szerint a fal az egyirányú tükrökhöz hasonlítana, amelyek egyik oldalukról átlátszóak, a másiktól fényvisszaverők.

Az ötletet termikus diódákból merítették, melyek képesek aszimmetrikusan hőt kibocsátani. A matematikai levezetések szerint a váltakozva lineáris és nemlineáris akusztikus rétegekből felépített fal az elképzelték szerint működhet. A szerzők bíznak benne, hogy egyszer készül is ilyen.

Lepri, Stefano – Casati, Giulio: Asymmetric Wave Propagation in Nonlinear Systems. *Physical Review Letters*. 2011.106, 164101. doi:10.1103/PhysRevLett.106.164101

Gimes Júlia

## Könyvszemle

### *A modern magánjogi rendszerek kialakulása és fejlődése a római jogi hagyományok alapján*

A romanisztikai, civilisztikai és jogösszehasonlító szakirodalomban egyaránt lépten-nyomon hangsúlyozott és nehezen túlbecsülhető jelentőségű tény, hogy a kontinentális jogrendszerek alapjául az a római jog szolgál, melynek befolyása azokban az országokban is jelentős, ahol annak recepciójára a maga teljességében nem került sor. Nem csupán a római jogi hagyományok alapján fejlődött *civil law jurisdictions*-ra, illetve a részben az angolszász, részben a római jogi hagyományok alapján formálódott vegyes jogrendszerekre (mixed jurisdictions) gondolunk, hanem a *common law jurisdictions* körébe tartozó jogrendszerekre is.

*Hamza Gábor* akadémikusnak, az ELTE ÁJK Római Jogi Tanszéke tanszékvezető professzorának 2009 őszén megjelent német nyelvű monográfiája római jogi alapokon vizsgálja a modern magánjogi rendszerek kialakulását és fejlődését. A mű szövege, *Hamza Gábor* eddig publikált német nyelvű monográfiáihoz hasonlóan, az ELTE ÁJK Római Jogi Tanszékehez már hosszú évek óta kötődő *Buzády Csongornal* együtt készült.

A könyv megjelenését a Magyar Tudományos Akadémia és az Eötvös Loránd Tudományegyetem szervezésében 2009. november 10-én könyvbemutató kísérte, amelyen *Földi*

*András*, az MTA doktora, valamint *Harmathly Attila* és *Vékás Lajos* akadémikus polgári jogász professzorok méltatták *Hamza Gábor* legújabb monográfiáját.

A mű a korábbi művekhez hasonlóan mindenekelőtt – a neves polihisztor, *Gottfried Leibniz* terminológiájával élve – külső történeti szemléletben íródott. Ugyanakkor a *Hamza Gábor* által külön hangsúlyozott, számos tekintetben új megközelítésmódra tekintettel a könyvben belső történeti (dogmatörténeti) fejtegetések is olvashatók. A mű különleges értékei közé tartozik, hogy a monográfia egy több ezer(!) tételből álló többnyelvű irodalomjegyzéket tartalmaz, és nem csupán Magyarországon, hanem sokszor a nagy külföldi könyvtárakban is alig-alig hozzáférhető szakirodalmi apparátusra támaszkodik; hogy nem csupán az európai országok római jogi tradícióin alapuló magánjogfejlődését vizsgálja, hanem számos, nem csupán a magyar, hanem az európai szakirodalomban is eddig egyáltalán nem tárgyalt, sokszor kevésbé ismert Európán kívüli jogrendszer bemutatásának is teret szentel.

A téma feldolgozása – a rendkívül széles vizsgálódási horizontra tekintettel – nyilvánvalóan nem lehetett teljeskörű. Egyes országok (például: Nicaragua, Panama, Guatemala) magánjogfejlődésének bemutatása – nyilván a szakirodalomhoz való hozzáférés rendkívüli nehézségeire való tekintettel – csupán vázlatos; a könyv elsősorban a *law in books*-ot vizsgálja, mindenekelőtt a polgári jogi kódexe-

ket téve elemzésének tárgyává, a *law in action*-nek kevés teret szentel.

