

# *Magyar Tudomány*

Darwin és a modern pszichológia  
A Semmelweis Genomikai Hálózat  
Hidrotermális hasadékközösségek  
Nemzet és globalizáció  
Ismeretlen ógörög szöveg feltárása  
Az állampolgári engedetlenség

---

*2009•4*

*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, KÖPECSI BÉLA, LUDASSY MÁRIA,  
NIEDERHAUSER EMIL, SOLYMOSI FRIGYES, SPÁT ANDRÁS, VAMOS TIBOR

*A lapot készítették:*

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

*Lapterv, tipográfia:*

MAKOVECZ BENJAMIN

*Szerkesztőség:*

1051 Budapest, Nádor utca 7. • Telefon/fax: 3179-524  
matud@helka.iif.hu • www.matud.iif.hu  
Kiadja az Akaprint Kft. • 1115 Bp., Bártfai u. 65.  
Tel.: 2067-975 • akaprint@akaprint.axelero.net

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

Előfizetési díj egy évre: 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

### *Taalmányok*

Pléh Csaba: Darwin és a modern pszichológia funkcionalista megközelítése .....	386
Falus András: A Semmelweis Genomikai Hálózat – Bevezető .....	394
Benczúr Miklós: Emberi természetes ölösejtek (NK genomikája és működése) .....	396
Bujtor László: A fosszilis és recens hidrottermális hasadékközösségek kutatásának bolygóközi vonatkozásai .....	406
Keserű György Miklós – Kiss János Balázs: A felfedezői attitűd szerepe a gyógyszerkutatásban .....	415
Tóth Zoltán: A légkör rövidhullámú sugárzásátbocsátásának hosszú távú változása Budapest felett .....	428
Palánkai Tibor: Nemzet és globalizáció .....	441
Horváth László: Ismeretlen ógörög szöveg feltárása az Archimédész-palimpstusban .....	460
Szabó Máté: Az állampolgári engedelmesség és az állampolgári jogi kritika intézményei Az ombudsmani intézmény 200 éves évfordulójára és az „emberi jogok kelet-európai forradalmának” 20. évfordulójára .....	464
Udovecz Gábor: Alkalmazkodási kényszer az élelem-energia-környezet összefüggérendszerben .....	473

### *Tudós fórum*

Takács Gábor: Támogatott kutatócsoportok – alulnézetből .....	481
Jolánkai Márton: Az Alpok-Adria tudományos együttműködés – a térség agrárkutatásának fóruma .....	485
Kitüntetések .....	490

### *Megemlékezés*

Koch Sándor ( <i>Vida Gábor</i> ) .....	495
---	-----

<i>Kitekintés (Jéki László – Gimes Júlia)</i> .....	498
---	-----

### *Könyvszemle (Sipos Júlia)*

Ezerarcú humor ( <i>Tiszlár Roland</i> ) .....	502
Zsidai Ágnes: A tiszta jogszociológia ( <i>Perecz László</i> ) .....	504
A megismerés új útjai ( <i>Golden Dániel</i> ) .....	506
Kölcsönösen alkotmányozott létmódok és létlehetőségek ( <i>Lippai Cecília</i> ) .....	508



## DARWIN ÉS A MODERN PSZICHOLÓGIA FUNKCIONALISTA MEGKÖZELÍTÉSE<sup>1</sup>

Pléh Csaba

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

Cikkemben nem törekszem teljes áttekintésre Darwin és a pszichológia kapcsolatáról. Viszonylag friss munkák magyarul is hozzáférhetőek erről (Bereczkei, 2003; Pléh, Csányi és Bereczkei, 2001; Pléh, 2002). Most csupán annyit szeretnék megmutatni, hogy milyen értelemben tekinthető Darwin öröksége egy több évezredes, Arisztotelészre visszavezethető, s a modern pszichológiában több mint egy százada, éppen Darwin hatására folyamatosan létező funkcionista pszichológia-felfogás vezérelvének. Megmutatom, hogy ez a funkcionista felfogás milyen egyéb elkötelezettségekbe és elképzelésekbe illeszkedve értelmezhető, és hogyan jelenik meg több ízben a modern (értve ezen önálló, hivatásszerű) pszichológia történetében.

*Pszichológiai hagyományok  
és a darwini ihletés*

A modern pszichológiának, mint először Ben-David és Collins (1966), majd Kurt Danziger (1991) hangsúlyozták, alapvető jellem-

<sup>1</sup> A Collegium Budapest Darwin Napján, 2009. február 9-én tartott előadás alapján.

zője a szerepek hibridizációja. Nincsen „csak pszichológia”, minden modern, hivatásszerű pszichológia mint különböző emberi attitűdök hibridizációja jelenik meg. Az 1. táblázat mutatja ezt a hibridizációt, és benne a darwini szemlélet helyét.

Darwin hatása a pszichológiában közvetve úgy jelent meg, mint törekvés a lelki jelenség életjelenséggé történő értelmezésére. Ennek legfontosabb üzenetei máig befolyásolják a pszichológiai gondolkodást. Ezt a sokrétű üzenetrendszert szoktuk a 19. század végén James Dewey, Európában Claparède, majd követője-tanítványa Piaget és mások munkájában mint funkcionista pszichológiai hagyományt kiemelni. Ennek lényeges tézisei jól átláthatóak:

- A mentális dolgoknak biológiai szerepük van.
- Minden mentális dolog folyamatában, lezajlásában kell tekintenünk.
- A lelki életnek két fejlődési perspektívája van: az állatok és a gyermekek.
- A változatok léte a lelki jelenségek tekintetében is alapvető jellemző.

Kiinduló elmélet	Hibridizált területek	Mai megfelelője
Laboratóriumi önmegfigyelés	Filozófia és kísérleti tudomány	Kognitív pszichológia
Gyakorlati-, fejlődési-, funkcionalista	A köznapi élet és a modern evoluzionizmus	Evolúciós pszichológia Fejlődéslektan, Evo-Devo
Klinikai – értelmező	Medicina és hermeneutika	Klinikai pszichológia

1. táblázat • A modern pszichológia háromféle hibridizációs modellje  
Ben-David és Danziger nyomán

Mindez azt is jelenti, hogy a darwini elmélet logikai struktúrája, melyet Lewontin, Mayr és mások rekonstruáltak, a pszichológiában is megjelenik. A biológiai, darwini adaptációs mozzanatnak felel meg James Dewey, Európában pedig Ernst Mach gondolatmenetében az *elme haszonelvű értelmezése*. A fenotipikus variabilitás biológiai tényének pszichológiai megfelelője pedig a Galtontól elinduló gondolatmenet, melyben az *egyéni különbségek vizsgálata* nem csupán kiegészítő mozzanat, hanem alapkérdés a pszichológiában. Végül a természetes kiválasztódás elvének megfelelően a fitness-növelő vonások öröklésének és történettel való magyarázatának problémája a funkcionista pszichológia két-féle fejlődési programjában, *emberek és állatok összehasonlító vizsgálatában* jelenik meg.

*Darwinizmusok a pszichológiában*

Már a 19. század utolsó évtizedeiben, közvetlenül Darwin nyomán háromféle viselkedéses vagy pszichológiai, darwinista kutatási hagyomány indul el. Kisebbségi ingadozások után mindhárom újra meg újra visszatér ma is.

Az első, s a darwini örökséghez legkézenfekvőbb kapcsolódó hagyomány az *összehasonlító gondolat*. Ez eredményezi a „szőrös darwinizmust”, amely Romanes és Thorndike munkáitól kezdve a modern etológián keresztül eljut a mai primatológiáig, amikor az összehasonlításban szeretnénk megérteni az

ember különlegességét. A másfél évszázad során ebben természetesen különböző kutatási modellek vannak. Hol megengedik a megfigyelésen alapuló s ugyanakkor interpretáló, néha anekdotikusnak bélyegzett módszerek használatát, hol csak a kísérletre eszköznek, hol variabilitást tételeznek fel bizonyos mentális vonásokban a fajok között (minden fajnak van emlékezete, de eltérő színvonalú), hol pedig a mentális vonások megjelenésében a fajok közti különbségeket hangsúlyozzák (gondolkodása csak az embernek van). Azonban mindenféleképpen a törzsféjlődésben keresnek valamiféle magyarázatot az emberi pszichológia építményére. Ez a program száz éve az összehasonlító pszichológia, majd az etológia programja.

A másik darwinizmus, amely szintén már igen korán megjelent, Francis Galtontól a mai pszichológiában Cloninger munkáiig halad, olyan közbülső lépésekkel, mint Eysenck és mások. Ez a felfogás az *egyéni különbségek* vizsgálatát állítja előtérbe. Ennek megfelelő lesz a szoros szövetség a statisztikai gondolkodás és az evolúciós eszmerendszer között, valamint az a rendíthetetlen hit, hogy *varietas delectat*, vagyis hogy a változatoknak a személyiség terén is biológiai funkciójuk van, abban az értelemben is, hogy különböző korokban és különböző körülmények között eltérő személyiség-változatok bizonyulnak hatékonynak. Mindenesetre ez a Darwin-értelmezés

a biológiai személyiség-lélektanok révén folyamatosan jelen van.

A harmadik pszichológiai darwinizmus az ismeretelméleti változat. Ennek két alfajtája a karosszéki és a kísérletező ismeretelmélet. A karosszéki hagyomány elindul Ernst Machal, ma pedig olyan képviselői vannak, mint Daniel Dennett (1999). Ez a felfogás filozófiai értelmezését adja Darwin üzenetének; rámutat arra, miként Quine híres tézise megfogalmazza: az ismeretelmélet naturalizálható. Az ismeretelmélet kérdései a végső választ a pszichológián keresztül az evolúciós elméletben fogják megtalálni. Azért gondolkodunk alanyban és álltmányban, mert ez bevált a gondolkodás szervezésében. Ennek az ismeretelméleti felfogásnak sajátos változata a csecsemőt előtérbe állító megismerés-kutatás. Ez is megjelenik már igen korán James Baldwin, a mai pszichológiában ezt képviseli Michael Tomasello, Gergely György és Csibra Gergely (l.: a Csibra Gergely és Gergely György, 2007 kötetet.) A csecsemők felruházott értelemmel látnak neki a világ megismerésének, és ezt a felruházottságot kell világosan megértenünk.

Akárcsak a biológiában vagy a társadalomtudományban, Darwin programjának mindhárom értelmezése a pszichológiában is provokatív üzenettel bír. Az üzenet egyik oldala az volt, hogy mi, megismerő lények *nem vagyunk egyedül*. A lelkünk is keletkezett, másodlagos, levezetett dolog. Másrészt a világ álta-

lános rendjében, s így *a lélek rendjében sincsenek változatlan lényegek*. Ez a minden állandó változás keretében értelmezendő. Ennek megfelelő a harmadik provokáció: az életcélok, s egyáltalán a cél előtérbe állítása is ingadozó, váltakozó. *Céljaink másodlagosak és deriváltak*. Nincs sem az életnek, sem az embernek kiinduló és megkérdőjelezhetetlen célja.

A továbbiakban ezeknek a provokatív üzeneteknek néhány visszatérő kérdését szeretném megvitatni, azt, ahogyan ezek máig velünk vannak.

#### *A mechanikus és teológiai modell vitái a századfordulótól máig*

Érdekes és fontos, hogy a darwini örökség kétféle értelmezése, akárcsak a biológiában, a pszichológiában is hamar megjelent. Az egyik értelmezés határozottan azt állítja, hogy *a viselkedés elemzésében mechanikus modelleket kell követnünk*, s tisztán a fehérjeműködés törvényszerűségeiből kell kiindulnunk. A másik szerint viszont az állati viselkedés értelmezésében különböző szinteket kell feltételeznünk, s a szinteken keresztül jogunk van sajátos célokat tulajdonítanunk az állatnak. A 19-20. század fordulóján ez úgy jelent meg, mint *a tropizmus-vita*. Azért érdemes ezt felidézni, mert ma már ugyan nincsenek ilyen gondjaink az amőbával, mégis, ez a kétféle hozzáállás egy általános problémát vet fel. A 2. táblázat mutatja a két tábor jellegzetes felfogását.

Jacques Loeb 1900

Le a célokkal  
Biokémia  
A funkcionalizmus veszélyes  
Vak mechanika  
Watson (a behaviorista) tanára

H. S. Jennings 1906

Szándékok  
Funkció, túlélés  
Darwini megfontolások  
Célok viselkedésben  
Sok evolúciós szerző tanára

2. táblázat • Jacques Loeb és Hans Jennings vitája az állati viselkedés magyarázatáról

Loeb számára a viselkedés magyarázatában semmi helyük azoknak a vonásoknak, amelyeket viselkedéses célnak neveznénk. (Az idézeteket saját könyveméből hozom, Pléh, 2000, ott megtalálhatóak a pontos források.)

*minden reflexes és ösztönös folyamat valószínűleg a protoplazma általános fizikokémiai tulajdonságaiból vezethető le, legfeljebb a magasabbrendűeknél egészíti ki ezt az asszociatív emlékezet. A cél, szándék (purpose) fogalmának nincsen helye a tudományban.*

Jennings ezzel szemben úgy véli, hogy az állati viselkedésre igenis jogosan használhatjuk a célszerűségi fogalmakat:

*Általában nem tulajdonítunk tudatosságot egy kőnek, mert ez nem segítene a kő viselkedésének megértésében és a felette való ellenőrzésben. ... Másrészt viszont általában tudatosságot tulajdonítunk egy kutyának, mert ez hasznos; a gyakorlatban lehetővé teszi, hogy sokkal jobban tudjuk értékelni, előrelátni és ellenőrizni cselekedeteit, mint egyébként. ...*

A 20. század közepén Amerikában Edwin Holt, Európában pedig Karl Bühler próbáltak megoldást találni a dilemmára. Holt azt veti fel, hogy a kétféle elemzés nem zárja ki egymást. Az állat viselkedésének egészére joggal alkalmazhatjuk az intencionális értelmezést, miközben „molekuláris szinten” minden sejttevékenységekből áll.

*Hajlamosak vagyunk – még a behavioristák is közülünk – arra, hogy azt higgyük, hogy*

*a viselkedés valahogy reflextevékenységekből áll össze. Ez teljesen igaz, már ami a folyamatot illeti. Így a végső elemzés szerint a korallzátany is pozitív és negatív ionokból áll, de a biológus, a földrajztudós vagy a hajóskapitány nem értené meg a dolog lényegét, ha így fogná föl.*

Ugyancsak Holt fogalmazza meg a releváns elemzési szint kérdését az állati viselkedés értelmezésében:

*A szervezet a környezet valamely tárgyához vagy tényéhez viszonyítva mozog. ... Azt, hogy az állat, mint egész hogyan viselkedik, nem lehet leírni a közvetlen ingerek terminusaiban; csak azoknak a környezeti tárgyakkal a keretében tehető ez meg, melyekre az állat viselkedése irányul. Pontosan ez a különbség a reflexes aktus és a specifikus válasz vagy viselkedés között.*

A Bécsi Egyetem kiváló pszichológusa, Karl Bühler, ezt a felfogást egyben egy többszintű elmélet részévé tette, ugyanez idő tájt, 1922-ben és 1938-ban, amikor kiemelte, hogy a viselkedés magyarázatában a darwinizmus igazi üzenete a szelekciós mező gondolata.

*Számomra a darwinizmusban a játékos mező fogalma igen produktív. Darwin egyetlen ilyen mezőt ismert, míg én háromra mutatok rá. ... Ez a három: az ösztön, a szokás és az értelem.*

A 3. táblázat mutatja Bühler máig releváns felfogását a különböző szelekciós szintekről. Bühler gondolatmenete igen sok lé-

Vonások	Ösztön	Szokás	Értelem
Szelekciós mező	Egyének	Viselkedések	Gondolatok
A szelekció módja	Darwini szelekció	Megerősítés	Belátás
Bizonyíték	Fajspecifikus viselkedés	Asszociációk	Kerülőút, késleltetés
Szerveződések	Természeti rend	Asszociatív háló	Logikai rend

3. táblázat • Bühler felfogása a többszörös szelekcióról



pésben jut el a mai tudományhoz és a mai pszichológiához. Olyan követőkre kell gondolnunk, mint Konrad Lorenz, a magyar Harkai-Schiller Pál és Kardos Lajos, a filozófiában pedig Karl Popper. A 20. század közepén, az 1960-as években volt azonban egy mára kissé elfedett közvetítő is, aki ezt a gondolatmenetet viszi tovább a pszichológián belül Donald Campbell. (l.: írását a Pléh-Csányi-Bereczkei kötetben.) Campbell *evolúciós ismeretelméletnek* nevezett felfogásában valójában a különböző viselkedési variációk és szelekciós ciklusok rendszerét próbálja meg felállítani a genetikai adaptációtól a vizuális vezérlésű belátáson keresztül egészen a tudományig, vagy a kulturális akkumulációig. Felfogása szerint nincs drámai eltérés az állati viselkedés szelekciós ciklusai és a kultúra szelekciós ciklusai között, s gondolatmenete ebben megegyezik Böhlerrel és Popperrel.

Ezt a szelekciós szint felfogást a 20. század végén kapcsolták világosan össze a Jennings-Loeb vitában megjelenő mechanikus *versus* intencionális magyarázattal. Daniel Dennett (1999), a mai kognitív tudományok a darwinizmus kérdéseitől messze vezető témáiból indul ki. Abból például, hogy jogosan tulajdonítunk-e intencionalitást egy sakkozógépnek; jól tesszünk-e, ha úgy kezeljük a sakkozógépet, mint amelynek gondolatai vannak. Innen jut el addig a felfogásig, mely szerint minden magyarázatban különböző hozzáállásokat használunk. A viselkedés magyarázatában a mechanikai, a tervezeti és az intencionális hozzáállás sajátos kombinációja segítségével értelmezzük a viselkedést, és értelmezzük egymás viselkedését. A 20. század végére a 100 évvel ezelőtti vitákhoz képest az lesz az újdonság, hogy részben okosodva a 20. század közepének gondolataitól, Böhler, Holt és Campbell eszméitől, ma már úgy gondoljuk,

hogy magyarázati szintek és szerveződési szintek egyaránt feltételezendők. A naturalizáció igényét össze kell kapcsolni a természetes intencionalitás feltételezésével, ha szabad azt mondani: a mai pszichológia az intencionalitást összekapcsolja az Evo-Devo eszméjével, azzal a gondolattal, hogy minden vonásunk, így az intenció-tulajdonítás is, evolúciós történetű, s az egyéni élet során az elvárt környezet, például a Gergely és Csibra által kiemelt természetes pedagógia elvei szerint alakul.

A mai világot a szőrös lények és Brentano örökségének könnyed összekapcsolása jellemzi a csecsemők kutatásával. A 19. század végén Baldwin által megfogalmazott „igazi genetikai módszer” újra megjelenik. Összekapcsoljuk a csecsemők tanulmányozását az evolúciós eszmékkel. Ahogy Dennett (1999) megfogalmazza: az emberek belső világa sajátos, jól működő evolúciós hipotézisrendszert alkot.

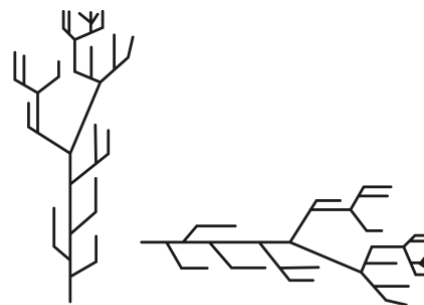
*A naiv pszichológia tehát abban az értelemben instrumentalista, ahogy a legvadabb realisták is megengednék: az embereknek tényleg vannak vélekedéseik és vágyaik a népi pszichológia által képviselt változatban ugyanúgy, ahogy tényleg van súlypontjuk, és a Földnek van Egyenlítője.*

#### *A pszichológiai darwinizmus vitatott kérdései*

A mai pszichológiai evolucionizmusban is, akárcsak Darwin egész örökségének értelmezésében, vannak igazi reális vitakérdések, melyek progresszíven mutatnak előre.

*Van-e haladás az evolúcióban?* Vajon a Karl Popper (1972) által oly határozottan bemutatott kétféle rajz közül (1. ábra) melyik jellemzi helyesen az evolúciós értelmezést?

Általában azt hangsúlyozzuk, hogy nincs szükség ma már arra a 19. századi egyelvűségre, amelyben az evolúciós progresszió, a vál-



$P_1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P_2$       $P_1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P_2$

1. ábra • Karl Popper kétféle rajzolata az evolúcióról: Haladás vagy variációk?

tozás és a haladás gondolata összekapcsolódott. Könnyű megoldás ezt mondani. Izgalmas kérdés azonban, hogy vajon amikor szelekciós szintekről beszélünk, pl. Böhler nyomán az *ösztön-szokás-értelem*, vagy Dennett megfogalmazásában a darwini, skinneri és a popperi lényekről, nem mondhatjuk triviálisan, hogy itt sincs haladás. Böhler könnyű választ adott erre. Szerinte a haladás kulcsa az, hogy ahogy az ösztöntől az értelem felé haladunk, kisebb a tét és gyorsabb a megoldási idő. Az ösztön világában a megoldási idők évmilliókra terjednek, és a tét az élet. A szokások világában a megoldások kialakítása percekig, órákig tart, a tét az egyéni túlélés. A gondolatok világában viszont a megoldások másodpercek alatt jelennek meg, legfeljebb percek alatt, s a tét csupán a gondolatok túlélése. Máig izgalmas kérdés az, amikor például az emberré válás folyamatáról beszélünk. Az egyik felfogás ezt a folyamatot tengernyi vonás, sok-sok adaptáció összességként képzelet el (Cosmides és Tooby, lásd a Pléh-Csányi-Bereczkei kötetben). A másik elképzeléstípus viszont néhány központi tényezőt tételez fel, mint Tomasello, valamint Gergely és Csibra koncepciója. A „központi tényező” modellek, amikor a szándéktulaj-

donítást vagy a természetes pedagógiát állítják előtérbe, miközben távol áll tőlük az emberi gőg, mégiscsak valamiféle progressziót képzelnek el (Csibra és Gergely 2007).

Egy másik izgalmas kérdés a *panglossi funkcionális problémája*. Minden jól van úgy, ahogy van, a létező dolgok optimálisak, s a természet magyarázza őket, mint Voltaire kigúnyolt hőse is gondolta volt. Szép dolog azt hirdetni, hogy a mentális világ funkciókat lát el. Ahogy a Nobel-díjas Tinbergen (1972, 146. o.) is megfogalmazta már, ennek sajátos veszélyei vannak a biológiában is. „Felmerül a tendencia, hogy az oksági kérdést úgy oldjuk fel, hogy rámutatunk a viselkedés céljára vagy szándékára.” Ehhez a pangloss-i funkcionálisizmushoz a mai evolúciós pszichológiában sajátosan kapcsolódnak a könnyű mesék. „Azért használunk hangos beszédet, mert ez sötétben is követhető.” De ki látta az ötven- vagy százézer évvel ezelőtti emberelődöket, ki figyelte meg közlésük ökológiáját, hogy valóban mennyit mutogattak s mennyit sutyogtak? Általános megoldás az ilyen mesék meghaladására a disztális és a proximális megközelítések kombinálása. Az, amit a pszichológián belül a sajátos Evo-Devo megközelítésnek nevezünk. A gyermeklélektan, a neurobiológia és az evolúciós megfontolások sajátos összekombinálása kivezet a körben forgó érvelések világából.

Az evolúciós pszichológiában valódi megoldatlan kérdések vannak, ahogy Buller (2009) éppen a Darwin centenárium kapcsán felvetette. A mai evolúciós pszichológiában ugyanis legalább négy sajátos félrevezető eszme is jelen van. Az egyik, hogy a „kőkorszaki szakik” adaptációs problémáinak elemzése önmagában megmagyarázza, hogy miért olyan ma az emberi elme, amilyen. Ez vezethet a panglossi mesékhez. Vigyáznunk kell

ugyanakkor, hogy milyen időskálát használunk, hiszen amikor például a tájpreferenciát magyarázzuk, akkor a szavannai életmódról beszélünk, amikor viszont a színlátás kialakulását, akkor még a fákon élnek eleink. Ezek között van néhány millió év, és az evolúciós pszichológia könnyedén tesz úgy, mintha az időskálával nem is lenne dolga. Buller szerint a másik tévedés, hogy fel tudjuk tárni a sajátos emberi vonások felmerülésének okát. A harmadik tévedés, hogy a mai koponyánkban kőkorszaki elme lakozik. Azért preferálnak széles vállú férfiakat a nők, mert ők jól tudtak cipekedni stb. Könnyen átesszük ezt, azaz az erős vállat az erőforrások révén a pénztárcára, jól tudjuk azonban, hogy e kettő között hatalmas különbség van, és a különbségből való átlépés az egész kultúra – biológia szembeállítás értelmezését feltételezi. A negyedik ilyen tévedés az lenne, hogy a mai egyszerű pszichológiai adatok, pl. szexuális szokásokról szóló kérdőívek, világosan alátámasztják az evolúciós eszméket. Ehhez kapcsolódik még egy ötödök radikális torzítás, az evolúciós pszichológia teljes modularitás-feltételezése.

Biztos, hogy a következő évtizedekben sok mindent fogunk tisztábban látni. A mai evolúciós pszichológiának számos magyarázati lehetősége nyílik majd. Az egyik, hogy igenis tud ellenőrizhető predikciókat hirdetni. Értelmezni tudja az oly sokszor hangsúlyozott, és oly sok értelmezésre módot adó Baldwin-hatást. Világossá fog válni, hogy a környezeti optimalizáció és a fejlődés folyamata együtt értelmezhető. Össze fogjuk kapcsolni a fejlődés, az összehasonlítás és az agy gének illesztés-tanulmányozását. Összekapcsoljuk majd az elméleti funkcionalizmust az egyéni változatok vizsgálatával. Ennek egy jellegzetes oldala például, hogy egy bonyolult emlősnél, mint amilyen az ember is, vannak

jellegzetesen korán rögzülő és jellegzetesen sokáig nyitott rendszerek. Például az arcfelismerés, vagy a szótanulás sokáig nyitott rendszer, míg a grammatika, a tanulás vagy a látási folyamatok struktúrája viszonylag hamar rögzül.

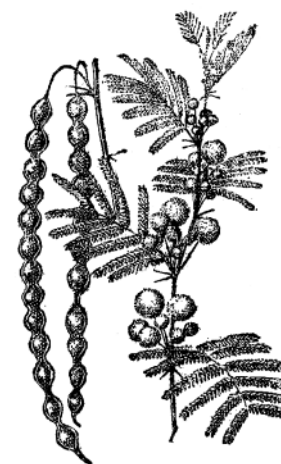
Végül fel fogjuk ismerni, hogy a mérnöki típusú *optimális tervezet* elképzelés helytelen metafora az evolúcióra, beleértve az emberi gondolkodás evolúcióját. Ahogy az antropológus Lévy-Strauss és a genetikus Jacob, majd mostanában Gerry Marcus (2008) hangsúlyozzák, az evolúció mentális folyamata is tele van barkácsolt kutyúkkal, amelyek nem optimális megoldások, hanem egyszerűen csak a múltat hordozva megmaradnak, mert viszonylag jól működnek. E folyamatban különleges jelentősége lesz annak a gondolatmenetnek is, hogy a pszichológiában is értelmezniünk kell az adaptáció *versus* exaptáció ketősséget.

Fontos azonban tudnunk, hogy az evolúciós pszichológia az öt ért összes kritika és saját nehézségei ellenére néhány szempontból valóban friss felújítása a darwinianus gondolatmenetnek. Számos korábbi, néhány évtizeddel ezelőtti felfogással szemben, amely a mentális világot fantomnak tekinti, az evolúciós pszichológia alapgondolata, hogy a mentális világ valóságos. Másrészt összekapcsol két biológiai és pszichológiai hagyományt, amelyek hol a szexuális, hol a természetes kiválasztódást hangsúlyozták a mentális vonások keletkezésében. Világosan értelmezi a kulturális szerveződések, például és különösen a nyelv fitness növelő szerepét, összekapcsolja az „igazi evolúciós gondolatot” (gyermek és állat) a neurobiológiával, s végül feltételezi, hogy a bonyolult lények meghatározottságában a genetikai jellegű epigenetikus problémáknak van kitüntetett jelentőségük.

Kulcsszavak: *darwinizmus, funkcionalizmus, evolúciós pszichológia, teleológia, biológia-kultúra*

#### IRODALOM

- Ben-David, J. és Collins, R. (1966): *Social factors in the origin of a new science: The case of psychology. Amer. Sociol. Rev.*, 31, 451-465
- Berezkei Tamás (2003): *Evolúciós pszichológia*. Budapest, Osiris
- Buller, D.J. (2009) Evolution of the Mind: 4 Fallacies of Psychology. *Scientific American*, 2009 jan. on-line: <http://www.sciam.com/article.cfm?id=four-fallacies>
- Csibra Gergely és Gergely György (szerk., 2007) *Ember és kultúra: a kulturális tudás eredete és átadásának mechanizmusai*. Budapest: Akadémiai
- Danziger, K. (1990): *Constructing the subject*. New York: Cambridge University Press
- Dennett, D. (1999): *Darwin veszélyes gondolata*. Budapest, Typotex
- Ketellar, D. és Ellis, W. (2000): Are evolutionary explanations unfalsifiable? *Psychological Inquiry*, 2000, 1-66
- Marcus, G. (2008) *The haphazard construction of the human mind* Boston: Houghton Mifflin
- Pléh Csaba (2000): *A lélektan története*. Bp., Osiris
- Pléh Csaba (2002, szerk.): A magyar tudomány tematikus száma az evolúciós pszichológiáról, No. 1 <http://www.matud.iif.hu/2002-01.pdf>
- Pléh Csaba, Csányi Vilmos és Berezkei Tamás (2001, szerk.): *Lélek és evolúció*. Budapest, Osiris
- Popper, K.R. (1972): *Objective knowledge: An evolutionary approach*. Oxford: Clarendon Press
- Tinbergen, N. (1977): *Az ösztönről*. Bp., Gondolat





Genetikai-, Sejt- és Immunbiológiai Intézet  
Semmelweis Egyetem

# A Semmelweis Genomikai Hálózat

## BEVEZETŐ

Falus András

az MTA rendes tagja,  
Semmelweis Egyetem, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet  
afalus@gmail.com

Nyolc éve zajlik egy előadássorozat a Nagyvárad téren, a tavaszi és az őszi időnyben, változó gyakorisággal, mindig szerdán három és öt óra között. Most, a *Magyar Tudomány* szerkesztőivel együtt elhatároztuk, hogy rövid cikkek formájában, közérthetőbb nyelven, de a lényegét mégis megtartva tájékoztatjuk a szélesebb magyar tudományos közösséget az előadások tartalmáról. Lényegében a modern biológiai, orvosbiológiai trendeket szeretnénk bemutatni ezekkel a közleményekkel. Teszünk ezt azzal a meggyőződéssel, hogy a genomika és a rendszerszemléletű biológia berobbanása kutatói paradigmáinkba a szűkebb szakmai jelentőségen túl izgalmas tudományozás- és életmód- vagy akár popkultúra-trendnek is tekinthető.

Eredetileg 2001-ben, elsősorban saját továbbképzésünk okán ezeken az előadásokon

az orvosi genomikáról akartunk beszélni, aztán lassan ez a kezdeményezés tematikájában kiszélesedett. Ma már talán helyesebb lenne a *Semmelweis Rendszerbiológiai Előadások* címet adni a sorozatnak.

Mi is az a genomika, és mi a rendszerszemléletű biológia?

A genomika a teljes genom kutatásának tudománya, a szó egyfajta globális genetikát jelent. Más szóval, nemcsak a genetikai állomány kevesebb mint ötvenedét elfoglaló fehérjéket kódoló génekkel foglalkozik, hanem az emberben mintegy 3,2 milliárd nukleotidból álló teljes genommal. A modern biomedicinális kutatás lényege, hogy az, túllépve az adatgyűjtő részletkérdések (szükségyszerű) megválaszolásán, megkísérli az egyes (amúgy rendkívül komplex) biológiai jelenségeket kontextusban, környezetükkel egységes rend-

szemben szemlélni, és kapcsolódási összefüggéseikben, hálózatában megérteni.

Erre ma már sok minden képessé teszi a szakma képviselőit. A molekuláris genomikai adatok halmazát kapjuk a nagy áteresztőképességű módszerek segítségével. A nanobio-technológia csúcsteljesítményeit jelentik a *microarray*-ek, a *chipek*, ahol ma már akár 150–200 ezer gén is vizsgálható néhány négyzetcentiméteren. Automatikusan vezérelt rendszerek napi sokmillió pontmutációt (nukleotid „betűhibát”) tudnak „elolvasni”. Más módszerek a teljes genom szintjén képesek nukleotidszakaszok kieséseit, átrendeződéseit és beékelődéseit feltárni. Hatalmas adattömeg áll rendelkezésre a biológiai anyaggyűjtemények (biobankok) és a webről letölthető adatbankok révén. Ide tartoznak a klinikai, laboratóriumi adatbázisok is. Külön kell említeni a szakirodalmi adatok nyelvészeti informatikai technikákkal elemzett („bibliomikai”) feldolgozását. Mindehhez kapcsolódik a biomedicinális terület egyik legcsillagobb határtudománya – a robbanásszerűen fejlődő bioinformatika is.

A DNS-szintű adatok (SNP, genomszintű deletiók és insertiók) mellett az expressziós (mRNS, protein stb.) hatalmas tömegét kilátástalan lenne a korábbi biostatistikai eljárásokkal értékelni. Ez az igény megtermékenyítően hatott az alkalmazott matematikára is. Lovász László Wolf díjas akadémikus is a Bolyai-díj átvételekor azt mondta, hogy ma a biológia (neurobiológia, genomika) lett az egyik legnagyobb „megrendelője” a matematikának. Ma már nagy hatékonyságú informatikai programok állnak rendelkezésre.

Például, egy leolvasott expressziós *microarray* kiértékelése, túlmenően az adatok minőségellenőrzésén és normalizálásán, egy elsődleges adatelemzést jelent (*feature extract*). Ezek az adatok ezt követően, a szakirodalmi háttér tükrében bekerülnek egy génhálózat-elemző rendszerbe (*gene pathway* analízis), amely már összefüggéseiben, egymáshoz való viszonyában, hálózatként vizualizálva értékeli a kapott experimentális adatokat. Az egyik legújabb eljárás pedig az ún. *gene set enrichment* analízis, ahol teljes géncsoportok együttes változásai lesznek láthatóak. Hatalmas ugrást él át a metabolomika, amelynek keretében a kis molekulatömegű anyagok változását mérik, hasonló rendszerbiológiai, tehát hálózatos szemlélettel. A génhálózatok elemzésére ma már sok példa adódik.

A genomika, proteomika, metabolomika stb. – az „*omika*” korszak – a tudomány globalizációjának vezető irányzatává vált. Rákkutatásban onkogenomikáról, gyógyszerkutatásban farmakogenomikáról, immunológiában immungenomikáról beszélünk, hogy csak néhány példát említsünk. Ez a komplex megközelítés, ez a rendszerszemléletű biológia lényege.

A következő hónapokban (természetesen a teljesség igénye nélkül) ízelítőt szeretnénk adni a genomika, a *systems biology* izgalmas területéről. Reméljük, hogy sikerül megmutatni és megosztani azt az örömet, amit mi biológusok, orvosok, gyógyszerészek, kutatók érzünk e szép új világ feltárulása során.

Kulcsszavak: *genomika, rendszerbiológia, molekuláris medicina, bioinformatika*



# EMBERI TERMÉSZETES ÖLŐSEJTEK (NK) GENOMIKÁJA ÉS MŰKÖDÉSE

Benczúr Miklós

egyetemi tanár,  
Országos Vérellátó Központ, Budapest  
benczur@kkek.org.hu

## Összefoglalás

A törzsfajlás során a különböző kórokozók-  
kal szemben immunológiai védetség fejlő-  
dött ki, amelyet, velünk született (természe-  
tes) immunitásnak nevezünk. Ezt a védetség-  
et az emberi immunrendszer alkotóelemei-  
nek együttműködése valósítja meg (sejtes  
elemek, a fagociták, a hízósejtek, a dendritikus  
sejtek, valamint a speciális fehérjék, az ún.  
komplement rendszer és egyes üzenetközve-  
títő molekulák, a citokinek). Ennek a védeke-  
zőrendszernek fontos elemét jelentik a ter-  
mészetes ölüsejtek (NK-sejtek).

A vérben keringő és a szövetekbe vándor-  
ló sejtek olyan felismerő egységekkel bírnak,  
amelyek a szervezet egészséges sejtjeinek fel-  
színén meglévő alkotórészt, az MHC-I-et  
ismerik fel. Különleges képességük, hogy az  
aktiválja őket, ha a „letapogatott” sejten kevés  
vagy nincs is MHC-I-molekula. Az aktiváció  
eredményeképpen megölik a sejtet. A szerve-  
zetet fenyegető fertőzések és a sejtek daganat-  
os elfajulása az MHC-I hiányát okozza, ami  
az NK-sejtek révén kiküszöbölésüket és a  
szervezet gyógyulását jelenti.

Az utóbbi években ismertté váltak azok a  
genetikai módszerek, amelyek segítségével az  
egyes NK-sejtcsoportok működése széles kör-

ben vizsgálható. Munkánkban összefoglaljuk  
fejlődésüket és ölü (killer) funkciójuk lényeg-  
ét, öröklődésüket és újabban feltárás alatt  
álló szerepüket az őssejtek átültetésében, mi-  
vel klinikumban napvilágot láttak azok a  
kezdeti eredmények, amelyek a rosszindulatú  
vércépzőszervi betegségek gyógyítására al-  
kalmazott őssejtátültetések sikerében az NK-  
sejtek szerepét igazolták. Végül, a terhesség  
korai szakaszában a magzati fejlődést támoga-  
tó különleges NK-sejtcsoport (uNK) műkö-  
dését és vizsgálatának újabb eredményeit is-  
mertetjük.

A cikk az emberi NK-sejtek legfontosabb  
tulajdonságait és azokat az újabb kutatási  
eredményeket foglalja össze, amelyek a klini-  
kum számára is jelentőséggel bírnak.

## Bevezetés

A törzsfajlás során a különböző kórokozók-  
kal szemben immunológiai védetség fejlő-  
dött ki, amelyet, velünk született vagy termé-  
szetes immunitásnak nevezünk. Ezt a védett-  
séget az emberi immunrendszer számos al-  
kotóelemének együttműködése valósítja meg  
(sejtes elemei a fagociták, a hízósejtek, a dend-  
ritikus sejtek, valamint a speciális fehérjék, az  
ún. komplement rendszer és egyes üzenetköz-  
vetítő molekulák, a citokinek). A sejtes véde-

kező elemek a mikrobák felszínén jellegzetes  
*mintázatot* ismernek fel, amelyre felismerő  
egységekkel, ún. *receptorokkal* bírnak.

A védekező sejtek egyik igen érdekesen  
működő csoportját képezik a *természetes  
ölüsejtek* (NK – natural killer), melyeknek olyan  
különleges képességük van, hogy megölik a  
nem saját, ún. *idegen* sejteket. Ahhoz, hogy ezt  
véghez tudják vinni, elengedhetetlen, hogy  
sejt–sejt kapcsolatokat hozzanak létre, ezért  
számos kapcsolatot képző, felismerő moleku-  
lával, *speciális receptorokkal* bírnak, melyek  
elsősorban a minden magvas sejt felszínén  
megtalálható MHC-I (HLA) alkotóelemek  
útján a saját sejtek felismerését szolgálják.

Szervezetünkben folyamatosan képződ-  
nek hibás genetikai kódú sejtek, (ún. mutáns  
sejtek) amelyek egy részéből – ha a velünk  
született immunitás nem működne – daga-  
natok fejlődhetnének ki. Szerencsére, ezek a  
sejtek a szervezet számára többnyire „idege-  
nek”. Rendszerint elvesztik jellemző MHC-I  
alkotórészüket, és az NK-sejtek a hiányt fel-  
ismerve, megölik ezeket.

Svéd kutatók korábbi munkájából (Ljung-  
gren – Karre, 1990) ismerjük a védekezés  
mechanizmusát is: az NK-sejtek elsősorban  
a sejt felszíni MHC-I struktúrát ismerik fel,  
amely egy *tiltó jelet* vált ki az NK-sejtekből,  
megakadályozva a saját sejtek megölését, ezért  
a saját MHC-I elvesztése/hiánya az NK-sej-  
tek ölü- (citotoxikus) mechanizmusát indítja  
be. Ezért az NK-sejtek éppúgy idegennek  
tekintik a megváltozott saját, például vírusok  
által megfertőzött sejteket, mint bizonyos  
patogéneket. A szervezetben folyamatosan  
képződő, életképes mutációknak (daganatok-  
nak) és vírust hordozó sejteknek is az MHC-I  
struktúrát „levedlése” az egyik túlélési mód-  
juk, (amely az immunválasz másik ismert  
formájának elkerülésére fejlődött ki). Az

MHC-I-et elvesztő „idegen” sejtek azonban  
az NK-sejtek martalékai lesznek.

A vérben és a szövetekben az NK-sejtek  
*állandóan készen állnak* az „idegen” sejtek el-  
pusztítására, szemben az immunvédekezés  
másik útjával, amelynek teljes erejű kifejlődé-  
séhez nyolc-tizenkét nap szükséges (T-sejtes  
adaptív immunválasz). A behatoló patogének  
(pl. vírusok) ellen a szervezet ellenanyagokat  
termel. Ezek az ellenanyagok mintegy hidat  
képeznek a megfertőzött sejt és az NK-sejtek  
között, amelynek következménye a fertőzött  
sejt elpusztítása lesz (antitestfüggő celluláris  
citotoxicitás – ADCC). Az NK-sejtek ölü  
működése mai tudásunk szerint itt is azonos  
a többi védekező sejt (T-limfociták) közvetlen  
toxikus hatásával, amelynek során a sejt fel-  
oldó enzimjeikkel (perforinok, granzimek)  
a sejt falon lyukakat „fúrnak”, ami ozmotikus  
sejthalállal végződik, és/vagy a sejtekbe prog-  
ramozott természetes sejt halál (apoptózis)  
beindításával, tehát a megtámadott sejt „ön-  
gyilkosságának” indukálásával fejtik ki védő  
hatásukat (Cooper et al., 2001).

A biológia új integráló területe – a geno-  
mika, a gének és géntermékek gyors és köny-  
nyebb analízise útján – elősegítheti, jelentő-  
sen felgyorsíthatja és részleteiben is módosít-  
hatja az NK-sejtek funkciójának mélyebb  
megértését. A természetes és a kórokozók (an-  
tigének) hatására kialakuló ún. adaptív im-  
munválasz együttműködésének lehetünk itt  
tanúi. Az NK-sejtek számos területen mű-  
ködnek a szervezet egységét és szabályozását  
szolgálva. Klinikai megfigyelések összefüggést  
mutattak ki az NK-sejtek és az átültetett ő-  
ssejtekkel szembeni reakcióval, valamint a  
különböző gyulladásos megbetegedések és az  
NK-sejtek gátló/aktiváló receptorainak (KIR)  
tulajdonságaival. Különleges alosztályuk a  
terhesség első három hónapjában védi az



embrió beágyazódását és fejlődését. A KIR-receptorok kiterjedt vizsgálata és mindaddig még részleteiben nem ismert szerepük a szervezet egészséges működésének megőrzésében és számos megbetegedésben szükségessé teszi a KIR-receptorok vizsgálatát és meghatározását. Különböző eredetű hiányuk feltárása pedig értékes adatokat nyújthat valódi életteni működésük megismerésében.