Ami a könyv szerkezeti felépítését illeti, a romanista megközelítésmód jelentőségét hangsúlyozó *Előszót* (11–15.) egy önálló tanulmányban is beillő, a magánjog harmonizációjának főbb kérdéseit taglaló és a római jogi tradíció jelentőségét hangsúlyozó, az angol jogfejlődés, illetve jogfelfogás sajátosságaira is kitérő elemzés követi (17–37.), melyben a szerző többek között kifejti azt a – mintegy az egész magánjogtörténeti témájú munkásságának egyik vezérmotívumául is szolgáló – alaptételt, miszerint a római jog biztos alapot szolgáltat az európai jogközelítés hosszú folyamatához.

A könyv *első része* (38–56.) az európai magánjog kezdeteit mutatja be, melyek részben az ún. barbár jogokra, részben pedig a justinianusi római jogra vezethetők vissza. Ezt a kettős gyökeret szem előtt tartva a szerző mindenekelőtt a barbár kompilációk keletkezéstörténetét és a justinianusi kodifikáció folyamatát tekinti át, utóbbi kapcsán idézve *Gottfried Leibniz* híres nézetét, aki úgy vélte, hogy a justinianusi törvénytű sokkal inkább tekinthető kompilációnak, mintsem kodifikációnak. (Ez a kérdés élénk szakirodalmi viták tárgyát képezi mind a mai napig.)

A könyv *második része* (57–174.) az európai magánjog középkori fejlődését tekinti át. Behatóan foglalkozik a római jogot, a kánonjogot (mely *Hans Schlosser* szavaival a „civiljog testvérdiszciplínája”) és a hagyományosnak mondható szakirodalmi álláspont szerint a különféle feudális és városi jogokat is magában foglaló „*ius commune*” fogalmával és jelentőségével. Hamza ezt követően a német területeken, az osztrák örökös tartományokban, Németalföldön és Svájcban vizsgálja a római jog középkori továbbélését. A szerző figyelme

kiterjed továbbá a *pays de droit écrit*-re és *pays de droit coutumier*-re történő kettéosztottságát egészen a *Code civil* 1804-es hatályba lépéséig megőrző francia magánjog középkori fejlődésének bemutatására, továbbá – eltérő részletességgel – a középkori Itália, Spanyolország, Portugália, Lengyelország, Litvánia, Magyarország, Anglia, Wales, Skócia, az észak-európai országok, Bulgária, Szerbia, Montenegró, Havasalföld és Moldova, valamint Oroszország középkori magánjogfejlődésének bemutatására is.

A mű *harmadik, legterjedelmesebb része* (175–601.) a magánjog újkori fejlődését mutatja be az egyes európai országokban, az elemzés középpontjába a polgári jogi kodifikációk kérdéskörét állítva – az egyes polgári törvénykönyvek szerkezetére, főbb sajátosságaira és tartalmi elemeire, valamint az egyes törvénykönyvek elméleti és történeti gyökereire egyaránt kitérve. Behatóan foglalkozik a pandektarendszerrel, illetve az ennek keretében kidolgozott általános résszel, amely alighanem a XIX. század jogtudományának egyik legjelentősebb alkotása. Jól ismert, hogy ez a szisztéma több, ma is hatályos polgári jogi kódex, így például az 1900-ban hatályba lépett, *Josef Partsch* német romanista szavai nyomán a pandektajog „halálát” okozó német *Bürgerliches Gesetzbuch* (BGB), valamint újabban például az 1966-os portugál, az 1999-ben hatályba lépett makaói vagy éppen az új, 2002-es brazil *Código civil* alapját képezi. Magára a német polgári törvénykönyvre nézve ide kínálkozik *Franz Wieacker* szellemes értékelése, miszerint a BGB nem más, mint „a klasszikus liberalizmus későn született gyermeke és a pandektatudomány gyümölcse”. Ide kívánkozik *Friedrich Ramm* megjegyzése is, miszerint a BGB egy „elkésztett nemzet elkésztett törvénykönyve”. *Frederic William*

*Maitland* szerint pedig a BGB „a legjobb kódex, amit a világ valaha is látott”.