#### Az emberi NK-sejtek jellemzése

A szervezet számára „idegen” alkotóelemek felismerése alapvetően két különböző módon mehet végbe; egyrészt az „idegen” vagy *megváltozott saját* sejtek felszínének detektálásával (T-limfociták), másrészt a saját sejtalkotórészek *hiányának* regisztrálásával (NK-sejtek), amire az MHC-I molekulák a legalkalmasabbak, mivel az emberi szervezet valamennyi magvas sejtjén jelen vannak (Lanier, 1998). Az NK-sejtek *sejtölő* képességük mellett *szabályozó-üzenetközvetítő* molekulákat (ún. citokineket) termelő tulajdonságuk révén képeznek egységet szervezetünk immunmechanizmusával.

Az NK-sejtek a T- és B-limfocitáktól eltérően, „*térlátásuk*” révén ismerik fel a szervezetben képződő rosszindulatú vagy fertőzött sejteket, észlelve a sejt felszín mintázatának változásait. Ez a felismerés aktiváló és gátló receptorok (ún. KIR-receptorok) útján történik. Az aktiváló jelet kiváltó receptorok első sorban a velünk született immunrendszer kórokozók elleni védekező funkciójának szolgálatában állnak és MHC-I (emberben HLA) felismerő képességük háttérbe szorul.

Jellegzetes mikroszkópos képük is megkülönbözteti az NK-sejteket a többi fehérvérsejtől; nagy kerek sejtek (limfociták), amelyeknek mérsékelten babalakú sejtmagjuk van, és jól láthatók azok a rögök, amelyek a korábban

említett sejtölésben (citotoxicitásban) résztvevő enzimeket tartalmazzák. (Perforin, szerin-eszterázok, ún. granzimek). Ezért nagy granuláris limfocitának (LGL-sejtek) is nevezik őket. A vérben 5–15 %-ban fordulnak elő (Trinchieri, 1984).

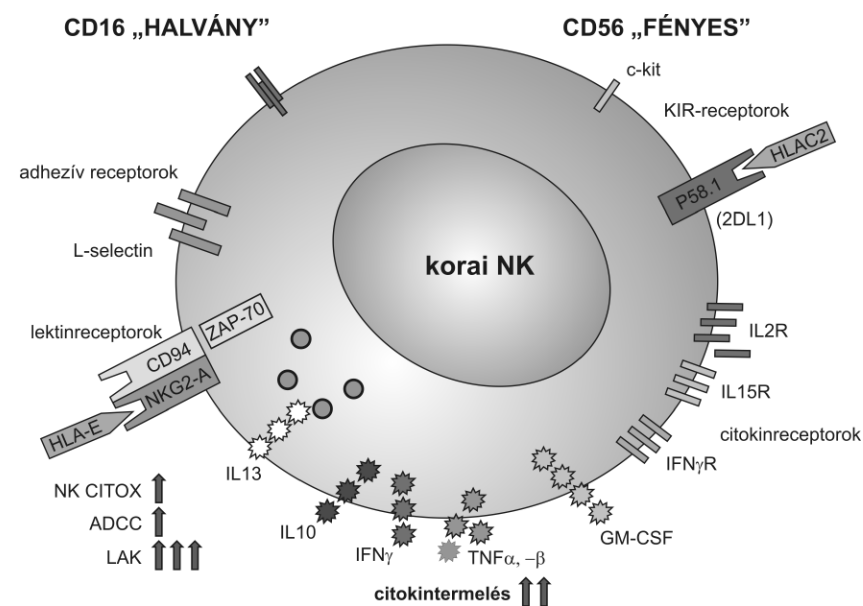
#### Az emberi NK-sejtek érése és fejlődése

Felismerésük és az első jellemzésük óta eltelt három évtized kiterjedt kutatásai és megfigyelései tisztázták, hogy ezek a sejtek a fehérvérsejt-rendszer összetettjeiből (vérből) több szakaszból álló érési-fejlődési folyamaton mennek át. A szakaszok ma már genetikai módszerekkel elkülöníthetők. E bonyolult folyamat sikeréhez több növekedési és fejlődést elősegítő faktor, (citokin) és a környezet hatása is szükséges. A fejlődési folyamat végén megjelenő *korai NK-sejtek* maguk is számos szabályozó-üzenetközvetítő molekulát (ún. citokineket) termelnek.

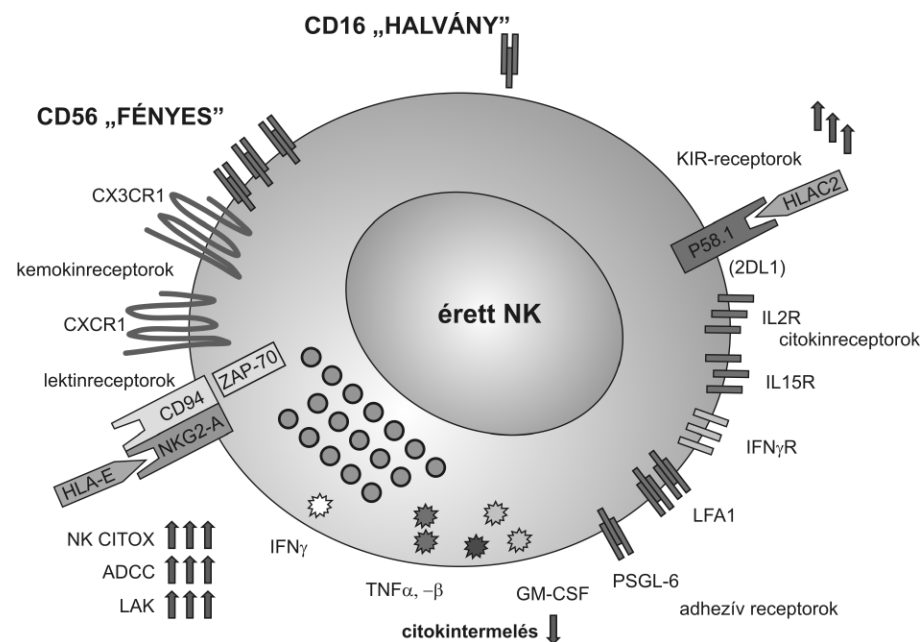
A klinikai gyakorlatban a sejtek fejlődési állapotát tükröző, és a sejtek felszínén megjelenő molekulákkal jellemezzük (ún. CD-markerek), amelyek valójában a sejt felszínén megjelenő, fontos feladatokat végző molekulák. Ebből következően az NK-sejteknek is vannak jellemző markerei, amelyek segítségével vizsgálhatók, megszámlálhatók, követhetjük működésüket.

#### A korai NK-sejtcsalád

Ez a család nem vagy csak kis sűrűségben tartalmazza a sejtölő enzimeket. A sejtek felszínén megtalálhatók azok a jellegzetes, első sorban a MHC-I (HLA) felismerő NK-receptorok, amely részletes tárgyalására később térünk ki. A sejtcsalád jelentős mennyiségben termel számos citokint (IFN $\gamma$ , TNF $\alpha$ , - $\beta$ , GM-CSF, IL-10, IL-13) és citokinreceptorokkal is bír. Ez a vérben mintegy 1–5 %-ot kitevő



1. ábra



2. ábra

korai sejtcsoport az immunrendszer szabályozásában vesz részt. A vérből a szövetekbe vándorolt ún. szöveti NK-sejtek nagy részét ezek a sejtek alkotják. Érdekes, új eredmény, hogy a nyirokcsomók bizonyos területén (parafollikuláris régió) tízszer annyi korai NK-sejt található, mint késői. Feltehető, hogy ebben a régióban információcseré folyik a T- és NK-sejtek között (Maghazachi, 2005). További fontos észlelés, hogy az idegen fehérjét az immunapparátusnak bemutató sejtek is részt vesznek ebben a szabályozó folyamatban.

#### A késői NK-sejtcsoport

A késői NK sejtek a vérben az NK-sejtek 85–95 %-át teszik ki.

A sejtek felszínén a sejt–sejt kapcsolatot elősegítő alkotórészek találhatóak meg. A sejtcsoport számos, az NK-sejtek speciális gátló és aktiváló receptorával bír. Más védekező rendszerekkel együttműködésben a késői sejtcsoport a szervezet immunológiai építését felügyeli. A sejtek felszínén a szabályozó citokinmolekulákat megkötni képes receptorok fejeződnek ki, amelyek együttesen felügyelik a saját sejtek stressz okozta változásait (vírusinfekció, parazitafertőzés, rosszindulatú sejtek kifejlődése, hősokk).

A funkcióból következik, hogy aktiválódásra *erőteljes sejtől* citotoxikus választ adnak. Minden elkülönítés ellenére, mind a mai napig vita folyik arról, hogy a két sejtcsoport a természetes fejlődési sor egyes állomásait vagy elkülönülten kifejlődő sejtcsoportok tagjait képviselik-e? A sejtcsoport a sejtölésben (citotoxicitás) résztvevő enzimeket tartalmazza, és erre a funkcióra „szakosodott” sejtekből áll.

#### Az NK-sejtek vándorlása

Az NK-sejtek, hasonlóan más fehérvérsejtekhez, a sejt–sejt kapcsolatot elősegítő (adhézi-

ós) molekulák; (szelektinek, kemokinek segítségével kiléphetnek az érfalon keresztül a szövetekbe). Az immár szöveti NK-sejtek a **korai NK-sejtekhez** hasonlóak. A szöveti NK-sejtek elsősorban a gyulladásos nyirokcsomók külső régiójába vándorolnak, ahol az NK-sejtek által termelt citokinek stimulációja elősegíti az antigénbemutató sejtek érését. Az NK-sejtek citokintermelése ezen az úton befolyásolhatja az immunválaszt segítő T-sejteket (Vivier, 2006).

#### Az NK-sejtek felismerő képessége, a receptorok

Emberi daganatsejt-vonalakkal végzett kísérletek azt mutatták, hogy az NK-sejtek felismerőképességgel bírnak. Korábbi saját kísérleteink is igazolták, hogy idegen emberi limfocitákat is meg tudnak különböztetni, ami igen finom különbségek felismerésére is képes receptorokat jelent (Benczúr et al., 1982)

A receptorok és az általuk felismert, velük kapcsolódni képes molekulák, az ún. *ligandumok vagy ligandok* tanulmányozása rámutatott, hogy az emberi NK-sejtek az immunválasz sokoldalú együttműködésében vesznek részt. A közelmúltban megjelent munkánkban a receptorokkal részletesebben is foglalkoztunk (Benczúr, 2006).

A receptor-ligand komplexek megismerése mind közelebb visz az emberi NK-sejtek felismerő képességének és működésének jobb megértéséhez. (Vivier, 2006)

1. Az MHC-I-t (HLA) ismeri fel a receptorok jelentős része, amelyek a KIR-családba tartoznak szerkezeti hasonlóság alapján (*killer immunoglobulin-szerű receptor*). Általánosságban a hosszú citoplazmikus farkkal bírók (hosszú, long – L) gátolnak, míg a rövid (short – S) molekulák aktiváló hatást fejtenek ki, ez azonban nem szigorú törvényszerűség (O'Connor et al., 2006).

2. A további NK-receptorokat a sejtbe be-nyúló fehérjemolekulák képezik (NKG2-A-F), amelyek stabil kémiai kötést képeznek egy másik „tapadó” tulajdonságú, ún. lektinmolekulával. Ligandjuk egy ősi fehérjemolekula (HLA-E), amely az anyaméhben fordul elő. Ez az alapja annak, hogy az NK-sejtek részt vesznek a fejlődő embrió korai védelmében. Ezek a receptorok az egyik legősibb gátló/aktiváló molekulák, amelyek az NK-működést szabályozzák (Zhang et al., 2005).
3. Emberi NK-sejtek olyan receptorokkal (is bírnak (TLR), amelyek a patogének molekuláris mintázatát (PAMP) ismerik fel, így a veleszületett immunválasz korai fázisában, közvetlen módon képesek védeni a szervezetet.
4. Az NK-sejtek számos további aktiváló receptorral is rendelkeznek. Egy részük csak az NK-sejteken fordul elő, sőt az NK-sejteket ezek alapján fel lehet ismerni (Walzer et al., 2007).

## GENETIKA

### Az immunoglobulin-szerű KIR-gének

Az NK-gének emberben részben a 19. kromoszómán, az úgynevezett leukocita receptor területen helyezkednek el. Fontos jeltevébbítő molekulák génjei is találhatóak itt, melyeket az NK-receptorok is használnak működésük során. A gének öröklődéséből következik, hogy mindenki számos olyan MHC ellenirányuló KIR-receptorral bír, amelynek liganduma *nem is fordul elő* a saját szervezetében, ám minden NK-sejtnek van a saját HLA-ra specifikus receptora. Ez azt jelenti, hogy őssejtátültetés esetén a KIR-receptorokkal szembeni (NK) összeférhetetlenség valószínűsége jelentősen emelkedik.

Egy emberben legalább tizenöt különböző KIR-receptorforma ismert, amelynek több száz örökölhető variációja fordul elő (Barten et al., 2001). Ezt a magas-fokú eltérést a genetikai okok magyarázzák.

### Lektinkötő receptorgének

A receptorok a 12. kromoszóma régióban kódoltak. Kalciumion-függő, a sejt-falon áthatoló fehérjék, amelyeknek a sejten kívüli része köti meg a lektint, amely valamennyi receptor esetében azonos, és glikoproteinhez kötődik. Gátló vagy aktiváló tulajdonságot hordoznak, és ősi molekulákat mint ligandumokat ismernek fel (HLA-E-F).

A KIR-család a 19-es, a lektin receptorcsalád pedig a 12-es kromoszómán helyezkedik el. A receptorok és a ligandumok is egymástól függetlenül öröklődnek. Az MHC- (HLA) génektől eltérő öröklődés azt jelenti, hogy HLA-ban egyező őssejtdonorok az NK-sejtek KIR-receptoraiiban még a nem egyetűjű ikrek esetében is *eltérőek lehetnek* (Wilson et al., 1997).

### NK-sejttípusok

Az utóbbi években lehetőség nyílt az NK-sejtek KIR receptorainak standard genetikai módszerekkel (például génamplifikáció-PCR) történő meghatározására (Steffens et al., 1998). Ennek fontosságát az újabb klinikai adatok tükrében ítéltük meg.

Érdekesek azok a microarray (chip) vizsgálatok, amelyek arról számolnak be, hogy bizonyos NK-gének *csak a korai*, mások a *késői* NK-sejtekben fejeződnek ki, és a gének egy része mindkét sejtcsoportban aktív (Wilk et al., 2008).

Újabban a gének olyan kombinációjáról számoltak be, amelyek együttes mintázata csak az NK-sejtekre jellemző, és megkülön-

bözteti az NK-sejteket az immunrendszer további sejtjeitől (Walzer et al., 2007).

#### Klinikai megfigyelések

Mind jobban elterjedt, hogy rosszindulatú folyamatok (leukémiák, limfómák) és egyes immunhiányos állapotok gyógyítására emberi őssejtátültetést végeznek. Az ennek előkészítésére alkalmazott eljárások (gyógyszeres kezelés vagy egész test besugárzás) szinte teljesen elpusztítják a befogadó szervezet saját immun- és vércépző sejtjeit. Az őssejtátültetéseket (csontvelő transzplantáció) követő regenerációban a periférián megjelenő első sejtszalád az NK-sejtek.

Az eddigi klinikai megfigyelések azt bizonyítják, hogy az őssejtdonor és a befogadó (recipiens) szervezet közötti NK-egyezés egyértelműen befolyásolhatja a beültetett sejteknek a gazdaszervezet ellen meginduló immunreakcióját, amely az életet veszélyeztető (ún. *graft versus host* – GVH) betegség formájában nyilvánul meg. További megfigyelések kellenek azonban ahhoz, hogy ennek a viszonyoknak a részleteit is megismerhessük. Ésszerű tehát, hogy az NK-sejtek receptoraik genetikai módszerekkel történő meghatározása teret nyerjen; és az eddigi eredményekből bevezetésre kerüljenek azok az eljárások, amelyek a betegek javát szolgálhatják.

Ismeretes, hogy a fehérvérűségek gyógyításának előkészítésénél a lehetséges maximális immunosuppressziós (besugárzásos) kezelés sem pusztítja el az összes daganatos sejtet. A megbúvó maradék rosszindulatú sejtéből a betegség kiújulhat. Szükséges ezért, hogy az átültetett őssejtekből kinövő új T-limfocita sejtszaládok felismerjék a megbúvó sejteket, és ellenük immunreakciót (GVH) indítsanak meg. A reakció erős formája a GVH-betegség (GVHD), amely rossz esetben a betegek ha-

lálát okozhatja. A befogadó szervezettel reagáló NK-sejtekről a jelenlegi klinikai megfigyelések alapján valószínűsíthető, hogy a megbúvó daganatsejteket elpusztítják.

A KIR-receptorok jelentőségét a legújabb fontos eredmények húzzák alá; 202 *HLA-azonos testvér* közötti őssejttranszplantált beteg klinikai adatainak elemzésével bizonyították, hogy a transzplantáció eredményessége függ a donor és recipiens KIR genotípusától. Aktiváló típusú KIR-receptor jelenléte a donorsejteken emelte az immunreaktivitást, ugyanakkor a befogadó beteg gátló KIR-receptorai az elfogadást segítették elő. További kiterjedt vizsgálatok és klinikai megfigyelések szükségesek a fenti ígéretes eredmények megerősítésére és az aktiváló/gátló KIR receptorok immunogenetikai tesztelésére, amelyek jelentősen megváltoztathatják az őssejt-transzplantációs terápiás eljárásban eddig követett kiválasztási stratégiánkat. Joel Y. Sun és munkatársai (2005) azt észlelték, hogy a nemrokon őssejtátültetést követő GVHD erősségét *növelte*, ha a leukémiás betegek *több gátló* KIR-receptorral bírtak, mint a donorok, és/vagy a donoroknak több aktiváló receptoruk volt, mint a betegeknek. Japán szerzők 379 vastagbél-daganatos beteg vizsgálatával megállapították, hogy a magas NK-aktivitás védő hatása e daganattípusban (Furue et al., 2008).

#### Terhesség és NK-sejtek

A méhbe beágyazódó petesejt, illetve embrió genetikai okok miatt immunológiailag „féligen”, hiszen az apai géneket is kifejezi. A szervezet azonban különböző utakon és változatos mechanizmusokkal védi az embrió zavartalan fejlődését. A korai szakaszban egy *speciális NK-sejtszalád* működik ennek érdekében. Korábbi vizsgálatok kimutatták, hogy a terhesség első három hónapjában a méhben

speciális NK-sejtszalád alkotja a sejtek mintegy 70–90 %-át. Ezek az ún. *uterus natural killer sejtek* (uNK) a méh átalakult nyálkahártyájában található, és hormonális szabályozás alatt állnak. Aktivált NK-sejteknek tekinthetők, amelyeknek sejtfelszíni jellemzői is eltérőek, és a korai (embriónális) NK-sejtekre emlékeztetnek.

Az embrióburkokon az ősi HLA-molekula (HLA-G és -E) fejeződik ki. A G-molekula gátolja, hogy az uNK-sejtek felismerjék a szemi-allogén trofoblaszt sejtet, és így elősegíti az embrió beágyazódását és fejlődését (O'Connor et al, 2006). További és újabb vizsgálatok szerint előtérben álló gátló mechanizmus a HLA-E-molekula és a megfelelő lektinreceptor kapcsolat, amely fiziológias terhesség esetén gátló hatást fejt ki. Mindez ésszerű; ám kellőképpen nem bizonyított, hogy az *uNK-sejtek a „féligen idegen” embriót* ismerik fel, és végső soron az első három hónapban a terhesség fennmaradásában a legfontosabb immunológiai tényezőt jelentik. (Lanier, 1998).

A legújabb felfogás szerint a korai élettani terhességet mint az uNK-sejtek–trofoblaszt sejtek interakciója következményeként kiváltott steril gyulladásoz reakciójának tekintik, aminek hatására az immunrendszert stimuláló üzenetközvetítő molekulákat (citokineket) termelnek. Az egészséges terhességben azok a citokinek (Th2) játsszák a főszerepet, amelyeket korai típusú uNK-sejtek termelnek. Ismétlődő vetélésekben az uNK-sejtek késői típusúak, és főként más (Th1) citokineket termelnek, amelyek további immunsejtek aktiválásával a magzat korai felszívódását váltanák ki (Sargent et al, 2007). A valószínűsítő szabályozó mechanizmus ennél az itt vázolt, egyszerűsített képnél minden bizonnyal bonyolultabb, amit az idevágó kiterjedt irodalom is jelez.

Fontos kiemelnünk, hogy az uNK-sejtek hormonális hatás alatt állnak; noha hormonreceptoruk nincsen, mégis követik a női ciklus ingadozását. Hazai kutatók kimutatták, hogy sárgatesthormon hatására limfocitákban termelődő gátló faktor található (PIBF – progeszteron indukált blokkoló faktor), amely citokinközvetített mechanizmus révén csökkenti az uNK-sejtek citotoxikus aktivitását, vetelés ellenes hatást fejtve ki (Szekeres-Barthó et al., 1996; Anderle et al., 2008)

Mindebből a rövid összefoglalásból is látható, hogy a szabályozás bonyolult láncolatában az uNK-sejtek fontos szerepet töltenek be, amelyeknek további szabályozó körei már részben ismertek.

Cikkünkben az emberi természetes ölüsejtek legfontosabb jellemzőit, genetikai-immunológiai tulajdonságait foglaltuk össze. Elsősorban azon területeket tekintettük át, ahol az elmúlt években az új megismerések klinikai szempontból is számottevőek, illetve azokat, amelyek felfogásunkat változtatták meg e kevéssé ismert sejtszaládról.

RÖVID FOGALOMMAGYARÁZAT  
receptor • sejt szerkezeti elem, amely a neki megfelelő elemmel (ligandummal) kötődve jelet továbbít a sejt magja felé  
KIR • (killer immunoglobulinszerű receptor) az NK-sejtek immunoglobulin szerkezetéhez hasonló felismerő receptorai  
ligandum • a receptorhoz specifikusan kötődő molekula  
MHC-I • minden magvas sejten, az egyed szöveti azonosságát hordozó molekulacsáládok genetikai kódját hordozó szakasz (HLA-A-B-C) • az MHC-I által kódolt szöveti kompatibilitási jegyek (transzplantációs antigének)



T-sejtek • immunológiai válaszképességüket a magzati életben a csecsemőmirigyben (timusz) elnyerő fehérvérsejtek, amelyek főként a szerzett immunitást (és az immunológiai emlékezetet) biztosítják  
 citokinek • sejtek által termelt üzenetközvetítő, szabályozó molekulák  
 GVH-reakció • (graft versus host – GVH) a beültetett immunkompetens sejteknek a befogadó szervezet elleni immunreakciója  
 GVHD • az előző immunreakció következtében kialakuló súlyos betegségegyüttes

## IRODALOM

- Anderle, Christine – Hammera, A. – Polgár B. et al. (2008): Human Trophoblast Cells Express the Immunomodulator Progesterone-Induced Blocking Factor. *Journal of Reproductive Immunology*. 79, 26–36.
- Barten, Roland – Torkar, M. – Haude, A. et al. (2001): Divergent and Convergent Evolution of Nk-Cell Receptors. *Trends in Immunology*. 22, 52–57.
- Benczúr Miklós – Sármy G. – Laskay T. et al. (1982): Recognition of Autologous and Allogeneic Lymphocytes and Tumor Cells by Human Natural Killer Cells. *Molecular Immunology*. 19, 1331–1340.
- Benczúr Miklós (2006): Emberi Nk sejtek allogén felismerő képessége és funkciója az őssejtek transzplantációjában. *Hematológia Transzfuziológia*. 39, 5–9.
- Cooper, Megan A. – Fehniger, T. A. – Caligiuri, M. A. (2001): The Biology of Human Natural Killer Cell Subsets. *Trends in Immunology*. 22, 633–640.
- Furue, Hiroki – Matsuo, K. et al. (2008): Decreased Risk of Colorectal Cancer with the High Natural Killer Activity NKG2D Genotype in Japanese. *Carcinogenesis*. 29, 316–320. <http://carcin.oxfordjournals.org/cgi/reprint/29/2/316>
- Lanier, Lewis L. (1998): Nk Cell Receptors. *Annual Review of Immunology*. 16, 359–393.
- Ljunggren, Hans-Gustaf – Kärre, Klas (1990): In Search of the 'Missing Self': Mhc Molecules and Nk Cell Recognition. *Immunology Today*. 11, 237–244.
- Maghazachi, Azzam A. (2005): Compartmentalization of Human Natural Killer Cells Molecular Immunology. 42, 523–529.
- Moretta, Lorenzo – Bottino, C. – Pende, D. et al. (2005): Human Natural Killer Cells: Molecular

immunszuppresszió • a szervezet immunválaszának elnyomása (sokszor gyógyító céllal, gyógyszer, besugárzás alkalmazásával)  
 AML • a fehérvérűség (leukémia) egyik formája, amely a fehérvérsejtek csontvelői előalakjaiból indul ki  
 uNK • a terhesség első harmadában, a méhben található különleges NK-sejtek

Kulcsszavak: *immunológia, immunválasz, természetes ölüsejt, limfocita, receptor, klinikum, sejtaktiváció*

- Mechanisms Controlling Nk Cell Activation and Tumor Cell Lysis. *Immunology Letters*. 100, 7–13.
- O'Connor, Geraldine M. – Hart, O. M – Gardiner, C. M. (2006): Putting the Natural Killer Cell in Its Place. *Immunology*. 117, 1–10.
- Sargent, Ian L. – Borzychowski, A. M. – Redman, W. G. (2007): Nk Cells and Human Pregnancy – An Inflammatory View. *Trends in Immunology*. 27, 399–404.
- Steffens, U. – Vyas, Y. – Dupont, B. – Selvakumar, A. (1998): Nucleotide and Amino Acid Sequence Alignment for Human Killer Cell Inhibitory Receptors (KIR). *Tissue Antigens*. 51, 4, 398–413.
- Sun, Joel Y. – Gaidulis, L. – Dajis, A et al. (2005): Killer Ig-like Receptor (KIR) Compatibility Plays a Role in the Prevalence of Acute GVHD in Unrelated Hematopoietic Cell Transplants for AML. *Bone Marrow Transplant*. 36, 525–530. <http://www.nature.com/bmt/journal/v36/n6/full/1705089a.html>
- Szekeres-Barthó Júlia – Faust Zs. – Varga L. et al. (1996): The Immunological Pregnancy Protective Effect of Progesterone Is Manifested Via Controlling Cytokine Production. *American Journal of Reproductive Immunology*. 35, 348–351.
- Trinchieri, Giorgio (1984): Biology of Disease of Human Nk Cells: Biological and Pathological Aspects. *Laboratory Investigation*. 50, 489–513.
- Vivier, Eric (2006): What Is Natural in Natural Killer Cells? *Immunology Letters*. 107, 1–7.
- Walzer, Thierry – Jaeger, S. – Chaix, J. et al. (2007): Natural Killer Cells: From Cd3 Snkp46+ to Post-genomics Meta-analyses. *Current Opinion in Immunology*. 19, 365–372.

- Wilk, Esther – Kalippke, K – Buyny, S et al. (2008): New Aspects of Nk Cell Subset Identification and Inference of Nk Cells' Regulatory Capacity by Assessing Functional and Genomic Profiles. *Immunobiology*. 213, 271–283.
- Wilson, Michael J. – Torkar, M. – Haude, A. et al. (1997): Plasticity in the Organization and Sequenc-

- es of Human KIR/ILT Gene Families. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. 97, 4778–4784.
- Zhang, Cai – Zhang, J. – Wei H. (2005): Imbalance of Nkg2d and Its Inhibitory Counterparts: How Does Tumor Escape from Innate Immunity? *International Immunopharmacology*. 5, 1099–1111.





## A FOSSZILIS ÉS RECENS HIDROTERMÁLIS HASADÉKKÖZÖSSÉGEK KUTATÁSÁNAK BOLYGÓKÖZI VONATKOZÁSAI

Bujtor László

PhD, ELTE Regionális Földtani Tanszék  
zittelina@t-online.hu

### Bevezetés

Az 1970-es évek elején az USA haditengerésze a tudósok számára hozzáférhetővé tette a tengeralattjárók lokációs és kommunikációs eszközeként kifejlesztett, rendkívül precíz helymeghatározó mérőrendszereit. Ezzel a nemzetközi tudományos közélet számára közkinccsé vált az óceáni medencealjzat felépítése és geomorfológiája. Az óceánok közepén, 4–5 kilométeres vízmélységből több ezer méteres magasságba emelkedő vulkanikus hátságrendszerek a nyilvánossá váló mérőrendszerek első megdöbbentő felfedezései voltak. A részletes térképezés megmutatta, hogy ezek a tenger alatti hátságok 65 000 km hosszúságban kígyóznak az óceánok alján, behálózva az egész földgolyót. A meglepő hátság szerkezetek részletes kutatása során fedezték fel az óceánközépi hasadékközpontokhoz kapcsolódó mélytengeri hőmérsékleti anomáliát (Williams et al., 1974). A zavarba ejtő hőmérsékleti anomália (a mélytenger fagyponthoz közeli átlaghőmérsékletét 15–20 °C-kal meghaladó hőmérséklet) vizsgálatára, a jelenség felderítésére és mélyebb megértésére műszeres méréseket (MacDougall et al., 1980) és tengeralattjárós mélymerüléseket

végeztek. A kutatások során nyilvánvalóvá vált, hogy a hőmérsékleti anomália a föld felszínét állandó mozgásban tartó lemeztektonika jelenségrendszerének egyik megnyilvánulása. Az óceánközépi hátságok ugyanis a földképenyben eredő feláramlási zónák felszíni végpontjai. Az óceáni kéreg anyaga ezeken a helyeken keletkezik a felszínre ömlő köpenyeredetű magmából. A feláramlási zóna mint tengely mentén a feláramló kőzetanyag két oldalra szétolja az óceáni kőzetlemezeket, gyarapítva egyúttal azok anyagát. Az óceánközépi hátságok tehát annak a nagy szállítószalagnak a motorjai, amelyek az óceáni, és végső soron a kontinentális kőzetlemezeket Földünk felszínén mozgásban tartják. A páratlan felfedezés méltó alátámasztását adta Alfred Wegener majd hatvan évvel korábban felvetett, de a mozgatómechanizmus hiánya miatt sokáig vitatott kontinensvándorlási elméletének. Ám az óceánközépi hátságok nemcsak földtani meglepetéseket szolgáltattak.

### A recens mélytengeri hidrotermális ökoszisztémák felfedezése

Már az 1970-es években ismerték a tengeralattjárót borító, rejtélyes eredetű érc- (főleg vas-

és mangán-) konkréciókat, ám semmilyen addig ismert folyamattal nem lehetett keletkezésüket megmagyarázni. A bűvárhajós merülések nemcsak a konkréciók rejtélyét oldották meg, hanem nagyon hamar elvezettek a hasadékvölgyek melegforrásaikhoz kapcsolódó döbbenetesen gazdag élővilág felfedezéséhez is (Corliss et al., 1979). A melegforrások kémiai, biokémiai és biológiai vizsgálata (Cavanaugh et al., 1981, Jannasch – Mottl, 1985) bebizonyította, hogy *fejlett ökoszisztéma alakulhat ki és fejlődhet fotoszintézis nélkül, pusztán kémiai energiaforrásra támaszkodva*. Ez ismét egy másik forradalmi elmélet, a Szergej Vinogradszkij által 1890-ben felvetett kemoszintézis-elmélet frappáns igazolását adta jó száz évvel később.<sup>1</sup> A hasadékok biomasszájának jelentős részét alkotó férgek ugyanis szimbiózisban élnek olyan baktériumokkal, amelyek a hasadékok fekete füstölőin át felszabaduló O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub> és egyéb szerves anyagokat közvetlenül szerves molekuláká alakítják, átadva azokat a csőférgeknek. A további kutatások közvetlen geokémiai kapcsolatot mutattak ki a hasadékvölgyek működése és a tenger alatti hévforrások faunáit egymással összevetve meglepetésként érte a kutatókat, hogy az izolált, egymástól akár ezer kilométerekre fekvő hidrotermális hasadékoknak mennyire eltérő a faunájuk (Corliss et al., 1979), és azok összetétele. Annak megértésére, hogy milyen hamar hódít

ja meg az élővilág egy-egy újonnan megnyíló hasadék környezetét, újabb tíz évet kellett várni. Cindy Lee Van Dover (2000) megfigyelései alapján a Kelet-Pacifikus-hasadékvölgyben egy 1991. áprilisi, tenger alatti kitörés után alig egy évvel megjelentek az első pionír lények (*Tevnia jerichonana* Jones, 1985 – tapogatószakállas). Fellépésük után másfél évvel megjelent az óriás (2,4 méteres hosszúságot is elérő) csőféreg (*Riftia pachyptila* Jones, 1981), mely a telepet meghódítva elnyomta a pionír tapogatószakállas-populációt, és megvetette a klimax társulás kialakulásának alapjait. A kitörést követő ötödik évben, 1995 novemberére mintegy kétezer egyedből álló fejlett telepet hoztak létre (Van Dover, 2000). Az elsődleges termelőnek minősülő élőlényeket (kemoszimbionta tapogatószakállasok és csőférgesek) hamarosan követik a kagylók és felsőrendű rákok, kialakítva ezzel a táplálékláncot. A hidrotermális hasadékok óceánalatti megnyílása után az élővilág meghökkenően hamar, két-öt év alatt felfedezi az új élelemforrást és élőhelyet, és pionír lények felbukkanását követően érett ökoszisztémává alakul a hasadékközpont. Ezen nem fotoszintézis-alapú ökoszisztémáknak ez a másik meghökkenítő tulajdonsága: az igen gyors megtelepedés és kolonizáció. A meglepő kutatási eredmények alapján nemcsak a biológusok, de a paleontológusok érdeklődése is a hasadékvölgyek faunái felé fordult.

### Az első fosszilis hasadékközösségek kimutatása

A recens melegforrások faunaközösségeinek felfedezése természetes módon irányította a paleontológusok és geológusok figyelmét a földtörténeti múlt felé. Látjuk, hogy a recens melegforrások megnyílását követően meglepően gyorsan megtelepszik az élet, és dús, nagy biodiverzitású élőrendszer alakul ki a

<sup>1</sup> Vinogradszkij eredeti munkája az interneten hozzáférhető angol nyelven: Winogradsky, S. (1890): On the nitrifying organism. Sur le organismes de la nitrification. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences. Vol. 110, pages 1013–1016. <http://www.asm.org/ASM/files/CCLIBRARYFILES/FILENAME/0000000245/1890p231.pdf> [2009. 01. 28.]

hasadék környezetében, melynek alapja a szimbiotikus kemoszintézis. A múlt életét kutatók feltették a kérdést: csak a jelen óceánjaira jellemző tulajdonság a hasadék-ökoszisztéma, avagy léteztek, és kimutathatók hasonló közösségek a földtani-öslénytani anyagban? Az ilyen irányú kutatások természetesen elsőként a nyomfossziliák, tehát a recens hasadékközösségekben domináns férgek (tapogatószakállasok és soksertéjűek) fosszilizálódott lakócsöveinek keresésére irányult. Elsőként Rachel M. Haymon és munkatársai (1984) a biológiai kutatásokkal párhuzamosan, az ománi Szemail-ofiolitból<sup>2</sup> írtak le cenoman korú féregcsöveket, felvetve, hogy ezek az egykori kréta tengerfenék hidrotermális hasadékközösségei gyakorlatilag az óceáni hidrotermális hasadékok életközösségei voltak a Tethys-óceán kréta időszakos tengeri aljzatán. Bizonyítottan fosszilis hasadékközösséget, amely már nemcsak féregcsöveket, de a kapcsolódó faunát is megőrizte, az Urál-hegységből, 430 millió éves szilur időszakos szulfidos ércesedéshez kapcsolódóan írtak le (Little et al., 1997). Ennek az ősi, csaknem félmilliárd éves hasadékközösségnek a felfedezése több aspektusból áttörést hozott a hasadékközösségek kutatását és jelentőségét illetően:

- a hasadékközösségek stabil, csaknem félmilliárd éve létező élőhelyek Földünkön
- a hasadékközösségek faunái a földtörténeti múltban eltérő összetételűek voltak, tehát

<sup>2</sup> Ofiolit: az óceáni kéreglemezből, és az alatta fekvő földkéregből származó keskeny, nyelv alakú kőzettestek, amelyek a kontinentális kéregrészekbe nyomulva a felszínig hatolnak.

a ma élőknél összességében jóval többféle és eltérő élőlénysoport lakta azokat. A hasadékközösségek diverzitása tehát nemcsak térben, de időben is jelentős

- az öslénytani anyag alapján a hasadékközösségekre az elmúlt félmilliárd évben mindig jellemző volt a csőférgék jelenléte. A (tapogatószakállas és soksertéjű) kemoszintézis- és baktériumokkal szimbiózisban élő férgek a mélytengeri, nem fotoszintézis-alapú ökoszisztémák fenntartói

E három felismerés együttesen a hasadékközösségek evolúciós és filozófiai jelentőségét jóval magasabb szintre emelte, mint azt egy érdekes, és a jelenlegi, fotoszintézis uralta élő rendszerekhez képest nem jelentős biomasszát képező ökoszisztéma alapján gondoltuk volna. Az uráli faunából, a recens közösségekben teljesen ismeretlen inarticulata brachiopodákat<sup>3</sup> és a ma élő kövületnek tekintett monoplacophorákat említenek. Recens hasadékközösségekből sohasem írtak le brachiopodákat, vagy monoplacophorákat. Az újabb kutatások tehát megerősítették és bizonyították, hogy egyrészt a mezozoikumban (cenoman-turon) a Tethys-óceánban léteztek hasadékközösségek (Little et al., 1999), másrészt bizonyítják, hogy százmillió évvel ezelőtt igen eltérő összetételű faunák (brachiopodák és csőférgék együtt) jellemezték ezeket az ökoszisztémákat. A legújabb kutatások a pliensbachi korú (alsó-jura) kaliforniai Franciscani Komplexumból már rhynchonellid brachiopodákat (*Anarhynchia* cf. *gabbi*) is említenek (Little et al., 2004). Ezek alapján elmondhat-

<sup>3</sup> Inarticulata brachiopoda: zárosperem nélküli ősi pörgekarú. Morfológiailag (rendszerint egyáltalán nem!) leginkább a kagylókhoz hasonló, ám nem laterálisan, hanem hát-hasi irányban szimmetrikus, meszes héjú élőlények. Legismertebb ma élő képviselőjük a szintén élő kövületnek számító *Lingula*.

juk, hogy a hasadékközösségek élővilágában a mezozoikumban a brachiopodák játszották azt a szerepet, amit ma a kagylók töltenek be. Ezen érdekes ellentét okát Kathleen Campbell és David Bottjer (1995) abban látja, hogy egyes kagylók képesek voltak áttérni a kemoszintézis életmódra, és ezzel a földtörténet újkorában teljesen kiszorították a brachiopodákat a hasadékközösségekből. Ám az is figyelemre méltó, hogy a jelenleg ismert mintegy húsz fosszilis hasadékközösség mind egyikéből azonosítottak féregcsöveket, amelyeket közelebről a soksertéjű (*Polychaeta*) férgek és/vagy tapogatószakállasok (*Pogonophora*) lakócsöveiként azonosították. Egyértelmű tehát, hogy a legalább félmilliárd éve létező mélytengeri hidrotermális hasadékközösségek élelemláncának fenntartói és elsődleges termelői nemcsak jelenleg, hanem a földtörténeti múltban is a soksertéjű férgek és a tapogatószakállasok voltak. Mai tudásunk alapján világszerte, különböző földtörténeti korokból (paleo- mezo- és kainozoos) legalább huszonöt lelőhelyről ismerünk fosszilis hasadékközösségeket. Ez a fotoszintézistől, következésképpen a Nap energiájától független, kémiai energiaforráson alapuló ökoszisztéma tehát nem epizodikus jelenség a földtörténetben, hanem legalább félmilliárd éves folyamatos fejlődéstörténete van. Ez pedig szerepét sokkal magasabb szinten jelöli ki az élet kialakulása, fejlődése, illetve a nagy kihalások és katasztrófák idején történő megőrződése szempontjából, mint amekkorára jelentőségük a jelenlegi biomasszában betöltött arányuk alapján gondolható.

#### *A hasadékközösségek szerepe a földtörténeti folyamán: az élet végső menedékei*

A Föld bioszférája rendkívül sérülékeny. Ezt nemcsak korunk ökológiai kutatásai, de a

földi életet számos alkalommal megzúzta a nagy kihalási események (Pálfy, 2000) egyaránt bizonyítják. Azonban a bioszférát erő katasztrófák és nagy kihalások szinte kizárólag a napfényre épülő öko-rendszereket, tehát a fotoszintézis-alapú létformákat, mint a szárazföldi és a tengerek fotikus zónájában élő ökoszisztémákat érintették. Azonban a hasadékközösségek gyakorlatilag függetlenek nemcsak a szárazföldi, és a tengerek fotikus övére, a fotoszintézisre épülő létformáktól, hanem a napfénytől is mint energiaforrástól. Ez azt jelenti, hogy csaknem függetlenek annak változásától és az azt ért hatásoktól.<sup>4</sup> A napfény mellett ezek az ökoszisztémák tehát nemcsak a Föld pályaadatának (excentricitás, pályaadatok, tengelyhajlás, precesszió stb.), illetve Napunk luminozitásának (fényességének, azaz végső soron a Föld felszínét érő energiának) megváltozásától függetlenek átmenetileg, hanem gyakorlatilag sérülés nélkül veszik át a véletlen események, mint egy meteoritbecsapódás vagy a klímaváltozás következményeit.

A proterozoikummal<sup>5</sup> foglalkozó geológusok egy máig vitatott és széles körben még nem elfogadott elméletben felvetették (Kirschvink 1992), hogy Földünk történetét a 750–590 millió évvel ezelőtti időszakban a földi élet szempontjából csaknem katasztrófális jelenség és annak hatása érte; a népszerű-

<sup>4</sup> Megjegyzendő, hogy a kemoszintézis alapvető kémiai folyamatában az anorganikus vegyületek közt elengedhetetlen az O<sub>2</sub>, amit a világóceánokban megfelelő mennyiségben a fotoszintézis termelt egykoron. Ezek alapján azt állíthatjuk, hogy a kemoszintézis egy olyan biztonsági alternatíva a földi élet számára, ami krízis esetén biztosítja az élővilág részleges túlélését.