A német BGB-vel szemben ugyanakkor az 1811-es osztrák *Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch* a természetjogi megközelítés folytán némiképp módosított intéziórendszert követ. Ennek megfelelően nem tartalmaz sem általános részt, sem pedig külön kötelmi jogi részt. Bár az öröklési jognak (*droit des successions*) a tulajdonjogtól (*droit de la propriété*) való elhatárolása már jóval korábban, a francia magánjogtudomány óriása, *Jean Domat* tudományos munkásságában is megjelent, az osztrák ptk. önálló öröklési jogi részt sem tartalmaz.

Svájcbn először a kereskedelmi jogot is magában foglaló kötelmi jog kodifikációjára került sor 1881-ben (*Schweizerisches Obligationenrecht*). Az *Eugen Huber* által kidolgozott, 1907-ben kihirdetett és 1912-ben hatályba lépett svájci polgári törvénykönyv (*Schweizerisches Zivilgesetzbuch*) fontos szerepet játszott a későbbi magánjogi kodifikációkban. Itt utalunk *Pio Caroni* szavaira, aki a svájci ZGB-t „öntudatos törvénykönyvnek” nevezi, és valóban, a ZGB tudatosan lemondott a külföldi és történeti előképek figyelembe vételéről (*Hans Schlosser*).

Liechtenstein magánjogfejlődésének külön tárgyalása már csak azért is kiemelkedő jelentőséggel bír, mert ez a témakör jószerevel teljesen ismeretlen a magyar olvasóközönség előtt, de a nemzetközi szakirodalomban is csak kevesen foglalkoztak vele. A szerző rámutat például arra, hogy az osztrák magánjog automatikus recepciója 1843-ig tartott Liechtensteinben. Érdemes felhívni a figyelmet e helyütt arra a körülményre is, hogy míg Ausztriában az Anschluss óta a *Johann Heinrich Thöl* által favorizált szubjektív szisztémát követő, 1897-es *Handelsgesetzbuch* hatályos, ad-

ig Liechtensteinben a mai napig a francia *Code de commerce*-hez hasonlóan objektív rendszert követő 1861-es *Allgemeines Deutsches Handelsgesetzbuch* van hatályban.

Az olvasó a könyvben túlnyomórészt tudománytörténeti, valamint kodifikációtörténeti fejtegetésekkel, illetve a törvényi jog bemutatásával találkozhat; talán későbbi kutatások tárgyát képezheti majd az összehasonlító magánjogtörténeti vizsgálat kiterjesztése a bírói alkotta jogra is. A törvényi jog bemutatása általában részletekbe menő, és impozáns forrás-, valamint szakirodalmi apparátusra támaszkodik, ám talán nem mindenhol kellően részletes. Portugália újkori magánjogfejlődésének ismertetése során például a mind szerkezeti, mind pedig tartalmi szempontból a BGB erőteljes hatását tükröző, a későbbi portugál nyelvű (az 1999-es makaói, vagy éppen az új, 2002-es brazil kódexre is utalhatunk) kodifikációkra nagy hatást gyakorló 1966-os portugál *Código civil*, illetve ennek hatástörténete nézetünk szerint részletesebb bemutatást is igényelhetett volna. A pandektarendszert követő kódex igen terjedelmes, 396 cikket tartalmazó – többek között a törvény értelmezésére, a jogügyleti nyilatkozatok általános szabályaira, a jogügyletek érvénytelenségére, a házasságkötési képességre és a házasság legalapvetőbb szabályaira, az extrakontraktuális felelősségre, a jogi tényekre, a jogviszonyokra, a jogképességre, a feltételre és az időhatározásra, az elévülésre, a bizonyításra, a vélelmekre kiterjedő – általános résszel kezdődik, amit a kötelmi jog, a dologi jog, a családjog, s végül az öröklési jog követ.

Hamza Gábor külön hangsúlyozza a *Hexabiblosz* jelentőségét, amely Görögország területén egészen 1946-ig, a szerkezetében a pandektarendszert követő, a BGB ha-

tását egyes konkrét jogintézmények tekintetében is tükröző egységes polgári jogi kódex (*Astikos kodix*) hatályba lépéséig élő jog volt. Bár maga a szerző is utal arra, hogy Harmenopolosz, Thesszalóniki város bírása (katholikos krites) *Hatoskönyve* szerkezetét tekintve sok tekintetben a modern pandektarendszert vetíti előre, és Görögország újkori magánjogfejlődésének bemutatása kapcsán részletesen elemzi a görög ptk. szerkezetét is, mégis hiányolhatjuk a *Hexabiblosz* és az *Astikos kodix* szerkezetének feletébb izgalmas összehasonlító vizsgálatát. A *Hexabiblosz*-ban a bírárknak szóló *Előszót* követően az első könyvben személyi jogi szabályok olvashatók, míg a második könyvben dologi jogi, a harmadik könyvben pedig kötelmi jogi szabályok szerepelnek. A negyedik könyvben a házassági jog került elhelyezésre, az ötödik könyv pedig az öröklési jogot tárgyalja. Igen modern rendszer; dologi jogról leválasztott, önálló öröklési jog, személyi jogi szabályokról leválasztott önálló házassági jogi szabályok, valamint külön könyvben elhelyezett dologi és kötelmi jogi szabályok. Igen, valóban a modern pandektarendszer előfutára! A *Hexabiblosz* hatodik könyvében pedig kártérítési jogi rendelkezések szerepelnek. Külön vizsgálatot érdemelne annak kimutatása, hogy a *Hexabiblosz* szerkezete miképpen vetítette elő a modern pandektarendszert, illetve hogy maga a *Hexabiblosz* (közvetlenül, vagy csupán a BGB közvetítésével?) miképpen befolyásolta a pandektarendszerű görög ptk. szerkezetét.

A magyar magánjogfejlődést bemutató fejtegetések értéke többek között, hogy azok nem csupán a magyar magánjog külső történetét, hanem a hazai jogtudomány, illetve jogi oktatás történetét is behatóan tárgyalják, a legújabb kori magyar jogi romanisztikából *Visky Károly*, *Brósz Róbert*, *Pólay Elemér*, *Be-*

*nedek Ferenc* és *Diószdi György* nemzetközileg is nagyra értékelt munkásságát is méltatva.

A mű *negyedik része* (602–723.) az európai magánjogi tradíciók hatását vizsgálja számos Európán kívüli ország – a legészletebben az amerikai kontinens országainak – vonatkozásában, a szerző e tárgykörben korábban publikált kutatásaihoz képest itt is részletesebben, illetve szélesebb spektrumban, egyes országok esetében azonban csak dióhéjban. Hamza Gábor behatóan elemzi például a római jognak az Egyesült Államok jogfejlődésére gyakorolt, általában kevésbé ismert, ám korántsem elhanyagolható hatását. Az 1994-es, a kontinentális jogi hagyományokat messzemenően őrző, dogmatikájában és terminológiájában is a római jogi tradíció továbbélését mutató, ugyanakkor angolszász jogi elemeket is szép számban tartalmazó, szerkezetében a svájci ZGB hatását tükröző québec-i polgári törvénykönyv, valamint a szintén a római jogi hagyományok továbbélését mutató louisianai ptk. is részletesebb elemzést nyer.