<sup>5</sup> Proterozoikum: A földtörténeti időbeosztás azon része, amely a 2,5 milliárd évtől 543 millió évig terjedő időszakkal foglalkozik. Részletesebben: <http://www.geosociety.org/science/timescale/timescl.pdf> [2008-08-28]

sító irodalomban „hólabda Föld”<sup>6</sup> jelenségnek nevezett folyamatról van szó. A feltételezések szerint abban az időben Napunk luminozitása lecsökkent, és ezzel együtt, bár ettől függetlenül, a Föld pályadatai úgy változtak meg, hogy globális jégkorszak köszöntött a Földre, mely során az üledékes kőzetek tanúsága szerint – ugyancsak többek által vitatottan – négy ízben fordulhatott elő, hogy a proterozoós Föld egyenlítői óceánjai is befagytak. A jelenség csúcspontjain Földünk felszíni átlaghőmérséklete elérte a -50 °C-ot, míg az egyenlítői átlaghőmérséklet -20 °C lehetett. A Föld tehát négy ízben hófehér labdává változott, melyből barna sávokként csupán az akkori magashegységek emelkedtek ki: szinte tökéletes simaságú fehér biliárdgolyó alakult ki. Megjegyezzük, geológiailag lehetséges, hogy hasadékrendszer nemcsak óceáni aljazaton, hanem kontinentális kérgen, tehát szárazföldön is kialakuljon. Ilyen esetben ez végső menedéke lehet a fotoszintetizáló létformák egy részének. Egy-egy hólabda-epizód mintegy öt-tízmillió éven át jellemezte Földünket, és a téma kutatói szerint a proterozoikum során négyszer ismétlődött meg.

Ha akkoriban valaki az űrből Földünkre tekintett volna, olyan látvány tárult volna a szeme elé, mint amelyet a Cassini-szonda közvetített a Földre<sup>7</sup> 2008 augusztusában, a Szaturnusz-holdjaként keringő Enceladus eddigi legkisebb távolságú, a hold felszínétől alig 1500 km-re végzett megközelítése során. Az Enceladus tökéletesen sima; felszínét jég borítja, amit itt-ott rianások és árkok szeldel-

nek. A földi élet számára a „hólabda Föld” jelenség idején az élet fennmaradásában jelentős – egyes feltételezések szerint meghatározó – szerepet játszottak a bolygó egészét behálózó hidrotermális hasadékrendszer faunái. A recens analógiák alapján feltételezzük, hogy azokban az időkben egy-egy izolált, egymástól több ezer kilométerre található aktív hasadékrendszer az evolúció megannyi önálló „boszorkánykonyhája” lehetett. Feltételezések szerint ekkor alakult ki a ma ismert 26–34 állattörzs<sup>8</sup> valamennyi archetípusa, amelyek aztán a „hólabda Föld” jelenségrendszer megszűntét követően igen hamar, alig ötvenmillió év múlva, a kambriumi életrobanás során (543 millió évvel ezelőtt) megöklentően sokszínű és gazdag élőlénycsoportokat felmutatva kijelölték a földtörténeti őskor és ókor határát.

Az óceánközépi hátságrendszer manapság tehát 65 ezer km hosszan nyújtózik a recens óceánok felszíne alatt. Nem lehetett ez másként 700 millió évvel ezelőtt sem. Márpedig ezek a hasadékrendszerek tucatjával teremtik meg azokat az elszigetelt ökoszisztemeket, amelyek a kialakuló biodiverzitás melegágyai és az élet védelmező, fenntartó szigetei. Ezzel a földünk története során bekövetkezett krízishelyzetekben a biodiverzitás végső menedékét jelentették – és jelenthetik a jövőben is.

#### *Magyarországi hasadékközösségek*

A recens melegforrások faunái közötti meglepő különbségek, az egyes közösségek magas diverzitása és az óriási biológiai produkció

<sup>6</sup> A hólabda Föld-jelenség kutatásának honlapja: <http://www.snowballearth.org/index.html> [2009. 01. 28.]

<sup>7</sup> A Cassini-szonda által 2008 augusztusában készített felvételek megtekinthetők a NASA honlapján: <http://saturn.jpl.nasa.gov/multimedia/images/image-details.cfm?imageID=3188> [2009. 01. 28.]

<sup>8</sup> A taxonómusok ma sem egységesek abban, hogy voltaképpen mennyi önálló állattörzs létezik napjainkban. Az összevonó taxonómiai munkák (például Valentine, 2004) huszonhat, míg a széttagoló iskolát követők (például Cracraft – Donoghue, 2004) harmincnégy önálló állattörzset említenek.

felvetik annak lehetőségét, hogy a múltban hasonló diverzitás jellemezte a hasadékközösségeket, amelyekben mára kihalt vagy jelentőségüket veszített élőlénycsoportok (például a brachiopodák) fontos elemei lehettek a fosszilis közösségeknek. A földtörténet kréta időszakában, a 120–90 millió évvel ezelőtti Tethys-óceánban élt egykori, brachiopoda uralta közösségek széles elterjedése alapján Bujtor László (2006) vetette fel annak lehetőségét, hogy Magyarországon is található fosszilis hasadékközösség. A munkahipotézis felállításához a nagyméretű (a típusnál 30–75 %-kal nagyobb termetű) egyedekből álló, Zengővárkonyonál (Mecsek-hegység) feltárt szokatlan összetételű valangini (kora-kréta) brachiopoda-fauna és a hozzá kapcsolódó hidrotermális ércesedés őslénytani vizsgálata vezetett. Ez a fauna nemcsak hazánkban, de egész Európában ritkaságszámba menő tulajdonságú. Felfedezése és első említése az 1950-es évekre nyúlik vissza. 1952–54 között Zengővárkony mellett aktív vasércbányászat folyt. A kitermelt érc limonitos barnavasérc volt, 27–36 % FeO és 0,6–3,2 % MnO-tartalommal (Molnár, 1961). Az érctelep ezen kedvező dúsulási adatok ellenére csekély areális kiterjedésű volt, és legvastagabb kifejlődésében sem haladta meg az egyméteres telepvastagságot. Ezért bányászati gazdaságtalan volt a kitermelés, amivel 1954-ben végleg felhagytak. A vasérc vizsgálata során felfedezett mikroszkopikus struktúrákat kezdetben alig tartották (Sztróckay, 1952), majd a részletesebb mikropaleontológiai vizsgálatok igen gazdag rákfauna leírásához vezettek (Palik, 1965), hat új nyomfosszília-fajjal gazdagítva a tudományt. Az ércesedéshez kapcsolódó brachiopodákat Fülöp József (In: Hetényi et al., 1968) említi először. A fauna őslénytani leírását és biometriai elemzését új gyűjtés

alapján Bujtor László (2006) végezte el, felvetve a hidrotermális hasadékközösségekhez fűződő lehetséges földtani és őslénytani kapcsolatokat. Azonban a feltételezett hasadékközösség geokémiai azonosítására végzett vizsgálatok (stabilizotóp-mérések) nem vezettek eredményre (Bujtor, 2007). Megjegyzendő ugyanakkor, hogy az érc Fe–Mn tartalma és azok arányai igen jó egyezést mutatnak a mélytengeri, és bizonyítottan a hidrotermális hasadékokhoz kötődő vas-mangán koncentrációk hasonló arányaival. A jelen szerző által folytatott őslénytani vizsgálatokkal párhuzamosan, ám azoktól függetlenül Jáger Viktor (ELTE Ásványtani Tanszék) megtalálta azokat a hidrotermális képződményeket és exhalációs csatornákat, amelyek a fosszilis hidrotermális hasadék elsődleges bizonyítékának tekinthetők. Jáger Viktor ásványtani kutatásainak célja a továbbiakban a hidrotermális hasadékhoz kapcsolódó ércesedés képződési mélységének és hőmérsékletének, a kén eredetének, és az ércesedés földtani környezetének modellezése. A várható eredmények az őslénytani adatokkal együtt egyértelműen bizonyíthatják Magyarország első, és Európa negyedik fosszilis hidrotermális hasadékközösségének létezését a Mecsek-hegységben.

#### *Bolygóközi vonatkozások*

Az élet kialakulásának és létezésének potenciális planetáris környezeti kutatása az 1980-as évektől kitágult. Az ismerethorizont jelentős bővüléséhez a nem fotoszintézis-alapú létformák (köztük a hidrotermális hasadékrendszerek) és földtörténeti múltjuk szerepük felismerése vezetett. Mára a kutatások homlokterébe a nem fotoszintézis-alapú létformáknak otthont adó környezetek vizsgálata lépett. Említettük, hogy a mintegy 600 millió évvel ezelőtti „hólabda Föld” és a jelenlegi Szatur-



nusz-hold, az Enceladus milyen meghökkenő felszíni hasonlóságokat mutat. Amíg a Föld esetében a belső izzó kőzetmag adja az energiát, ami a köpenyáramlásokat, tehát végső soron a hidrotermális hasadékokat táplálja, addig az Enceladus-hold esetében nincs ilyen állandó hőforrás a hold magjában. A radartérképek adatai mégis azt jelzik, hogy az Enceladus jégpáncélja alatt 80–100 km vastag folyékony halmazállapotú óceán, feltételezések szerint vízóceán húzódhat (Schubert et al., 2007). *Gerald Schubert* és munkatársai szerint az Enceladus vízóceánjának folyékony halmazállapotban tartásához két tényező járul hozzá: a lassú felezési idejű radioaktív izotópok termelte hő mellett a Szaturnusz gravitációs árapályhatásából származó hő. A Naprendszer másik óriásbolygója, a Jupiter is tartalmaz az Enceladushoz igen hasonló felépítésű égitesteket, a Galilei-holdak közül az Europa és Callisto nevűeket. Ez egészen meglepő párhuzam, ugyanis ezen holdak felszíne nagyon különbözik. Mégis, a Galileo-szonda gravitációs mérései alapján Oleg L. Kuskov – Victor A. Kronrod (2005) feltételezik, hogy a Callistót borító 135–150 km vastag vízjégkéreg alatt folyamatosan létező folyékony halmazállapotú vízóceán van, melynek vastagsága 120–180 km. Az Europa és az Enceladus közti külső hasonlóság már pregnáns, és nem meglepő, hogy Christophe Zimmer – Krishan K. Khurana (2000) a Galileo-szonda 1999-es mérései alapján már korábban felvetették, hogy az Europa jégkérgé alatt Föld-típusú sós óceán húzódhat. A folyékony halmazállapot fenntartásához a Callistón ugyanaz a két folyamat szolgáltatja a folyamatos energiát, mint amit az Enceladus esetében megismertünk.

Ekként pedig – bár eltérő jelenségek eredményeként – az Europa, a Callisto és az

Enceladus jégpáncélja alatt egyaránt létezhetnek ugyanolyan vagy hasonló temperált geokörnyezetek, mint Földünk óceánjainak 4–5 kilométeres mélységeiben. Bár a földihez hasonló lemeztectonika jelenleg működő aktív jelenségét eddig egyetlen Naprendszerbeli bolygón vagy holdon sem azonosították, mégis elképzelhető, hogy nem a földi, több tízezer kilométer hosszú óceáni hátságok gyakori hidrotermális hasadékrendszeréhez hasonló, de a holdak óceáni aljzatán mégis létezhetnek/létezhetnek valamilyen hőforrások/feláramlások. Természetesen ezekről ma még elképzeléseink sincsenek. Am ha ezen holdak belső folyamatainak eredményeként léteznek a földihez kicsit is hasonló hidrotermális hasadékok, vagy ilyen hasadék(ok) valamelyik hold tenger alatti kőzetkérgén megnyílt(ak), mely(ek)en át nemcsak hő, de anyag is áramlik a holdak óceáni aljzatára, akkor ez lehetőséget ad a földi típusú szerves élet kialakulására. Az analógia következetes végigvitele eredményeként a planetáris kutatások egyre inkább a nagybolygók felől azok holdjainak vizsgálata felé fordulnak.

Az élet kialakulásának bölcsőit számosan és számos helyen vélték megtalálni. Napjainkban egyre komolyabb és esélyesebb kandidátusoknak számítanak a nem fotoszintézis-alapú és hidrotermális hasadékok forró feláramlásaihoz kötődő geo-környezetek. Kutatásuk, megértésük és földtörténeti múltjuk feltárása saját eredetünk, és a földi élet kialakulása/megőrzése szempontjából egyaránt alapvető fontosságú.

#### *A recens hasadékközösségek felfedezésének filozófiai jelentősége*

Annak felismerése tehát, hogy a földi élet letkezéséhez nem feltétlenül szükséges a napfény, messzemenő következtetésekhez veze-

tett a földi és földön kívüli vagy nem földi típusú élet kialakulásának kutatása szempontjából. Az a felismerés, hogy akár földi, akár más típusú ökoszisztémák kialakulásához és tartós fennmaradásához kemoszintetizáló létformák is elvezethetnek, olyan mértékben tárgította az élő rendszerek térbeli és időbeli előfordulásáról alkotott ismereteinket, hogy a 2003–2013 között indítandó missziók közül a „hólabda Föld” állapotának megfelelő vagy ahhoz hasonló környezetek kutatására több küldetést is tervez a NASA. Az ilyen jellegű környezetek kutatási koncepcióját a NASA és az Amerikai Tudományos Akadémia (National Academy of Sciences of the USA, 2003) nyilvánossá tette. Ezek közül két küldetés kizárólag az Europa nevű Jupiter-holdat veszi célba, annak geofizikáját és az élet kutatását tűzve ki célul.

#### *Összefoglalás*

A nem fotoszintézis-alapú földön kívüli élet lehetőségének és valószínű környezeteinek

kutatása ma a világ űrkutatásának és planetáris tudományainak legfontosabb kutatási területei közé tartozik. Ugyan hazánk lehetőségei nem engedik meg azt, hogy az ilyen kutatásokba közvetlenül bekapcsolódjunk, ám az ilyen jellegű egykori élőhelyek és geokörnyezetek kutatásával világszínvonalú kutatási eredményeket adhatunk a nagyvilágnak. Hovátovább a fosszilis hasadékközösségek meglehetősen ritkák. Európában eddig az Urálból (Jamany-Kaszi), Ciprusból (Troodos Ofiolit) és Angliából írtak le hidrotermális hasadékokhoz kapcsolódó fosszilis hasadékközösségeket. Ezért kiemelt jelentőségű az első magyarországi feltételezett paleo-hasadékközösség további kutatása, az újabb eredmények publikálása és a kutatások kiterjesztésének anyagi támogatása.

*Kulcsszavak: hidrotermális hasadékok, nem fotoszintézis-alapú ökoszisztémák, öslénytan, bolygóközi kutatás, idegen létformák kutatása, mélytengeri hasadékközösségek*

#### **IRODALOM**

- Bujtor László (2006): Early Valanginian brachiopods from the Mecsek Mts. (Southern Hungary) and Their Palaeobiogeographical Significance. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*. 241, 1, 111–152.
- Bujtor László (2007): A Unique Valanginian Palaeoenvironment at an Iron-ore Deposit near Zengővárkony (Mecsek Mts., South Hungary) and a Possible Genetic Model. *Central Eur. Geol.* 50, 1, 183–98.
- Campbell, Kathleen A. – Bottjer, David J. (1995): Brachiopods and Chemosymbiotic Bivalves in Phanerozoic Hydrothermal Vent and Cold Seep Environments. *Geology*. 23, 4, 321–324.
- Cavanaugh, Colleen M. et al. (1981): Prokaryotic Cells in the Hydrothermal Vent Tube Worm *Riftia pachyptila* Jones: Possible Chemoautotrophic Symbionts. – *Science*. 213, 4505, 340–342.
- Corliss, John B. – Dymond, J. – Gordon, L. I. et al. (1979): Submarine Thermal Springs on the Galápa-

- gos Rift. *Science*. 203, 4385, 1073–1083.
- Cracraft, Joel – Donoghue, Michael J. (eds.) (2004): *Assembling the Tree of Life*. Oxford University Press, New York
- Haymon, Rachel M. – Koski, R. A., - Sinclair, C. (1984): Fossils of Hydrothermal Vent Worms from Cretaceous Sulfide Ores of the Samail Ophiolite, Oman. *Science*. 223, 4643, 1407–1409.
- Hetényi Rudolf – Hámor G. – Nagy I. (1968): *Magyarországi a Mecsek hegység földtani térképéhez, 10 000-es sorozat. Apátvárad*. Magyar Állami Földtani Int., Bp.
- Jannasch, Holger W. – Mottl, Michael J. (1985): Geomicrobiology of Deep-sea Hydrothermal Vents. *Science*. 229, 4715, 717–725.
- Kirschvink, Joseph L. (1992): Late-Proterozoic Low-latitude Global Glaciation: The Snowball Earth. Section 2.3. In: Schopf, J. William – Klein, Cornelius (eds.): *The Proterozoic Biosphere: A Multidisciplinary Study*. Cambridge Univ. Press, 51–52. <http://books.google.hu/books?id=jMPfQoFNr-IC&hl=en>



- Kuskov, Oleg L. – Kronrod, Victor A. (2005): Internal Structure of Europa and Callisto. *Icarus*. **177**, 2, 550–569.
- Little, Crispin T. S. – Herrington, R. J. – Maslennikov, V. V. – Morris, N. J. – Zaykov, V. V. (1997): Silurian Hydrothermal Vent Community from the Southern Urals, Russia. *Nature*. **385**, 146–148.
- Little, Crispin T. S. – Cann, J. R. – Herrington, R. J. – Morisseau, M. (1999): Late Cretaceous Hydrothermal Vent Communities from the Troodos Ophiolite, Cyprus. *Geology*. **27**, 11, 1027–1030.
- Little, Crispin T. S. – Danelian, T. – Herrington, R. J. – Haymon, R. M. (2004): Early Jurassic Hydrothermal Vent Community from the Franciscan Complex, California. *Journal of Paleontology*. **78**, 3, 542–559.
- MacDougall, Jim D. – Miller, S. – Normark, W. – Orcutt, J. – Rangin, C. (1980): East Pacific Rise: Hot Springs and Geophysical Experiments. *Science*. **207**, 4438, 1421–1433.
- Molnár J. (1961): A zengővárkonyi vasércutatás. *Bányászati Lapok*. **94**, 3, 187–194.
- Solar System Exploration Survey – National Research Council (2003): *New Frontiers in the Solar System: An Integrated Exploration Strategy*. The National Academies [http://books.nap.edu/catalog.php?record\\_id=10432#toc](http://books.nap.edu/catalog.php?record_id=10432#toc) [2009. oi. 28.]
- Palik Piroska (1965): Remains of Crustacean Excrement from the Lower Cretaceous of Hungary. *Microplaeontology*. **11**, 1, 98–104.
- Pálffy József (2000): Kihaltak és túlélők. Félmilliárd év nagy fajpusztulásai. Vince, Budapest
- Schubert, Gerald – Anderson, J. D. – Travis, B.J. – Palguta, J. (2007): Present Internal Structure and Differentiation by Early and Long-term Radiogenic Heating. *Icarus*. **188**, 2, 345–355.
- Sztróckay Kálmán Imre (1952): *Mecseki vasércképződés*. Az MTA Műszaki Osztályának Közleményei. **3**, 211–230.
- Valentine, James W. (2004): *On the Origin of Phyla*. The University of Chicago Press, Chicago
- Van Dover, Cindy Lee (2000): *The Ecology of Deep-sea Hydrothermal Vents*. Princeton University Press, New Jersey
- Williams, David L. – Von Herzen, R. P. – Sclater, J. G. – Anderson, R. N. (1974): The Galapagos Spreading Centre: Lithospheric Cooling and Hydrothermal Circulation. *Geophysical Journal of the Royal Astronomical Society*. **38**, 587–608.
- Zimmer, Christophe – Khurana, Krishan K. (2000): Subsurface Oceans on Europa and Callisto: Constraints from Galileo Magnetometer Observations. *Icarus*. **147**, 329–347.



## A FELFEDEZŐI ATTITŰD SZEREPE A GYÓGYSZERKUTATÁSBAN

Keserű György Miklós

az MTA doktora  
Richter Gedeon NyRt  
gy.keseru@richter.hu

Kiss János Balázs

ügyvezető partner,  
TMI Hungary  
kiss.janos.balazs@grow.hu

A gyógyszerkutatás nyilvánvalóan legjelentősebb motivációja az emberi életminőség javítása. Az emberi életet időtartamában, illetve minőségében korlátozó, az élettanítól eltérő, patológias állapotok és megbetegedések elleni küzdelmet szokásos módon egyfajta harcra állítjuk be, melynek során a betegségeket legyőzzük, a betegek életéért küzdelmet folytatunk, a kórokozókkal szemben felvesszük a harcot. A betegségek kialakulásával összefüggésbe hozható fehérjék vagy nukleinsavak élettanítól eltérő működésének befolyásolásán alapuló, mechanizmus alapú gyógyszerkutatásban támadáspontot keresünk, célpontot azonosítunk, és multidiszciplináris csapatokat szervezünk. A gyógyszerkutatás ilyen, militáns terminológiát alkalmazó leírása azonban számos kérdést vet fel. A valóságban ugyanis a betegségek elleni harc kétségbeesett küzdelemmé válik, a betegségek többségét valójában nem lehet legyőzni, a győzelemmel kecsegtető helyzetekben új és új kihívásokkal találkozunk. Megkockáztathatjuk, hogy a betegségek ebben a megközelítésben az emberi élet egészségtől szinte elválaszthatatlan részét képezik, sőt Thomas Mann *Varázshögye*-e óta sejtethetjük, hogy az egészség maga teljességében vélhetően nem létezik. Az orvostudomány és diagnosztika

fejlődése számos kór kezelését, gyógyítását megoldotta, de az emberi élet életkori határainak kitolódása új és új betegségeket eredményezett, miközben globális szinten – néhány fertőzéses megbetegedést leszámítva – egyetlen kórképpel sem sikerült egyszer és mindenkorra, véglegesen és visszavonhatatlanul leszámolni.

A militáns terminológia egy további alkalmazását találjuk a gyógyszerkutatás vezetési módszereiben is, amikor erősen hierarchikus szervezetekben a kutatókat a management szolgálatában álló vadászokként, harcosokként jelenítik meg, sőt ezt a megközelítésmódot – a szamuráj idők vagy a lovagkor harcosainak dicsőségére alapozva – motivációs célokra kívánják alkalmazni (Uitdehaag, 2007). A lovagkor magányos hősei azonban már az újkori hadviselésben esélytelenek voltak. Sőt, a háborúk és szabadságharcok, a csaták és felkelések új és legújabb kori történelme arra tanít, hogy csak a megfelelően szervezett és felszerelt, szigorú hierarchiára épülő katonai szervezetek akciói lehetnek sikeresek. Egy ilyen szervezetben ugyanakkor a feltétlen engedelmség, a teljes elfogadás és azonosulás lesznek az elsődleges értékek. A terrorizmus elleni küzdelem és a ma fegyveres konfliktusainak természete azonban az ilyen

szervezeteket is új kihívások elé állítja. Egy tipikusan mai, jellemzően lokális szituációban a globális konfliktushelyzetekre kidolgozott stratégiák értelmüket veszítik, nincsenek világosan elhatárolódó frontvonalak, és újszerű taktikai megfontolások kerülnek előtérbe. Ha az új kihívások következtében a jelen katonai szervezeti is átalakulnak, úgy felmerül a kérdés, hogy egy olyan területen mint a gyógyszeripari kutatás, ahol az ember, a kutató intuíciója és kreativitása az eredményesség elengedhetetlen feltétele, ahol a legnagyobb kihívást jelentő terápiás területeken nyilvánvaló módon kevés az esély a globális megoldások sikerére, ahol az egyes kórképek közti határvonal sokszor nem egyértelmű, vajon sikeres lehet-e ez a megközelítés? A gyógyszerkutatás történetének kezdeti szakaszában – a lovagkori harcosok mintájára – az individuális teljesítmény kapott meghatározó szerepet. Az egészen a 70-es évekig meghatározó és sikeres gyógyszerkutatási paradigma középpontjában a zsenialitásában magányos kutatózseni állt, munkatársakkal és asszisztensekkel körülvéve. A biokémia, a molekuláris biológia és az élettudományok drámai fejlődése következtében gyarapodó ismeretek azonban még a legnagyobb elmék képességeit is próbára tették, ez vezetett a ma is meghatározó modellhez, a csapatmunkához, amely az egyes szakterületek képviselőinek együttműködésére épül. De vajon szükségszerű-e, hogy egy kutatásra specializálódott csapat katonai szervezetek mintájára szerveződjön?

A katonai szervezet mint ideál és analógia az első világháborúig a szervezetelméletek egyik meghatározó paradigmája volt (Frese, 1984). A későbbiekben is a vezetés feladatkörének akkori felfogása, az aránylag egyszerű célok megfogalmazása, a technológia hatékonyságának fejlesztése, a termelés, logisztika

vagy az értékesítés megszervezése nagyban követte a katonai szervezetek által kínált mintákat (Taylor, 1983; Fayol, 1984). Az üzleti világban a militáris analógia nem tűnt el nyom nélkül: máig küldetésről, stratégiáról vagy az angol nyelvű üzleti kommunikációban *headquarter*-ről, *sales force*-ről (és *field*-ről) stb. beszélünk. Paradigmaváltást az 1960-as évek hoztak, amikor az emberi tényező fontosságát a szervezetek elmélete egyre inkább kiemelte (Drucker, 1962), a gyakorlat pedig lépten-nyomon igazolta. Az 1980-as és 90-es években induló információs robbanás ezen az úton haladva még inkább az emberi tényező (*intangible asset*) döntő szerepét hozta el a tudás, a kreativitás, spontaneitás felértékelésével, egyre informálisabb szervezeteket hozva létre. E folyamatok szemléletesen értelmezhetők a Maslow-féle szükségletek piramisa alapján: az alacsonyabb szintű egzisztenciális, majd szociális igények kielégítettsége lehetővé teszi a magasabb szintű önmegvalósítás szükségleteinek kielégítését (Maslow, 1943).

Az emberi tényező hangsúlyossá válása mellett a szervezetek fejlődésében meghatározó másik tényezőt a globalizáció jelenti. Az 1990-es években, a globalizáció kiterjedésével párhuzamosan, a gyógyszeriparban felvásárlások, fúziók sokasága zajlott, és zajlik napjainkban is. Az egész iparágat érintő átrendeződés mögött a nyilvánvaló hatékonysági, kereskedelmi és értékesítési szempontok mellett a gyógyszerkutatás egyre növekvő kockázatainak enyhítése is szerepet játszhat. Az erőforrások koncentrációját a kutatások elképesztő finanszírozási igénye is szükségessé teszi. Ide kapcsolódó trend a szervezetelméletekben az 1980-as évek végétől – a korábbi diverzifikációhoz képest – megjelenő, az alaptevékenységre (*core business*), illetve alapképességekre helyezett hangsúly

(Prahald – Hamel, 1990). A korábban a humán gyógyászati területet az állatgyógyászat és a növényvédelemmel egyesítő élettudományi vállalatok tisztán gyógyszeripari vállalatokká alakultak át. Hasonló jelenség a gyógyszerkutatás terápiás területekre fókuszált megszervezése, illetve egyes meghatározott kutatási területek preferenciája, hiszen a fókusz nélküli K+F paradigma finanszírozhatatlan. Látható tehát, hogy bár a szervezetfejlesztésben már a 90-es évek óta népszerű trend a tudás és annak menedzselése, a gyógyszerkutatásban az emberi tényező, a felfedező elme szabadsága korlátok között, üzleti elvárások terhe alatt kell kibontakozzon, amihez mintát, belső motivációjához muníciót mint ha még mindig a harcos metaforából remélne meríteni.

Jelen munkában az emberi életminőség javításának motivációs ereje mellett a kutatási tevékenység másik alapvető motivációját, a megismerés iránti vágyat hívjuk segítségül egy alternatív megközelítés bemutatásához. A megismerés iránti vágy egyidős az emberrel, már a paradicsomi első ember viselkedését is meghatározta, és a történelem során talán a nagy földrajzi felfedezések alkalmával érhető leginkább tetten. Az általunk alkalmazott modell is erre az analógiára épül, mikor a gyógyszerkutatás folyamatának emberi tényezőit az expedíciós hegymászás példáján kíséreljük meg megragadni. Példánkban a művelt terápiás területet hegységként írjuk le, ahol az egyes csúcok különböző indikációknak, patológiás állapotoknak felelnek meg, az egyes mechanizmusokon alapuló megközelítéseket pedig útvonalakként tárgyaljuk (*i. ábra*). Egy lehetséges terápiás területként lehet például ez a hegység a központi idegrendszer, ahol a különböző indikációkat, mint például a skizofrénia, a depresszió vagy a mánia, el-

érendő csúcsként azonosítjuk. Így a skizofrénia mint csúcs különböző farmakoterápiás megközelítései, a feltételezett patomechanizmusnak megfelelően neurotranszmitterek által befolyásolt mechanizmusok, így a dopaminerg, szerotoninerg, és glutamaterg mechanizmus a csúcs egyes oldalait jelentik, ahol az útvonalak a megfelelő dopamin, szerotonin, vagy glutamát receptorcsoportok vagy altípusok szerint ágaznak el, haladnak párhuzamosan, vagy keresztezik egymást, és egyben különböző útvonalakat jelentenek a csúcsra. Ebben a kontextusban beszélhetünk első mászásokról (*first-in-class* – az adott gyógyszercsoportban első vegyület), egy útvonal újramászásáról (*me-too* – az adott gyógyszercsoportba tartozó vegyületekhez terápiás értelemben hasonló vegyület), a legtechnikásabb mászásról (*best-in-class* – az adott gyógyszercsoportban terápiás értelemben legjobb vegyület) és generikus (már ismert, nem eredeti gyógyszert eredményező) megközelítésekről, amikor egy ismert indikációt ismert mechanizmussal, a korábbi expedíciókkal azonos módon érünk el. Expedícióink szakmailag képzett, felkészült, ideális esetben már tapasztalatokat szerzett kutatókból álló csapatokkal rendre az alaptáborból indulnak, megközelítésünkben ez a hely a felkészülésre szolgál, itt találhatóak a támogató, szolgáltató funkciót ellátó egységek, mint az analitika, a molekuláris biológia vagy a fizikai-kémiai jellemzés. Az alaptáborban történik a célpont azonosítása és validálása is, melynek során még lentről kísérelünk meg bizonyítékot szerezni arra, hogy egy választott útvonalon valóban a csúcsra juthatunk. Itt van a helye a kémiai kiindulópont azonosítására szolgáló eljárásoknak, a biofizikai és biokémiai szűrővizsgálatoknak, amelyek hegymászó nyelven a legreménytelibb beszállásokról adnak tájé-

kozatást. Végezetül a vezetés is az alaptáborban kap helyet. Ebben a szerepkörben a vezetés természetes módon mutat rá az expedíció, azaz a projekt céljára, dönt az erőforrások hozzárendeléséről, és mérlegeli az egyes útvonalak kockázatát. Bár ezt a funkcióját a teljes vállalkozás alatt ellátja, az egyes csapatok előrehaladását monitorozza, az alaptábor nem hagyja el, nem tart a kutatókkal.

Analógiánk azért is kézenfekvő, mert az expedíciós hegymászás klasszikus terminológiájában, hasonlóan a gyógyszerkutatás harcászati tárgyalásához, szintén militáns kifejezéseket találhatunk. Beszélhetünk például egy hegy legyőzéséről, egy csúcs meghódításáról, előretolt táborokról és csúcstámadásról. Az

Everest első sikeres megmászása tipikus példaként szolgálhat arra, hogy egy erősen hierarchiára épülő, jól szervezett csapat, több száz teherhordóval, helyi vezetővel és néhány hegymászóval hogyan lehetett sikeres a Föld legmagasabb csúcsának elérésében. Sir Edmund Hillary egy több száz embert számláló csapat támogatásával, logisztikailag tökéletesen szervezett és megvalósított expedícióval, több mint száz tonna felszerelés felhasználásával, négy-öt magassági tábor építésével valósította meg az emberiség egyik régen dédelgetett álmát (Hillary, 1982). Az expedíciós hegymászás 70-es évekre kialakult módszertanát azonban egy dél-tiroli hegymászó, Reinhold Messner gyökeresen átalakította



1. ábra • A gyógyszerkutatás fázisai a témajavaslatától a klinikai jelölt azonosításáig a felfedező attitűd szempontjából (IRP: témajavaslat; preP: vezérmolekula-azonosítás; PAC: vezérmolekula-optimalás; PA/B: kémiai fejlesztés; PBC: preklinikai fejlesztés; Cand: klinikai jelölt)

(Messner, 2001). Messner, Peter Habeler társaságában, alig több mint tucat teherhordóval, néhány tonna expedíciós felszereléssel, mindössze két magassági tábor építésével 1978. május 8-án, a világon elsőként, oxigénpalack nélkül érte el a Mount Everestet, és ezzel bizonyította, hogy az általa kidolgozott új megközelítés is sikeres expedíciót eredményez. Miben is állt Messner megközelítésének újdonsága? Természetesen segítette őt a modern technika és felszerelés, de ez önmagában nem lett volna elegendő a sikerhez. Esetében nem csak a felszerelés volt megfelelő, nem csak felkészültsége volt kiváló, de a csúcra vezető belső útja, és főleg személyes attitűdje volt gyökeresen új. Messner alaptézise szerint a hegy a veszélyeket és kockázatokat önmagában hordja, vagyis ezek inherens sajátosságai minden hegynek és ezzel együtt minden expedíciónak, amely a hegyekbe indul. Hasonlóan igaz ez minden kutatási tevékenységre is, az új mechanizmusok, az új megközelítések, az ismeretlen feltérképezése természeténél fogva hordozza magában a vállalkozás kockázatát. A hegymászás kontextusában ezek szerint a csúc elérésének kockázata primer módon nem függ a logisztikai feltételektől. Azaz egy adott indikációban sikeres gyógyszer megtalálása nem lehet pusztán erőforrások kérdése, amit számos kisebb, biotechnológiai cég által felfedezett gyógyszer (Kneller, 2005) és még több, óriási erőforrásokat felvonultató végül sikertelen gyógyszerkutatási program is bizonyít. A Messner-féle megközelítésben éppen az embernek, az ember attitűdjének jut döntő szerep, amely a megfelelően tervezett, de nem túlméretezett logisztika, a képzettség és a tapasztalat mellett lesz a siker záloga. Ez a megállapítás lesz a modell gyógyszerkutatási alkalmazhatóságának alapja, hiszen az általunk javasolt felfedező megköze-

lítés szerint a felkészültség és a szakmai tudás mellett az ember és attitűdje lesz meghatározó a kutatási célok megvalósításában. Mielőtt megközelítésünket részleteiben is kibontjuk, szót kell ejtenünk az alapokat jelentő felkészültségről és felszerelésről. A gyógyszerkutatás folyamata multidiszciplináris csapatmunkát feltételez, amelyben a résztvevő kutatók szakterületükön alapos ismeretekkel rendelkeznek, elsajátították annak speciális fogásait, és azok gyakorlásában több-kevesebb tapasztalatot szereztek. Ezen állapot elérésében meghatározó szerepe van a képzésnek, amelyet nem hagyhatunk az egyetemi-akadémiai szféra oktatási és tudományos műhelyeire. Ezekben az iskolákban lehetőség van ugyan az alapismeretek elsajátítására, a gyógyszeripari kutatások azonban speciális ismereteket feltételeznek. Ehhez a tudáshoz és főképpen a gyakorlatban megszerzett tapasztalatokhoz a kutatók a gyógyszeriparban juthatnak hozzá leginkább, aminek leghatékonyabb módja a kutatási programokban való aktív részvétel. Az alapismeretekkel már rendelkező, a projektek munkájába bekapcsolódó fiatal kutatók az adott program kihívásain, a feladatok és a jelentkező problémák megoldásán keresztül a kutatások előrehaladásával egyidejűleg tehetnek szert erre a tudásra. A folyamat hatékonyságának elengedhetetlen feltétele, hogy a projektben dolgozó kutatók valódi csapatot alkossanak, ahol a tapasztaltabb kollégák ismereteiket átadhatják a fiatalabb munkatársaknak. Az ilyen csapatokat hatékony információáramlás és aktív tudásmegosztás jellemzi, amelynek személyi és technikai feltételei egyaránt vannak. A személyi feltételeket képzéssel, csapatépítéssel, szervezetejlesztési programokkal, míg a tudásmegosztást speciális tudásmanagement eszközökkel szükséges támogatni. A felszere-



lés mennyiségét és minőségét a projekt előtt álló kihívások és feladatok határozzák meg. Ugyanakkor nyilvánvalóan meghatározható a felszerelésnek és az erőforrásoknak egy olyan minimuma, ami az elérendő cél érdekében nélkülözhetetlen. Ennek megteremtése szakmai oldalról a projekt, erőforrás oldalról a vezetés feladata. A célokkal arányban lévő felszerelés és a csapatok megfelelő felkészültsége együtt teremti meg az alapot, amely modellünk alkalmazhatóságát lehetővé teszi.

A messneri attitűd jelen modell keretei között négy alapértékben ölt testet, ezek a céllal azonosulás képessége, a kockázatvállalás és az egyéni felelősség kérdése, a saját út értékei és végül a belső értékek mentén történő motiváció. A messneri négy alapérték közül az elsővel talán nincs is üzleti vezető, vagy szervezetelméleti szakember, aki ne értene egyet, hiszen minden vállalati vezető álma, működésének fő célja, hogy elkötelezze az egyént a szervezet víziójának megvalósítása iránt (Leavitt, 1986). A második érték, a kockázatvállalás és az egyéni felelősség szintén illeszkedik a korszerű elméletek kereteibe, a felhatalmazott, megfelelő keretek között kockázatot is vállalni képes munkatárs korunk vállalati eszményévé vált az utóbbi évtizedben. A harmadik alapérték vonatkozásában azonban már árnyaltabb képet kapunk. Hiába bizonyítják üzleti példák (mint például a Google), a saját út értéke több súrlódással illeszkedik a mai szervezetek értékrendjébe: pragmatikus vezetők inkább beszélnek másról bevált minták átvételéről, mint valami saját, járatan út feltéréséről. A közelmúltban megjelent *Blue Ocean Strategy* (Kim – Mauborgne, 2005) alaptézise, hogy megdöbbenően kevesen járnak ilyen „saját utakon”, és többen követik a piaci trendek, a technológiai megoldások benchmarkjainak biztonsá-

gát. A belső értékek mentén történő motiváció a 90-es évek átformáló vezetési (transformational leadership) megközelítéséhez kapcsolható, ahol a vezető megmutatja saját belső értékeit, és ezáltal kötelezi el munkatársait (Bass, 1985). A vezető transzparenssé válna a vezető számára a hitelesség erejét adhatja. A szervezetek működésével foglalkozó tudományok szemszögéből tehát nem idegenek a messneri értékek. Nézzük most meg ezeket az értékeket a gyógyszerkutatás szemszögéből!

#### *Azonosulás a céllal, a siker fogalmi átalakítása*

Az adott terápiás terület kutatására fókuszált specializálódott szervezet egységes vezetéssel, irányítással és megfelelő támogató, szolgáltató funkciókkal ellátott alaptáborából több indikáció irányában több kutatási program indul. Bár az egyes programok más és más csúcsokat tűznek ki célul, illetve az egy csúcsra törekvő csapatok más és más oldalon vagy akár más útvonalakon haladnak, a cél mindenki számára azonos. A cél a rendelkezésre álló erőforrások optimális alkalmazásával, a lehető leggyorsabban a csúcsra jutni, azaz a cél az adott indikációban bevezethető gyógyszer azonosítása. Messner alaptézise szerint csak az érhet célt, aki előbb céllá lesz, azaz a különböző gyógyszerkutatási programokban résztvevő kutatóknak azonosulniuk kell a céllal, amely nem pusztán egy adott indikáció adott mechanizmus szerinti megközelítése, hanem az indikációtól és a mechanizmustól függetlenül, egy új gyógyszer megtalálása. A kutatóknak ugyanis maga a gyógyszer felfedezése kell legyen a legfontosabb cél, az indikáció és a mechanizmus ebben a tekintetben eszköz e cél eléréséhez. A cél eléréséhez vezető úton a kutatók tudásuk, személyes képességeik legjavát igyekeznek hasznosítani, ezáltal

tal válik lehetővé, hogy a célt maguk is formálják, alakítsák, és így végeredményben saját céljaik a csapat céljával válnak azonosná. Ennek alapfeltétele a szerepek, hozzájárulások világos definiálása. Akkor válhat emberek egy csoportja csapattá, ha rájönnek, hogy egyedül nem képesek elérni az áhított célt, egymásra vannak utalva (Katzenbach – Smith, 1993). Az egyéni céloknak és ambícióknak és a csapat céljának kölcsönösen egymástól kell függeniük. További feltétel, hogy meg tudjon valósulni a nyílt, egyenes kommunikáció, ami előfeltétele annak, hogy a problémákat, konfliktusokat meg lehessen beszélni, és ezáltal meg lehessen oldani. Ugyanis minden egyes megoldott probléma, konfliktus ösztönösebb kovácsolja a csapatot, és mélyíti a bizalmi kapcsolatokat. Fontos megjegyezni, hogy a csapatszellem fejleszhető és fejleszhető annak érdekében, hogy amennyiben az adott terápiás területen folytatott kutatások során bárki eléri a célt, akkor mindenki sikeres legyen. Ilyen feltételek teljesülése esetén bármely indikációban bármely mechanizmus alapján azonosított gyógyszer az egész szervezet és így minden kutató sikere lesz. Mindez persze nem zárja ki azt, hogy a siker az adott kutatási programban résztvevők személyes sikere legyen, viszont lehetővé teszi, hogy a sikert a teljes szervezet mélységében élhesse meg, és így az motivációt jelenthessen a más indikáción vagy más mechanizmussal dolgozó kutatók számára. Ebben az értelemben tehát a sikert oszthatatlannak fogjuk fel, és arra törekszünk, hogy ezt mint értéket a teljes szervezet megértse és elfogadja. A siker oszthatatlansága ugyanis a rivalizálás értelmetlenségét hozza magával. A rivalizálás és az egészséges verseny nem zárja ki egymást. A szervezeten belüli verseny, az egyes kutatási programok összehasonlító elemzése elen-

gedhetetlenül szükséges. Az egyes kutatócsoportok a megmérettetésben információkat, támogatást és fejlődési lehetőségeket kapnak, amelyek a csapat motivációjához is hozzájárulnak. A rivalizálás viszont a tényleges cél eléréséhez nem feltétlenül szükséges tevékenységek beemelésével a szervezet emberi és technikai erőforrásait ássa alá. Ha a siker oszthatatlan, akkor a rivalizálás értelmetlen, az a szervezet, amelyben ezek az értékek meghatározóak, egységes csapatként működik. Eképpen kell csapatot képezzen egy teljes expedíció, az egész szervezet is, amelyet a vállalat az adott terápiás területre irányított. Ennek a nagy csapatnak képezik részét azok a csapatok, amelyeket az expedíció az egyes indikációk irányában elindít, és azok a projektcsapatok is, amelyek egy-egy mechanizmus mentén készülnek az adott indikációban alkalmazható gyógyszer felfedezésére. Az expedíció akkor lesz sikeres, ha ezek a projektcsapatok sikeresek lesznek. Ha ezen projektcsapatok bármelyike sikeres, úgy az egész expedíció is sikeres lesz, s a siker annál nagyobb, minél több projektcsapat lesz sikeres.