Különösen behatóan foglalkozik a szerző a „jogi nagyhatalomnak” tekinthető Brazília jogfejlődésével, illetve az új brazil ptk.-val is. A mind szerkezetében, mind tartalmában az új portugál ptk. – és ezáltal persze a BGB – hatását tükröző, igen modern 2002-es brazil *Código civil* meglehetősen terjedelmes általános részt (*Parte geral*) tartalmaz; ennek első könyve a személyek jogát, második könyve a dolgokra vonatkozó legfontosabb szabályokat tartalmazza, harmadik könyve pedig többek között a jogi tényekről, ezen belül a portugál ptk.-hoz hasonlóan ebben a kódexben sem definiált jogügyletről, a képviselétről, továbbá a feltételről, az időtűzésről, a jogügyleti hibákról, a jogügylet érvénytelenségéről, a megen-

gedett és a meg nem engedett aktusokról, az elévülésről, illetve a bizonyításról szól. A brazil kódex különös része (*Parte especial*) pedig elsőként a kötelmi jogot tárgyalja, majd a dolgok jogát, ezt követően a család-jogot, s végül az öröklési jogot tartalmazza.

Hamza Gábor kitér továbbá egyes ázsiai országok jogfejlődésének bemutatására, így például a római jogi tradíció megismerésére újabban óriási súlyt helyező Kína magánjogfejlődésének elemzésére is, és részletesen foglalkozik a vegyes jogrendszernek tekinthető dél-afrikai jog főbb vonásaival, fejlődésével és forrásaival is.

A mű tartalmi mondanivalóját *rövidítésjegyzék* (725–729.), nagy gonddal összeállított, többnyelvű *irodalomjegyzék* (731–770.), részletes *forrás-, név-, cím- és tárgymutató* (771–

801.), valamint a német mellett *angol, francia, olasz és spanyol tartalomjegyzék* egészíti ki.

Hamza Gábor immár harmadik, német nyelven megjelent, a modern magánjogok kialakulását és fejlődését a nemzetközi szakirodalom vezérmunkáihoz képest is hallatlanul széles horizontban és imponáló adatgazdagsággal bemutató monográfiája kétségtelenül újabb mérföldkő a téma hazai és nemzetközi szakirodalmában egyaránt. A mű számot tarthat a római jog, a magánjogtörténet és a jogösszehasonlítás szakembereinek figyelmére. (*Gábor Hamza: Entstehung und Entwicklung der modernen Privatrechtsordnungen und die römischrechtliche Tradition. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó, 2009, 826 p.*)

Siklósi Iván

tanárségéd, ELTE ÁJK Római Jogi Tanszék

## *Sajtó-kép-történet a magyar neveléstudományban*

A hazai pedagógiai szaksajtó, illetve a neveléstudományi folyóiratok strukturált koncepcionális vizsgálatának lehetővé (ismételten) szemtanúi Gécz János jóvoltából, korábbi kutatásai már-már kitaposott, antropológiai szemléletű nyomvonalán lépdelve. Számos munkája vette már górcső alá a magyar pedagógiai szaklapok fotóapparátusának képi hangsúlyait, a szaksajtó textuális és ikonikus tartalmának komplex viszonyrendszerét. A szerző legújabb tudományos szakkönyve korábbi közleményeinek kötetté szerkesztett sajátos realizálódása. Az írásmű a nívós pedagógiai szaklap, az *Iskolakultúra* könyvsorozatának (*Iskolakultúra-könyvek*) harmincnycadik eleme. A széria szerteágazó és termékeny kiadói mentalitásának ékes bizonyítéka a tizenkét év alatt rendszeresen – évi átlag két-há-

rom új kötettel – megjelenő, széles palettán nyugvó neveléstudományi megközelítések tárháza, s a közelmúltban publikált, immár negyvenedik mű közreadása. Az *Iskolakultúra* 1998 óta bocsát közre tanulmány- és monografikus jellegű köteteket, melyek a nyelvtudományok, a neveléstudományok, a filozófiai, művelődéstörténeti, irodalom- és kultúratudományok széles spektrumát felölelik.

Gécz János munkája tizenkét tanulmányt ötvözve igyekszik a címben megragadott gondolat- és problémakörök (sajtó, kép és neveléstörténet) mentén egységes képet adni a 20. század második felének pedagógiai sajtójáról, miközben az 1956-os balatonfüredi pedagóguskonferenciára, a szocialista gyermekfelfogásra, a szaksajtóban tükröződő gyermekképre és térszimbolizációra irányítja a figyelmet. A könyvben közzétett tanulmányok jelentős hányada már napvilágot látott a hazai neveléstudományi profilú szaklapok hasábjain, illetve hagyományteremtő szakmai



kötetekben, s az új kéziratokkal kiegészülve sajátos képet nyújtanak a hazai neveléstudományi szaksajtó szerepvállalásairól, neveléstörténeti megközelítéséről. A kötet részegységeit közelebbről is szemügyre véve azt mondhatjuk, hogy az első kettő (*A magyar neveléstudományi sajtó a 19–20. század fordulóján*, illetve *A pedagógiai sajtó szerepvállalásai a hazai neveléstudományban 1990–2000*), valamint az utolsó, tizenkettedik tanulmány (*Ikonológia-ikonográfia mint a történeti pedagógia segédtudománya*) egy szilárd, mégis konstruktív keretet biztosít a közrefogott tartalmi elemeknek. A strukturális vonulatot tekintve további két egység bontakozik ki a szemünk előtt, hiszen a köztes írások első fele az 1950-es éveket, illetve annak első harmadát veszik górcső alá, míg a tanulmányok második fele az 1960–1980-as évekre fókuszál.

Az úgynevezett „kerettanulmányok” részben a neveléstudományi sajtótörténet vázlatát kínálják, részben a sajtóorgánumok ikonológiai/ikonográfiai motívumait tudatosítják. Az első két írásmű a „hierarchikus lapstruktúra” csúcán álló folyóirat, a *Magyar Paedagogia* alapítási és kiadási körülményeinek rendszerét járja körül, s a számtalan kiadványváltozat (újságok, magazinok, ismeretterjesztő lapok) közül „csupán” a szaktudományi kérdések elmélyült vizsgálódásának teret adó pedagógiai szaklapok tárgyalásának szentel figyelmet. A 19–20. század globálisabb szemléletű megközelítése a lapok köré csoportosuló szakmai közösség és olvasóközönség rétegződésére is kitér, illetve némi statisztikai ismertetésre is vállalkozik. A kötet záró tanulmányában az ikonográfiai/ikonológiai aspektusok beemelésének tematikus karakterelemei öltének testet a pedagógiai kutatások történeti mintázataiban. A történeti diszciplínák kutatói gárdájának preferált módszertani

megoldásait tekintve ugyanis – a szerző megítélése szerint – az ikonográfia-ikonológia méltatlan mellőzöttsége, a benne rejlő tudományos megismerési módok kiaknázatlansága dominál.

A tanulmányok által közrefogott kilenc (további) elméleti konstrukció első fele – ahogy az imént már utaltunk rá – az 1950-es évek pedagógiai szaksajtójában reprezentált nemzeti törekvések, antropológiai vetületek, valamint az 1956. évi balatonfüredi konferencia elő- és utóéletének, a szocialista gyermekfelfogás ikonográfiai megjelenítésének sokrétű széletét hangsúlyozza. Teret nyer többek között a szocialista szakperiodikák szovjet hatású elméleti és gyakorlati propagálása, illetve a szovjet pedagógia eredményeinek átültetése a magyar neveléstudományba, a magyar pedagógiai szakirodalomba, illetve a magyar pedagógusok tudatába. Kiemelt figyelmet szentel a szerző továbbá a hazai szocialista nevelési elképzelések kifejlődésének kezdetén, 1956-ban megjelent pedagógiai szakkivadványok (*Nevelők Lapja*, *Óvodai Nevelés és Köznevelés*) elemző áttekintésének, valamint a vezető szakmai lapok révén megmutatkozó régi és új törekvések sajátosságainak. Emellett a szovjet mintához igazodó magyar nevelésügy részletes taglalására is sor kerül. Külön tanulmányban körvonalazódnak az 1956. évi balatonfüredi platformon tárgyalt kérdések, s azok sajtóvisszhangja, valamint az ikonográfiailag is megjelenített antropológiai képzetek világa, a korszak világképéhez hű etikai, erkölcsi, közösségi nevelés tartalmi elemei.