#### *Kockázatvállalás és az egyén felelőssége*

Reinhold Messner szerint a kockázat a hegy alapvető jellemzője, a gyógyszerkutatásban a kockázat hasonlóképpen természetes jelenség. A gyógyszerkutatás különböző fázisaiban jelentkező kockázatokat a szakirodalom részletesen elemezte, retrospektív adatok felhasználásával igyekszik számszerűsíteni, és lehetséges stratégiákat is találunk a kockázatok kezelésére, illetve esetleges csökkentésére (Kola – Landis, 2004). A kutatás lényegéből adódóan a kockázatokat kiiktatni, megszüntetni nem lehet. Ahol nincsenek kockázatok, ott minden részletet ismerünk, és ilyen helyen nincs mit kutatni. A kockázatokkal tehát



szembe kell nézni, forrásukat elemezni és értelmezni kell, végül az így nyert adatok alapján döntést kell hoznunk: vállaljuk vagy elkerüljük az adott kockázatot. A kockázatok kezelése tehát döntéseket igényel, a döntések pedig felelősséget hoznak, azaz a kockázatok azonosítása közvetlenül érinti a felelősség kérdését, a felelősség súlya a kockázat mértékével nő. A döntési helyzet és az ehhez kapcsolódó felelősség teherként nehezedik a szervezet minden tagjára. Hiba volna a felelősség kérdését egyszerűen a management szintjén kezelni. A vezetés által viselt felelősség nem kérdőjelezhető meg, ugyanakkor a projektek előrehaladását illetően minden csapatnak és minden csapattagnak személyes felelőssége van. A vezetés dönt a célokról, eszközökről és erőforrásokról, ez azonban jellegzetesen alaptábori tevékenység. A hegyen minden csapatnak és minden kutatónak szakmai döntések sorát kell meghoznia, amelyek a személyes felelősség tekintetében nem különböznek a management döntésektől. A felelősség terhe így egyaránt nyom minden csapattagot, ez a teher pedig nem más, mint a kudarcból való félelem. Ez a kudarc lehet egyéni, személyes, szakmai, de lehet a mechanizmus vagy akár az indikáció kudarc is. Ezt a félelmet ezért kezelni kell, ellenkező esetben a felelősség súlya megbénít, és végső soron a cél elérésének akadályává válik. Meggyőződésünk szerint e félelemnek van ellenszere, ez pedig a bátorság, a bizalom és a szolidaritás.

Messner szerint aki nem fél, annak nincs szüksége bátorságra sem. A rettenthetetlen hős, a semmitől vissza nem riadó harcos képe illúzió, a félelem természetes, emberi érzés. Aki az ismeretlenbe indul, aki már az út legelején tisztában van azzal, hogy nehézségekkel kell majd szembenéznie, aki tudja, hogy a program sikere személyes felelősséget ruház rá, és

akinek nyilvánvalóan kritikus pillanatokban majd a projekt egy részét vagy akár egészét érintő döntéseket kell hoznia, az félni fog. Annak bátorságra van szüksége. Ezt a bátorságot pedig a csapaton belüli szolidaritás, a csapat egysége, a csapattagok közti és a vezetés oldaláról megnyilvánuló bizalom erősítheti. Ennek a kutatás sikeréhez nélkülözhetetlen bátorságnak a forrásáról ír közelmúltban megjelent tanulmányának függelékében Joost C. M. Uitdehaag is (Uitdehaag, 2008).

Ha a kutatók az adott kutatási programban személyes felelősséget vállalnak, amely természetes módon veti fel a kudarcból való félelem kérdését, akkor ezt nem tárgyalhatjuk pusztán a bátorság oldaláról. Beszélünk kell a kudarcról is. A harcban értelemszerűen a győzelem a cél, ahol pedig győztesek vannak, ott nyilvánvalóan veszteseknek is lenniük kell. Aki vereséget szenvedett, azt legyőzték, és akit legyőztek, az fizikai, pszichikai és morális értelemben is mélypontra jut. A felfedező megközelítésben azonban a siker és a kudarc a két lehetséges kimenet, ahol utóbbi nem jelent törvényszerű megsemmisülést. Messner szerint a kudarc a tapasztalatok legértékesebb forrása. Tekintetbe véve a jelen gyógyszerkutatási programjainak kiesési rátáit elmondható, hogy a kudarcot egyetlen gyógyszerkutatással foglalkozó szervezet sem kerülheti el. A nagy kérdés tehát az, hogy hogyan hasznosíthatjuk a kudarc tapasztalatait, hogyan válhat számunkra a kudarc tapasztalatok értékes forrásává. Véleményünk szerint ennek érdekében két alapvető feltételt kell megfogalmaznunk. Definiálnunk kell azt, hogy mit tekintünk kudarcnak, és meg kell határoznunk azt, hogy mit kezdünk vele. Jelen tanulmányunkban a kudarcot a kutatások során felhalmozott értékek nagymértékű vagy teljes elvesztéseként azonosítjuk. A kudarc nem egyszerű

botlás vagy elbizonytalanodás, a kudarc maga a nyilvánvaló vég, a folytathatatlan és annak befejezettsége. Nem tekinthető kudarcnak ebben az értelemben a kiábrándultság, a kilátástalanság, a fásultság, és a szakmai vagy emberi konfliktusok következtében megfeneklett kutatási program. Hasonlóképpen nem kudarc az erőforrások szempontjából rendszeresen alulfinanszírozott, motiválatlan és eredménytelen kutatás. Ezek a tevékenységek ugyanis nem hoznak létre olyan értéket, amelynek nagymértékű vagy teljes elvesztése a kudarc jelen definícióját kielégítené. Az általunk definiált kudarcok azért lehetnek a tapasztalatok forrásai, mert csak ezek esetében van esély azoknak a technikai, szakmai, vezetési tényezőknek az azonosítására, amelyek a kudarcra vezettek. Ennek okán a kudarcokat elemeznünk és értékelnünk kell. Az ilyen elemzésnek túl kell mutatnia a kudarcot követő hagyományos bűnbakkeresésen. Az elemzés és értékelés szakaszában nem felelősöket, hanem olyan tevékenységeket, feltevézéseket, kockázatokat és döntéseket keresünk, amelyeknek szerepük volt a kudarc bekövetkeztében. Ez a tevékenység sokszor fájdalmas, de szükséges és elkerülhetetlen ahhoz, hogy a kudarc tapasztalatok valóban értékes forrásává váljon. A felelősség terhe a kudarcból való félelem, amit bátorsággal, a megélt és kiértékelt kudarc elfogadásával, a tapasztalatok felhasználásával küzdhetünk le. Egy dolgot nem tehetünk, nem negligálhatjuk, mert ekkor elveszítjük az egyéni felelősséget, amellyel végső soron a kutatási programok sikerét veszélyeztetjük.

Minden szervezetet jellemez a felelősség-, illetve a kockázatvállalás mértéke. Ahol a vezetés a hibákra fókuszál, és jellemzően ezekre ad negatív visszajelzést (akár még jobbító szándékkal is), ott ne várjunk felelős-

ség- és kockázatvállalást. Egy szervezet kultúrájának megváltoztatását mindig felülről kell kezdeni, hiszen egy szervezet kultúrája jelentős mértékben a vezetők követett értékeinek, viselkedésének, hiedelmeinek lecsapódása (Deal – Kennedy, 1982). Ha egy vezető elismeri, díjazza, sőt személyesen meg is testesíti a megkívánt attitűdöt, hozzáállást, akkor az el fog terjedni a szervezetben. Akkor hiteles a vezető, ha saját hibáit, kudarcait, rossz döntéseit vállalja, mintát ad arra, hogyan lehet ezekből tanulni. Amit pedig érdemes képviselnie, az az, hogy a kezdeményezés – függetlenül a kimenetel sikerétől – önmagában is érdem. Ugyanakkor fontos kiemelni a szolidaritás és a bizalom kérdését. Ezek az értékek nemcsak a harctéren fontosak, ahol szó szerint az ember élete múlhat rajtuk, hanem a szervezeti kontextusban is. A bizalom, szolidaritás egy közösségben fejleszthető, mégpedig alapvetően tapasztalati alapon. Minél több intenzív helyzetbe kerülnek együtt a kollégák, annál inkább elválik, hogy kire, miben, hogyan lehet támaszkodni; hogy kinek mi az erőssége, mi a gyengéje, kitől lehet segítséget várni, és ki az, akéhez oda kell menni, mert nem fogja azt kérni. Tapasztalataink szerint ez a folyamat hatékonyan támogatható szervezeti egységeken átívelő közös projektekkel, ahol saját élményt szerezhetnek a munkatársak a mindennapokban tőlük akár távol dolgozó kollégáik tevékenységéről.

Az egyén számára a kudarcokkal való találkozás fájdalmas pillanatában két lehetséges út létezik, ez a két út pedig egy-egy életstratégiává szélesedhet. A kudarcckerülésnél a fókuszban a sikertelenség és annak elkerülése áll, amikor görcsös figyelemmel, alapvetően passzív attitűdben igyekszünk elkerülni azt. Ebben a működésben a legnagyobb veszélyt a tettek önkorlátozása jelenti, inkább nem

teszünk semmit, mintsem hibázzunk. A sikerorientáció stratégiája a „keres és talál”, ahol a kudarcokból tanulni lehet, ahol a cselekvőképesség és az aktivitás fennmarad, ahol a figyelem középpontjában a cél áll. A sikerorientáció, illetve a kudarcckerülés olyan személyiségjellemzők, amelyek az elsődleges szocializáció alatt alakulnak ki. Ezek később, munkahelyi környezetben csak kisebb mértékben változtathatók, ezért, miután nagyon fontosak, inkább a kiválasztásnál, a csapat összeállításánál veendő figyelembe.

#### *A saját út értékei*

Az expedíciós hegymászás gyógyszerkutatásra alkalmazott modellje szerint a projektcsapatok a csúcshoz vezető úton a managementtel egyeztetett számú és elhelyezésű magassági táborot állítanak. Ezek a magassági táborok a projektek előrehaladásának fázisait jelentik, a projektek mérföldköveinek felelnek meg. Az alaptáborban megfogalmazzák a témairól javaslatot, majd az adott mechanizmus mentén az indikációt célba véve az első tábor a vezérmolekula-keresés fázisába lépés lesz, ezt követi a második, a vezérmolekula-optimalizálás fázisa, amit az utolsó tábor, a preklinikai fejlesztés zár. Tekintve, hogy modellünk az eszközeiben, módszereiben és feladataiban a klinikai kutatástól gyökeresen különböző preklinikai szakaszra fókuszál, esetünkben a csúcstól a klinikai jelölt azonosításával érjük el. A management az egyes mérföldköveknél a projektet monitorozza, értékeli azok előrehaladását, a csapatok teljesítményét, azonosítja a projekt előtt álló feladatokat és kockázatokat, valamint felülvizsgálja a felhasznált és rendelkezésre álló erőforrásokat. A mérföldkövek közti időszakban azonban a projektcsapatok útjukat önállóan járják, a feladatokat – a kitűzött cél messzemenő figyelembevételével – maguk jelölik ki, és hajtják végre. A kockázatokat maguk azonosítják, értékelik, és végül maguk hoznak döntéseket, amelyekért a felelősséget is maguk viselik. Ez a megközelítés egyrészt kielégíti a kutatók függetlenségi igényét, önállóságra törekvését, másfelől viszont megfelel a modern managementtudomány azon javaslatának is, amely szerint a kreatív szervezetek sikeres működéséhez operatív függetlenségre van szükség (Mintzberg, 1998). A csúc felé vezető úton felmerülő problémák megoldása a projektcsapatok feladata, ugyanakkor előfordulhat, hogy a kérdések dimenziója a csapatok erőforrásait vagy kompetenciáját meghaladja. A felelősség gyakorlásának e szélsőséges helyzetben dönteni kell: megoldható-e a probléma a projekt keretei között, vagy az alaptáborból, akár a vezetéstől várunk segítséget. A csapatok számára már az induláskor egyértelmű kell legyen, hogy ilyen helyzetben számíthatnak a management támogatására, viszont azzal tisztában kell lenniük, hogy egy ilyen megkeresés az erőforrások tartalékát használja, esetleg más projektektől von el eszközöket. Véleményünk szerint az ilyen döntések mindig értékek mentén történnek, olyan értékek mentén, amelyeket a management a projektek részére kommunikált. Ezek az értékek határozzák meg, hogy a projektcsapatok minden helyben kezelhető helyzetet maguk oldanak meg, de egyetlen ezeken túlmutató probléma esetén sem késlekednek segítséget kérni. A döntés felelőssége a projektcsapatok kezében van, ugyanakkor az értékek megválasztásában és kommunikációjában a vezetés felelőssége nyilvánvaló. A felelősségről már tudjuk, hogy terhe van; az önállóság, a választás szabadsága azonban pontosan ezt a terhet kompenzálja. A felelősség együtt kell járjon a döntés szabadságával, ellenkező esetben a

felelősség terhe megbénít, és testet ölt az inertiáció és a kreativitás legnagyobb ellensége, a félelem. Ebben a tekintetben tehát a kutatói függetlenség és önállóság nem pusztán egy a management számára megfontolandó motivációs lehetőség, ez a projektcsapatok és az abban résztvevő kutatók munkamódszere lesz, amely értelmessé teszi a felelősségvállalást, és az egyén számára az önazonosság lehetőségét kínálja. Az olvasóban ennél a pontnál felmerülhet a kérdés, hogy a döntés szabadságának gyakorlása nem veszélyezteti-e a nagyobb egység, a teljes szervezet, a management vagy akár a vállalat érdekeit. Ha a projektcsapatok élvezik a vezetés bizalmát, ha a vezetők által közvetített értékek stabilak és minden kutató számára vállalhatóak, ha a célok egyértelműek, úgy a projektek szabad döntései nem jelenthetnek veszélyt. Ellenkezőleg, ezek a döntések jelentik a tényleges előrehaladás zálogát, ugyanis ezek a körülmények megfelelő mélységű ismeretében, helyben, a probléma felmerülésének közegében, szakmai alapon valósulnak meg. Ezeket a döntéseket nem bízhatjuk a managementre, ugyanis nem lehet őket a felmerülés helyétől távol, az alaptáborban meghozni. A szakmailag indokolt döntések meghozatalához ugyanis éppen a projektcsapatokat alkotó kutatók felkészültsége és szakmai tapasztalata szükséges, amit egy korszerű management nem kérdőjelez meg, hiszen tudja: pontosan ez jelentené a legnagyobb veszélyt a projekt és az egész szervezet számára.

A szakmai függetlenség, az önállóság, a felelősség, és a döntés szabadsága együtt teremti meg a kutatók önazonosságának feltételeit. Az ilyen környezetben végzett kutatómunka lehetőséget teremt a benne dolgozóknak, hogy saját útjukat megtalálják, hogy önmagukat kipróbálják, hogy kreativitásukat

a szervezeti célok megvalósításának szolgálatába állítsák. A messneri módszer és attitűd az industrializálódott expedíciók világában visszaadta a hegymászás hajdani igaz szépségét. Az általunk javasolt szervezeti működés, meggyőződésünk szerint, hasonló módon adja vissza a kutatás iránt elkötelezett csapatoknak a kutatás igazi ívét. Az önazonosság nélkülözhetetlen a kreatív munkavállalók motivációjában, lehetővé teszi számukra, hogy ne kelljen egy „gépezet fogaskerekévé” válniuk, hanem önmaguk váljanak egy projekt meghatározó szereplőivé közvetlen lehetőséget kapva a kihívásokkal való találkozásra, a problémák megoldására és a sikerekben való részvételre. A kutatói önazonosság esetében nem létrehozni kell azt, hanem a megélést nehezítő körülményeket érdemes eliminálni, egyfajta védettséget kell biztosítani, ahol a kutatók érzik a vezetés bizalmát. Már pusztán azért is jár ez a csapatoknak, mert hiszen sajátjukká vált célokért dolgoznak, bármit tegyenek is.

#### *Motiváció belső értékek mentén*

Thomas J. Peters és Robert H. Watermann szerint a sikeres szervezetek hatékonyságukat az embereken át valósítják meg (Peters – Waterman, 1986). Fokozottan érvényes kell legyen ez a gondolat a kutatás szervezeteiben, ahol a sikerességet a kutatók felkészültsége, attitűdje és motiváltsága alapvető módon határozza meg. A management irodalomban számos tanulmány foglalkozik a K+F szervezetek vezetésének speciális módszertanával (Amabile, 1998; Sundgren – Styhre, 2003; Goffee – Jones, 2007), ezért itt csak a javasolt szervezeti modell szempontjából lényeges elemeket tárgyaljuk.

A kutatási tevékenység értékkeremtő folyamat, amelyet – ellentétben a termelésben

alkalmazott eljárás-managementtel – érték-alapú managementeszközökkel szükséges irányítani. Az érték alapú megközelítés a stratégiai management szempontjából magában foglalja a célok kijelölését, az alkalmazott stratégia kiválasztását, amelyeket szervezeti szinten elvek és értékek formájában célszerű kommunikálni. A management feladata ebben a megközelítésben pontosan ezen értékek és elvek betartása és betartatása. A projektcsapatok ezeket az elveket követik, ezeknek az értékeknek felelnek meg, nem az operatív működésre vonatkozó protokollok, direkt utasítások szerint járnak el, így cselekvési szabadságuk megmarad. A gyakorlatban mindez azt jelenti, hogy a management által kommunikált alapértékeket mindenkinek el kell fogadni, de nagy tolerancia valósul meg azok között, akik ezeket az értékeket elfogadták és betartják. A management által kommunikált, a személy szempontjából külső értékek mellett az általunk javasolt működésben a belső értékek is meghatározó szerepet kapnak. Véleményünk szerint minden emberekből álló szervezet működésének természetesen van belső, emberi oldala, így a csapatok tevékenysége sem kötődhet pusztán külső értékekhez. Bármely szervezet eredményessége megannyi egyénileg és/vagy csapatban megélt ambíció, törekvés eredője, így amikor valamilyen eredmény elérését tűzzük ki célul – és nincs is talán szervezet, amely ne ezt tenné –, akkor megkerülhetetlen az azt létrehozó emberekre való odafigyelés. A kézzelfogható eredmények mögött egyének álmai, értékrendjükből következő késztetések, általuk kifejlesztett képességek állnak, melyek igazán társakkal, csapatban tudnak kibontakozni, szinergiában kapcsolódva egymáshoz. Az emberi erőfeszítés értékének nagybecsülése nem maradhat el, ellenkezőleg: ma talán

fontosabb, mint valaha. Carl Gustav Jung szerint az ember legalapvetőbb mozgatóereje önnön lényegének keresése és megvalósításának törekvése (Jung, 2006). Ez a keresés, ez a törekvés tesz bennünket cselekvővé. Bármilyen szervezetnek, amely emberek által remél eredményt elérni, érdemes ezt figyelembe vennie, és ebből következően előtérbe helyezni az egyénnek a fejlődésre irányuló vágyát. A kutatók céljai egyéni és kollektív, lokális és globális, belső és külső érdekek és értékek erőterében kell megvalósuljanak. Ehhez szükség van a feladat és felelősségi körök egyértelmű meghatározására, ezek ismeretére, megértésére és elfogadására. A saját út megtalálására, önállóságra, döntési szabadságra, amelyek mind az egyénnek a szervezet belüli fontosságára utalnak. Ahol a kutatók számára egyértelmű, hogy saját céljaik hol játszanak szerepet, hogyan kapcsolódnak a szervezet működéséhez és céljaihoz, ahol a célokról interaktív kommunikáció folyik, ahol a managementnek sikerül személyes szinten kapcsolatot találni a munkatársak alapértékeivel, ott a munkából hivatás, a fárasztó nyűgből kiteljesedő öröm, egyéni és csapatsiker lesz. Az általunk javasolt szervezeti működésben mindenki számít, mindenki fontos, mindenkire szükség van a cél eléréséhez. A csapatok a kockázatokat képesek azonosítani, kezelni tudják azokat, személyes bátorságuk, a feléjük sugárzó bizalom és a szolidaritás segít leküzdeni a kudarcból való félelmet. A felelősség egyéni szinten való megjelenése kiemeli a megfelelő teljesítmény, a projektek előrehaladása szempontjából lényeges megoldások fontosságát. Az ilyen szervezetben a kutatók úgy járhatják saját útjukat, hogy közben a szervezet céljait valószínűsítik meg, szabadok lehetnek, felelősek és önállóak.

### Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönettel tartoznak Mármaros Andrásnak (Grow-TMI) a kézirat írása során folytatott értékes beszélgetésekért.

### IRODALOMJEGYZÉK

- Amabile, Teresa M. (1998): How to Kill Creativity. Harvard Business Review. 78–87.
- Bass, Bernard M. (1985): *Leadership and Performance beyond Expectations*. The Free Press, New York
- Deal, Terry E. – Kennedy, Allan A. (1982): *Corporate Cultures: The Rites and Rituals of Corporate Life*. Addison-Wesley, Reading
- Drucker, Peter F. (1962): *Praxis des Management*. Vahlen, Düsseldorf
- Fayol, Henri (1984): *Ipari és általános vezetés*. Közgazdasági és Jogi, Budapest.
- Frese, Erich (1984): *Grundlagen der Organisation*. Verlag Theo Gabler, Wiesbaden
- Goffee, Rob – Jones, Gareth (2007): Leading Clever People. Harvard Business Review. 2–11.
- Hillary, Edmund (1982): *Kockázat nélkül nincs győzelem*. Gondolat, Budapest
- Jung, Carl Gustav (2006): *Emlékek, álmok, gondolatok*. Európa, Budapest
- Katzenbach, Jon R. – Smith, Douglas K. (1993): *The Wisdom of Teams: Creating the High-Performance Organization*. Harvard Business School Press
- Kim, W. Chan – Mauborgne, Renée (2005): *Blue Ocean Strategy*. Harvard Business School Press, Boston <http://www.filestube.com/4835642eac22dab703e9/details.html>
- Kneller, Robert (2005): National Origins of New Drugs. Nature Biotechnology. 23, 655–656.
- Kola, Ismail – Landis, John (2004): Can the Pharma-

Kulcsszavak: *gyógyszerkutatás, szervezeti működés, szervezeti kultúra, kutatói attitűd, kockázatvállalás, felelősség, egyéni és szervezeti értékek, vezetői magatartás, vezetési elvek*

- ceutical Industry Reduce Attrition Rates? Nature Review. Drug Discovery. 3, 711–715.
- Leavitt, Harold J. (1986): *Corporate Pathfinders*. Penguin Books, New York
- Maslow, Abraham H. (1943): A Theory of Human Motivation. Psychological Review. 50,370–396. <http://psychclassics.yorku.ca/Maslow/motivation.htm>
- Messner, Reinhold (2001): *Egy hegymászó bitvallása*. PolgART, Budapest
- Mintzberg, Henry (1998): Covert Leadership: Notes on Managing Professionals. Harvard Business Review. 140–147.
- Peters, Thomas J. – Waterman, Robert H. (1986): *A siker nyomában*. Közgazdasági és Jogi, Budapest
- Prahalad, Coimbatore Krishnarao – Hamel, Gary (1990): The Core Competence of the Corporation. Harvard Business Review, 79–91.
- Sundgren, Mats – Styhre, Alexander (2003): Creativity – A Volatile Key of Success? Creativity in New Drug Development. Creativity and Innovation Management. 12, 145–161. <http://www.fenix.chalmers.se/publications/2003/pdf/WP%202003-24.pdf>
- Taylor, Frederick Winslow (1983): *Üzemvezetés. A tudományos vezetés alapjai*. Közgazdasági és Jogi, Bp.
- Uitdehaag, Joost C. M. (2007): Where Is the Optimism? Warrior Teachings to Regain the Drug Discovery Spirit. Drug Discovery Today. 12, 105–107.
- Uitdehaag, Joost C. M. (2008): Managing Freedom: Managing Researchers as If They Were Warriors. Drug Discovery Today. 13, 555–557.



# A LÉGKÖR RÖVIDHULLÁMÚ SUGÁRZÁSÁTBOCSÁTÁSÁNAK HOSSZÚ TÁVÚ VÁLTOZÁSA BUDAPEST FELETT

Tóth Zoltán

légkörfizikus, főtanácsos,  
Országos Meteorológiai Szolgálat Marczell György Főobszervatórium  
toth.z@met.hu

## Bevezetés

A földi légkör sugárzásátbocsátó képessége (más kifejezésekkel: áteresztése, átlátszósága, transzmissziója) kulcsfontosságú a légkör sugárzási energetikája szempontjából. Ha mértékét pontosan meghatározzuk, a Napot sugárforrásként használva a számításához, következtethetünk a légkörben lévő aeroszolok összmenyiségére is. Mivel a légkörben lévő vendéganyagok mennyisége helyről helyre és időben is elég gyorsan változhat, maga a sugárzásátbocsátás, illetve változásának ismerete egy adott mérőhelyre vonatkozóan is sok lényeges információval bír. Az, hogy a légkör átlátszósága hogyan változik egy adott helyen hosszabb időszak alatt, fontos lehet például a napenergia hasznosítása szempontjából is. Az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) Marczell György Főobszervatóriumában (Budapest, Pestszentlőrinc) 1967 óta folynak nagy pontosságú légkörfizikai célú napsugárzásmérések, így megfelelően választott, a légkör sugárzásátbocsátását jól leíró, a mért mennyiségekből kiszámítha-

tó fizikai mennyiségek hosszú távú változásának vizsgálatával megállapíthatjuk a Budapest feletti légkör átlátszóságának különböző jellemzőit és az átlátszóság hosszú távú változásának mértékét. A sugárzásátbocsátás változásában az aeroszolok játsszák a leglényegesebb szerepet, hiszen ezek a leggyorsabban változó alkotók a légkörben. Extrém esetben néhány perc alatt jelentősen változhat a transzmisszió, például a szél által hirtelen az adott helyre fújt nagyobb tömegű por hatására. Mivel az aeroszolok döntően szórásuk által hatnak a sugárzásátvitelre, a légkörfizikai szemszögből rövidhullámnak tekintett (300 és 3000 nm közötti) tartományban mérhető sugárzási energiákkal kell dolgoznunk (mivel a szórás a rövidhullámú tartományban jelentős – ennek okára később kitérünk). A légkörön áthatoló napsugárzás túlnyomó hányada is ebbe a tartományba esik.

A tanulmányban bemutatjuk, hogyan választottuk ki a vizsgálatához használt, transzmissziót leíró fizikai mennyiségeket, röviden ismertetjük, milyen problémákkal kellett megküzdenünk, míg a számításokhoz szük-

séges mért adatokból előállítottuk a vizsgálatokhoz megfelelő adatbázist. Ismertetjük a légkör sugárzásátbocsátásának hosszú távú trendjét, majd néhány fontos megállapítást teszünk a majdnem negyven évet átfogó adatsor különböző aspektusokból történt vizsgálata alapján.

## A sugárzásátvitelről általában

A sugárzásátvitel az elektromágneses sugárzásnak és annak a közegnek a kölcsönhatását jelenti, amelyben a sugárzás terjed. Először tekintsük át, hogyan is jön létre ez a kölcsönhatás.

Az elektromágneses sugárzás a világegyetem energiájának egyik legáltalánosabb megjelenési formája. A Naptól a Föld felszínére érkező sugárzásról már mindenki megtapasztalhatta, hogy különböző színekből áll – például a hármat-, vagy a vízcseppen megtörő napfény szivárványszíneiben gyönyörködve. A látható fényt – az elektromágneses sugárzásnak azt a hullámhossztartományát, amelyet szemünk képes érzékelni – a vízcsepp színeire bontja.

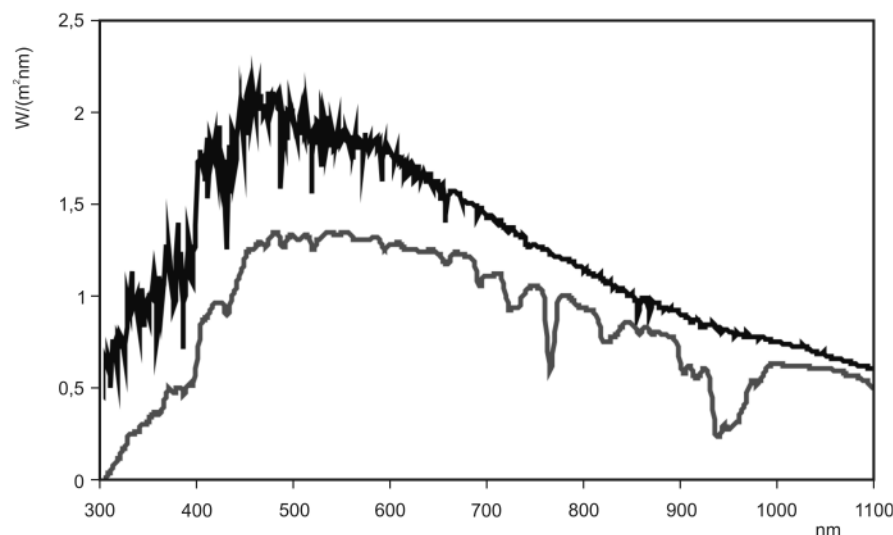
Az elektromágneses sugárzás valamilyen forrásból kiinduló elektromágneses energia periodikus hullámként történő terjedését jelenti. Hordozói a fotonok, amelyek tulajdonképpen egyes folyamatokban részecskeként is viselkedni tudó, parányi energiacsomagok. Az elektromágneses sugárzás által hordozott energia annál nagyobb, minél rövidebb a sugárzás hullámhossza.

Az elektromágneses sugárzást praktikus szempontból hullámhossz szerint különböző tartományokra osztják, ezek (a rövidebbtől a hosszabb hullámhosszokig haladva) a gamma-, a röntgen-, az ultrabolya, a látható, az infravörös és a rádiótartomány. A sugárforrás hőmérsékletétől függ, hogy az főként milyen

hullámhosszon sugároz. Minél magasabb a sugárzó test hőmérséklete, annál rövidebb hullámhosszon fog sugározni. A több ezer °C felszíni hőmérsékletű csillagok főleg a látható tartományban sugároznak, a 36–37 °C-os emberi test pedig főként a távoli-infravörösben (az infravörös hosszabb hullámhosszú részén).

A Nap fotoszférájában keletkező elektromágneses sugárzás a Nap és a Föld közötti térrészen való áthaladása során gyakorlatilag nem módosul (leszámítva intenzitásának a távolság négyzetével való szükségszerű csökkenését), mivel a bolygóközi tér anyaga nagyon ritka. Ekkora távolságon ez a ritka anyag nem gyengíti mérhetően a sugárzást, vagy módosítja hullámhosszeloszlását észlelhető mértékben. Amint azonban a sugárzás a Föld optikailag sűrű légkörébe jut, drasztikus változásokon megy keresztül. Ennek hatását láthatjuk az 1. ábrán, amely az OMSZ Marczell György Főobszervatóriumában folyó spektrális napsugárzásmérések során az egyik, felhőtlen, jó átlátszóságú időben felvett spektrumot, valamint a légkör „tetején” észlelhető spektrumot mutatja a 300 és 1100 nm-es hullámhosszok között. A vízszintes tengelyen a hullámhosszt láthatjuk, a függőleges tengelyen pedig a beérkező sugárzás erősségét. A sugárzás gyengülése jól megfigyelhető a két görbe összevetésével. Gondoljunk csak el: míg közelítőleg 150 millió km-es távolságon szinte semmi nem történik a sugárzással, addig mondjuk néhány száz km-en jelentős változásokat szenved. Ez azt is mutatja, milyen elképzelhetetlenül ritka a bolygóközi anyag. Két fő folyamat van, amely a Föld légkörében módosítja a sugárzást: az abszorpció (elnyelés) és a szórás. Mindkettő egyrészt gyengíti a sugárzást, másrészt megváltoztatja hullámhossz szerinti eloszlását. A légköri





1. ábra • A napsugárzás spektrális eloszlása a légkörön kívül (felső görbe) és a földfelszínen (alsó görbe)

gázok eltérő mértékben és eltérő hullámhosszfüggéssel elnyelik az elektromágneses sugárzást, valamint szórják, azaz eltérítik eredeti haladási irányától. A szórás is hullámhosszfüggő folyamat: annál jelentősebb, minél rövidebb a szóró közegen áthaladó sugárzás hullámhossza. Továbbá minél nagyobbak a szóró részecskék, annál lassabban változik a szórás erőssége a hullámhosszal. Ez utóbbi azt jelenti, hogy míg például a látható tartományban mind az abszorpció, mind a szórás jelentős, addig az infravörösben a szórás már nem játszik jelentős szerepet (ellentétben az abszorpcióval, mivel a fontosabb légköri komponensek – vízgőz, szén-dioxid, ózon – jelentősen elnyelnek ebben a tartományban). A látható tartománynál rövidebb hullámhosszúságú ultravioleta tartományban viszont a szórás fokozott jelentőségű.

#### Mért napsugárzási mennyiségek

Légkörfizikai célú napsugárzásmérések esetén két fő cél van. Az egyik a földfelszíni sugárzá-

si egyenleg meghatározása, amely különböző lefelé és fölfelé haladó sugárzási áramok mérését kívánja meg. Külön határozzuk meg a rövidhullámú (kb. 300 és 3000 nm közötti) és a hosszúhullámú (3000 és 80 000 nm közötti) sugárzási egyenleget. Ez az ún. klasszikus sugárzásmérés. A másik az, ha nagyfelbontású spektrofotométerrel mérünk, és a légkör tetejére érkező napsugárzás spektruma (azaz a beérkező sugárzás – más szóval: irradiancia – értékei különböző hullámhosszakon) ismeretében a légköri alkotók különböző jellemzőit (például egy gáz össz mennyiségét) határozzuk meg.

Jelen munka szempontjából a következő rövidhullámú napsugárzási paraméterek fontosak: globálsugárzás, direkt sugárzás és diffúz sugárzás, illetőleg a spektrális direkt sugárzás. A globálsugárzás a teljes égbolttól beérkező irradianciát jelenti, a direkt sugárzás a napkorong térszögéből érkezőt, a diffúz sugárzás pedig a szórt sugárzást vagy égboltsugárzást, vagyis azt a komponenst, amely a légkörben

való szóródás után jut az érzékelőbe (vagy szemünkbe). Mivel vertikálisan lefelé és fölfelé haladó sugárzási áramokról van szó, így nyilvánvalóan horizontális felületre érvényes sugárzási teljesítményekről beszélünk. Ezért a globálsugárzás egyenlő lesz a direkt sugárzás horizontális síkra érkező komponense és a diffúz sugárzás összegével.

1995 óta kezdődött az obszervatóriumban a napsugárzás rövidhullámú tartományának mérése nagy (1 nm) spektrális felbontással. Ez lehetővé tette, hogy meghatározzunk minden egyes felvett spektrumból a napsugárzásnak kifejezetten az aeroszol általi gyengítésére jellemző fizikai mennyiséget, az ún. aeroszol optikai mélységet is.

#### Az aeroszorról röviden

Az aeroszol definíció szerint diszperz rendszer, amelyek diszpergáló közege gáz halmazállapotú (például levegő), a diszpergált részecskék pedig a kolloidális méretű (1–500  $\mu\text{m}$ ), finoman elosztott szilárd, vagy folyékony halmazállapotú részecskék. Az aeroszol számos megjelenési formája (például por, vulkáni por, korom, füst, erdőtüzek füstje, dohányfüst, felhő részecskék, homok, tengeri só, vírusok, baktériumok, pollen, emberi haj stb.) összetétele mellett méretében is jelentősen különböző. Aeroszoltermelő természetes folyamat a vulkáni tevékenység, a porviharok, a természetes tüzek mellett még a tengerek, óceánok hullámzása is, amely során vízpermet és tengeri sók jutnak a levegőbe, de az élővilág pusztája jelenléte, működése is aeroszol részecskék termelésével jár. Antropogén forrás a fosszilis tüzelőanyagok égetése, a nem természetes eredetű erdőégetés és az ipar működéséhez kapcsolódó kibocsátás. A teljes Földre kiátlagolva a légköri aeroszol mintegy tíz százalékáért az emberiség felelős. E tíz százalék

döntő többsége érthető módon az északi féltekén található.

Az aeroszol-részecskék koncentrációja a troposzférában a legnagyobb. Onnan átlagosan egy hét után kerülnek ki, főleg a csapadékkal való kimosódással. A sztratoszférában is vannak aeroszol részecskék. Ezeket általában erős vulkánkitörés juttatja olyan nagy magasságba. Csapadék ott már nem keletkezik, így ezek a részecskék akár több hónapig is a légkörben maradhatnak.

Fontos az aeroszol környezeti hatása is. A földi klímára hatása többirányú. Egyrészt egyfajta hűtő hatásuk van a felszínre érkező napsugárzás gyengítése miatt (például a Fülöp-szigeteki Pinatubo vulkán 1991-es kitörésének következtében globálisan közel fél fokkal csökkent a rákövetkező év átlaghőmérséklete). E hűtő hatás mértéke az aeroszol-részecskék méretétől és összetételétől is függ. Ezenkívül azonban egy közvetett hatással is számolnunk kell. Az aeroszol-részecskék ugyanis kondenzációs magvakként befolyásolják a felhőképződést. Minél több ilyen részecske van a felhőben, annál több részecskén oszlik meg a felhőben lévő vízmennyiség. Így a cseppek kisebbek lesznek, amelyek lassabban hullanak ki, ezért a levegő növekvő aeroszoltartalma végeredményben kevesebb csapadékot eredményezhet. Ha tehát a légköri aeroszol mennyisége megváltozik, a felhők megjelenési gyakorisága, vastagsága, albedója és a lehullott csapadék mennyisége is megváltozik. Ez hatással van a légköri sugárzási viszonyokra, mind az égbolt irányából, mind a földfelszín felől. Így tehát az aeroszol jelentős szerepet játszik a légkör energiaháztartásában. Emellett a korábban említettek következtében a lehullott csapadékvíz kémiai összetétele nagymértékben függ a levegő aeroszoltartalmától.

Kutatják az emberre gyakorolt hatását is, hiszen sok aeroszolt lélegzünk be nap mint nap. Az EU égisze alatt működő Joint Research Centre-ben (Ispra, Olaszország) például egy fontos új biofizikai kutatási téma a tüdő–aeroszol kölcsönhatás modellezése.

#### A vizsgálatához használt fizikai mennyiségek

A fentebb említett, rendelkezésre álló mért mennyiségek alapján kiválasztottuk, melyekkel jellemezhetjük legjobban a légkör átbecsátását. Előljáróban megemlítjük, hogy számos munka foglalkozott a globálsugárzás hosszú távú adatsorainak vizsgálatával (Stanhill – Cohen, 2001; Roderick – Farquhar, 2002; Ramanathan – Crutzen, 2003; Nagy, 2005), amelyek általában mutatnak trendet a globálsugárzásban. Maga a globálsugárzás azonban jellegénél fogva nem eléggé érzékeny mutató az átbecsátás jellemzésére. Általában azért hasznos, mert ez a legtöbb helyen mért napsugárzási paraméter, mivel a legegyszerűbb mérni (a direkt és a diffúz sugárzás méréséhez már napkövető berendezés kell, a nagy pontosságú nap-spektrofotométerek pedig állandó helyi szakmai felügyeletet igényelnek). Vizsgálatainkhoz mi érzékenyebb mennyiségeket választottunk. A kiválasztott fizikai mennyiségek: a  $\Theta$  szórási paraméter, a szűrke (széles sávú) optikai mélység és az aeroszol optikai mélység. Most röviden bemutatjuk ezeket a mennyiségeket.

#### $\Theta$ szórási paraméter

Ez a mennyiség a diffúz irradiancia globál irradianciához vett arányát jellemzi úgy, hogy a diffúz–globál arány normálva van a Rayleigh-atmoszférára számított diffúz–globál aránnyal. (A Rayleigh-atmoszféra az ideális tisztaság – csak elméletben előforduló – légkört jelenti, ebben csak a légkör alapvető alkotóga-

zai vannak jelen.) Mivel a légköri sugárzás szórását döntő mértékben az aeroszol okozza, a szórási paraméter elég jó mutatónak tűnik az átlátszóság számára. A szórási paraméter definíciója a fentiek alapján:

$$\Theta = \frac{D/G}{D_R/G_R}$$

ahol  $D$  és  $G$  a horizontális felületen mért diffúz és globál irradiancia,  $D_R$  és  $G_R$  pedig a mérés időpontjára a Rayleigh-atmoszférára számolt diffúz és globál irradiancia.

#### Szűrke (széles sávú) optikai mélység

Az optikai mélység a sugárzásátvitel egyik fontos alapmennyisége. Ha sugárzásmérésekre alapozva dolgozunk, az elektromágneses sugárzás gyengülését adott közegben leírhatjuk az általános sugárzásátvitel egyszerűsített formájával, a Beer–Bouguer–Lambert-törvénnyel. Ekkor  $dx$  vastagságú réteg esetén a  $\lambda$  hullámhosszúságú  $I_{\lambda,0}$  belépő monokromatikus irradiancia a  $dx$  út megtétele utáni  $-dI_{\lambda}$  csökkenése:

$$-dI_{\lambda} = \sigma_{\text{ext}} I_{\lambda,0} dx,$$

ahol a  $\sigma_{\text{ext}}$  extinkciós koefficiens csak a közeg anyagi minőségétől és a  $\lambda$  hullámhossztól függ (ha a közegben az abszorpciós koefficiens  $\sigma_{\text{abs}}$  és a szórási koefficiens  $\sigma_{\text{s}}$ , akkor  $\sigma_{\text{ext}} = \sigma_{\text{abs}} + \sigma_{\text{s}}$ ). Az egyenlet megoldása:

$$I_{\lambda} = I_{\lambda,0} e^{-\sigma_{\text{ext}} dx},$$

ahol  $I_{\lambda}$  az irradiancia  $d$  út megtétele után. Ebből az extinkciós koefficiens:

$$\sigma_{\text{ext}} = \frac{1}{d} \ln \frac{I_{\lambda,0}}{I_{\lambda}}$$

Ha a fentieket az atmoszférára alkalmazzuk, akkor az így meghatározott monokromatikus optikai mélység azt jellemzi, hogy a

$\lambda$  hullámhosszúságú sugárzás milyen mértékben gyengül, ha a világúrból a  $z$  magasságú pontba jut, vagy a  $z$  magasságú pontból a világűrbe. Földfelszíni nap-spektrofotometriai méréseknél így nyilván praktikusán  $z = 0$ . Ezért az optikai mélységet úgy definiáljuk, hogy az extinkciós koefficiens  $a$   $z$  magasságtól végtelenig integráljuk.

Ily módon minden  $\lambda$  hullámhosszra kiszámítható az adott komponens abszorpciója és szórása okozta gyengítés mértéke, amelyet az optikai mélységgel adunk meg (amely így a szórási és abszorpciós optikai mélység összege lesz). Adott gáz abszorpciós optikai mélysége az adott gáz légszlopban mérhető összmenyiségének és abszorpciós együtthatójának a szorzata. Ugyanígy számolandó a szórási optikai mélység. A különböző gázok és az aeroszol egészen eltérően abszorbeálnak és szórnak a különböző hullámhosszokon. Egy adott hullámhosszon úgy számítható ki a teljes optikai mélység, hogy összegezzük a különböző gázok adott hullámhosszon kiszámított abszorpciós optikai mélységeit és az aeroszol extinkciós (szórási + abszorpciós) optikai mélységeit.

A szűrke (széles sávú) optikai mélységet úgy definiálhatjuk, hogy a monokromatikus optikai mélység definícióját kiterjesztjük egy szélesebb spektrumtartományra, amely praktikusán a direkt sugárzást mérő pirheliométer érzékenységi tartománya. A pirheliométer egy széles (300–3000 nm) spektrumtartományban érzékeny detektor, amely a napkorongból érkező direkt sugárzást méri termoelektromos úton. A mért érték az említett tartományon beérkező integrált irradiancia.

#### Aeroszol optikai mélység

A monokromatikus optikai mélység ismeretésekor már megismerkedtünk az aeroszol

optikai mélységgel. Meghatározásához olyan hullámhosszokat kell használni, amelyekben nincs számottevő gázabszorpció, csak esetleg az ózóné, amelynek összmenyisége a helyi mérésekből pontosan ismert, és az ózón ebből meghatározott optikai mélysége így a számításakor figyelembe vehető. Természetesen más hullámhosszokra is meg lehet határozni az aeroszol optikai mélységeket az adott hullámhosszon abszorbeáló gázoknak a mérés időpontjára eső mennyiségének és abszorpciós koefficiensének ismeretében, azonban az ilyen módon kapott értékek kevésbé pontosak és megbízhatóak. A standard hullámhosszok a következők (nm-ben): 368, 380, 412, 450, 500, 610, 675, 778, 862, 1024.

Korábban több mérési kampányban szimultán mérésekkel bizonyítottuk, hogy az aeroszol optikai mélység valóban igen jó kapcsolatban van az aeroszol mennyiség levegőmintavételes mérésekből meghatározott adataival (Alföldy et al., 2007).

#### Előfeldolgozások, „felhős adatok” kiszűrése

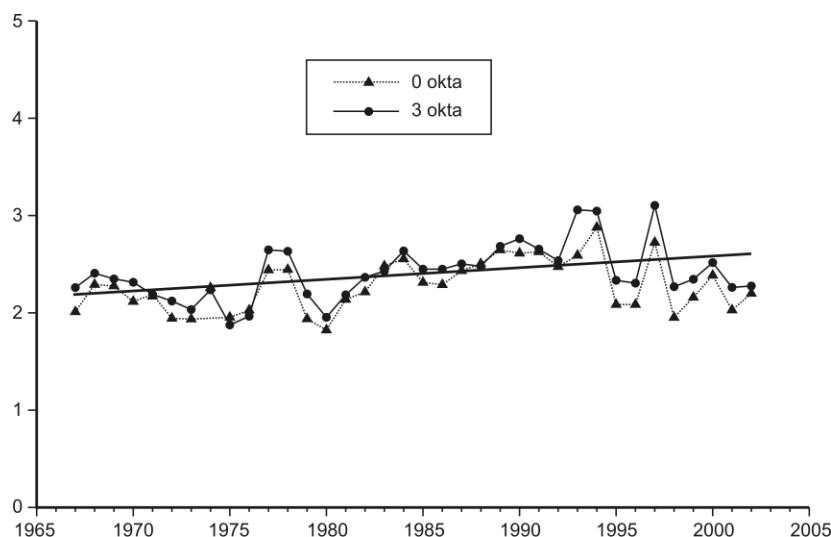
Az adatsorokon ún. előfeldolgozásokat kellett elvégeznünk, hogy a számításokhoz alkalmas adatsorokat kapjunk. Ezekre nem a mért adatok pontatlansága vagy nem elég jó minősége miatt volt szükség, hanem olyan körülmények között készült adatok kiszűrésére, amelyek a számításhoz nem használhatóak. Ezek közül csak az egyiket, a „felhős adatok” kiszűrését ismertetjük részletesebben, de meg kell említeni, hogy a horizont feletti nagyon kis napmagasságnál mért adatok is bizonytalanságot visznek a számításokba, így ezeket is ki kellett szűrni, ahol a még elfogadható minimális napmagasság kiválasztása okozta a gondot (ha magasra tesszük az alsó határt a bizonytalanság csökkentése érdekében, csökkentjük a felhasználható adatok számát).

A felhőzet kiszűrésére azért volt szükség, mert a felhőzet hatása eltorzítja a megfigyelni kívánt effektusokat, másrészt pedig mind a szürke, mind az aeroszol optikai mélység számításához a felhővel takart napkorong esetén mért direkt irradianciák esetén ismereni kellene az adott felhő optikai mélységét (sőt az adott felhő napkorongot takaró részének optikai mélységét, mivel ez változhat egy felhő esetében), de ezt nem ismerjük. Ezek miatt a „felhős adatokat” ki kellett szűrni. Ez a probléma csak a széles sávú adatokat érintette, mivel a spektrális méréseket eleve csak felhőtlen esetben végezzük. Ez nem volt egyszerű, mivel 1967-től 1994 elejéig órás, 1994 elejétől pedig tízperces átlagok álltak rendelkezésre az adatbázisban. A regisztrált felhőzetészlelések alapján persze ki lehet választani a megfelelő adatokat. A felhőzetészlelések oktában vannak megadva, ami azt mutatja, hogy az égbolt hány nyolcada volt takart felhővel, de hogy a jelenlévő felhőzet hol helyezkedett el az észlelés pillanatában, arról nincs

információ. Ezért elsősorban a 0 oktás adatokat választottuk ki, ám hamar kiderült, hogy így túl nagy az adatvesztés: nincs elegendő adat, és nem elég egyenletes az időbeli eloszlás sem a trendanalízis elvégzéséhez. Meg kellett kockáztatni tehát, hogy „felhős adatokat” is figyelembe veszünk. Megfelelő matematikai módszerekkel eldöntöttük, mi az a felső határ a felhőzetre, amely még nem okoz nagy hibát a számításokban, s erre a 3 oktás adódott. Így a trendanalízist elvégeztük a 0 és a 3 oktás adatokra is, de mivel a 0 oktás szűrés esetén a minta elfogadhatósága éppen a határon mozog a nagyobb adathiány miatt, csak a 3 oktás szűréssel kapott adatsorra tekintjük a trendanalízist korrektnek.

#### A trendvizsgálat eredményei

Az alábbiakban bemutatjuk a szórás paraméter, a szürke optikai mélység és az aeroszol optikai mélység adatsoraira végzett számítások eredményeit. A vizsgált fizikai mennyiségek átlagos éves menetét is megkaptuk,



2. ábra • A  $\Theta$  paraméter 0 oktás (szaggatott vonal) és 3 oktás (folytonos vonal) szűréssel kapott évi átlagainak időbeli menete (az egyenes a 3 oktás szűréssel kapott adatsor regressziós egyenese)

valamint a trendvizsgálatot elvégeztük nemcsak a teljes adatsorokra, hanem külön az egyes hónapokra is. A teljes adatsorra vonatkozó trendanalízishez meghatároztuk az éves átlagokat, és a vizsgálatot arra végeztük el (hogy kizárjuk az éves periodicitás hatását), az ábrákon is ezeket tüntettük fel. Az elemzés részletesebben megtalálható a szerző irodalomjegyzékben felsorolt cikkében (Tóth, 2008).

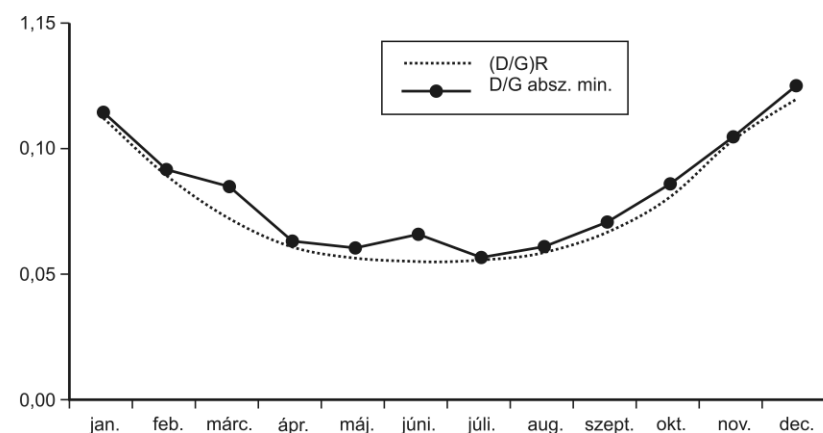
#### Θ szórás paraméter

Január kivételével minden hónapra növekvő trendet kaptunk. Az éves átlagok hosszú távú változását a 2. ábrán láthatjuk. Lineáris trendet feltételezve, a Budapest feletti légoszlop a vizsgált periódus elején 2,2-szer erősebben szórt a napsugárzást, mint a Rayleigh-atmoszféra. A szórás 20 %-kal volt nagyobb a periódus végén, mint az elején. Szintén látható az ábrából, hogy a szórás paraméter értéke az 1990-es évek közepéig emelkedett, majd attól kezdve csökkenni kezdett. Ennek valószínű oka az, hogy a szennyezőanyagok össz mennyisége csökkenni kezdett az 1990-es évek első felében/közepén.

Érdekes volt megvizsgálni, mekkorák voltak a valaha előfordult legkisebb D/G-értékek, és összehasonlítani ezeket a Rayleigh-atmoszféra számított minimumértékekkel (amelyek tehát alsó korlátot adnak a valóságban előforduló abszolút minimumokra). A havi abszolút minimumokra készítettük el a feldolgozást. A 3. ábra mutatja a D/G-értékek havi abszolút minimumainak éves menetét (folytonos vonal), a szaggatott vonal pedig a Rayleigh-atmoszféra számított D/G-értékek ( $D_R/G_R$ ) éves menetét mutatja. Az ábra üzenete, hogy a legkevésbé szennyezett esetekben a Budapest feletti légoszlop közel megegyezik a Rayleigh-atmoszférával. A 4. ábrán  $\Theta$  éves menete látható. Megfigyelhető: a szórás paraméternek markáns évi menete van: értékei nyáron magasabbak, télen alacsonyabbak; vagyis a nyári légtömegek átlagosan több szóró részecskét tartalmaznak, mint a téli; nyáron több a szennyezőanyag a légkörben.

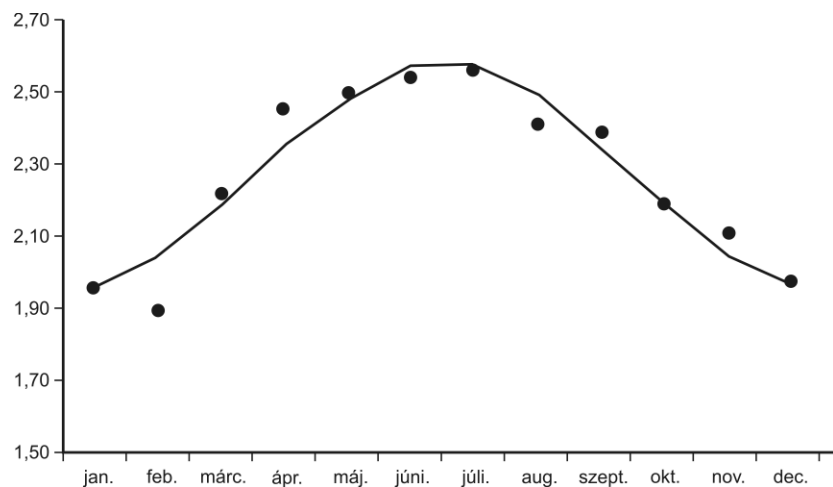
#### Szürke optikai mélység

A légkör átlagos optikai mélysége január és december kivételével minden hónapban



3. ábra • A szórás paraméter havi abszolút minimumainak és a Rayleigh-atmoszféra számított értékeinek évi menete



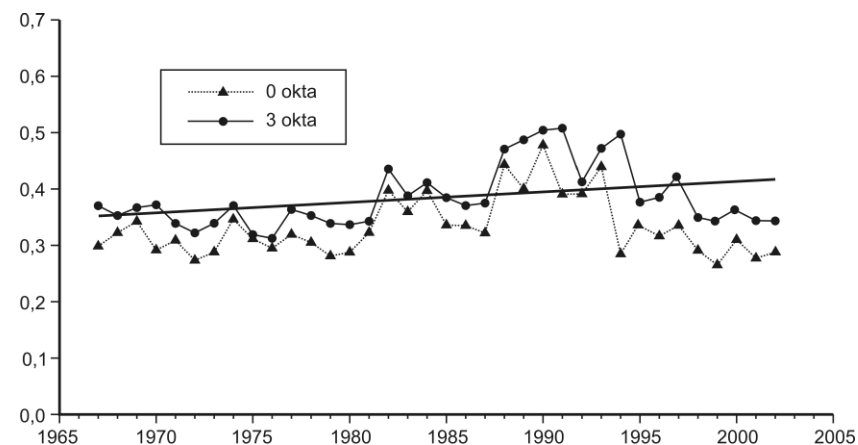


4. ábra • A szórási paraméter átlagos évi menete

növekedett. Érdeemes itt arra utalni, hogy a szórási paraméter esetében januárra szintén nagyon enyhe csökkenő trendet kaptunk. Úgy tűnik ebből, hogy januárban nem volt jellemző az amúgy tapasztalható szennyezésnövekedés. Az 5. ábrán mutatjuk be az éves átlagok hosszú távú változását. A kép hasonló, mint  $\Theta$  esetében: az 1990-es évek közepéig növekvő trendet figyelhetünk meg, majd onnan kezdve enyhén csökken az optikai mélység értéke. Ezért kísérletképpen szakaszolt trendanalízist is elvégeztünk. December az egyetlen hónap, amelyre nem kaptunk növekvő trendet. Ugyanakkor számottevő növekedés tapasztalható más hónapokra, illetőleg az éves átlagokra. Utóbbiak esetén több mint 20 %-kal nagyobb az optikai mélység értéke a vizsgált periódus végén az elejére jellemző értéknél. 1995-től kezdve a szürke optikai mélység értékei csökkentek, azaz a légkör átlátszósága növekedett. Amint láthattuk, hasonló a helyzet a szórási paraméter esetén is, így a két eredmény egymást igazolja.

Ebben az esetben is meghatároztuk a jellemző éves menetet (6. ábra). Feltűnő, hogy

az éves menet nagyon hasonló a szórási paraméter éves menetére kapottéhoz: a légkör átlátszósága nagyobb télen, mint a nyári hónapokban. Ez valószínűleg az évszakokra jellemző különböző típusú légtömegekre, a nyáron gyakoribb anticiklonális, télen pedig gyakoribb ciklonális szinoptikus helyzetre, s ez által a szórást előidéző anyagok (aeroszol, por) évi menetére utal. Bár a 2. és 5. ábrák alapján nyilvánvaló, hogy a két fizikai mennyiség trendjének jellegzetességei nagyon hasonlóak, de jobban szemügyre véve az ábrákat, találhatunk egy fontos különbséget. Nevezetesen azt, hogy a 0 és 3 oktára meghatározott éves átlagok közti különbség nagyobb a szürke optikai mélység esetén, mint a szórási paraméter esetén. Ennek az a magyarázata, hogy az optikai mélység definíciójából következően jóval érzékenyebb a felhőzetre, mint a szórási paraméter. Így a 3 oktás szűrés következtében az adatsorban maradt „felhős esetek” nagyobb hibát okoznak az optikai mélység esetében a szórási paraméternél okozottnál képest. Nyilván – ahogyan erről korábban szó volt – ez a hiba

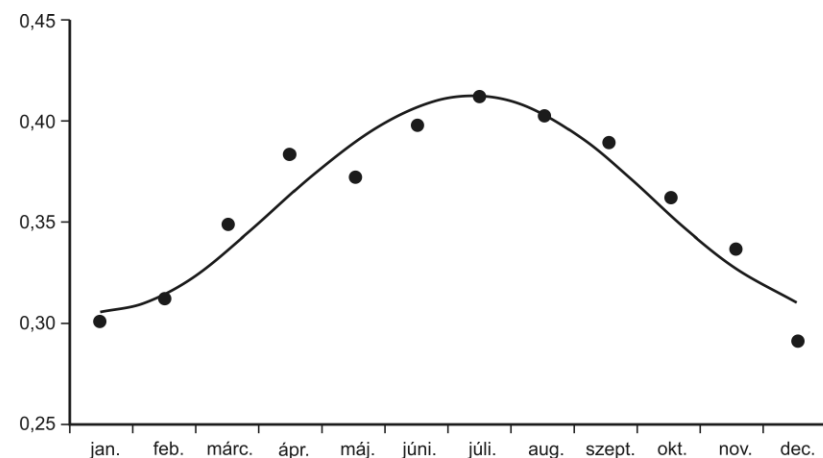


5. ábra • A szürke optikai mélység 0 oktás (szaggatott vonal) és 3 oktás (folytonos vonal) szűréssel kapott évi átlagainak időbeli menete (az egyenes a 3 oktás szűréssel kapott adatsor regressziós egyenese)

kicsi, hiszen 3 okta felhőzet esetén jó eséllyel nem takarja felhő a napkorongot, tehát a 3 oktás esetek jelentős része esetében a szürke optikai mélységérték korrekta, némely esetben azonban 3 oktás esetben a felhőzet éppen a napkorongon volt, ami némi hibát mégis okoz a végeredményben.

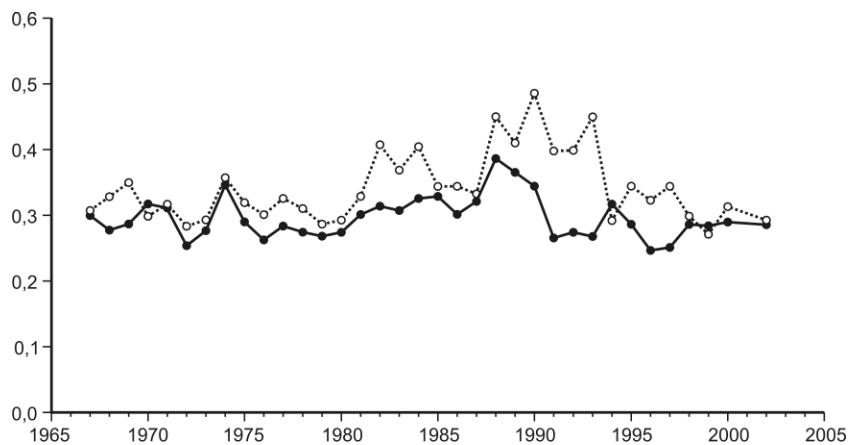
#### Aeroszol optikai mélység

Mivel az aeroszol optikai mélység adataira különböző technikai okokból nem volt elég homogén (nem áll rendelkezésre megfelelő mennyiségű adat, és ezek időbeli eloszlása sem egyenletes) a trendanalízis elvégzéséhez



6. ábra • A szürke optikai mélység éves menete

homogenizálásra volt szükség. Ezt egy ún. *parametrizációval* végeztük, amelyben a szürke optikai mélységből számítottuk az aeroszol optikai mélységet a légoszlopnyi teljes vízgőztartalom figyelembe vételével. Így az aeroszol optikai mélység számított éves átlagai nem függetlenek teljesen a szürke optikai mélység éves átlagaitól, következésképpen a két optikai mélység trendje sem lesz független egymástól. A 7. ábra mutatja az aeroszol optikai mélység éves átlagainak változását. Összehasonlításként a szürke optikai mélység éves átlagait is feltüntettük az ábrán (aeroszol optikai mélység: folytonos vonal, szürke optikai mélység: szaggatott vonal). Megfigyelhetjük, hogy bár a két optikai mélység éves átlagának menete nagyon hasonló, a szürke optikai mélység esetén egyes időszakokban nagyobb fluktuációk tapasztalhatóak. Ennek oka leginkább a vízgőz-abszorpció, amelyet a szürke optikai mélység tartalmaz, ellentétben az aeroszol optikai mélységgel. Ezért nyilvánvalóan minél magasabb volt a teljes kihullható víz éves átlaga, annál nagyobb volt a különbség a két optikai mélység éves átlaga



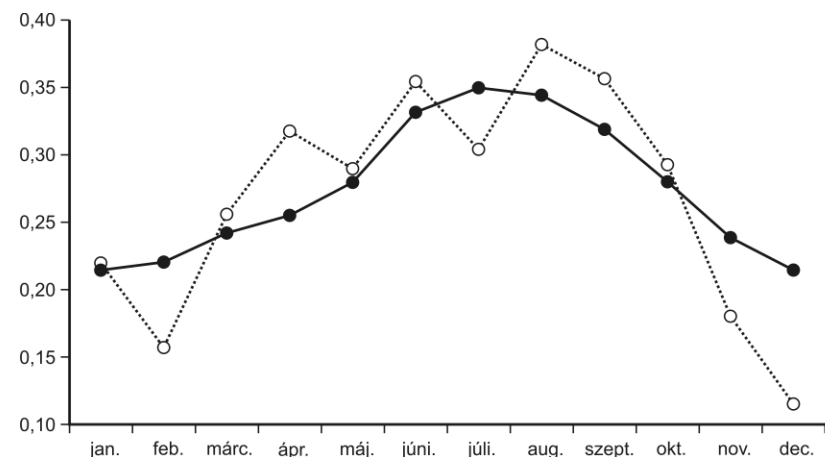
7. ábra • Az aeroszol (folytonos vonal) és a szürke optikai mélység (szaggatott vonal) éves átlagainak időbeli menete

között. Így ez nem hibát jelent a számításokban, hanem a kétféle optikai mélység definíciójának különbségéből adódik.

Tanulságos az aeroszol optikai mélység éves menetét mutató 8. ábra. A homogenizált (folytonos vonal) és kísérletképpen a homogenizálatlan, azaz a csak mérésekből származó adatsorból (szaggatott vonal) meghatározott menet között jelentős különbséget figyelhetünk meg, noha a két görbe fő jellemzői hasonlóak. Ez jól mutatja a homogenizálás fontosságát. Magának a görbének a lefutása nem meglepő: ugyanolyan éves menetet mutat, mint amelyet a másik két fizikai mennyiség esetében tapasztaltunk és elemeztünk.

*A Rayleigh-atmoszféra és a realisztikus atmoszférák optikai mélység spektruma*

Már utaltam arra, hogy a Rayleigh-atmoszféra az ideálisan tiszta légkört jelenti. A rendelkezésre álló tízéves (1996–2005) budapesti aeroszol optikai mélység-adatsor alapján megvizsgáltuk, hogy az OMSZ Marczell György Főobszervatóriumában milyen határok között mozgott a vizsgált időszakban a légkör



8. ábra • A homogenizálatlan (szaggatott vonal) és a homogenizált adatsorból (folytonos vonal) származó aeroszol optikai mélység évi menete

optikai mélysége a Rayleigh-atmoszférához képest. A Rayleigh-atmoszféra optikai mélységét csak a levegőelegy alapvető alkotói szórási optikai mélysége határozza meg. Az 1. táblázatban az látható, hogy a tíz év alatt Pestszentlőrincen hányszor volt nagyobb a légkör teljes optikai vastagsága a Rayleigh-atmoszféra optikai vastagságánál a legtisztább és a legszennyezettebb esetben azokon a hullámhosszokon, amelyekre az optikai mélység van értelme meghatározni. Ez az érték a

várakozásoknak megfelelően a hullámhosszal növekszik, és a legtisztább esetben 1,24 és 2,50 között változik, míg a legszennyezettebb esetben mért spektrumra 3,1 és 26,2 közötti értékek fordulnak elő. Ezek szerint például 368 nm-en majdnem háromszor vastagabb optikailag a légkör, mint a legtisztább esetben; ugyanakkor 862 nm-en kb. tízszer, ami azt jelenti, hogy azon a hullámhosszon, ahol szemünk a legérzékenyebb, majdnem hét légkört kellene egymásra pakolnunk Buda-

Hullámhossz (nm)	Legtisztább	Legszennyezettebb
368	1,24	3,10
380	1,20	3,36
412	1,29	4,18
450	1,29	5,19
500	1,22	6,64
610	1,47	10,92
675	1,46	14,07
778	2,00	20,18
862	2,50	26,23

1. táblázat • A tíz év alatt előfordult legtisztább és legszennyezettebb állapot és a Rayleigh-atmoszféra optikai mélységének aránya különböző hullámhosszokon

pesten a mérési időszakban előfordult legtisztább légkörből, hogy a legszennyezettebb légkörnek megfelelő átlátszóságú légkört kapjunk, azaz ennyi tiszta légkört jelent a legnagyobb szennyezés.

#### Megállapítások

Átfogó vizsgálatokat végeztünk a légkör széles sávú és spektrális napsugárzás átbocsátását tanulmányozandó az OMSZ pestszentlőrinci Marczell György Főobszervatóriuma hosszú távú (1967–2005 közötti) sugárzási adatsorának feldolgozásával. Az eredményeket a következőképpen összegeztük:

A bemutatott ábrák egyértelműen megerősítik egymást. Ennek alapján leszűrhetjük, hogy a Budapest feletti légszlop szennyezettsége az 1960-as évek közepétől az 1990-es évek közepéig növekedett, majd enyhén csökkenni kezdett. Ennek oka elsősorban a korábbi szennyező, korszerűtlen szocialista ipar számottevő részének rendszerváltás utáni leállítása, illetőleg a megmaradó rész korszerűsítése lehet. Ne feledkezzünk meg azonban a vulkáni tevékenységről sem. Jól ismert, hogy a legnagyobb vulkánkitörések jelentős mennyiségű vulkáni anyagot juttatnak a légkörbe, amely szétoszlik abban, és a kibocsátási hely-

től egészen nagy távolságokra is eljut. Így az 1980-as évek közepétől az 1990-es évek közepéig tartó időszakban az átlátszóság erősebb csökkenésében fontos szerepe van a mexikói El Chichón vulkán 1983-as és a Fülöp-szigeteki Pinatubo vulkán 1991-es kitörésének is.

A tapasztalat szerint a referenciaként legelterjedtebben használt 500 nm-es aeroszol optikai mélység jellemző átlagértéke 0,2 és 0,3 közötti. A 0,3 feletti értékek szennyezett, ipari, városi levegőtípusra utalnak, a 0,2-nél kisebbek vidéki, tiszta háttérlevegőre. Az adatsorból meghatároztuk az obszervatórium feletti légszlopra jellemző 500 nm-es értéket, amely 0,3-nak adódott. Az előbbiek szerint ez éppen az átlagosnak mondható értékek felső határának felel meg, ami jól mutatja az obszervatórium peremvárosi elhelyezkedését.

A legkevésbé szennyezett esetekben a valódi légkör tisztaságban megközelíti a Rayleigh-atmoszférát. Mint ahogy az elméletileg várható, az atmoszféra optikai vastagsága a legszennyezettebb esetben többszöröse a legkevésbé szennyezettnek.

**Kulcsszavak:** *légkörfizikai mérések, napsugárzás-átbocsátás, optikai mélység, szórási paraméter, trendanalízis*

Past 50 years. Science. 298, 1410–1411. [http://stephenschneider.stanford.edu/Publications/PDF\\_Papers/RoderickFarquhar2002.pdf](http://stephenschneider.stanford.edu/Publications/PDF_Papers/RoderickFarquhar2002.pdf)

Stanhill Gerald – Cohen Shabtai (2001): Global Dimming: A Review of the Evidence for a Widespread and Significant Reduction in Global Radiation with Discussion of Probable Causes and Possible Agricultural Consequences. Agricultural and Forest Meteorology. 107, 255–278.

Tóth Zoltán (2008): Long-term Variation of Atmospheric Shortwave Radiation Transmission above Budapest, Hungary. In: *Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Conference on Solar Radiation & Daylighting, SOLARIS 2008* (Hong Kong, China). 27–35.

## NEMZET ÉS GLOBALIZÁCIÓ

Palánkai Tibor

emeritus professzor,  
Budapesti Corvinus Egyetem

### 1. Globalizáció mint „nagy átalakulás” és integráció

A globalizáció korunk meghatározó történelmi folyamata. A globalizációval minőségi fordulat következik be az emberiség történetében. Kiinduló tételünk, hogy a globalizációt „nagy átalakulásnak” (Polányi Károly után) tekintjük, s tartalma nem más, mint *globális integráció*.

Mindig voltak nagy sorsfordító változások, amelyek hosszabb távon történelemnek új irányt adtak, és amelyeknek eredményeként a társadalmak minőségileg egészen mássá váltak. „Minden néhány száz évben a Nyugat történetében éles átalakulásra kerül sor. Nevezhetem ’vízválasztónak’. Néhány rövid évtizeden belül a társadalom átszerveződik – világnézete, alapvető értékei, társadalmi és politikai szerkezetei, művészete és kulcsintézményei. Ötven évvel később új világot találunk. Az akkor született emberek nem tudják elképzelni azt a világot, amelyben nagyszüleik éltek, s amibe saját szüleik belezülettek. Mi most éppen egy ilyen átalakulást élünk át. A posztkapitalista társadalom születik.” (Drucker, 1994, 1.) A nem-, „nyugati” civilizációk korábbi történetéről ilyen szempontból kevesebb konkrét információ van.

A „nagy átalakulások” sajátja, hogy minőségi változásokat hoznak a társadalmi-gazdasági struktúra valamennyi szegmensében,

vagy ha úgy tetszik, a társadalmi formáció valamennyi összetevőjében, a techno-struktúrától az intézményeken keresztül az uralkodó eszmékig. „A XX. század utolsó szakaszát és a XXI. század első évtizedeit a jövő történeteszi valószínűleg az emberiség történelme olyan ritka és sok tekintetben precedens nélküli szakaszának fogják tekinteni, amelyre a globális fejlődés számos fontos területén végbemelő változások egybeesése volt a jellemző. E változások a világpolitikában s a nemzetközi hatalmi viszonyok rendszerében, bolygónk népesedési viszonyaiban, a tudományos és technikai fejlődésben, az intézményrendszerben, az emberiség és a természeti környezet viszonyában s a társadalmi viszonyok rendszerében, külön-külön is ’transzformációk’, amelyek az adott terület rendezőerőit, jellemző sajátosságait, globális és regionális következményeit radikálisan átalakították.” (Simai, 2007, 25.). A globalizáció a folyamatnak fő dimenziója, ezeket szervesen egybefogja, s jellegét is megadja. „A transzformációk között meghatározó fontosságú folyamat a globalizáció, mert a fejlődés valamennyi tényezőjét és területét befolyásolja.” (Simai, 2007, 47.) A kérdéssel számos iskola foglalkozik (transzformacionalisták, hiperglobalisták, alterglobalisták), de „bizonyos egyetértés van abban, hogy az emberi lét kulcsfontosságú szféráiban az átalakulások sorozata ment végbe, amit ha összeadunk, a 21. századi világpolitika számá-



ra dinamikus és transzformációs kereteket hozott létre.” (Bisley, 2007, 31.) Leszek Balcerowicz szerint a „globális átalakulás” folyamata az 1970-es–1980-as évektől bontakozott ki, (Balcerowicz, 1996), ami Kelet- és Közép-Európában 1990 után szorosan összekapcsolódott az ún. „posztkommunista átalakulással” (Balcerowicz terminológiája).

Az új korszak techno-struktúráját a számítástechnika, az információs és kommunikációs technikák adják. Ezekkel szoros kölcsönhatásban a gazdaságszerkezetek is átalakultak. *Az információs és kommunikációs technikák forradalma összekapcsolódik a tudásalapú társadalom kialakulásával, szerkezetét a posztindusztriális társadalom jellemzi.* Az új időszak domináns ágazatává a szolgáltatások válnak. Jelenleg a szolgáltatások a fejlett országok GDP-jének kétharmadát-háromnegyedét adják, miközben a feldolgozóipar 25–30 %-át, a mezőgazdaság pedig 2–4 %-ra marginalizálódott. Ennek alapján nem véletlenül beszélünk posztindusztriális társadalomról. Sokak szerint a posztindusztriális társadalom egyúttal posztkapitalista is, hiszen jellemzővé válnak a „vegyes” gazdasági struktúrák, s erőteljesen érvényesülnek a szociális és környezeti szempontok (eko-szociális piacgazdaság). Másrészt posztnemzeti, hiszen a globalizáció a nemzeti állam erózióját jelenti. Vitatjuk, hogy ez a társadalom valójában mennyire *posztkapitalista és posztnemzeti*, de kétségtelen, hogy mind a társadalmi viszonyokban, mind a nemzeti állam mint alapvető integrációs keret jövőjét illetően új kihívások hordozója. Ez minőségi fordulat, „nagy átalakulás” az emberiség történetében.

A globalizáció „nagy átalakulásként” való meghatározása mellett úgy véljük, hogy egyúttal *integrációs folyamatról* van szó. Az ember kialakulásában a *közösségbe való szerveződés-*

*nek* meghatározó szerepe volt, innen beszélhetünk egyáltalán „társadalmi fejlődésről”. Ezek a közösségek lehettek biológiaiak, etnikaiak, gazdaságiak, kulturálisak, politikaiak vagy biztonságiak. *Az integrációt mint közösséggé szerveződési folyamatot* definiálom, s az integráció fejlődése az emberiség történetének fontos dimenziója. Az „integráció fogalma alá esik minden olyan folyamat, amely nagyobb fokú közösségekhez vezet” (Marjolin, 1953, 41.). Az integráció kiindulópontja az egyén, aki különböző organizmusokba szerveződik, s amelyek „anyagcseréje” meghatározó a társadalom működése és gyarapódása szempontjából. (Filozófiai értelemben adódik az analógia a biológiával, sejtek szerveződése és anyagcseréje az élet különböző fejlettségi fokain. A biológiai és társadalmi organizmusok egybevetésével óvatosan kell eljárnunk.)

Az integrációnak is felrajzolható a történelmi íve, amely egyre bonyolultabb formák felé halad, miközben adott formák meghatározott átalakulás mellett együtt élnek. Kiindulópontnak mindenképpen a családot tekinthetjük, ami mint alapvető közösség, az emberi társadalom folyamatos újratermelődése szempontjából mindig meghatározó jelentőségű volt, s a történelem során jelentős változásokon ment keresztül. A család mint mikro-közösség önmagában is mindig több funkciót töltött be, szolgálta a biológiai újratermelést, miközben létfontosságú termelő és szolgáltató funkciókat (például szocializáció) töltött be. Az ősi társadalmak családi és törzsi szövetségekre (tekinthetjük ezt makrodimenzióknak) szerveződtek, s ezek összefogásából vagy uralmából akár jelentős birodalmak (városállamok vagy azok szövetsége) is kialakulhattak. Makroszinten a mezőgazdasági társadalmak már államilag szervezett

közösségeket igényeltek, s a birodalmi terjeszkedésnek nem egyszerűen a javak elsajátítása (rablás) volt a célja, hanem a létfontosságú termelési tényezők, a munkaerő (rabszolgák), a föld és nyersanyagforrások megszerzése és működtetése. A kapitalizmus kialakulásával, különösen *az ipari társadalommal nemzeti államok válnak alapvető integrációs keretekké.*

Az utóbbi évtizedekre az integrációs folyamatok egyre inkább globális szinten jelentkeznek. *A globális integráció intenzív, komplex nemzetközi együttműködés*, amely kiterjed *a teljes újratermelési folyamatra és nemzetközi kapcsolatrendszerre* (kereskedelem, tőke- és munkaerő-áramlás, technikai kapcsolatok stb.), s amelyet különféle intézmények szabályoznak. A globalizáció leglényegesebb mozzanata a világméretű *kölcsönös függés*. A kölcsönös függést *a nemzetközi kapcsolatok új minőségének* tekintjük, amikor a kapcsolatok bővülésének eredményeként egy bizonyos ponton az országok egymással szembeni helyzete lényegesen megváltozik, politikai és tevékenységük kölcsönösen meghatározottá válik.

A globális integráció sajátos folyamat, de hordozza az integráció legfontosabb jegyeit, s végső kifejtésében egyre több szállal kapcsolja össze a világ országait és társadalmait; s összes torzulásával és hiányosságával együtt is az emberiség globális közösségbe való szerveződését valósítja meg. A globális integráció azt jelenti, hogy a kölcsönös függésen keresztül adott országok fejlődése, egyensúlyviszonyai, gazdasági stabilitása és teljesítménye a közösségi partnerkapcsolatoktól válik meghatározottá. A folyamat regionális intézményekbe szerveződik, de globálisan is egyre nagyobb számú intézmény szervezi és szolgálja. Ma a világgazdaságban közel kétszáz regionális kereskedelmi és gazdasági tömörü-

lést tartanak számon. A regionális integrálódásban az egységes belső piaccal, a gazdasági és monetáris unióval, valamint a nemzetek feletti politikai struktúrák bizonyos elemeivel, a legmesszebbre az EU jutott el. A globalizáció regionális integrációkkal strukturálódik. *A világgazdaság önálló organikus rendszer*, amely az utóbbi évtizedek *globalizációjával egyre inkább mint integrálódó struktúra* fogható fel.

A globalizáció kezdetének meghatározásában nagy viták vannak (egyesek szerint már a Római Birodalom is globális struktúra volt). „Korunk globalizációja” kezdetét David Held és munkatársai 1945-től számítják, a globalizációs irodalom nagy része többnyire az 1970-es évekre teszi, míg mások az 1990-es években a bipoláris világ megszűnésével kapcsolják össze. A globális integrációs folyamatok valóban a második világháborút követően bontakoznak ki markánsan, de a szorosan vett globalizáció, *az integrált globális közösség kialakulása az 1970-es évektől válik egyértelművé.*

A második világháború utáni mintegy negyedszázadra leginkább *a „negatív integráció” jellemző*. (Jan Tinbergen kategóriája a nyitásra és a liberalizációra.) Globális vonatkozásban ezt a világkereskedelem és a nemzetközi fizetések meginduló liberalizálása támasztja alá, ami elsősorban a GATT, IMF és más nemzetközi szervezetek tevékenységéhez fűződik. A GATT a legnagyobb kedvezmény elvének alkalmazásával igyekszik kiiktatni a nemzetközi kereskedelemről a diszkriminációt, s a vámok több hullámban való csökkentésével jelentősen mérsékli a protekcionizmust. A globális gazdasági liberalizálást és nyitást *regionális integrációs formák* egészítik ki. A globális és regionális integráció elsősorban piacok integrációja, miközben intézményei és szabályozási mechanizmusai csökevényesek, s többnyire ki sem alakultak. Ebben

az időszakban a kereskedelmi kapcsolatok rendkívül dinamikusán nőnek (a GDP növekedéséhez képest kétszeresen), s megalapozzák az egyes nemzetgazdaságok szoros egymáshoz kapcsolódását, kölcsönös függését.

Az 1970-es évektől mind a globális, mind a regionális integrációs folyamatokban minőségi fordulat következik be. A minőségi változásokat az 1970-es évektől azzal jelezhetjük, hogy az ún. „negatív integrációs” folyamatok után mindinkább a „pozitív integráció” válik jellemzővé. A folyamat ugyan már a háború utáni nemzetközi szervezetekkel elkezdődött, de a kereskedelem és együttműködés szabályainak egyre szélesebb körű harmonizációjára kerül sor (ezt gyakran nevezik regulációs integrációnak), bár a gazdaságpolitikai kompetenciák átadásáról és beavatkozásról többnyire nincsen szó. Ez az egységesítés vagy koordináció olyan területekre terjed ki, mint a szellemi termékek védelme, a termékminőségi, egészségügyi vagy környezetvédelmi előírások harmonizációja és átvétele, vagy szabályok a külföldi tőkebefektetések védelmére. Ez a regulációs integráció globálisan (WTO) vagy regionálisan (EU, NAFTA stb.) egyre erőteljesebbé válik. A folyamatról nemcsak és nem elsősorban a tinbergeni megközelítésben van szó. Vagyis nemcsak az történik, hogy a kereskedelmi akadályok leépítését (liberalizálás és dereguláció) aktív integrációs intézmény-építés váltja fel, hanem az integrációs folyamatok tartalma is minőségileg változik.

Az integrációs folyamatok mindinkább kiterjednek a gazdaság valamennyi szférájára. A globalizáció egyik legfontosabb szereplői a transznacionális társaságok (TNCs). „Nem kétséges, hogy a multinacionálisok számítanak. Ők képviselik azt a csatornát, amelyen keresztül a globalizáció megvalósul.” (*The Economist*, 1997. november 22. 108.) A kap-

csolatok kiterjedtsége és intenzitása robbanásszerűen nőtt a pénzügyi szférában. Miközben „a világkereskedelem gyorsabban nő, mint a GDP, a külföldi közvetlen beruházások túlszárnyalták a hazai beruházásokat, a nemzetközi valuta-tranzakciók exponenciálisan nőnek.” (Lechner – Boli, 2005, 157.). Kialakulnak a globális infrastruktúrák.

A „negatív” (kereskedelmi) integráció elsősorban a potenciális komparatív előnyöket aknázza ki, és a növekvő hatékonyság forrása a beszerzési és ellátó források reallokációja (vámunió esetén a kereskedelem-teremtés és eltérítés hatásai) volt. A korábban esetenként magas vámokkal védett magas költségű és alacsony hatékonyságú források helyébe az olcsóbbak és hatékonyabbak léptek. A védelem mértékének függvényében az ilyen hatékonyságnövekedés lehetett akár igen jelentős is, de a szerkezeti váltás után csak statikusnak és egyszerűnek bizonyult.

A globalizációs nyereségek egy része felfogható klasszikus *dinamikus komparatív nyereségként*, hiszen a gyors innovációk és technikai fejlesztések, hatalmas komparatív külön profitokra adnak lehetőséget, ha azokat más, alacsonyabb bérű és költségű országokba telepítik, és alkalmazzák. Forrásuk az ún. *innovációs járadék* (az új technikákra és termékekre vezethető vissza), amire tudjuk, a rendkívül gyors és magas megtérülés a jellemző. Másrészt, ami sokkal fontosabb, hogy *olyan nyereségekről van szó, amelyeknek a forrása a globális optimalizáció*.