Az írásművek másik fele a gyermekkép és -felfogás, valamint a térszimbolizáció hármását helyezi előtérbe az 1960–1980-as évek vonatkozásában. *A szocialista gyermekfelfogás* címet viselő tanulmány a „túlkorosok” és a

felnőttek oktatásának ikonográfiai vizsgálá-  
 tára összpontosít, s a *Köznevelés* 1956 és 1965  
 közötti időszakának felnőttképzést képviselő  
 közleményeit tematizálja. *A térszimbolizáció  
 megjelenítése a hazai szakajtóban. 1960-as évek*  
 című írás pedig a pedagógiai terek, illetve az  
 iskolai térfogalom problematikáját, tehát a  
 térszervezést és az intézményesen meghatáro-  
 zott attribútumokat helyezi előtérbe. A kötet  
 egyetlen kétszerzős (Géczi János – Darvai  
 Tibor) tanulmánya a magyar nevelésügyi  
 szakajti illusztrációkban bővelkedő kiadvá-  
 nyainak (a *Tanító*, a *Köznevelés*, az *Óvodai  
 Nevelés* és az *Úttörővezető*) három évtizedét  
 elemzi a gyermekeket (is) ábrázoló fotográfiák-  
 ra, a gyermekkép perspektíváira koncentrál-  
 va. A szerzőpáros kísérletet tesz tehát az írott  
 szöveg és a képi anyag összevetésére, a kirajzo-  
 lódó mintázatok felerősítésére, a terek és jel-  
 képek által reprezentált gyermek tüzetesebb  
 vizsgálatára. Az egység végén, az 1989. évi  
 rendszerváltó – átalakuló és megszűnő – fol-  
 lyóiratok számbavételével pedig kiteljesedik  
 a pedagógia önálló tudománnyá válásától  
 kirajzolódó kutatói ív. A neveléstudományi  
 orgánumok tekintetében egy összegző bemu-  
 tatás tárul fel a *Pedagógiai Szemle*, *Emberneve-  
 lés*, *Pedagógiai Technológia*, *Óvodai Nevelés*,  
*Parlando* és *Szakoktatás* folyóiratokról.

A közölt írások széles szakirodalmi bázis-  
 ra támaszkodnak – a korabeli tudományos  
 eredmények bemutatásától kezdve, egészen  
 a recenzált mű tanulmányainak keletkezését  
 övező publikációs alapok meghatározásáig  
 bezárólag. Ugyanez a koncentrált feltáró és  
 gyűjtőmunka jelenik meg a képi források  
 számbavétele és strukturálása során, valamint  
 a módszertani alapvetések lefektetésekor. A  
 tanulmánykötet azonban nélkülözi az *előszó*,  
 a szerkesztői „beköszönő” felhangját, mely a  
 szerzői koncepciók azonosításával, illetve a  
 könyv tartalmát behatároló irányvonalak és  
 kapcsolódási pontok kinyilvánításával tuda-  
 tosítaná a közlemények mélyebb mechaniz-  
 musait. Bár az egyes tanulmányok többségét  
 a hazai neveléstudományi szaklapok rovatait  
 böngészve az elmúlt évek során már olvas-  
 hattuk, a közlemények tudatos rendszerbe  
 szervezése, a szerzői sorrendiség prioritásának  
 meghatározása és tudatosítása sajátos vezér-  
 fonal mentén köti össze a pedagógiai szakajti-  
 tó, a képtudomány, valamint a neveléstörténet  
 diszciplínájának hármasszögében mozgó  
 kutatási szisztémákat. (Géczi János: *Sajtó, kép,  
 neveléstörténet. Iskolakultúra-könyvek 38. Veszp-  
 rém–Budapest, Iskolakultúra, 2010, 220 p.*)