A globális integráció legnagyobb gyengesége és hiányossága intézményi és szabályozási kereteinek fejletlenségében van. Nem kétséges, hogy a globalizáció hatékony szabályozást és demokratikus ellenőrzést igényelne. S nemcsak arról van szó, hogy a piacok normális működéséhez megfelelő jogi és intéz-

ményi keretekre, valamint stabil és működő demokráciára van szükség. A legfőbb deficit a többszintű kormányzás globális szintjének gyengesége. „A jó piacoknak jó kormányokra van szükségük, amelyek védik az egyéni jogokat, különösen a tulajdonosi jogokat, és keretet adnak a gazdasági tevékenységhez. A globalizáció kibontakozása nem csökkenti az állam fontosságát.” (Wolf, 2004, id. *Financial Times*, 2004. június 1.) „A szabad piacok nem elegendőek: a sikeres innovációhoz támogató intézményekre van szükség.” (Sachs, 2000, 100.) A viták a Nemzetközi Valutaalap, a Világbank és más nemzetközi szervezetek politikájáról és reformjáról évek óta folynak, de radikális reformokra eddig nem került sor. A hatékonysági mellett ebben a dimenzióban a demokráciadeficit is rendkívül súlyos.

## 2. A nemzeti integrációról

A nemzeté integrálódás nagyon különböző kiinduló állapotokból és utakon történt, de abban az intenzív gazdasági kapcsolatoknak, a nemzeti piac kialakulásának fontos szerepe volt. A nemzeti állam egyre szélesebb szabályozó funkciókat vett fel, kialakultak a nemzeti pénzek (a „nemzeti bankok” létrejötté az egyik fontos állomás). Makroszinten az ipari társadalmak a modern nemzeti államok megszerveződésével jártak, amelyek fontos társadalom- és gazdaságszervező, politikai és hatalmi funkciókat töltenek be.

A nemzeti állam kialakulásának fontos része volt a *területek birtokba vétele*, mind a gazdálkodás (például bekerítések), mind az állam szempontjából (adózás, határok kijelölése stb.). „Új államok, függetlenek vagy gyarmatiak a tizenkilencedik és huszadik században keletkeztek. A földet mindenhol tulajdonba vették; a tulajdon a szuverenitás alapjává vált. A szuverenitás viszont a bizton-

ságnak vált alapjává, mind a kényszerítő hatalom monopóliumának terjedelme, és az adószedés hatóköre meghatározásában, mind a nemzetközi hitel garantálásában, ami lényeges volt az új globális nemzetközi munkamegosztás szempontjából. Ahogy a tizenkilencedik század előrehaladt, a nyersanyagtermelő régiókat integrálták Európa feldolgozóipari centrumaival, és a nemzetközi kereskedelem, pénzügyek és migráció példa nélkül álló, épenséggel rendhagyó expanzióját tapasztalhattuk.” (Hopkins, 2002, 6.)

A nemzeti államok nemzetközi elismerését történelmileg az 1648-as vesztfáliai rendszerre vezetik vissza. Az új rend igazából nem a „nemzetről”, hanem igen nagyszámú területi egység szuverenitásának elismeréséről, elsősorban területszerzésről, területek biztosításáról szól. „A vesztfáliai szuverenitás azt jelentette, hogy minden állam területi illetékessége felett magas fokú, átfogó, teljes és kizárólagos uralmat gyakorolhat.” (Scholte, 2005, 188.) Vagyis, a területelvűség elsődleges, meghatározó szerepet játszik. Később a nemzetközi jog ezt szentesíti a „határok sérthetlenségével”, bár a háborúk indítását csak jóval később, 1928-ban tiltják meg először (tudjuk, milyen sikerrel). A „terület” az ipari társadalmak számára mint forrás és piac egyaránt fontos, s a mezőgazdaság egészen az 1960-as évekig a legtöbb országban nagyszámú gazdasági ágazat marad. „A modern állam viszonylag új jelenség, és a 'szuverenitása' modern formájában különösen megkülönböztető politikai igény – kizárólagos ellenőrzés meghatározott terület felett.” (Hirst, 1999, 256.)

A területek feletti uralom egyúttal politikai jellegű, mondhatjuk, politikai uralommal egészül ki. A politikai hatalomgyakorlásnak igen változatos formái alakulnak ki. A folyamat hosszú, gyakran a korábbi birodalmi

keretek folytatásáról vagy egyszerű „modernizálásról” van szó. Széles körűek a parlamenti demokrácián alapuló formák, de több országban szélsőséges diktatúrák is hosszabb ideig léteznek.

Az államok részben uralmi, részben kormányzási funkciókat gyakorolnak. A területek birtokba vétele (vagy annak megerősítése) a „nemzeti” állam által megváltoztatja az azon élő népek (etnikumok) helyzetét is. A „nemzeti államot” többnyire a domináns etnikum sajátítja ki magának. A többi területhez hasonlóan megpróbálja uralma alá vetni. Ennek egyik fő formája az asszimiláció, ami történhet deklaráltan (olvasztókohó), spontánul (ez tömegesen jellemző) vagy erőszakos alávetéssel. Gyakran előfordul az etnikai tisztogatás, a területen élő más népek kiirtása (például indiánok, etnikai genocídiumok sorozata, holocaust stb.), különösen, ha azok ellenállnak a nemzetépítési törekvéseknek, vagy veszélyesnek vélik őket ilyen szempontból. Nevezhetjük ezt a folyamatot akár egyfajta *belső gyarmatosításnak*. A történelmi tapasztalatok alapján egyes országokra esetenként bizony jogos a „törpe-imperialista konstrukciók” megjelölése.

A folyamat számos körülménytől, a fejlettségi színvonalától, az etnikumok közötti erőviszonyoktól, történelmi hagyományoktól és sok más egyéb tényezőtől függ. Az autonómiák és a kisebbségi jogok kezdeti elismerése ritkább. A nemzetközi konfliktusoknak gyakori forrása, hogy az adott nemzeti állam megpróbálja a szomszédos országokban élő etnikumait magához csatolni.

A nemzeti fejlődés szorosan együtt jár a *gyarmatosítással*. „A 17. században ugyan Európában megszilárdult a területi elven alapuló államok rendszere, ám a nagyhatalmak Európán kívül saját gyarmatbirodalmaikat

kezdték kiépíteni, s ezzel a birodalmi modell nem tűnt el a politikai tér szerveződésének a történetéből.” (Kiss, 2008a, 106.)

A modern *gyarmatosítás* nagyobb intenzitással Amerika felfedezése után kezdődik. Ezt értelmezhetjük más népek vagy területek meghódításaként, birtokba vételeként. A folyamat a 19. század végére éri el csúcát, amikor meg történik a világ valamennyi zugának „felosztása”. Ez a háborúk globalizálódásának a kora, s az „újrafelosztás” érdekében a 20. századra már két rendkívül véres világháborúba torkollik. A gyarmatosítás nem új a történelemben, talán nevezhetjük a folyamatot modern és globális gyarmatosításnak.

Az ipari társadalom egyre inkább széles körű állami beavatkozást, támogatást és szabályozást igényel. Az államnak szerteágazó kormányzási funkciói alakulnak ki, ami az 1930-as évektől egyre inkább a *szabályozott piaci kapitalizmus modelljét* valósítja meg. Az állam többnyire négy fontosabb funkciót tölt be. Fejlesztést (infrastruktúra, fegyverkezés), szabályozót (piac, árfolyam, árak stb.), szolgáltatót (közszolgáltatások biztosítása) és kohézióst (a nemzeti jövedelem újraelosztása a társadalmi béke érdekében, aminek kifejlett formája a jóléti állam). A folyamatot gazdasági, politikai és kulturális tényezők egyaránt erősítik.

Az ipari kapitalizmus a területek és az egyének közötti kapcsolatokat, kölcsönhatásokat felerősíti, s igyekszik azokat külső hatásoktól megvédeni. „A kormányzás államias módja a tizenkilencedik és a huszadik századok közepe között érte el csúcát. Ekkor a területileg centralizált bürokratikus államok mindenekfelettvalóan uralkodtak az emberiség nagy többsége felett, benne az állami alapú gyarmati birodalmakkal. Az államok szolgáltatták a szabályokat a társadalmi viszo-

nyok szinte valamennyi oldalának kormányzásához: pénz, nyelv, fegyver erőszakszervezetek, szexuális viselkedés, foglalkoztatás, formális oktatás, egészségügyi színvonal, öröklés, a természet megőrzése stb.” (Scholte, 2005, 188.)

A nemzeté integrálódást erősíti a legszélesebb értelemben vett kommunikáció rendkívül intenzívvé válása. A nyelvek jelentősége felértékelődik, különösen vonatkozik ez a domináns etnikum nyelvére. A folyamatot a nemzeti médiák felgyorsítják, először a nemzeti újságírás, majd később a rádió és a televízió. Kialakulnak az „irodalmi” vagy „hivatalos” nyelvek, amin gyakran a korábban nehezen kommunikáló nyelvjárássok próbálják megérteni egymást. A folyamat ellentmondásos hatással van a kisebbségi nyelvekre. Az utóbbiak gyakran háttérbe szorulnak, kulturális szerepre redukálódnak, bár a kommunikációs forradalmak ezek kialakulását is segíti. Ritkábban fordul elő, hogy hivatalosként ismerik el őket.

A nemzetek jellegében lényeges minőségi különbségek vannak. Meghatározó szerepük van a történelmi és kulturális hagyományoknak, a gazdasági fejlettségnek és strukturának, s nem utolsósorban a nagyságnak.

Nagy eltérések lehetnek a történelmi és politikai fejlődésük alapján, amire Kiss J. László találóan utal a „nemzetállam előtti és európai felvilágosodás szocializációjából kimaradt térségek” megkülönböztetésével. (Kiss, 2008b, 119.) Ugyancsak idézi Henry Kissingert, aki inkább a külső biztonsági jellemzők alapján rendezi rendszerbe a jelenlegi világ különböző térségeinek nemzeteit. „Eszert az Egyesült Államok és Nyugat-Európa által alkotott nemzetközi rendszer a demokráciára és gazdasági fejlődésre alapozott béke ideálisa változata, amelyben a háború elképzelhe-

tetlen. Az ázsiai nemzetközi rendszerben a nagyhatalmak – India, Japán, Kína, Oroszország, Korea stb. – egymást stratégiai vetélytársaknak tekintik. Ha a közvetlen háború veszélye nem is áll fenn, ám annak lehetősége sem zárható ki. A katonai költségvetések Ázsiában növekedőben vannak. Kína katonai erőfeszítései – Tajvannal összefüggésében – az Egyesült Államokkal kialakuló konfliktust veszik számításba. Ebben a nemzetközi rendszerben a 19. századi európai egyensúlypolitika tapasztalatai jól alkalmazhatóak. Kissinger szerint a mai világ harmadik nemzetközi rendszere, a Közel-Kelet a 17. századi európai fejlődéssel mutat analógiát. A konfliktus gyökerei itt nem gazdasági természetűek, mint az atlanti régióban, de nem is stratégiaiak, mint Ázsiában, hanem ideológiaiak és vallásiak. Következésképp ez a térség még a Vesztfália előtti Európát tükrözi, ahol a szembenálló felek között kompromisszumok csak igen nehezen érthetőek el, s a felek egymás létezésének és legitimitásának az elismerésére sem készek. A negyedik nemzetközi rendszer Afrika, amelyre az európai fejlődésre visszavezethető semmilyen analógia nem vonatkozatható. A kontinens túlságosan nagy és államainak lehetőségei meglehetősen korlátozottak ahhoz, hogy a hatalmi egyensúly hagyományos politikája átültethető legyen. Ez a térség szenved a leginkább a gyarmati múlt öröksége miatt, legyen szó a mesterséges határok által elválasztott törzsekről és etnikumokról vagy a számukban növekvő működésképtelen államokról.” (Kiss, 2008b, 118.)

A nemzeti állam soknemzetiségű jellege gyakorlatilag az esetek túlnyomó többségére érvényes. Ezek egy része történelmi birodalmakból nőtt ki, mások gyarmati státusukból nyertek függetlenséget. Egyesek rendelkeznek önálló nemzeti múlttal, legfeljebb a történe-



lem viharaiiban kerültek alávetett vagy szétszakított állapotba (például a lengyelek), mások ilyen hagyományra nem támaszkodhatnak, s nemzeti állami függetlenségük csak az utóbbi évtizedek terméke (szlovákok). „A XXI. században soknemzetiségű és nemzetállamok mellett léteznek ’integráló’ multikulturális államok, amelyekben a nemzetfogalom sajátos módon fogalmazódik meg. Ilyenek az USA, Kanada, Ausztrália. Sok nemzet él szétszakítva, különböző államok területén, s nincs anyaországuk. (Simai, 2007, 59.)

Samuel P. Huntington a nemzeti államok közötti konfliktusokban a civilizációs különbségekre helyezi a hangsúlyt. „A világ eseményeinek főszereplői továbbra is a nemzetállamok. Magatartásokat akárcsak a múltban, mai is a hatalomra és a gazdagodásra való törekvés alakítja, de alakítják a kulturális preferenciák, hasonlóságok és különbségek is. A fontosabb államcsoportokat már nem a hidegháború három blokkja tömöríti, hanem a világ hét vagy nyolc fő civilizációja.” (Huntington, 1998, 17.) „Ebben az új világban a helyi politika az etnikumok politikája, a világpolitika pedig a civilizációk politikája. A nagyhatalmak versengését a civilizációk küzdelme váltja fel.” (Huntington, 1998, 24.)

### 3. Globális integrációs kihívások és a nemzet

Az elmúlt évtizedek társadalmait sokan poszt-nemzetinek nevezik, s azt állítják, hogy a nemzeti államok fokozatosan elvesztik értelmüket, és egyre inkább feloldódnak a globalizáció folyamatában. „A szkeptikusok érvelése szerint a globalizáció a tradicionális területi állammal szemben az alapvető kihívások egész sorát képviseli, ami a jelenlegi körülmények között megkérdőjelezi az intézmény alkalmasságát. A gazdasági erők szerintük a szűk kereteken belüli manőverezésen túl kép-

telenné teszik a cselekvésre. Az erők felülről és alulról is kihívást jelentenek a hatalmi monopóliumával szemben; korlátozzák kapacitásait, és a transznacionális fenyegetések fedik nyilvánvaló alkalmatlanságát. A szkeptikusok érve három alapvető feltételezésen alapul: „1.) Az állami autonómiát aláássa a tény, hogy a globális erők büntetően nagy költségeket rónak azokra az államokra, amelyek eltérnek az alapvető neoliberális modelltől; 2.) Az államnak a kulcsfontosságú szektorokban nincs ereje és tekintélye a kimenetek befolyásolására; 3.) Az államok nélkülözök azokat a forrásokat és struktúrákat, amelyekkel a múltban a biztonsági és szociális problémákat kezelni tudták.” (Bisley, 2007, 63.) Egyesek egyenesen a nemzeti állam végéről, fokozatos eltűnéséről beszélnek, egy olyan világról, amiben a nemzeti intézmények és szuverenitás elveszi értelmét. „Kísértet járja be a világ kormányait. A globalizáció kísértete.” (Wolf, 2005, 247.)

Abban teljes egyetértés van, hogy az elmúlt évtizedekben elsősorban a globalizáció következtében a nemzeti államok új helyzetbe, új kihívások elő kerültek. „A 21. század elején a nemzetállamot valóban komoly támadások érik mind belülről, azaz a belső hazai környezet felől, mind kívülről, azaz a regionális és globális szintek felől; s kétségtelen tény az is, hogy igen fontos változások történtek. Számos nemzeten belül a politikai identitás és az etnikai konfliktusok veszélyeztetik az állam integritását, mivel etnikai és regionális csoportok függetlenséget, de legalábbis nagyobb autonómiát követelnek. Fontos megértenünk, hogy a kurdok, a palesztinok, és más hasonló csoportok mind saját nemzeti államot akarnak. Nem az a céljuk, hogy felszámolják a nemzetállamokat, hanem arra törekednek, hogy a fennállókat osszak

fel kisebb egységekre, melyeket önállóan irányíthatnak. Azt is meg kell jegyeznünk, hogy bár a gazdasági globalizáció és a transznacionális gazdasági erők sok tekintetben aláássák a nemzetek gazdasági szuverenitását, azonban a globalizáció terjedelmét és a gazdasági globalizáció nemzetgazdaságra gyakorolt hatását hajlamosak vagyunk eltúlozni. Végül is a világot továbbra is az államok dominálják.” (Gilpin, 2004, 363.)

Mások szerint a nemzeti állam nemcsak továbbra is elsődleges szereplő, és a nemzeti érdekek meghatározóak, hanem szerepének változása esetenként akár felértékelődését is jelentheti. „A XXI. század elején az államok továbbra is a világrend alapvető ’építőkövei’ és a kormányzatok a világrend alapvető szereplői, formálói. A világpolitikai viszonyokat nagymértékben meghatározza az, hogy a kormányok saját vélt vagy tényleges érdekeiből kiinduló döntései a világrend működése szemszögéből mennyire racionálisak, illetve irracionálisak.” (Simai, 2007, 55.) „Az államok, ahogy megváltoztak az iparosítás következtében, úgy kell változniuk most is. A kihívás az állami magatartásban történő változások mértékének és jellegének, valamint ebben az átalakulásban a globális erők szerepének a meghatározása.” (Bisley, 2007, 57.)

A hagyományos nemzeti államot a második világháború után kétségtelenül a kihívások sorozata éri. Ezek következtében mind uralmi, mind kormányzási pozíciói gyökeresen megváltoznak.

#### 3.1. Deterritorializáció

Az elmúlt évtizedekben a gazdaság és a jólét területéhez való kötődése erőteljesen meggyengült, s ez az uralmi struktúrák valamennyi elemét érinti. A nemzetközi kapcsolatok elemélete ezt a „deterritorializáció” fogalmával

jelzi. Gyakran használják az „új földrajz” (new geography) vagy a „határok nélküli világ” (borderless world) fogalmát, mások pedig térbeli átrendeződésről (respatialization) beszélnek. „A globalizáció a gazdasági és politikai tereknek mind a deterritorializációjával, mind reterritorializációjával együtt jár.” (Held et al., 2005, 27–28.)

A folyamatban meghatározó szerepet játszanak a gazdaság szerkezetében végbemenő változások. Egyrészt, a területhez vagy a „földhöz” közvetlenül kötött ún. elsődleges szektorok súlya (bányászat és mezőgazdaság) a GDP-ben radikálisan csökken, míg először a feldolgozóipar, majd a szolgáltatások kerülnek előtérbe. Az elsődleges ágazatok jelentősége (stratégiai is) ugyan megmaradt, de dinamizmusuk elveszett, s különösen a legfejlettebb országok gazdaságában súlyuk marginalizálódott. A bányászat súlya az európai országok gazdaságában az 1900-as évek elején 5–6 % volt, ma az EU-országok GDP-jének kevesebb mint 1 %-át adja. A háborút követően az európai fejlett országok GDP-jében a mezőgazdaság még 25–40 %-kal részesedett, aránya az utóbbi évekre 2–4 %-ra csökkent. A területhez kötődő természeti erőforrások közvetlen gyarmati típusú ellenőrzése fokozatosan elvesztette értelmét, s a piaci csatornákon keresztüli megszerzésük egyszerűen „olcsóbbá” vált. A termelés és a befolyásyakorlás szempontjából az információk felértékelődnek, a hatékonyság döntő tényezőivé válnak.

A változások nagyon fontos mozzanata, hogy az elmúlt évtizedekben a tudás vált a legfontosabb termelési tényezővé. Az ipari társadalmakban többnyire három fő termelési tényezőt különböztettek meg: a földet, a tőkét és a munkaerőt (erőteljesen területhez kötődtek). A közzgazdászok legfőbb gondja ezeknek „a szűkös forrásoknak” hatékony

allokációja volt, ami az 1970-es évek elején a „növekedés korlátai” elméletéhez vezetett (Meadows et al., 1972). „Nem ez a helyzet, ha a tudásról beszélünk. Az információ és a tudás új termelési tényezők. Korlátlanok, megújíthatók, végtelenül felcserélhetőek és újrahasznosítható források” (Kahane, 2006, 24.). Még határozottabb fogalmazásban: „A tényleges, vezérlő forrás, az abszolúte meghatározó termelési tényező ma nem a tőke, se nem a föld és a munkaerő. A tudás az.” (Drucker, 1994, 6.) Peter F. Drucker szerint az értékteremtés legfontosabb forrása a „termelékenység” és az „innováció”. A tudás előtérbe kerülése természetesen nem teszi a hagyományos termelési tényezők szűkösségét hatályon kívül.

A folyamatra a távolság összeszűkülésének és a kommunikáció felgyorsulásának közvetlen befolyása volt. Ez alapvetően átalakítja az üzleti gyakorlatot, a fogyasztás jellegét, az azonosulás formáit, és destabilizálja a hagyományos politikai intézményeket. A technológiának a „legnagyobb hatása a nem anyagi információkkal kapcsolatos tevékenységekre van: telekommunikációra, portfólió tőkére, pénzügyi szolgáltatásokra, a szórakozásra és a médiára.” (Wolf, 2005, 251.) Nem véletlen, hogy a turizmus viharos fejlődése alapján az elmúlt évtizedekben erőteljes nyomás irányul a határok légiesítésére. A turizmus robbanását jelzi, hogy a napi határátlépések száma a világon az 1950-es 69 ezerről ötven év alatt kétmillióra nőtt. „A térbeli viszonyok átrendeződése, amiben a földrajz és a terület már nem játszik olyan meghatározó szerepet, mint amit a múltban játszott.” (Bisley, 2007, 21.)

A nemzeti államok vesztfáliai rendszere is új összefüggésbe kerül. „A huszadik század közepe óta a gyorsuló globalizáció és a nemzetek feletti összekötődés az állami szuverenitás vesztfáliai konstrukcióját elavulttá tette. A

szuverenitás vesztfáliai gyakorlata a területi földrajzon alapult, ahol a társadalmi tranzakciók rögzített helyeken zajlottak.” (Scholte, 2005, 189.) „A hidegháborús megosztottság végével mind teljesebbé vált a felismerés, hogy nincs elválasztott földrajzi térség, a világ egyetlen folytonos globális tér, egy „nagy lokalitás”, ahol nincsen „túloldal”, nincsen „másik oldal”, amelyben a biztonságot fenyegető transznacionális kockázatok sora és a globális erőszak, mint az új terrorizmus, nem „kívülről” hat a civilizációra, hanem annak része.” (Kiss, 2008b, 113.)

A globalizációs változások ellenére hangsúlyozni kell, hogy „a nemzetközi jog, a nemzetközi szervezetek még ma is a vesztfáliai államközpontúságon alapulnak” (Kiss, 2008a, 106.) Az állam lényegén, a legitim erőszak monopóliumán az európai integráció keretében sem történt változás. „A népek továbbra is területhez kötődnek, és a nemzeti állam állampolgárai maradnak. Az államok megőrzik szuverenitásukat, nem abban az értelemben, hogy mindenhatóak és mindenre képesek a területükön belül, hanem azért mert egy terület határait ellenőrzik, és abban a mértékben, hogy hitelesen demokratikusak, és képviselik állampolgáraikat azokon a határokon belül. Szerződéssel alátámasztott szabályozórendszerek, nemzetközi ügynökségek és közös politikák, mind úgy jöttek létre, hogy főbb nemzeti államok megegyeztek létrehozásukban, és szuverenitásuk egyesítésével legitimitációt kölcsönöztek nekik. A szuverenitás elidegeníthető, államok hatalmát engedik át államok feletti ügynökségeknek, s ez nem rögzített mennyiség. A szuverenitás elidegeníthető és megosztható, de az államok új szerephez jutnak akkor is, ha hatalomról mondanak le, különösen azáltal, hogy szerepet nyernek annak az intézménynek a legiti-

málásában és támogatásában, amelyet a szuverenitás ilyen átadásával hoztak létre. (Hirst, 1999, 275–276.)

Tovább pontosít a következő idézet. „A globalizációt mint a viszonylagos deterritorializáció folyamatát foghatjuk fel. A terület nem tűnik el, de fontossága csökken az emberi viszonyokban. A deterritorializáció az idő és tér szűkülését jelenti, valamint a társadalmi viszonyok új felállításának és a hatalom új központjainak ismérése. Azt láthatjuk, hogy a tér és az idő az emberi kapcsolatoknak egyre kevésbé fontos akadálya, ahogy a technológiák könnyebbé teszik az utazást nagy távolságokon keresztül és a kommunikációt a világban az emberek között.” (O’Brian – Williams, 2004, 316.) Ezek döntő jelentőségű változások.

### 3.2 Szabályozás és kormányzás

A globalizáció a legnagyobb kihívást a nemzeti állam szabályozási és kormányzási funkciójával szemben intézi. A nemzeti állam szempontjából a folyamat két tendencia keretében helyeződik. Egyrészt, a nemzeti szuverenitások leadása a regionális és helyi szinteknek, másrészt a kompetenciák és a szabályozás felfelé csúszása az országok közötti regionális integrációblokkok és a globális szintek irányába. A „sok-szintű kormányzás” ezek között keresi az optimális megoldások lehetőségét.

Az állam szabályozó és kormányzási szerepe az idők folyamán jelentős változásokon ment keresztül, s megállapítható, hogy az utóbbi évtizedekre jelentősen fokozódott. „A 20. században az állam és a piac kapcsolata valóban jelentősen megváltozott, mivel a kormányok totális háborúkra és saját polgáraik növekvő gazdasági elvárásainak kielégítésére használták gazdaságaikat. A század világhábo-

rúi, a harmincas évek nagy válsága és a hidegháború hatalmas gazdasági szükségletei miatt az állam gazdasági szerepe is felértékelődött. Azokban az időkben, amikor előtérbe került a biztonság, a nemzeti kormányok újfajta eszközökkel irányítottak és előzőleg soha nem tapasztalt módon vonták ellenőrzésük alá gazdaságukat. A nagy válság, a szervezett munkaerő megjelenése és a második világháború társadalmi áldozatai arra kényszerítették a nyugati kormányokat, hogy tevékenységüket bővítsék ki állampolgáraik jólétének biztosításával is. Néhány évig úgy tűnt, hogy a kommunizmus rendszere sikeres, ami ismét arra ösztökölte a kormányokat, hogy tevékenységüket John Maynard Keynes ’alsóbb társadalmi osztályainak’ jóléti támogatására is kiterjesszék. A második világháborút követően aztán minden fejlett gazdasági kormányzat a teljes foglalkoztatást és a gazdasági jólét magas színvonalát igyekezett megteremteni.” (Gilpin, 2004, 375.). A folyamat eredménye, hogy az 1930-as évektől mindinkább *a szabályozott* (főként nemzeti intézmények keretében) *piacgazdasági kapitalizmus modellje* alakult ki, ami nagyjából az 1960-as évekre jutott el a fejlődésének csúcspontjára. Lehetőségei ugyanakkor a globalizációval egyre inkább kimerültek, s az 1970-es évektől nyilvánvalóvá vált, hogy alapvető szerkezeti válsággal néz szembe.

A folyamat komplexitásának és a problémákra adott sokrétű válaszok elemzése túlmegegy egy rövidebb tanulmány keretein. Tény, hogy a döntő tényező a globális átalakulás volt, s a következőkben a nemzeti állammal szemben az ezzel kapcsolatos szabályozási és kormányzási kihívásokat elemezzük.

1. A tevékenységek egyre bővülő köre globálisan szerveződik, s ezek közül számos terület *kívül marad a nemzeti állam hatókörén*, ellenőrzési és szabályozási lehetőségein. „A

jelenlegi globalizálódó világban számos anyagi feltétel az állami kormányzást ellehetetleníti. A számítógépes adattovábbítás, a rádióműsorszórás, a műholdas távérzékelés vagy a telefonhívások nem állnak meg vámellenőrzésre. Az elektronikus tömegmédia leértékelte az állam uralmát a nyelvek építése vagy az oktatás felett. Nem tud az állam komplett ellenőrzést gyakorolni a világméretű egyesülések és globális vállalatok felett sem. A globális valuták, a hitelkártyák és hasonlók elterjedésével még a legerősebb államok is elvesztették teljes ellenőrzésüket a pénzmennyiségek és az árfolyamok fölött. Az állam nem képes sikeresen magas fokú és kizárólagos ellenőrzést gyakorolni a globális pénzügyi áramlások felett, amelyek törvénykezési hatókörön átmennek (ha egyáltalán átmennek). Az elektronikus kereskedelem vállalaton belüli kereskedelem, az *offshore* pénzügyi központok, a derivatívák vagy a kockázati befektetési alapok (hedge funds), mind kompromitálták az államok képességét, hogy azokból adójjövedelmekhez jussanak. A világméretű környezeti fejlemények, mint az ózonlyuk vagy a biodiverzitás veszteségei hasonlóképpen ellentmondanak az állami kormányzás anyagi és területi előfeltételeinek.” (Scholte, 2005, 189.) A jelenlegi válság jól mutatja, hogy ezek a folyamatok intézményi ellenőrzést igényelnének, de ehhez a globális intézményi és szabályozási rendszerek még alapvetően hiányoznak.

2. A kölcsönös függés és globális integráció következtében az alapvető gazdasági folyamatok (növekedés, infláció, foglalkoztatottság, egyensúly) *külsőleg meghatározottá válnak*, s ezekkel kapcsolatban a nemzeti állam befolyásolási lehetőségei esetenként drasztikusan leszűkültek. „Általános szóhasználatban, a *függés* olyan állapotot jelent, amit külső erők

meghatároznak, és nagyban befolyásolnak. Az *interdependencia*, a legegyszerűbb meghatározásban, kölcsönös függést jelent. A kölcsönös függés a nemzetközi politikában olyan helyzetre vonatkozik, amit az országok között vagy a különböző országok szereplői között reciprokhatások jellemeznek. Ezek a hatások gyakran nemzetközi tranzakciókból származnak – a pénzek, az áruk, az emberek és az üzenetek nemzetközi határokon keresztül áramlásából. Ezek a tranzakciók a második világháború óta drámaian megnöttek. Mégis, ez az összekapcsolódás nem ugyanaz, mint a kölcsönös függés. A tranzakciók kölcsönös függésre gyakorolt hatása, azoktól a kényszerrektől vagy költségektől függ, amelyekkel ezek járnak. Ahol a tranzakcióknak viszonyos költséghatásai vannak (még ha nem is szükségszerűen szimmetrikusak), akkor kölcsönös függésről van szó. Ahol a tranzakcióknak ilyen érdemi költséghatásai nincsenek, ott egyszerűen összekapcsolódásról kell beszélni.” (Keohane – Nye, 1977, 8–9.) A *költséghatásokat* – hozzátéhetjük: a hatékonysági és jóléti hatásokat – tehát a kölcsönös függés értelmezése egyik fő kritériumának tekinthetjük. Tény, hogy a nemzeti gazdaságpolitika alakításában a kölcsönös függés új helyzetet teremtett.

3. A nemzeti gazdaságok működése és teljesítménye, a nemzetek jóléte „egyre inkább a globális versenyerők”, a globális versenyképesség függvényévé vált. (Held et al., 2005, 151.)

Az országok nemcsak *termelési, technikai, gazdálkodási struktúráikkal* (termékek, technológiák, újítások, vállalati gazdálkodás) vagy éppen infrastruktúrájuk (fizikai vagy humán) fejlettségével versenyeznek egymással, hanem *társadalmi, gazdasági és intézményi rendszereikkel* is. S adott helyzetben az utóbbiak lehetnek fontosabbak, s lehetnek súlyos hatással a gazdaság teljesítményére és hatékonyságára.

Ezzel összefüggésben az országok jelentős része ún. „strukturális problémákkal” küzd, amelyek éppen az *intézményi és szabályozási hiányosságokra* vezethetők vissza. A bírálók a strukturális problémák között a rugalmatlan tőke- és munkaerőpiaci szabályozást, a közszolgáltatási szektorok (egészségügy, oktatás vagy államigazgatás) régen megérett reformjainak késlekedését említik. A gyenge gazdasági teljesítmények mögött az egyik fő ok az állami újraelosztás túlzott mértéke, különösen a jóléti állam túlköltekezése (a nyugdíj és a szociális rendszerek reformjának halasztása), s ezzel összefüggésben a gazdaság túlzott mértékű adóztatása és túlszabályozása. Vagyis a pazarló és rossz hatékonyságú közszolgáltatások vagy a diszfunkcionális szociális rendszerek nem egyszerűen belgazdasági problémák, hanem a globális versenyképességnek is meghatározó tényezői. Az ún. *strukturális reformok* terén az egyes országok meglehetősen eltérő teljesítményeket mutatnak, ezek sikere vagy kudarca a globális kihívásokra adott válaszok mércéje.

4. A globális piac működésének törvényei mintegy fegyvelmező erőt jelentek a nemzeti államokkal szemben, s ez konkrétan is megjelenik a különféle nemzetközi szervezetek (IMF vagy Világbank) és a transznacionális társaságok politikájában. „A piaci fegyvelmező drámaian csökkentette a gazdaságpolitika-csinálás hatókörét és jellegét. A magja a szabályozott nyílt gazdaság, amelyben a szigorú költségvetési politika az általános szabály, a szociális jóléti kiadásokat a minimumon tartják, az adórendszerek vállalatbarátok, nem progresszívek, és olyanok, mint a fogyasztási adók, közvetett mechanizmusokkal strukturaláltak, a munkaerőpiacnak rugalmasnak kell lennie, valamint a monetáris politikát független központi bank irányítja alacsony inf-

lációs cél rögzítése mellett. A kísérlet ettől a minimalista modelltól való eltérésre a globális piacok által kirótt szigorú büntetés kiadását eredményezi.” (Bisley, 2007, 59.) Mindezt kemény korlát a nemzeti kormányok számára, s a korábbi évtizedekhez képest radikális változtatásokat kényszerít ki. „Ennek a tézisnek – a globalizáció mint egy 'vasketrec' – determinista felfogása képezi az alapját, ami globális pénzügyi fegyvelmezőt kényszerít a kormányokra, szigorúan korlátozza a progresszív politikák hatókörét, és alázza azt a szociális szerződést, amin a második világháború utáni jóléti állam nyugodott.” (Held et al., 2005, 13.) Más kérdés, hogy a nemzetközi pénztőke ezt a „fegyvelmezőt” magára nézve korántsem tartotta kötelezőnek, ami a jelenlegi válság egyik alapvető előidézője. A globalizáció persze pozitív értelemben is fegyvelmező erőt jelenthet: „Nehezebb inflációs politikát folytatni, s ez nagyon jó. Hasonlóképpen, ha a rabló adóztatás még nehezebbé válik, szintén kedvező. Ha az állam nem él vissza hatalmával, továbbra is jelentős manőverezési szabadsága lehet.” (Wolf, 2005, 277.)

5. A gazdaság integrálódó komplexuma, a korszerű gazdaság komplex rendszere egyre inkább átcsap a nemzeti határokon, s globális mértékben szerveződik meg. A problémára válasz a *többszintű kormányzás*, amely az integrálódó világgazdaság terméke, s amely a növekvő kölcsönös függés körülményei között, globálisan és regionálisan egyaránt választ igyekszik adni egy sokszereplős rendszer komplex folyamatainak az ellenőrzésével és irányításával kapcsolatos kihívásokra, azok érdekeinek összehangolása mellett. A globális integráció és a többszintű kormányzás követelményeihez való alkalmazkodás a hagyományos nemzeti gazdaságpolitika cél- és eszközrendszerének, intézményi és szabályozá-



si struktúráinak alapvető átalakítását, nagyfokú nyitottságot és kooperációképességet igényel. A jelenlegi válság arra utal, hogy megoldása érdekében egyre sürgetőbbé válik.

A nemzeti kormányok ugyanakkor a sokszintű kormányzati struktúrák meghatározó tényezői. „A nemzeti állam ennek az *összekapcsolási* folyamatnak központi szereplője: az államok politikája és gyakorlata a hatalom megosztásában felfelé a nemzetközi szintekre és lefelé a szubnacionális ügynökségekhez az a kötelék, ami a kormányzás rendszerét összetartja.” (Hirst, 1999, 270.) Nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy ma még a „nemzeti” szint az egyetlen, amely komplex és hatékony intézményi és szabályozási eszközökkel rendelkezik, s leginkább rendelkezik demokratikus felhatalmazással.

A globalizáció természetesen a „nemzeti szinten” gyakorolt szerepeket is átalakítja. „Bár az állam gazdasági szerepe egyre csökken, más területeken viszont éppen növekszik az állami szerepvállalás, ezért nem helyén való arra következtetnünk, hogy a nemzetállam fölöslegessé vagy anakronisztikussá vált. A gazdasági globalizáció nemzetállamokra gyakorolt hatása nemzetállamonként és gazdasági területeként is eltérő mértékű: a pénzügyek például sokkal jobban globalizálódtak, mint a szolgáltatások vagy az ipari termelés. A globalizáció sok tekintetben korlátozta ugyan az államok gazdaságpolitikai mozgásterét, ennek mértéke azonban az adott állam nagyságától és gazdasági erejétől függ.” (Gilpin, 2004, 363–364.)

A nemzeti kormányok korántsem védte-  
lenek a globalizáció hatásaival szemben, ellenkezőleg. „Mindazonáltal, a kormányok alakíthatják a globalizáció területükre és lakosságukra gyakorolt hatásait: költségvetési politikával, monetáris politikával, fogyasztói

politikával, munkaügyi politikával, környezeti politikával, adatvédelemmel és így tovább.” (Scholte, 2005, 191.)

A globális kihívások jelentőségét gyakran azért is eltúlozzák, mert éppen belső problémákra igyekeznek magyarázatot s gyakran a felelősségtől felmentést keresni. „A gazdasági globalizációval kapcsolatba hozott társadalmi, gazdasági és más problémák nagy része valószínűleg olyan technológiai és más fejlemények nyomán jelentek meg, melyeknek egyébként semmi közük a globalizációhoz.” (Gilpin, 2004, 364.) „A környezetvédők a környezeti károkkért a globalizációt és káros hatásait teszik felelőssé, jóllehet e károk nagy része a nemzeti kormányok politikájának és viselkedésének eredménye. A lég-, víz- és talajszennyezés elsősorban az egyes nemzetek hanyag politikájának és/vagy erőltetett végrehajtási, illetve kényszermechanizmusainak tudható be.” (Gilpin, 2004, 367.) „Valójában sok politikus saját politikai hibáiért megpróbálja a felelősségét áthárítani, olyan képet sugallva, hogy azokért a globalizáció elsőpró hatása hibáztatható.” (Scholte, 2005, 191.)

A globalizáció új struktúrák formálódását jelzi. A *klasszikus* nemzeti állam ebben a vonatkozásban erodálódik. A *modern* nemzeti állam viszont, ha képes a kihívásoknak megfelelni, s megtalálja funkcióit, akkor felértékelődik. Hogy hosszabb távon mi történik, még nehéz előre látni. A jelenlegi válság sürgős válaszokat igényelne.

### 3.3. Globalizáció és dekolonializáció

A második világháború utáni extenzív globalizációs folyamat megindulása mindenekelőtt új helyzetet teremt a külső gyarmati struktúrák szempontjából. Az 1950-es és 1970-es évek közötti extenzív szakaszban a gyarmati birodalmak megszűnnek, gyakorlatilag eltűnnek.

A folyamat a „nemzeti felszabadító mozgalmak” eredménye, vagyis a gyarmatosított nemzetek győzelme a gyarmatosítókkal szemben. Az utolsó felvonás ilyen szempontból a külső szovjet birodalom összeomlása.

Másrészt megindul a hagyományos politikai uralmi struktúrák gyors eróziója, amit nevezhetünk a demokratizálódási folyamat felgyorsulásának is. A folyamatban az emberi jogok viharos kiterjesztése az elmúlt évtizedekben döntő szerepet játszik. A háború után még számos demokratikusnak tekintett országban sem volt általános a választójog (a nők szavazati joga), általános volt alapvető emberi jogok vallási eredetű korlátozása (válás, házasságon kívül született gyerekek diszkriminálása, abortusz stb.), faji diszkriminációs törvények voltak érvényben (USA az 1960-as évekig), s jogilag diszkrimináltak a másságot (a homoszexualitás bűncselekménynek tekintése). Az elmúlt évtizedekben ebben viharos változások történtek, s különösen Európa járt élen a folyamatban. 2000-ben a világ összes lakosságának 57 %-a már demokráciában élt. (Wolf, 2005, 39.) Ez mindenképpen figyelemreméltó fejlemény.

Az általános demokratizálódási folyamat egyik kísérőjelensége, különösen az 1970-es évektől, hogy számos országban kiéleződnek a belső etnikai ellentétek, a *kisebbségi problémák* erőteljesen jelentkeznek. Bizonyos kisebbségek (baszkok, írek, korzikaiak) esetenként véres és erőszakos mozgalmakat, háborúkat indítanak autonómiájuk vagy akár „nemzeti” függetlenségük kivívásáért. A kelet-európai szocializmus összeomlásával a folyamat felgyorsul, s nagyszámú etnikum éri el vagy deklarálja nemzeti függetlenségét. Régióinkban a fő áldozat a Szovjetunió és Jugoszlávia, de a folyamatba illeszkedik Csehország és Szlovákia szétválása is.

A globális integráció ugyan számos kihívást intéz a nemzeti állammal szemben, mégis éppen erre az időszakra esik a *nemzeti államok nagyarányú növekedése*. A fentiek alapján ez korántsem véletlen. A 20. század elején az önálló nemzeti államok száma ötven körül volt, a hozzájuk tartozó gyarmati területek száma pedig 137. Ekkor tizennégy birodalmat tartottak számon. A század elején és az első világháborút követően például a török és a Habsburg-birodalom felbomlásával több új nemzeti állam is létrejött, de számuk 1950-ben is csak nyolcvan körül volt.

A második világháború után több mint százharminc új nemzeti államalakulat jött létre. Különösen gyors volt a folyamat az 1960-as és 1970-es években, amikor a gyarmatbirodalmak felbomlásával 1960 és 1980 között hatvankilenc új nemzeti állam alakult meg. A folyamatnak újabb lökést a közép- és kelet-európai rendszerváltás adott, amikor 1989 után néhány év alatt a Szovjetunió és Jugoszlávia romjain huszonöt új nemzeti állam jött létre.

A folyamat feltételezhetően még korántsem zárult le. „További lényeges probléma az is, hogy bolygónkon mintegy 5000 olyan etnikai csoport létezik, amelyik az ENSZ alapokmánya alapján igényt formálhat nemzeti önrendelkezésre. Ezek közül mintegy 400 képes lenne önálló állam létrehozására, s csaknem 80 azoknak a száma, amelyek ezért aktívan küzdenek is.” (Simai, 2007, 59.) Tény: „a huszadik század végére a nacionalizmus és a nemzeti államok erősebbek, mint a globalizáció kezdetén voltak.” (Ralston, 2005, 243.)

A folyamattal kapcsolatban megoszlanak a vélemények. „Ha minden olyan etnikai csoport, amelyik önálló államiságra tarthat igényt, ezt meg is teszi, a világ hasonlít majd az ókori városállamok hálózatához, hiszen

többségében életképtelen mini és mikro-államok tömege teszi még inkább kaotikussá és kormányozhatatlanná a nemzetközi rendszert.” (Simai, 2007, 59.) Másrészt a globális rendszerek demokratizálása mellett nem lehet eltekinteni a népek önrendelkezési jogától, s nem lehet azt a működési hatékonyság követelményének alárendelni. A globális kormányzás olyan struktúrára van szükség, melyek képesek integrálni a nemzeti államok nagyobb számát is.

A létező kétszáz vagy akár potenciálisan háromszáz nemzeti állam nem homogén struktúra. A kisebbségek száma mindenütt tetemes, s gyakorlatilag soha nem volt, s ma sincsen olyan „nemzeti állam”, ami „tisztá” lenne, ne rendelkezne kisebb vagy nagyobb számú kisebbségekkel. A kérdés kezelését nehezíti a kisebbségi problémák sokrétű jellege. Mindenképpen döntő különbség, amikor a bevándorló kisebbségek jogait kell biztosítani, s más a helyzet, amikor (valamilyen okból kisebbségbe került) évezredek „őshonos” népek jogait és autonómiáját kell elismerni. Ez Európát is megosztó dilemma.

#### 4. A modern demokráciák deficitje – a kisebbségi jogok biztosítása

Az elmúlt évszázadok történelme egy dolgot egyértelműen bizonyított. A soknemzetiségű állammal szemben a határok újrakészítése nem megoldás. Legfeljebb más etnikumok kerülnek kisebbségi státuszba. Többnyire véres háborúk árán. „Az etnikai, kisebbségi belső konfliktusok bizonyos kiújulása ott is világjelenséggé vált az utóbbi években, ahol nem befogadó országok, térségek vannak, hanem történelmileg multi-etnikus régiók.” (Deák, 2008, 101.)

Az államok korábban mindent megtettek a „nemzeti” kultúra erőszakos terjesztésért, s

ebben a nemzeti közoktatást vagy a katonai szolgálatot is felhasználták. „Ahogy a fejlett államok számára az ilyen programok már nem lehetségesek, az állampolgáraik lojalitásának alapjául mást kell találniuk, mint a primitív kulturális homogenitást.” (Hirst, 1999, 266.) „Az etnikai, kulturális és vallási homogenitás erőltetése kulturális kompenzáció lehet a szegénységgel szemben mint a gazdaságilag elmaradottak ópiuma, de nem fogja azt meggyógyítani.” (Hirst, 1999, 268.)

A soknemzetiségű állam tehát nagyon kevés kivétellel olyan adottság és helyzet, amit nem lehet figyelmen kívül hagyni, de nem szabadna, hogy a demokrácia kiterjesztésének korlátja legyen. A belső konfliktusok nem tekinthetők belügynek, azok a nemzetközi kapcsolatokat is destabilizálják. Az államok stabilitása és a demokratikus struktúrák megszilárdulása a nemzetközi közösségnek is alapvető érdeke. Természetesen mindig a konkrét körülményekből kell kiindulni, de az esetek többségében a megoldás a *kisebbségi jogok biztosítása*.

A kisebbségi jogokban és autonómiák elfogadásában az elmúlt évtizedekben sikerült előrehaladást elérni, de még korántsem vagyunk a folyamat végén. Az emberi jogokat illetően Európában az ellenzőkkel már csak utóvédharcok folynak. A kisebbségi jogokban még hosszabb út áll előttünk, hogy a kérdés nyugvópontra jusson. Még Európában is, nem szólva a világ többi részéről, ahol helyenként még az alapvető emberi jogok elismerése is hiányzik. A többségi nemzetek sokszor az egyéni demokratikus jogok kiterjesztésével a kérdést igyekeznek megoldottnak minősíteni. A kisebbségi jogok biztosításától gyakran még a demokrácia hívei is az államuk integritását féltik. A probléma így a demokratizálás egyik fő akadályává válik (például Kína).

Az elmúlt évtizedekben a nemzeti állam helyzetét illetően két fontos alapelv: a *népek önrendelkezése és a határok sérthetlensége* érvényesült. Mindkettő a demokrácia és a nemzetközi biztonság fenntartása szellemében fogant, de érvényesítésük olykor súlyosan ütközhet egymással. Erős egyszerűsítéssel az önrendelkezés a gyarmatosított, elnyomott népek felszabadítását legitímálta, s bizonyos értelemben felülírta adott „határok”, a *status quo* sérthetlenségét. A határok sérthetlenségét Európában az 1975-ös *Helsinki Alapokmány* deklarálja, s garanciát igyekszik nyújtani az európai béke jövőbeni fenntartása szempontjából. Feltételezi a demokratikus államrendet, vagyis a népek jogait az adott nemzeti államon belül is gyakorolhatják.

Az elmúlt években a nemzetközi közösség Koszovó, valamint Dél-Oszétia és Abházia kapcsán sajátos skizofrén állapotba került. Az „elismerések” sajátos belső és külső hatalmi érdekek mentén történtek, s mindenképpen az elmúlt évtizedek olyan precedenséről van szó, amikor Európában a határok sérthetlenségének elve valamilyen módon sérül. Még akkor is ez a helyzet, ha a fenti esetekkel csak alapvetően kiszakadásról van szó, s ezek minőségileg nem különböznek a Szovjetunió vagy Jugoszlávia felbomlásától. Annak talán „kicsinyített” változatának is lehetne nevezni. A határok sérthetlensége annyiban kétségtelenül érvényesült, hogy nem került sor területek átszétválasztására egyik nemzeti államtól a másikhoz.

Az alapvető probléma, hogy a határok változtatásával önmagában a problémát nem lehet megoldani, hiszen valamilyen érdek mindenképpen korlátozódik. Koszovóban a szerbek kisebbségbe kerülnek, s jogaik az adott helyzetben még nemzetközi erőfeszítések és garanciák mellett is nehezen biztosíthatóak.

Még rosszabb a helyzet a kisebbségbe került grúzokkal.

„A közelmúltban, főleg az 1990-es években, a feszes bipoláris fegyelem eltűnésével ’kiszabadultak a palackból’ az addig elfojtott lokális, de eszkalációs veszélyt hordozó válságok. A politika tapasztalatai azt bizonyítják, hogy a nemzetek közössége elutasítja a XX. század során megbukott ’be nem avatkozás’ politikájának müncheni modelljét, amely súlyos és szétterülő, jövőtehetetlen és feledhetetlen következményekkel járhat. Ennek a filozófiának a különböző legitímációs rangot adó dokumentációit igazolja Lord Russel-Johnsonnak, az Európa Tanács Parlamenti Közgyűlése korábbi elnökének 2002 szeptemberében elhangzott előadása, amelyben kifejtette: ’A nemzetközi politika korábbi két fő elve, a nemzeti integritás és a belügyekbe való be nem avatkozás ma már nem élvez elsőbbséget, s ez helyes változás.’” (Deák, 2008, 96.)

A jövő trendjei nehezen megítélhetőek. Európában és az amerikai kontinensen a modern nemzeti államok nagyrészt konszolidálódtak, s a főbb etnikumok vagy saját állammal rendelkeznek, vagy valamilyen autonómiával. Közép-Európában az egyetlen nagyobb etnikum, amelynek nincsen saját állama, a cigányság, de nincs is olyan törekvése, hogy ilyet létrehozson. Tiszta nemzeti állam régióinkban sincsen, minden országnak van kisebbsége. Az elmúlt időszak eseményei bizonyították, hogy a kérdést a határok megváltoztatásával igazságosan régióinkban sem lehet megoldani, ezért *alapkérdés a demokrácia kiterjesztése keretében a kisebbségi jogok biztosítása*.

Az egyes országokban ez természetesen különböző módon valósulhat meg (területi vagy kulturális autonómia), de nyilvánvaló, hogy a kérdést csak a konkrét körülmények figyelembe vétele mellett lehet eldönteni és

rendezni. Nagy változás, hogy az adott határok egyre inkább másodlagossá válnak, különösen egy olyan Európai Unió keretében, ahol a határok ténylegesen „légiesednek”.

Magyarország a kisebbségi jogok elismerésének egyik úttörője. Érthető, hiszen alapvető érdekei fűződnek hozzá. A „harc” nem könnyű, mert az EU-n belül is az országok többsége, így a nagyok is, ellenérdekeltek. A kisebbségi jogokat ezért többnyire ki kell harcolni, automatikusan aligha biztosíthatóak. Az elmúlt időszak azt is bizonyította, hogy tartós és kölcsönösen elfogadható megoldást azonban csak az érintett etnikumok, a többségi és a kisebbségi nemzetiségek közötti kompromisszumok és megállapodások alapján lehet találni.

Döntő lehet ugyanakkor a nemzetközi „rásegítés”. Örvedetes, hogy az utóbbi időben több nemzetközi szervezet (ENSZ, Európa Tanács, EBESZ stb.) is a kisebbségi jogok biztosítása mögé állt. Magyar sikernek tekinthető, hogy az EU Alkotmányszerződésébe a kisebbségi jogok bekerültek. „A Kormányközi Konferencián a következő magyar fellépésnek köszönhetően sikerült elfogadtatni a tagállamokkal, hogy az Unió értékeit gazdagítsák a kisebbségi jogokkal.” (Horváth, 2005, 75.) Az elért eredményt a *Lisszaboni Szerződésben* sikerült megőrizni.

Az elmúlt időszak tapasztalatai azt igazolják, hogy az „anyaországi” fellépés lehetőségei a kérdésben korlátozottak, s gyakran kétes sikerrel járnak. Szinte rutinszerű az ilyen elutasítás, többnyire belpolitikai és presztízs-okokra visszavezethetően. Különösen régiókban a régi, hagyományos nacionalista reflexek még erőteljesen élnek, többnyire nem tudatosodott, hogy már nem az ötven évvel ezelőtti, hanem egy új világban élünk. A szélsőséges nézetek Nyugat-Európában is újra éledtek (neonácizmussal együtt), de a tartal-

mak megváltoztak. Környékünkön a kisebbségi jogok követelése mögött még jelentős politikai erők a határok megváltoztatásának a szándékát feltételezik, s virágozik az archeonácizmus. Hosszabb időszak kitartó harcára van szükség, s nem könnyű megítélni, hogy a segítő szándék mikor fordul ártó következményekbe.

A sok etnikum, amelyeket a történelem megfosztott az önálló nemzeti állami lehetőségtől, elsősorban Afrikában és Ázsiában él. Hogy a folyamat hogy jut nyugvópontra, nem lehet tudni. Nem kizárt, hogy a következő évtizedekben még esetleg több tucat nemzeti állam születésének lehetünk tanúi.

A nemzet mint kulturális közösség sorsa külön kérdés. Az új kommunikációs és információs technikák a nemzeti kultúrákat közelítik egymáshoz, másrészt meg is erősítik őket egymással szemben. Talán annyit mondhatunk, hogy egyrészt erősödik a globális kommunikáció igénye, másrészt a multikulturalitás eszméje is egyre inkább teret nyer.

A globalizációt korunkban hatalmi szempontból *sajátos kettőség jellemzi*. Egyrészt talán megkockáztathatjuk, hogy bizonyos szempontból a globalizáció a hagyományos értelemben vett dekolonializáció folyamatát teljesíti ki. Nem tagadható a demokratizálás és a globalizáció összefüggése sem. Ugyanakkor olyan új hatalmi struktúrákat hoz létre, amelyek súlyos demokráciadeficittektől terheltek, mind a regionális, mind a globális integráció szintjén. (Egyes nézetek szerint ez nem más, mint neokolonializáció.) Különösen jellemző a transznacionális vállalatok és a pénzügyi tőke hatalmának növekedése. Velük szemben védtelenségünket az utóbbi hónapok válságának eseményei drámaian demonstrálják. Ugyanilyen drámaian merülnek fel tehát a követelések ellenőrzésük érdekében. Az új

kihívásokra ebben a vonatkozásban is válaszokat kell találni.

Kulcsszavak: *globális, regionális és nemzeti integráció, „nagy átalakulás”, vesztfíliai rend-*

*szet, kölcsönös függés, tudáslapú társadalom, „deterritorializáció”, gyarmatosítás és dekolonializáció, posztindusztriális és posztneemzeti társadalom, sokszintű kormányzás, kisebbségi jogok.*

#### IRODALOM

- Balcerowicz, Leszek (1995): *Socialism, Capitalism, Transformation*. CEU, Budapest
- Bisley, Nick (2007): *Rethinking Globalization*. Palgrave Macmillan, New York
- Deák Péter (2008): Egy elmozduló, többlepillérű világrend új erőszakformái. Európai Tükör. 11.
- Drucker, Peter F. (1994): *Post-Capitalist Society*. Harper Business, New York
- Giddens, Anthony (2007): *Europe in the Global Age*. Polity, Cambridge
- Gilpin, Robert (2004): *Nemzetközi politikai gazdaságtan*. Budapest Centre for International Political Economy, Budapest.
- Held, David et al. (2005): *Global Transformations*. Polity Press, Cambridge
- Hirst, Paul – Thompson, Grahame (1999): *Globalization in Question*. Polity Press, Cambridge
- Hopkins, Anthony G. (ed.): (2002): *Globalization in World History*. Pimlico, London
- Horváth Zoltán – Ódor Bálint (2005): *Az Európai Unió Alkotmánya*. HVG–ORAC, Budapest
- Huntington, Samuel P., (1998): *A civilizációk összecsapása és a világrend átalakulása*. Európa, Budapest
- Kahane, Yehuda (2006): *Technological Changes, the Reversal of Age Pyramids and the Future of Retirement Systems*. *European Papers on the New Welfare*. No. 4, February 2006. The Risk Institute, Triest–Milan–Geneva
- Keohane, Robert O. – Nye, Joseph S. (1977): *Power and Interdependence . World Politics in Transition*. Little, Brown and Company, Boston–Toronto
- Kiss, J. László (2008a): Vesztfálián „innen” és „túl”. In:

- Vértessy László (szerk.): *Katakizlmák csapdája*. TSR Modell Kft., Budapest
- Kiss, J. László (2008b): A nemzetközi biztonság metamorfózisa. In: Vértessy László (szerk.): *Katakizlmák csapdája*. TSR Modell Kft., Budapest
- Lechner, Frank J. – Boli, John (eds). (2005): *The Globalization Reader*. Blackwell, Malden
- Marjolin, Robert (1953): *Europe and the United States in the World Economy*. Duke University Press, Durham, N. C.
- Meadows, Donella H. – Meadows, Dennis I. et al. (1972): *Limits of Growth*. Earth Island, London
- O’Brian Robert – Williams, Mark (2004): *Global Political Economy: Evolution and Dynamics*. Palgrave Macmillan, Basingstoke
- Polányi Károly (1997): *A nagy átalakulás. Korunk gazdasági és politikai gyökerei*. (Fordította Pap Mária) Mészáros Gábor kiadása, Budapest
- Ralston, Saul John (2005): *The Collapse of Globalism and Reinvention of the World*. Atlantic Books, London
- Sachs, Jeffrey (2000): Sachs on Globalization: A New Map of The World. The Economist. 24 June 2000. <http://www.tradeobservatory.org/headlines.cfm?refID=16062>
- Scholte, Jan Aart (2005): *Globalization: Critical Introduction*. Palgrave Macmillan, Basingstoke
- Simai Mihály (2007): *A világgazdaság a XXI. század forgatagában*. Akadémiai, Budapest
- Wolf, Martin, (2004): *The Case for Global Market Economy*. Yale University Press, New Haven
- Wolf, Martin, (2005): *Why Globalization Works*. Yale University Press, New Haven–London



# ISMERETLEN ÓGÖRÖG SZÖVEG FELTÁRÁSA AZ ARCHIMÉDÉS- PALIMPSESTUSBAN\*

Horváth László

adjunktus, ELTE Görög Nyelvi és Irodalmi Tanszék  
horvathl@eotvos.elte.hu

A Bolyai János kutatási ösztöndíj kuratóriumának megtisztelő döntése alapján 2004-ben nyertem ösztöndíjat arra, hogy előkészítsem Hypereidés, Kr. e. IV. században élt athéni szónok beszédeinek újbóli kiadását. A papiruszokon ránk maradt ógörög szöveg a világ egyik legrangosabb klasszika-filológiai sorozatában, a Bibliotheca Teubneriana kötetei között fog megjelenni. Hasonló felkérést a magyar klasszika-filológia történetében Borzák István professzor úr kapott, aki Horatius műveit adta ki a Teubner-sorozatban. Az Eötvös József Collegium nemrégiben elhunyt kurátora, tisztelt és szeretett tanárunk emlékének ajánlom ezt az előadást.

A Bolyai-ösztöndíjas évek, a Hypereidés-beszédeket őrző papiruszok újbóli olvasása és összevetése közben vált ismertté a világraszóló tudományos szenzáció: az Archimédés-palimpsestusban a „felső” írás alatt a klasszikus görög szónok, Hypereidés háromszáz-hús, eddig ismeretlen sora lappang. Összehasonlításképpen: az 1891-ben kiadott (a mostani leleteknél jóval szerényebb hosszúságú) Hypereidés-beszédrészletet (Athénogenés ellen) a Louvre-ban becses kincsként őrzik.

\* Elhangzott a Magyar Tudományos Akadémián: Bolyainap, 2008. június 24. Az előadás szerkesztett változata.

A szónok műveinek ugyanis különleges sorsuk volt. A 2500–3000 éves ókori görög irodalom remekei hosszú évszázadokon keresztül úgy maradhettek fenn, hogy papirusz-tekercekre, majd pergamenkódexekbe másolták át őket. E munkának köszönhetjük, hogy Sophoklés, Homéros, Platón, Thukydész vagy Hérodotos művei ma is olvashatók. Hypereidésnek azonban mostoha sors jutott. Egyetlen középkori kódex sem maradt ránk, amely a szövegeit tartalmazza, noha a klasszikus athéni demokrácia – Démostenés mellett – legelismertebb szónok-politikusa volt. Két adat tanúskodott csak középkori Hypereidés-kéziratról, s mindkettő a XVI. századi Magyarországhoz kötődik. Az általános kételkedéssel szemben magamra maradtam álláspontommal, amikor kiálltam az utalások igaza mellett, és tíz éve egy Hypereidés-corvina létét bizonygattam. Mátyás király könyvtárában megvolt a teljes Hypereidés, ám ez azóta elveszett. Szép egybeesés, hogy épp a reneszánsz évében – Hunyadi Mátyás királyunk és a magyarországi könyvkultúra dicsőségére – nyer végső bizonyítást, az Archimédés-palimpsestusban előkerült pergamenlapok alapján, hogy igenis létezett középkori kódex, amely a szónok műveit tartalmazta.

Az 1998-ban magánkézbe került Archimédés-palimpsestus tulajdonképpen egy jelentéktelennek tűnő XIII. századi imakönyv, amelyet a jámbor szerzetes húsvét ünnepére állított össze. Különlegessége, hogy másodfelhasználású pergamenlapokra (kecskebőrre) írta fel az imákat. Összesen hét kódexet szedtek darabjaira (köztük Archimédés értekezéseit, Hypereidés beszédeit és egy Aristotelés-kommentárt), majd a lapok korábbi írásait levakarták (innen a palimpsestus név: palin = újra, psao = vakar, azaz „újból levakart, letisztított”), hogy kilencven fokban elfordítva róják rá az új, „felső” szöveget.

Az alsó írásban lappangó Archimédés-értekezéseket Johan Ludvig Heiberg 1906-ban már kiolvasta, de 2002-ig senki sem tudta, hogy tíz lapon Hypereidés beszédei vannak. A szerencsés megtaláló Natalie *Tchernetska* volt, aki azonban a háromszáz-hús sor átírásával elakadt. Nem csoda, hiszen a legmodernebb fényképezési technikák dacára az alsó szöveg sok helyütt szinte olvashatatlan. Alapos munkát végeztek a betűk kivakarásában a XIII. századi szerzetesek.

Az amerikai fényképészek a baltimore-i Walters Art Museum irányítása mellett tizenhat különféle frekvenciájú fényben készített felvételeket a lapokról, amelyek ráadásul a XX. században sokféle – többek közt penészesedéses – károsodást szenvedtek. A felvételeket a számítástechnika segítségével tökéletesítették, és úgynevezett *alszínezett* vagy hamis színezett képeket állítottak elő, ahol az alsó írás jellegzetesen piros színben látszik.

A kiolvasás meggyorsítására 2006-ban a Brit Tudományos Akadémia Londonban kerekasztalt szervezett, ahová mint a Teubner-kiadás elkészítőjét, jelen előadás szerzőjét is meghívták. Az elmúlt két évben kutatásaim középpontjában a kiolvashatatlanak

tűnő szövegek helyreállítása állt. Az Eötvös József Collegiumban interdiszciplináris kutatócsoportot szerveztem (Farkas Zoltán, Mayer Gyula, Mészáros Tamás), ahol a görög szöveg kiolvasásával, és olyan új számítástechnikai szövegszerkesztő fejlesztésével foglalkozkodtunk, amely a legkülönfélébb jegyzetek, járulékos adatok megjelenítését is támogatja.

A collegiumi kutatócsoport támogatásával és a Bolyai-ösztöndíj biztosította háttérrel, egyéni kutatómunkám eredményeképpen mára Hypereidés háromszáz-hús sorának kilencven százalékát sikerült helyreállítani. A palimpsestus szövegét rangos nemzetközi folyóiratban adtuk ki, miként a számítástechnikus kollégák tanulmánya is elismert konferenciakötetben jelent meg. A munka elismeréseképpen az ELTE Eötvös József Collegiumban 2007. szeptember 18- és 23-a között megrendezhettük az Archimédés Palimpsestus Colloquiumot, ahová harmincegy külföldi szaktekinetly, köztük hat brit és osztrák akadémikus látogatott el. A rendezvény kiemelt támogatója Hiller István miniszter úr volt, a konferencia résztvevőit a MTA elnöke díszvacsorán fogadta.

A világ elismerését kiváltó eredménynek három záloga van. Nem azon múlik a siker, hogy valakinek élesebb-e a szeme, jobban látja-e a láthatatlan görög szavakat, betűket, mint angol, német vagy amerikai kollégája. Az első zálog a kikezdhethetetlen görög nyelvi tudás. Ha egy szótörödedet ismerünk fel, azt csak úgy lehet kiegészíteni, megérteni, ha a filológus nem tévelyeg, vajon egy infinitívust vagy egy participiumot lát-e, illetve melyik görög szóból származhat az alak. E biztos tudást a történelmi viszonytárságokkal daczoló magyar klasszika-filológia képviselőitől, tanáraimtól, az Eötvös Collegium jeles tagjai-

tól: Bollók János, Borzsák István, Kapitánffy István, Ritoók Zsigmond, Szepessy Tibor professzoroktól kaptam. Köszönöm nekik éltükben és holtukban egyaránt. A második a műfajban, a történelmi és az irodalomtörténeti közegben való biztos jártasság. Számos helyet csak úgy sikerült megfejteni, hogy tudtam, a görög ékesszólás mely helyeivel rokonítható, milyen eseményekre utalnak a félig sejtethető szavak. A harmadik pedig a kitartás, a hit, hogy az ember soha ne adja fel, hosszú hetek hiábavaló keserves és eredménytelen munkája dacára a megfejtés egyszer mégiscsak sikerül. Mindennek elengedhetetlen része a szoros szakmai összefogás, az a baráti, kutatói szellem, amely kutatócsoportunkat jellemezte.

Engedjék meg, hogy néhány szóban összegezzem, mit is tartalmaz a helyreállított görög szöveg. Az összesen tíz lap közül kettő egy magánjogi beszédhez tartozik (Timandros ellen). Érdekesebb azonban Hypereidésnek Dióndas ellen elmondott politikai védőbeszéde (nyolc lap). A szónok a makedón terjeszkedéssel szemben követett politikáját védelmezi. Kr. e. 338-ban a chairóneiai síkon a görög szabadság ügye elveszett. A Nagy Sándor ellen küzdő athéni politikusok – köztük Hypereidés és Démosthenés – tekintélye azonban töretlen maradt, s ellenfeleik sorra vesztették el az ellenük indított koncepciók pereket. Az athéni népben ugyanis változatlanul élt az egykori nagyság tudata és az önállóság, a szabadság óhaja, amely dicső tettek-re sarkall, még ha azok el is buknak – így szólnak Hypereidés szavai. A szónok történelmi példákkal bizonygatja, hogy Athén mindig Hellas védőbástyája volt, az anyagi áldozatokat, polgárai életét nem kímélte. Mottóba sűrítve: „egyedül harcoltunk Marathónnál”. Majd Hypereidés eddig ismeret-

len adatokat sorol: Salamisnál a perzsákkal szemben is Athén adta a legtöbb hajót, összesen kétszázhuszat. Így nincs mit kárhoz tenni azon a politikán, amely a chairóneiai vereségbe torkollott. Összességében a beszéd egyedülálló bepillantást enged az athéni demokrácia működésébe, kulisszatitkaiba. Mindez – bizony állíthatjuk – évtizedeken át fogja foglalkoztatni a nemzetközi klasszika-filológiát.

Ám nem csak a már rekonstruált, nyolcszáz éve hallgatásra ítélt görög szöveg kutatását, értelmezését folytathatjuk. Az Archimédés-palimpsestus rejteget olyan Aristotelés-kommentárt és más liturgikus szövegeket is, amelyeket egyelőre csak foghíjasan kerültek lehetett megfejteni. 2009. április 20-a és 25-e között az ELTE Eötvös Collegiumban Borzsák István tiszteletére emlékkonferenciát szervezünk. Címe: „*Was ich bin und was ich habe, dank ich dir, mein Collegium*”. A konferencia része lehet az az eszmecsere, amelynek során az Archimédés-palimpsestus további szövegeit vitatjuk meg külföldi vendégeinkkel. A rendezvény kiemelt támogatója az Oktatási Minisztérium és a Nemzeti Kulturális Alap. Mindemellett tisztelettel kérem – remélem, nem tekinti tolokodásnak – Elnök úr megtisztelő figyelmét s egyben további támogatását is.

Végezetül köszönetet mondok a Bolyai kutatási ösztöndíj kuratóriumának, hogy anyagi támogatásukkal három éven át olyan körülményeket biztosítottak számomra, amelyeknek köszönhetően nem adósodtam el, nem kellett külföldre „tántorognom”. Utóbbiban az igazat megvallva benne rejlik az a mentalitás is, amely Hypereidés fent összegzett beszédének alapmotívuma. Kívánok a most ösztöndíjat nyert kollégáknak eredményes kutatóéveket, sok sikert!

Kulcsszavak: *Archimédés-palimpsestus, Hypereidés-beszédek, Dióndas ellen, új szövegszerkesztő, magyar kutatócsoport*

## IRODALOM

### Honlapok:

Az Archimédés-palimpsestusról:

www.archimedespalimpsest.org

A görög szövegkiadást támogató magyar fejlesztésű

editorról: hypereidoc.elte.hu

### Kutatási áttekintések, műhelymunkák:

Horváth László – Mayer Gyula (2007): Az új Hypereidés. *Antik Tanulmányok*. 51, 145–183.

Horváth László (2007. február 2.): Hypereidés visszatér Budára. *Élet és Tudomány*. 62, 5, 131–133.

Horváth László (2008. december 12.): Magyar kutatók összefogása. *Élet és Tudomány*. 62, 51–52, 1617–20.

### A görög szöveg eddigi kiadásai:

Tchernetska, Natalie (2005): New Fragments of Hyperides from the Archimedes Palimpsest. *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik*. 154, 1–6.

Tchernetska, Natalie – Handley, E. – Austin, C. – Horváth L. (2007): New Readings in the Fragment of Hyperides' Against Timandros from the Archimedes Palimpsest. *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik*. 162, 1–4.

Horváth László (ed.) (2008): Hyperides in Timandrum. *Acta Antiqua*. 48, 121–123.

Carey, Chris – Edwards, M. – Farkas Z. – Herrman, J. – Horváth L. – Mayer Gy. – Mészáros T. – Rhodes, P.J. – Tchernetska, N. (2008): Fragments of Hyperides' Against Diondas from the Archi-

medes Palimpsest. *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik*. 165, 1–19.

Horváth László (2008): Addenda to Hyperides' Against Diondas. *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik*. 166, 35–36.

### Hypereidés középkori hagyományáról:

Horváth László (1998): The Lost Medieval Manuscript of Hyperides. *Acta Antiqua*. 38 165–174.

Easterling, Patricia E. (2008) *Fata Libellorum: Hyperides and the Transmission of Attic Oratory*. *Acta Antiqua*. 48 s. a.

Horváth László (megjelenés alatt): *The Hyperides Corvina*.

### Az Archimédés Palimpsestus Colloquiumról:

Maróth Miklós (szerk.) (2008): *Acta Antiqua Academiae Scientiarum Hungaricae* 48. második fasciculus. (A Colloquiumnak szentelt kötet.)

### Tanulmányok

Horváth László (2008): Dating Hyperides Against Diondas. *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik*. 166, 27–34.

### A számítástechnikai eredményekről:

Bauer Péter – Hernáth Zs. – Horváth Z. – Mayer Gy. – Parragi Zs. – Porkoláb Z. – Sztupák Zs. (2008): *HyperidiDoc – an XML Based Framework for Supporting Cooperative Text Editions*. In: Atzeni, Paolo – Caplinskas, A. – Jaakkola, H. (eds.): *ADBIS 2008, LNCS 5207*. 14–29.



# AZ ÁLLAMPOLGÁRI ENGEDETLENSÉG ÉS AZ ÁLLAMPOLGÁRI JOGI KRITIKA INTÉZMÉNYEI

## AZ OMBUDSMANI INTÉZMÉNY 200 ÉVES ÉVFORDULÓJÁRA ÉS AZ „EMBERI JOGOK KELET-EURÓPAI FORRADALMÁNAK” 20. ÉVFORDULÓJÁRA

Szabó Máté

az MTA doktora, egyetemi tanár, intézetigazgató,  
ELTE ÁJK Politikatudományi Intézete, az állampolgári jogok országgyűlési biztosa  
szabo.mate@obh.hu

Az állampolgári jogok országgyűlési biztosa Magyarországon és másutt is az állampolgári jogok kultúrájának védelmét és kialakítását, továbbfejlesztését célozzák tevékenységükkel. Mi mást akar Mahatma Gandhi, Martin Luther King és az amerikai Henry David Thoreau után az állampolgári engedetlenséggel élő állampolgár? Első pillantásra talán furcsának tűnik a kérdésfeltevés: mi köti össze a közjogi méltóságot betöltő államjogi szerepet az alkotmányos jogok védelme és teljessége érdekében szabályt szegő polgárokkal? Hová vezet ez az összehasonlítás? Úgy gondolom, hogy éppenséggel oda, hogy jobban megismerjük mindkét szerepkörnek – az állampolgári jogok kultúrájának védelmében (reaktív szerepkör) és továbbfejlesztésében (proaktív szerepkör) – a jogállam megfelelő funkcionálásában betöltött szerepét.

*Az állampolgári engedetlenség  
és az állampolgári jogok országgyűlési biztosa  
(ombudsmanok)*

Mindkét szerep, az engedetlenkedő és az ombudsman is sajátos, a szubjektív látásmód mellőzhetetlenségével és a tévedés kockázatával járó alkotmány- és alapjog-értelmezéssel jár. Thomas Paine, az amerikai és a francia forradalomban résztvevő gondolkodó és közéleti személyiség *Az ember jogai* című híres munkájában sajátos brit élményvilága alapján úgy jellemezte az emberi jogokat, mint olyan fényt, melynek forrását a sűrű köd miatt nem lehet látni, és csak a felhők/köd által megszűrve, szürkén megtörve jut el hozzánk. Hogy pontosan milyen a „Forrás”, azt mindenki számára egyforma megjelenéssel nem láthatjuk, csak értelmezések sokaságán keresztül

(Paine, 1995, 85.). Az ember jogaival kapcsolatosan tehát kivétel nélkül mindenkin rajta van különböző vastagságú kelmékből a „tudatlanság fátyla” (John Rawls kanadai filozófus kifejezése [Rawls, 1997]), az a sajátos szempont, amely eltérő módon és mértékben engedi átlátni az adott szituációban az alkotmány és az emberi jogok üzenetét. Az engedetlenkedő és az ombudsman közös vonása, hogy olyan dramatikus értelmezéssel rendelkeznek, amely beavatkozást ír elő számukra a szerintük az alkotmányt és az emberi jogokat sértő helyzet, állapot, folyamat ellenében, a szerintük „jogos” helyzet kialakítása érdekében. Kiindulópontjuk, világlátásuk hasonló, egyfajta „krízis”, válság, amelyben a katarzishoz vezető cselekvésre van szükség.

Nagyon nagy különbség azonban, hogy az engedetlenkedő főszabályként amatőr, az ombudsman pedig profi. Az ombudsman profizmusát a megválasztás szabályai írják elő (jogi végzettség, politikai függetlenség, speciális teljesítmények), míg állampolgári engedetlenséget bármely állampolgár, sőt az emberi jogok érdekében bárhol bárki – akár hontalan is – elkövethet, bármiféle professzionális szerekritérium nélkül. Az amatőr *ad hoc* védi és fejleszti az alkotmányt, egy bizonyos fókuszpontban aktivizálódik, ami lehet rendszeres (ez a félig profi, félig hivatásos jogvédők kisebbsége), a többség azonban a civil jogvédelemben esetleg elkötelezett állampolgárokból áll. Az ombudsman (Európában) az alkotmányjogban meghatározott időtartam alatt (ami nálunk hat év), hatáskörének keretein belül szerepkörét hivatásszerűen látja el. Ebben munkatársak, szervezetek, intézmények segítik. Ő maga az emberi és alkotmányjogi intézményvédelem egyik intézménye, sajátos hivatali szervezeti struktúrában megszervezett hivatásos segítőkkel. Ezzel szemben

az állampolgári engedetlenség nem hatáskör, hanem önként felvállalt elkötelezettség, amely belső „elhivatottság” alapján, meggyőződéssel alapuló személyes, esetleg csoportos döntés eredménye. Az állampolgári engedetlenkedő „önjelölt”, az ombudsmant jelölik (nálunk a köztársasági elnök), és szabályozott rendben választják (nálunk az egykamarás országgyűlés teljes kétharmadának támogatásával).

*John Rawls modellje*

Amit az engedetlenkedők tesznek vagy nem tesznek, azaz tevételesen, vagy tartózkodással sértik meg a jogszabályt az alkotmányos jogsérelemre való figyelemkeltés érdekében, az jogellenes, és a cselekvés tartalma autonóm módon kialakított egyéni vagy kollektív stratégiát követ. Az ombudsmanok hatáskörét és eszköztárát alkotmány és törvények írják körül és elő (nálunk az alkotmányos visszasságokat vizsgálja, jelentést készít azokról, kezdeményezések jogilag körülírt eszköztárát alkalmazhatja), miközben az engedetlenkedő tevékenységével kapcsolatosan csak általános, szokásszerű elvek állnak rendelkezésre. Ezek jogilag nem szabályozottak, hiszen szabályozhatatlanok – hogyan írja körül a jog azt a szituációt, amikor azt a szubjektív meggyőződés alapján lehet megsérteni? (Ez csak az alkotmányos rend fenntartása érdekében gyakorolható ellenállás jogánál lehetséges!)

Melyek az állampolgári engedetlenség központi alapelvei – ismét John Rawls globálisan hatásos elmélete alapján?

- Súlyos, alkotmányos jogsérelem orvoslására irányul.
- Az alkotmányos jogsérelem súlyosabb, mint az elkövetett jogsértés (arányosság).
- A rendelkezésre álló jogorvoslatok kimerítése (nincs más felsőbb fórum).



- A nyilvánosság, azaz transzparens és dokumentált (jegyzőkönyv, video, média) végrehajtás (elkülöníti a titkos, fedett terror- és bűncselekménytől, még ha ugyanaz is a motívumuk, ugyanaz probléma a gyökerük).
- Az erőszakmentesség a cselekmény során (tartalmát eltérően értelmezik, de ez a terrorizmussal szembeni egyik fontos elhatárolás).
- Az önkéntes alávetés az állam büntetőhatalmának, a szankciók elfogadása (a másik fontos különbség a terrorizmussal és a „morális bűnözéssel” – Robin Hood-kultúra, önkéntes igazságszolgáltatás – szemben). Persze a fenti, az állampolgári engedetlenség elméletében központi alapelvek vitatottak, és nem minden gondolkodó, illetve engedetlenkedő fogadja el és osztja ezeket, illetve valósítja meg tevékenységében. Azonban ha ezekkel hasonlítjuk össze az ombudsmani tevékenységet (Majtényi, 1992), a következő eredményekre jutunk:

Nem csupán súlyos, hanem a hatáskörbe tartozó bármely alkotmányos visszássággal foglalkozik, sőt, Magyarországon és sok más európai államban az adminisztráció működésének a polgár érdekeit sértő visszásságaival is, tehát tágabb körű.

Az arányosság csupán absztraktnan, az általános alkotmányos alapelv szintjén, a mindenkor konkrét problémák összefüggésrendszerében értelmezhető.

A jogorvoslatok kimerítése a mi jogunkban az ombudsman eljárásának szükséges, ám nem elégséges feltétele.

Nincsen előírva, de a nemzetközi ombudsman-kultúra szerint „legfőbb fegyvere a nyilvánosság”, hiszen anélkül tevékenysége csak hatóságokkal, szervezetekkel való kommunikáció lenne, amely nem lenne jelen az

állampolgárok és a közéleti szereplők tudatában. Szankciók híján „megnevezni és megszegényíteni” a jogsértőt (a nemzetközi ombudsmani tolvajnyelvben „naming is shaming”), csak a nyilvánosságban lehet.

Az erőszakmentesség nyilvánvaló, de az alapvető elválasztó elem az engedetlenkedő egzempláris jogsértésével szemben a jogállami keretek teljes és maradéktalan betartása – a hatáskör korlátainak „csipegetése” azonban véleményem szerint bizonyos mértékig megengedett.

Az ombudsmanokkal szemben a hivatalos szankciók ritkák, nálunk a képviselőket megillető mentelmi jogot élveznek. Ombudsman felelősségre vonására még nem volt példa Magyarországon, sem saját hatáskörével, sem más szabályok megsértésével kapcsolatosan. Más kérdés, hogy informális szankciók, valamint formális politikai és gazdasági nyomásgyakorlás tetten érhető, bár bizonyításuk sem az ombudsmanokkal, sem pedig munkatársaikkal kapcsolatosan nem könnyű.

Mint láhattuk, a hasonlóságok és a különbségek egész tárházával gazdagít minket ez az összevetés. De ne vesszünk el a részletekben, hanem kérdezzünk rá az Egész értelmére! Mi végre? Kinek az érdeke? Mit szolgál? A válasz véleményem szerint a közösséget erősíti meg; az állampolgárok jogait és szabadságát, az alkotmányosság és az emberi jogok érvényesülését. Míg e folyamatban az ombudsman olyan jogállami intézmény, amely az állampolgári elkötelezettség és kultúra bizonyos elemeit viszi be a jogállam gépezetébe, az állampolgári engedetlenség a civil társadalom és az állampolgári kultúra olyan kivételes eleme, amely az emberi jogok, az alkotmányosság és a jogállamiság érdekében magas elkötelezettséggel, szubjektív alapon elkövetett jogsértést jelent a nyilvánosság és

rajta keresztül a jogállam korrekciós mechanizmusainak megindítására. Az ombudsman a jogállam rendszeresen használt „gyógyírja”, az állampolgári engedetlenség a krízis, a betegség időszakának lehet a mentőkötele, mesterséges lélegeztetése – de nem orvosi rendvényre. Az ombudsmanoknak rendelkeznie kell az orvosi képzéssel, és van receptkönyve, míg az állampolgári engedetlenkedő legfeljebb elsősegélynyújtó tanfolyamon vett részt, és spontán segítségnyújtást végez akkor, amikor szerinte fennáll az életveszély. Persze vannak orvosok, végzett, hivatásukat gyakorló jogászok, akik megszervezik, irányítják az elsősegélyt, – ők a civil jogvédők.

#### *Demokrácia és diktatúra*

Ugyancsak a közösséget erősíti az az állampolitikai feltételrendszer, amely mindkét tevékenység alapfeltétele. Ismert Gandhi híres levele az európai zsidókhöz, amelyben azt javasolta nekik, hogy használják fel az állampolgári engedetlenség erőszakmentes, civil eszköztárát a Harmadik Birodalom elnyomásával és népiirtásával szemben. Sokan véljük, hogy a nagy gondolkodó és stratégia tévedett – bár nála az engedetlenség az ellenállásba is átmehet, hiszen a polgári engedetlenségre ott van lehetőség, ahol érvényesülnek az emberi jogok, van alkotmányos kultúra, létezik az állampolgár autonóm szférája. A diktatúrákban ezek nincsenek jelen, és csak alattvalók vannak, akik szemben állnak az elnyomással. Gandhi koncepciójának kialakítását és megvalósítását tulajdonképpen az a sajátos helyzet tette lehetővé, hogy brit gyarmatokon tevékenykedett. Míg Nagy-Britannia a jogállamiság és az emberi jogok vezető képviselői közé tartozott a brit szigetek területén, addig gyarmatain eltérő mértékben, de korlátozta ezek érvényesülését. Ily módon sajátos ellent-

mondás alakulhatott ki, Gandhi és követői hivatkozhattak a brit jogállamiságra, és a britek jogaira annak kolonialista sérelmeivel, és a gyarmati uralom elnyomatásával szemben. Az állampolgári engedetlenség és az ombudsmani tevékenység ugyanis egyaránt csak a jogállam feltételrendszerén belül érvényesülhet.

Bár a nemzetközi gyakorlatban találkozhatunk olyan demokratizálódó autoriter rendszerekkel, amelyek az ombudsmani intézményt a kibontakozás érdekében, avagy a nemzetközi, demokratikus elvárások érdekében, nemzetközi nyomásra hozzák létre, ilyen például Lengyelország 1988-ban, vagy a mai Törökország, Üzbegisztán, Azerbajdzsán, Grúzia, Örményország stb. Itt is fontos szerepe lehet az intézménynek a demokratizálódás folyamatában, de önmagában nem áll meg. Példaként említhetjük Grúziát, Örményországot, Azerbajdzsánt, ahol a tömeges polgári engedetlenségi mozgalmakat erőszakkal levertek, terrorizmusnak, lázadásnak bélyegezve azokat, de az ombudsmani intézmény úgy-ahogy működik, bár kénytelen akceptálni az autoriter környezet realitásait. Polgári engedetlenség pedig nem értelmezhető ott, ahol a demokrácia érdekében az ellenzéki mozgalmaknak az ellenálláshoz az engedetlenség teljes spektrumát, nem csupán a „polgárit” kell felhasználniuk.