Molnár-Kovács Zsófia  
 PhD-hallgató, PTE



---

# CONTENTS

## *State of Living World and Human Health*

*Guest Editor: Gyula Poór*

Gyula Poór: Relation of Environment and Health in Wider Approach .....	642
Katalin Török: Ecosystem Services and Health .....	645
Bálint Czúcz – Zsolt Molnár – Ferenc Horváth – Zoltán Botta-Dukát: An Aggregated Indicator for Evaluating Vegetation Heritage: The Natural Capital Index .....	652
György Kröel-Dulay – Anikó Csecserits – Katalin Szitár – Edit Molnár – Rebeka Szabó – Zoltán Botta-Dukát: Ecologic Aspects of Spread of <i>Ambrosia artemisiifolia</i> as Common Ragweed Threatening Human Health .....	658
Mária Kopp – András Prékopa: Model of Game Theory between Humans and Environment .....	665
József Topál – Anna Hernádi: Healing Animals: Science or Quackery? .....	678
Imre Lázár: Wheel of Life: Ecology-antropologic Issues of Sustainability and Continuability .....	687

## *Study*

Vanda Lamm: Twenty-five Years after Chernobyl. Development of International Liability for Nuclear Damages .....	694
György Bárdossy – János Fodor: Application of Mathematical Methods in Geoscience ...	703
Szilárd Biernaczky: Once More on László Magyar .....	710
Máté Julesz: Right to a Healthy (Working) Environment .....	717
József Gyulai: In Memoriam Dennis Gabor .....	727
József Németh: In Memoriam Dennis Gabor. From Szemere Street to International Fame	729
László Kiss L.: Art of Science Communication .....	734

## *Academy Affairs*

MTA's 181 <sup>st</sup> General Assembly Opened by Presidential Address .....	738
Awards .....	740
Chief Officers Elected at MTA's 181 <sup>st</sup> General Assembly .....	743
As the Festschrift Was in the Making ( <i>Láng István</i> ) .....	746

*The Scientists of the Future* .....

*Outlook (Júlia Gimes)* .....

*Book Review (Júlia Sipos)* .....

---

# Ajánlás a szerzőknek

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

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

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

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

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

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

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

7. A hivatkozásokat mindig a közlemény végén, ábécé-sorrendben adjuk meg, a lábjegyzetekben legfeljebb utalások lehetnek az irodalomjegyzékre. Irodalmi hivatkozások a szövegben: (szerző, megjelenés éve – Balogh, 1957; Feuer et al., 2002). Ha azonos szerző(k)től ugyanazon évben több tanulmányra hivatkoznak, akkor a közleményeket az évszám után írt a, b, c jelekkel kérjük megkülönböztetni mind a szövegben, mind az irodalomjegyzékben. Különösen ügyeljenek a bibliográfiai adatoknak a szövegben és az irodalomjegyzékben való egyeztetésére! Kérjük: csak olyan és annyi hivatkozást írjanak, amilyen és amennyi elősegíti a megértést. Számuk ne haladja meg a 10–15-öt.

8. Az irodalomjegyzéket ábécé-sorrendben kérjük. A círedek formája a következő legyen:

• Folyóiratcikkek esetében: Feuer, Michael J. – Towne, L. – Shavelson, R. J. et al. (2002): Scientific Culture and Educational Research. *The Educational Researcher*. 31, 8, 4–14.

• Könyvek esetében: Rokkan, Stein – Urwin, D. W. – Smith, J. (eds.) (1982): *The Politics of Territorial Identity: Studies in European Regionalism*. Sage, London

• Tanulmánygyűjtemények esetében: Halász Gábor – Kovács Katalin (2002): Az OECD tevékenysége az oktatás területén. In: Bábosik István – Kárpáthi Andrea (szerk.): *Összehasonlító pedagógia – A nevelés és oktatás nemzetközi perspektívái*. Books in Print, Budapest

9. Havi folyóirat lévén a *Magyar Tudomány* kefelevonatotak nem küld, de elfogadás előtt minden szerzőnek elküldi egyeztetésre közleménye szerkesztett példányát. A tördelés során szükséges apró változtatásokat a szerző időpontegyeztetés után a szerkesztőségben ellenőrizheti.