Az állampolgári engedetlenség ugyanis szorosan kötődik az állam és polgára között fennálló alapjogi-jogállami, a nemzetközi elvárásoknak megfelelő viszonyrendszer létezéséhez. Csak akkor beszélhetünk állampolgári engedetlenségről, ha a polgár megteheti, hogy éppen az alapjogok teljességének érvényesülése érdekében részlegesen engedetlenkedjen – és ne a rendszer egésze ellen (utóbbi már az ellenállás lenne). És ezért nem ál-

lítják falhoz, hanem lehetősége van a tisztességes eljárásra, a fellebbezésre, fordulhat a nyilvánossághoz jogsértésének szerinte legitim és legális indokait előadva, és van érvényességi igénye arra, hogy racionális és szabad jogi-politikai diskurzusban álláspontja érdekében mozgósíthatja a közvéleményt, melynek alakulása demokratikusan befolyásolhatja az alapul fekvő probléma újraszabályozását. Határesetek persze lehetségesek, gondoljunk például a vietnami háború ellen tiltakozó amerikai katonákra, akiknek Svédországba menekítését nemzetközi szolidaritási hálózatok segítették, és akik hosszú idő után részültek amnesztiában. Előttünk van tehát ebben az ügyben a világ egyik, ha nem „a” vezető demokráciája, az emberi jogok elkötelezett érvényesítője, ahol a militarizmus és a népirtás ellen tiltakozó egyenruhás polgárok nem élhettek az engedetlenség eszközeivel, hanem a globális civil társadalom segítségével nyertek menedéj jogot semleges állam(ok)ban. Tehát a polgári engedetlenség egyik szülőhelyén, ahol épp az USA 19. századi hódító háborúja ellen fellépő Thoreau, a hódító mexikói háború ellen az adófizetés megtagadásával tiltakozó gondolkodó nyomán oly széles a polgári engedetlenség kultúrája, a 20. század egyik legvéresebb háborúja elleni, a hadseregen belüli tiltakozást már nem tolerálta a jogállami kultúra.

Az állampolgári engedetlenség szerepkörének gyakorlásához, és az „ombudsmankodáshoz” (Majtényi, 2009, 12.) egyaránt szükség van a jogállamot jellemző kreatív ellentmondásra a legalitás és a legitimitás között. A jogállam normarendszere és a normák transzparenciája, koherenciája a nemzetközi és a belső jog tekintetében definiálja, hogy mi az, ami kívül van a legalitáson, és mi az annak határain elhelyezkedő, vitatható, ún. *border-*

*line* eset. A jog belső világosságán és összefüggésrendszerén túli szempont a legitimitásé, azaz hogy az adott jogi normát, jogviszonyt, eljárást, esetet a jogállami és emberi jogi kultúra egyetemes és kultúraspecifikus normái szerint elfogadhatónak, érvényesnek és támogathatónak tekintjük-e. A jog nem ellentmondásmentes kristályszerkezet, bár vezérelvei szerint azzá kíván válni. „A törvény szövedéke mindig felfeslik valahol” - fogalmazta meg szépen József Attila (József, 1967, 296.). Nincs olyan kabát, ami egyszer el ne kopna, és ki ne szakadna a legjobb gondozás mellett is. Egyebek között az ombudsmannal együtt ezért van szükség a jogállam sok ellenőrző „szabás-varrás technikájára” a 21. század demokráciáiban.

#### *Legalitás és legitimitás*

A legalitás szempontján túlmenően ott áll azonban a legitimitás problémája, és viszonya a legalitáshoz. A legitimitás mindkét (az engedetlenségi és az ombudsmani) tevékenység közös alapjai közé tartozik, hiszen az engedetlenkedés és az ombudsmankodás egyaránt a nagyobb, illetve az utóbbi esetben a kisebb alkotmányos visszasságok ellen irányul, az alkotmány és a törvények szellemének megfelelő állapotok érdekében, és mint ilyen, a legitimitás szempontjait képviseli a legalitással szemben, tehát a törvény szellemét annak betűjével szemben. No meg a kabát a fejlődés és a növekedés során kicsinek, szűknek bizonyul, és a társadalmi-kulturális változások új legitimitás koncepciókat szülnek, míg a legalitás világa – pláne az alkotmányé meg a kétharmados törvényeké nálunk – változatlan marad. Ilyenkor mind a polgári engedetlenség, mind az ombudsman felléphet a legalitás kritizálójaként, az alternatív legitimitás-elképzelések talaján. Ugyancsak egyre gyakoribb

ellentmondásra vezet a legalitás és a legitimitás viszonyában a regionális integráció, az EU joga és a belső jog közötti ellentmondás. Gyakorlatunkból ismert annak a forgalmazónak az esete, aki bírságát szabadságvesztésként, részletekben tölti, mivel az EU előírásainak megfelelően a moped-járműveket rendszám híján forgalmazza, míg a magyar jog mást ír elő. Thoreau is azért került annak idején a dutyiba, mert nem fizette meg az óvadékot, mígnem nagynénje kiváltotta – ám ez már nem szakította meg az állampolgári engedetlenségi filozófia kidolgozásának folyamatát. Van, aki az EU jogát, avagy a strasbourgi eset-jogot tekinti legitimnek, és felveszi a vörös csillagot, ezáltal megsérti a nemzetállam jogát, mert a hazai jog annak viselését továbbra is tiltja. Az ombudsmankodás persze jócskán kiterjed a legalitás ellentmondásaira és a jogérvényesítés hatósági és közszolgáltatói folyamataira Magyarországon és másutt is. Állampolgári engedetlenség azonban nem értelmezhető a szűkebben vett jogi ellentmondásosság, vagy adminisztratív túlkapás és hanyagság orvoslására, vagy a közszolgáltatókkal szemben. Így például nem volt állampolgári engedetlenségi felhívás (bár annak mondta magát), hogy az egyetemi hallgatók ne fizessék a tandíjat, vagy a TV előfizetők annak díját, amikor nem értettek egyet a felsőoktatás vagy a média aktuális politikájával és realitásaival. Nem volt polgári engedetlenség az 1990-es taxisblokádnál sem, mert hiányzott az alapvető jogok és az alkotmányosság sérelmének eleme, és nem volt értelmezhető az arányosság a jogellenes cselekmények és az üzemanyag-áremelés között (Fekete, 2008.).

Ugyancsak a polgári engedetlenkedés és az ombudsmankodás közösséget alkotja a két tevékenység szankció-hiányos jellege. Az engedetlenkedő tevékenysége akadályozhat

valamilyen folyamatot, de nincsen rá jogilag halasztó hatálya. Ha azután a jog megváltozik, akkor a korábbi illegális tiltakozás megítélése is jogszerűre változhat. Hasonlóképpen az ombudsman kritikája, ajánlásai, kezdeményezései sem rendelkeznek kötelező erővel. (Bizonyos tematikus ombudsmanok, például nálunk az adatvédelmi és a zöld biztosok kötelező hatósági döntéseket hozhatnak – de ez a hatósági profilnak az ombudsmanival való, véleményem szerint szervesen párosítást mutatja.) Ezért is szorul rá mindkét tevékenység nagymértékben a habermasi értelemben vett kritikai nyilvánosságra, és annak mediatisztált formáira is, hiszen a polgárok csak ily módon szerezhetnek tudomást az ő alapvető jogaikat érintő engedetlenkedésről, illetve ombudsmani tevékenységről. A média hadilábon áll a kritikai nyilvánossággal, ezért azután a mai engedetlenkedők erősen építenek a posztmodern mobilkommunikációs technológiák által biztosított ellennyilvánosságra, illetve az ombudsmanok hazai és nemzetközi kommunikációs hálózatokat építenek fel, média-stratégiát építenek ki, megszólítják a polgárokat, a döntéshozókat és a kritikai társadalomtudományokat. A civil jogvédelem és annak nyilvánossága mind az engedetlenkedők, mind az ombudsmanok, mind a kvázi-intézményes civil jogvédő szervezetek szócsöve. (Magyarországon például az *Acta Humana* és a *Fundamentum* folyóiratok.)

#### *Állam és civil társadalom*

Az azonosság és a közösség azonban nem feledtetheti, hogy ha az államot és a civil társadalmat Hegel módján vertikálisan értelmezzük, akkor az ombudsmani intézmény és az engedetlenség egyaránt az állam és a civil társadalom közötti közvetítő szférában helyezkedik el. Az ombudsman azonban köze-

lebb áll a „felső” pólushoz, az alkotmány, a jogrend, a jogérvényesítés bürokratikus területeihez. Bár Hegel nem ismeri el őket, de az engedetlenkedők az ő logikájával szemben „alulról” szólítják meg az alkotmányosságot és a jogrendet, és kívánják megváltoztatni azt.

Bár az, hogy mi van Hegelnél igazából, nehezen megválaszolható a sokféle utólagos, konzervatív és forradalmi – például Marx és Marcuse – értelmezők, valamint a különböző szövegek radikális és konzervatív interpretációja miatt.

Hegel szerint „Minden népnek ... olyan alkotmánya van, amely neki megfelelő és neki való” (Hegel, 1971, 298.), tehát a civil társadalom felléphet közvetlenül is annak megváltoztatására – hangzik az aktivista értelmezés, amely azonban konzervatív felfogás szerint nem lehetséges.

Az ombudsman és az engedetlenkedő egyaránt a természetjogot, az univerzális emberi jogi normákat képviseli az állam pozitív jogával és adminisztratív realitásaival szemben, de más szerepkörben, eltérő adminisztratív - jogi feltételrendszerben működnek. Erre utal a felelősség eltérő alakzata is. Az ombudsman felelősségre vonása az általános szabályokon túli magas anyagi és eljárásjogi küszöbök tartásával lehetséges, hiszen ő az intézménysített polgári alkotmányos kritika funkcióját gyakorolja, és többletvédelemre van szüksége a kritizált hatóságokkal és hatalmasságokkal szemben. Ezzel szemben a polgári engedetlenkedő éppenséggel azért a plusz, avagy kiegészítő megítélésért küzd, hogy köztörvényes, vagy szabálysértési felelőssége ne a szokott jogi keretek között érvényesüljön, és mentesüljön alóla azért, mert súlyosabb alkotmányos visszásságra hívja fel vele a figyelmet. Például az ülősztrájkos blokádt résztvevője szabályt sért az élethez való jog érdekében a nukleáris

hulladék szállításával szemben, vagy a radikális állatvédők megsértik a tulajdonhoz való jogot, amikor kieresztik, „felszabadítják” a kísérleti patkányokat vagy nyulakat az ő életük védelmében.

Az állampolgári engedetlenkedőnek tehát igen magas elkötelezettséggel és úgynevezett „civil kurázsival” kell rendelkeznie, hogy vállalja azt a küzdelmet, amelynek révén megkísérli tevőleges és nyilvános felelősségvállalással bizonyítani, hogy adott normák és jogviszonyok ellenkeznek az emberi jogok és az alkotmányos demokrácia alapnormáival. Ha téved, ül és/vagy fizet, sokszor egész életén át tartó stigmatizációval, vagy egzisztenciájának fenyegetettségével. Az ombudsman elé bársonyszőnyeget terít az alkotmányos demokrácia, védett pozícióból kritizálhatja az alkotmányos és adminisztratív visszásságokat, felelősségre vonása ritka eset. Azonban a szőnyeg széle világosan, jogilag jelzett, nálunk például nem folytathat politikai tevékenységet, amely elsődlegesen a nem részrehajló, politikailag neutrális kritikában kell, hogy megtestesüljön. Az ombudsman bírálhatja az érvényes alkotmányos és jogi normákat és gyakorlatukat, vizsgálhat, leleplezhet, iratokba tekinthet, nyilvánosságra hozhatja azok tartalmát. Nem kell a tudatos és önkéntes jogsértés buktatóit magára venni, kényelmes pozícióból dolgozhat az alkotmányosság és a jog továbbfejlesztése érdekében.

A cél ebben ismét közös az engedetlenkedővel. Mindketten az alkotmányos jogfejlődés, az alkotmányos reform ügyét szolgálják, leszámítva a polgári engedetlenkedőnek az ellenállással, a forradalommal való, Gandhi nyomán kialakult koncepcióját. Úgy vélem, hogy ez csak autokratikus, nem teljesen demokratizált rendszerekben értelmezhető, és az alkotmányos demokráciákban, melyek

körébe a Freedom House szerint Magyarország is beletartozik, aligha. Jogállami forradalmat 1989-ben itt ombudsman nélkül, és szórványos polgári engedetlenkedéssel vívtak – mint például a gyülekezési törvény hatályba lépéséig a nem engedélyezett tüntetések, vagy pártok létrejötte a párttörvény előtt. 1996 óta működik Magyarországon az ombudsman intézménye, amely már kezdettől fogva egyenrangúnak elismert tagként részese az ombudsmanok globális és európai hálózatának. Állampolgári engedetlenkedésről többször esett szó, mintsem hogy Rawls definíciós modelljének megfelelően megvalósult volna (például a NATO-csatlakozás ünnepeinek megzavarásával), de előfordulása marginális volt a magyar demokrácia történetében. A rendszerváltásnál tehát jelen volt a polgári engedetlenkedés, de nem volt döntő jelentősége; az elit reformkészsége, nyitása nagyon gyorsan új, vagy megújuló legális kereteket teremtett. Az ombudsmani intézmény a kilencvenes évek közepétől integráns része a magyar jogállami demokráciának.

A civil jogvédelem és kritikai nyilvánossága (amely a kritikus állam – és jogtudomány-nal együtt az ombudsmani és az engedetlenkedési kultúra elengedhetetlen feltétele a politikai kultúrában), támaszkodik az 1989 előtti hagyományokra, amelyek átalakulva a posztmodern demokrácia magyar kultúrájának részeként az új demokrácia fontos részét alkotják.

Az ombudsman, az engedetlenkedők, valamint a civil jogvédők a jogállam realitásainak bürokratikus torzulásaival, a hazai és a nemzetközi emberi jogi sérelmekkel, a demokrácia megkérdőjelezésével szemben egy

hajóban eveznek. Ebben a hajóban azonban, ahol sokan elférnek, különböző szerepkörök vannak, amelyek nem rendeződnek hierarchiába, és a hajónak nincsen mindenható kapitánya. A hajó legénysége és tisztjei így együtt próbálnak egyensúlyt teremteni a viharokkal és örvényekkel, a zátonyokkal és az úszó jéghegyekkel szemben, és biztosítani a haladási irányt egy olyan cél felé, amely Paine szép hasonlatának megfelelően olyan, mint a Szent Grál: senki sem látta és érintette még meg, de tudjuk, hogy létezik valahol, az emberi jogok egymásra vonatkozó érvényesülésének harmonikus egységében, egy stabil demokráciában. Az út maga a cél, ide csak a jogszerű út vezet a demokrácia és a jogállam vizein még akkor is, ha a kritika és a megkérdőjelezés bizonyos normák, intézkedések érvényességét absztraktnan (ombudsman) vagy tevőlegesen (engedetlenkedés) kétségbe vonja. A polgári engedetlenkedő, az ombudsman és a civil jogvédő egyszerre in- és outsidersok saját hazájukban, mert a kibontakozó globális civil társadalom, az emberek közötti kozmopolita jogközösség polgárai, akik legitimitásukat – főként az autokratikus rendszerekben – éppen a nemzetközi jogból és a globális civil társadalomból merítik. Az engedetlenkedő és az ombudsman folyton egyensúlyoz a belső jog és a nemzetközi jog, a pozitív jog és a természetjog, a Múlt és a Jövő, a Kényszer és a Szabadság birodalmi között. Nehéz és felelősségteljes feladat, amelyet mindegyikük a maga módján igyekezik betölteni.

Kulcsszavak: *állam, polgár, emberi jogok, ombudsman, engedetlenkedés, legitimitás, legalitás, alkotmányosság, politikai kultúra*



## IRODALOM

- Csapody Tamás (2002): *Civilforogatókönyvek. Századvég*, Budapest
- Csapody Tamás (2004): *Ne az én nevemben*. Nyitott könyv, Budapest
- Ebert, Theodor (1981): *Gewaltfreier Aufstand. Alternative zum Bürgerkrieg*. Waldkircher Verlags, Waldkirch
- Fekete, Sándor (2008): A polgári engedetlenség elmélete és magyarországi gyakorlata In: *A demokrácia deficitje avagy a deficités hatalomgyakorlás*. Szerk.: Csefkó Ferenc és Horváth Csaba, Pécsi Tudományegyetem Állam- és Jogiudományi Kar Pécs-Baranyai Értelmisség Egyesület, Pécs, 2008. 263-279.o.
- Gandhi Móhandasz Karamcsand (1987): *Önéletrajz*. Európa, Budapest
- Gandhi, Mahatma (1998): *Az erkölcsiség vallása*. Farkas Lőrinc Imre K., Budapest
- Habermas, Jürgen (1971): *A társadalmi nyilvánosság szerkezetváltozása*. Gondolat, Budapest
- Hegel, Georg Wilhelm Friedrich (1971): *A jogfilozófia alapvonalai*. Akadémiai, Budapest
- József Attila (1967): Eszmélet. In: József Attila Összes versei. Szépirodalmi, Budapest, 296.
- Kleger, Heinz (1993): *Der neue Ungehorsam*. Campus, Frankfurt am Main
- Majtényi László (1992): *Az ombudsman*. Közgazdasági és Jogi, Budapest
- Majtényi László (2009): Adatvédelem, információs szabadság, ombudsmankodás. Élet és Irodalom. 2009. január 16.
- Marcuse, Herbert (1992): *Ész és forradalom*. Gondolat, Budapest
- Marx, Karl (1957): A hegeli jogfilozófia kritikájához. Marx–Engels művei I. Kossuth, Budapest, 378–392.
- Miller, William Robert (1968): *Martin Luther King*. Discus Books, New York
- Paine, Thomas (1995): *Az ember jogai*. Osiris, Bp.
- Rawls, John (1997): *Az igazságosság elmélete*. Osiris, Budapest, 455–465.
- Thoreau, Henry David (1990): *A polgári engedetlenség iránti kötelességről*. Európa, Budapest



# ALKALMAZKODÁSI KÉNYSZER AZ „ÉLELEM–ENERGIA–KÖRNYEZET” ÖSSZEFÜGGÉSRENDSZERBEN<sup>1</sup>

Udovecz Gábor

az MTA doktora, főigazgató,  
Agrárgazdasági Kutató Intézet, Budapest  
udoveczg@aki.gov.hu

A globális pénzügyi válság elülése után – iránytűként! – a magyar vidéki társadalomnak is szüksége lesz egy szilárd alapokra építkező, józan agrárstratégiára. Olyan fejlődési pálya felvázolására, amelynek megvalósításához rendelkezésre állnak a törvényi keretek, a pénzügyi források, nem utolsósorban az átütő politikai szándékok. Új leltárra, új megoldásokra elsősorban azért lesz szükségünk, mert a globális fejlődés az európai integráció megtapasztalt gyakorlata az „élelem–energia–környezet” összefüggésrendszerben alkalmazkodást igénylő trendváltást jelez.

Olyan rendszerben kell gondolkodnunk, amelyben az ember, a föld, a víz és a levegő összefüggő rendszert alkotnak. Harmonikus egységük megőrzéséhez azonos gondossággal kell ügyelni az élelmezésbiztonságra, az energiaellátás biztonságára, a környezet megóvására és nem utolsósorban az ember megélhetésének biztonságára, a foglalkoztatásra. Mindezt úgy kell elérni, hogy minden területen éles versenyben állunk a globális világ erős szereplőivel!

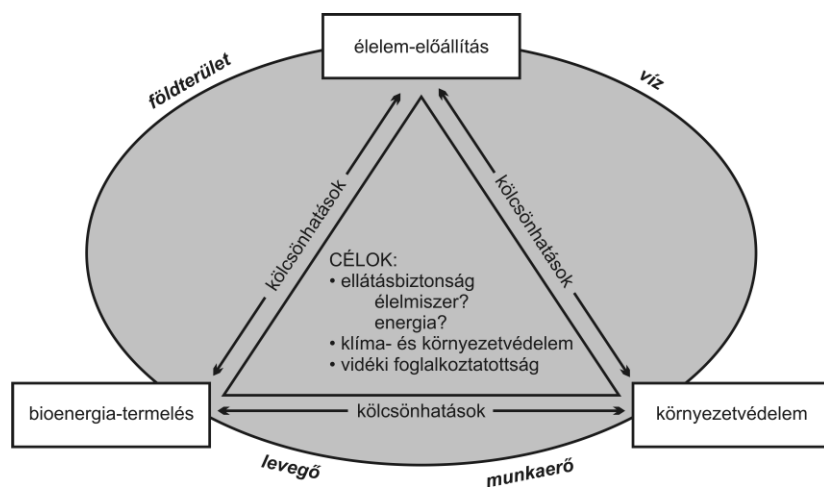
<sup>1</sup> az MTA Agrártudományok Osztálya 2008. október 29-i ülésén elhangzott előadás szerkesztett változata

*Miben mutatkozik meg a trendváltás?*

Mindenekelőtt abban, hogy a mezőgazdasági nyersanyagok iránti globális kereslet hosszú távon erősödik, apasztja a készleteket, s feszíti a kereslet–kínálati viszonyokat. A keresletet részben a világ népességének dinamikus növekedése, másrészt a gazdasági növekedés olyan térségekben tapasztalható tartós gyorsulása gerjeszti, ahol a lakosság eddigi fogyasztása viszonylag szerény volt (Kína, India).

Az élelempiacon növekvő keresletet új igények is felnyitják, főleg az ipari szükségletek („zöldkemikáliák”). Piaci szempontból szintén „fogyasztásnak” kell tekinteni azokat a társadalmi elvárásokat, amelyek nem mezőgazdasági termékként, de mégis mezőgazdasági forrásokat kötnek le. A közjavak (tisza ivóvíz, biodiverzitás, szabadidő eltöltése, háborítatlan táj) iránt megnyilvánuló mind tudatosabb magatartás szintén fűti a versenyt a természeti erőforrások, mindenekelőtt a termőföld használatáért. Az új igények közül egyelőre a bioenergia-ipar a legnagyobb, egyben a legtöbb félelmet keltő.

Nem vitás, hogy a világ kormányai ösztönzik a bioüzemanyagok előállítását. Rész-



I. ábra • A vizsgált tevékenységek kapcsolatrendszere

ben érthető energiabiztonsági megfontolásokról, részben a CO<sub>2</sub>-emisszió fékezése, másrészt a mezőgazdasági többletek levezetése céljából. A törekvések mögött azonban taktikai elemek is felfedezhetők, s kapcsolódnak a meghatározó energia-, illetve élelemtulajdonosok közötti érdekpárbajhoz. Az igazi veszteségek a sem energiaforrásokkal, sem élelemmel nem rendelkező szegény térségek (országok).

Az USA következetesen bővíti bioüzemanyag-termelését, s ehhez 2015-ig fokozza a mezőgazdasági nyersanyagok felhasználását. Ez kétségkívül már 2007-ben éreztette hatását például a kukorica világpiacán. A világ reakciója azonban eltűzött, mert az USA ma is és a jövőben is meghatározó szereplője lesz a kukoricapiacnak. Várható 350–360 millió tonna termeléséből jut elegendő etanolgyártásra és exportra is. A 2012–2015 éveket követő időszakban pedig az USA gyökeres szerkezeti váltást hajt végre bioenergia-iparban: a kukorica- és szójabázisról fokozatosan áttér a cellulózalapú bioenergiatermelésre.

Az Európai Unió döntéshozói is eltökéltek abban, hogy a növekvő energiaszükséglet

ter részben bioenergiával fedezzük. A megújuló energiafelhasználás célértékei 2020-ig ismertek. Sajnos a célértékekig vezető út, a kiváltás ütemezése nem szabályozott, az a tagállamok döntésén múlik. Az persze látható, hogy a bioüzemanyagok 10 %-os bekeverési aránya saját termelésből nem valósítható meg, mert az túlzott feszültségeket okozna az élelempiacon. A saját termelésből történő megoldás ugyanis az EU szántóterületének 34 %-át kötné le energiatermelési célra. Reális törekvés azonban a 10 %-os bekeverési arány teljesítése 50 % saját termeléssel, 30 % importtal és 20 % cellulózalapú bioetanollal.

Az Európai Unió a 2020-ra kitűzött 10 %-os bekeverési célértékhez képest 2007-ben 3–4 % körül járt. A világ más részein, főleg az USA-ban és Braziliában a fosszilisenergia-felhasználás bioenergiával való kiváltása jóval előbbre tart. Megállapítható, hogy világszinten a bioenergia-ipar még nem von el veszélyesen sok mezőgazdasági nyersanyagot az élelemtermeléstől. A 2007. évi globális gabona- és cukortermelés legfeljebb 10 %-ából készült etanol, de ennek is csak fele szolgált

üzemanyagcélakat. Az összes növényiolaj-termelés 6 %-ából állítottak elő biodízel 2007-ben.

A mezőgazdasági termékek energetikai célú felhasználása tehát egyelőre önmagában nem okozhat drámai hatásokat az élelempiacon. A 2007–2008. évi élelmiszer-ársokknak számos egyéb oka volt. A keresletet növelő tartós tényezők hatását ebben az időszakban hisztérikusan felerősítették az alacsony készletekkel, a szeszélyes időjárással, valamint a pénzügyi válsággal összefüggő spekulatív lépések. A jövőben is arra lehet számítani, hogy a tartósan erősödő kereslethez illeszkedő ártrendeket időnként sokkolni fogják az egyedi események, főleg az éghajlatváltozás konkrét megnyilvánulásai.

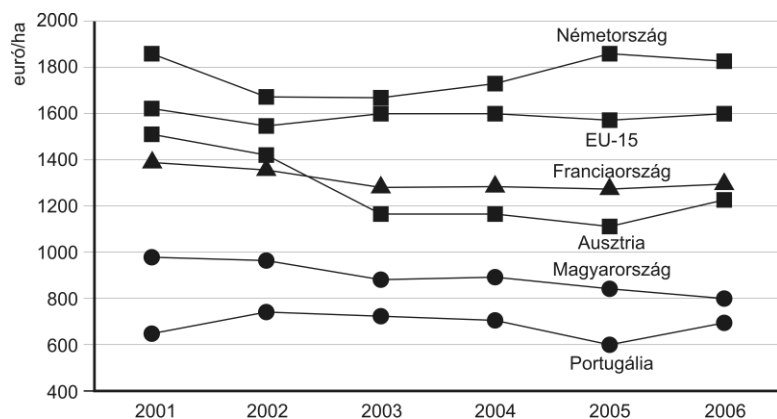
#### Hogyan ítéltető meg

##### a magyar agrárgazdaság alkalmazkodása?

A rendszerváltás, de az EU-csatlakozás óta is a magyar agrárgazdaság alkalmazkodási deficitel küszködik. A versenytársak gyakorlatától eltérően Magyarországon

- nem lehetünk tanúi az innovatív tevékenységek (szakoktatás, kutatás) fejlődésének, a kutatási eredmények gyakorlat szolgáltatásba állításának. Sőt, a fejlett világ eredményeinek követése is már-már nehézségekbe ütközik;
- Magyarország (kormányok, önkormányzatok) könnyedén, szinte feltételek nélkül átengedte a hazai élelmiszerpiacot az Európát átfogó, behálózó kiskereskedelmi láncoknak, amelyek – érdekeiket követve és lehetőségeikkel élve – iszonyú árnyomást gyakorolnak a hazai feldolgozókra és termelőkire, egyre nagyobb hányadukat szelktálva ki a piacról. A beszállítóknak már nem a „hasonlókkel” kell versenyezniük, hanem Európa legjobbjaival!

- a politika, a társadalom (média, oktatás, marketing) elengedte a magyar fogyasztó kezét (tudatát!) is. Nem nyerte meg a jó magyar élelmiszereknek, nem tudatosította, hogy az élelmiszer-vásárlás nem pusztán pénzkidadás, hanem egészség is, kultúra is, tájmegőrzés és munkahelymegőrzés is!
- a feldolgozó és forgalmazó óriások láttán sem erősödött a termékpályákon való együttműködés. Sem a mezőgazdasági termelők, sem pedig a kis- és középfeldolgozók szervezettsége nem kielégítő. A létező és működő TЭСz-ek és BЭСz-ek a profiljukba vágó forgalomnak mindössze 12–15 %-át bonyolítják le. A piacon tehát „törpék” tárgyalnak „óriásokkal”. A verseny tisztaságáért felelős európai és hazai szervezetek szemlélik a macska-egér harcot!
- az élelmiszeripar és az állami mezőgazdaság privatizációja jellemzően friss tőke nélkül, „cégből cég” módján zajlott le. Pedig termékefejlesztéshez, márkapítéshez, különböző promóciókhoz hatalmas összegek befektetése szükséges. Versenyképes mezőgazdaság nem létezhet versenyképes élelmiszeripar nélkül!
- nem tekinthető optimálisnak földhasználati szerkezetünk, a birtokstruktúra. Többszervezési energiával, felesleges költségekkel jár, hogy a támogatásokban részesülő mintegy 200 ezer gazdaság mindegyike (átlagosan!) tizenegy helyen (földrészen) gazdálkodik. Mintegy 1,5 millió ha osztatlan közös tulajdonban lévő termőföld sorsa megoldatlan;
- elpazaroljuk a Kárpát-medencén átfolyó vizeket. A szántóterület 3,5 %-a, a gyepeknek 0,5 %-a öntözhető (bár az sincs kihasználva).
- nagyvolumenű terményeink (gabonafélék) belföldi szállításához és kiviteléhez a logisz-

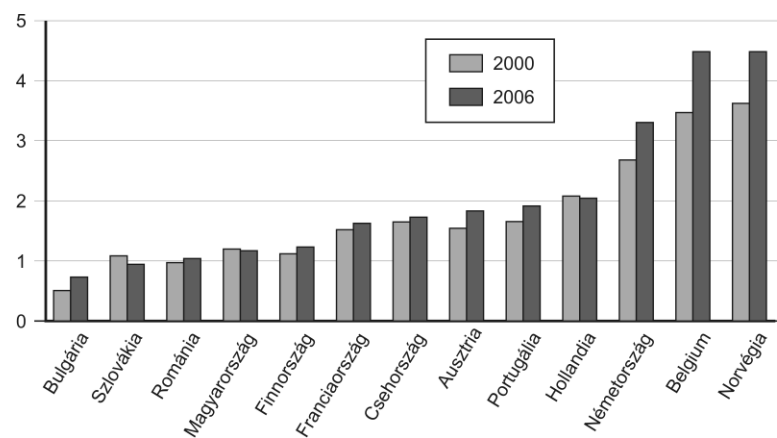


2. ábra • Egy hektárra jutó, támogatások nélküli bruttó termelési érték (Forrás: EU-FADN; Tesztüzemi Információs Rendszer, AKI)

तिकai rendszerek (vasút, vízi utak) aggasztó állapotban vannak.

Lehetne sorolni a versenyképességet rontó kényszerből és/vagy mulasztásból – tehát gyenge alkalmazkodásból – származó hátrányokat. A következmények azonban ismertek: **strukturális feszültségek és elégtelen versenyképesség!** A teljesség igénye nélkül – csak tézisszerűen – tekintsük át a főbb orvoslásra váró problémákat!

Hazánk mezőgazdasági adottságai általában jók, bár minden szempontból (hő- és csapadékeloszlás, -ingadozás) nem kiemelkedőek! Ennek tudatában sem lehetünk elégedettek agráradoottságaink kihasználásával! Az 1 ha mezőgazdasági területre jutó magyar termelési érték durván fele az EU-15 átlágának. Sajnos minden euró kibocsátásához 13 eurócenttel többet költünk, mint az EU-15-ök. Az így mért hatékonyságunk 20 %-kal



3. ábra • Egy egység mezőgazdasági kibocsátásra jutó élelmiszeripari kibocsátás 2000-ben és 2006-ban (Forrás: Eurostat)

marad el legerősebb versenytársainkétól. Az éles piaci versenyben gyors és túlzott a szelekció, nagy a piacról kihullók száma. Vészesen gyengül a mezőgazdaság, az agrárgazdaság, így a vidék eltartóképessége. A folyamatok összefüggnek: az alacsony szervezettség, a gyenge hatékonyság következtében kedvezőtlen a mezőgazdasági nyersanyagok feldolgozottsági foka. Nálunk egységnyi nyersanyagból egy egység feldolgozott élelmiszer készül. A fejlettebb versenytársaknál ez az arány jellemzően, háromszoros-négyszeres. A szegényes, nem kellően innovatív élelmiszerkínálat hozzájárul a belföldi piacvesztéshez. Míg exportunkban 39 % a feldolgozott áruk aránya, importunkban 63 % az áruházak polcairól közvetlenül leemelhető cikkek aránya.

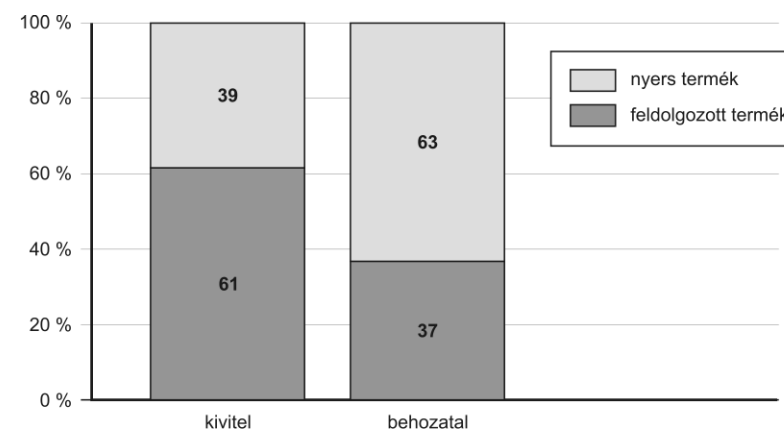
A gyenge hatékonyság „kórja” hajlamos továbbterjedni. Az élelmiszerkereskedelem globális üzletpolitikája a hazai beszállítóktól egyre kevesebb húst, kevesebb tejterméket stb. igényelt. Az EU-csatlakozás előtti években az élelmiszer-kiskereskedelmi forgalomból az import eredetű élelem aránya 8-10 % körüli volt. Jelenleg (2007–2008-ban) részinformációk és becslések alapján ez az arány 21-23 %-os.

Sokat mond, hogy például tejtermékekből és sertéshúsból Magyarország többet hoz be, mint visz ki. A megváltozott európai piaci viszonyok következtében rohamosan csökkent az állattartó gazdaságok száma, drasztikusan visszaesett az állatállomány, beszűkült a vidék eltartóképessége.

A tőlünk nagyrészt független piaci hatások kivédésének nem alakultak ki a hazai mechanizmusai és a kiegyensúlyozó szervezeti keretei. Ráadásul – ez saját hibánk is! – a magyar termelők termelési színvonalá között elfogadhatatlanul nagyok a különbségek, s a piac által nem tolerált évek közötti ingadozások. A szeszélyes hozam- és áringadozások nem vetik meg a jövedelemstabilitás alapjait, így nehezítik az előrelátó fejlesztéseket, végső soron a versenyben való helytállást.

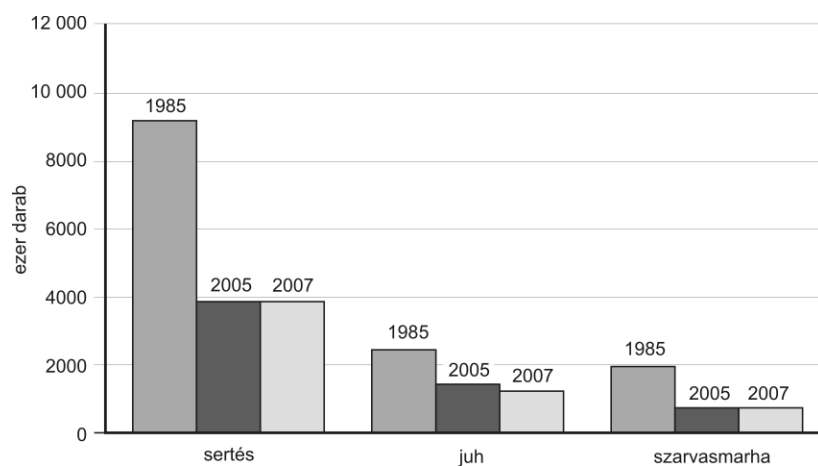
*Mely kérdésekben szükséges az agrártudományok orientáló álláspontja?*

A reálisan megvalósítható agrárstratégiának léteznek ismert, mondhatni evidens elemei. Ilyennek számít minden termékpályán az innováció, a biológiai alapok fejlesztése, a műszaki-technológiai lemaradások felszámolása.



4. ábra • Eltérő feldolgozottság a kivitelen és a behozatalban (2007) (Forrás: KSH)





5. ábra • Az állatállomány alakulása, 1980-2008 (Forrás: KSH)

#### I. Piacra jutás!!

*a multinacionális kiskereskedelmi láncok üzletpolitikájának átértékelése*

*szabályozás*

*megállapodás*

*direkt értékesítés*

*hungarikumok, biotermékek, különleges minőségű termékek →*

*„magyar lánc” kiépítése?*

#### 2. A hazai élelmiszeripar feltőkésítése

*„vezérhajók”*

*kis- és középvállalatok (lokális ellátás)*

#### 3. Állattenyésztés fejlesztése → komplex áttekintés

#### 4. Élelem és/vagy bioenergia ?

*lehetőségek, korlátok, érdekek*

#### 5. Birtokrendezés

#### 6. Logisztikai rendszer (vasút, víziutak)

#### 7. Vidéki foglalkoztatás

#### 8. Kockázat-kezelés

*időjárás*

*állat- és növénybetegségek*

#### 9. Makrogazdasági versenyhátrányok

*vagyonbiztonság*

*adók, járulékok*

#### 10. Milyen közös agrárpolitikában érdekelt Magyarország ?

#### 11. Fejlesztés, forgótőke → források ! ?

1. táblázat • A stratégia kritikus (vizsgálandó!) kérdései. Hogyan lehet nyerni az erősebb ellen?

lása. Általában a klímaváltozásra való felkészülés, s különösen a vízgazdálkodás, az öntözés ezzel harmonizáló megújítása. Remélhető, hogy ezen konkrét feladatok folyamatos megoldásáról a nemzeti agrár-kutatási-fejlesztési stratégia gondoskodni fog! Léteznek azonban az alkalmazkodásnak **kritikusabb, mélyebb elemzést, alapos vitákat, közeledő nézeteket igénylő kérdései is.**

- legnagyobb feladatnak a **piacra jutás** elősegítését tartom! E kihívásra van triviális válasz: a gazdák és a feldolgozók javítsák versenyképességüket! Ez azonban nem elég, mert a globalizált élelmiszerláncoknak számtalan olyan üzletpolitikai (beszerzési források, ármechanizmus, profittranszfer stb.) lehetőségeik vannak, amelyekkel hazai versenytársaik csak elméletben rendelkeznek, a gyakorlatban nem. A hazai beszállítók esélyeinek javításához szabályozási, önkormányzati lépések, együttműködési formák szükségesek. A piacra jutást más módokon is javítani muszáj: például a direkt értékesítés könnyítése, esetleg a különleges minőségű termékek számára ún. „magyar lánc” kiépítése;
- a magyarországi **feldolgozó szektor** fejlesztése szintén elengedhetetlen az agráradottságok jobb kihasználásához. Kritikus kérdés a tőkehiány oldása úgy a kis- és közepes vállalkozásoknál, mint a különböző szakágazatokban működő vezérvállalatoknál;
- átfogó, komplex fejlesztési programot igényel a **magyar állattenyésztés**. A feladatsor igen hosszú: szakemberképzés és foglalkoztatás, genetikai alapok, földhöz jutás, takarmányozás, technológiák, feldolgozás stb.;
- az „élelem vagy bioenergia” választás helyett élelem is, bioenergia is! További elemzése-

ket követel azonban a bioenergia-előállítás mérete és szerkezete. A melléktermékek feldolgozása mellett aligha kerülhető meg a kb. 3 millió tonna gabona (főleg kukorica) bioetanollá való feldolgozása. A piac biztosítása ez esetben is sürgető teendő!

- megegyezést, törvénymódosítást és sok pénzt igényel egy önkéntes alapon, de állami segítséggel történő **birtokrendezés**;
- alapos mérlegelést követel meg a **logisztikai rendszerek**, főleg a folyami szállítás fejlesztése. Kérdés, hogy a nemzetgazdaság egyetemes szállítási érdekei hoznak-e gyors változást? Ellenkező esetben ugyanis a mezőgazdaság termelési (vagy kiviteli!) szerkezetén kell módosítani a szállítás-igényesség csökkentése érdekében!;
- bizonyítható, hogy a mezőgazdaság a közeli versenytársakkal összehasonlítva is **makrogazdasági hátrányokkal** küzd. Ezek között az adó- és járulérendszer, a hatósági díjak, a foglalkoztatási lehetőségek különösen jelentősek, de egyes régiókban a vagyonbizonytalanság is már súlyos versenyhátrányt jelent. Kérdés, hogy a társadalom, a költségvetés milyen áldozatokra kész és képes az agrárgazdaság érdekében!;
- széleskörű vitát érdemel a *milyen közös agrárpolitika lenne jó Magyarországnak?* kérdés megnyugtató megválaszolása. Hazánk 2009-ben áttér az ún. SPS támogatási rendszerre (ami nem drámai változás!), folyik az érvényes KAP kiigazítása, de elkezdődtek az alapozó munkák a KAP 2013. év utáni megreformálására. Alapvető kérdések: *kell-e KAP?, mennyi közösségi forrást áldozunk a mezőgazdaság támogatására?, milyen legyen a támogatások szerkezete, mit támogassunk?, melyek legyenek a vidékfejlesztés célterületei?* stb. – várnak józan megvilágításra és főleg megválaszolásra!

• természetesen reális agrárstratégia, felzárkózást igénylő vízió nem képzelhető el pénzügyi megalapozás nélkül! Át kell gondolni a megszerezhető források nagyságát, a rendelkezésre állás ütemét, s a legkényesebb feladat kétségkívül a **prioritások** meghatározása lesz! Az EU–15-ök mai színvonalára való felemelkedéshez is 1600–1800 milliárd Ft beruházásra lenne szükség!

Koherens agrárstratégia kidolgozásához még sok a bizonytalanság, rengeteg az agrártudomány dolga. Közös erőfeszítéssel azonban elfogadható eredményre juthatunk. A feladat és a felelősség elől nem menekülhetünk el!

Kulcsszavak: *agrárstratégia, élelem-energia-környezet, versenyképesség*

#### IRODALOM

- Erdész Ferencné (2007): A magyar gyümölcs- és zöldségpiac helyzete és kilátásai. Agrárgazdasági Tanulmányok. 1, 168.
- Kürti Andrea – Stauder M. – Wagner, H. – Kürthy Gy. (2007): A magyar élelmiszer-gazdasági import dinamikus növekedésének okai. Agrárgazdasági Tanulmányok. 4, 126.
- Láng István – Csete L. – Jolánkai M. (2007): *A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok*. Szaktudás, Budapest
- Popp József (2007): A bioüzemanyag-gyártás nemzetközi összefüggései. Agrárgazdasági Tanulmányok. 6, 132.

- Udovecz Gábor (2007): Az európai agrárpolitika eszményei és realitásai. *Gazdálkodás*. 2, 1–10.
- Csáki Csaba (2008): Agricultural Economics and Transition: “What Was Expected, Observed and Learned”. *Studies in Agricultural Economics*. 108, 5–18.
- Udovecz Gábor (2008): Alkalmazkodási kényszerben a magyar mezőgazdaság. *Gazdálkodás*. 1, 4–12.
- Udovecz Gábor – Popp J. – Potori N. (2008): New Challenges for Hungarian Agriculture. *Studies in Agricultural Economics*. 108, 19–31.



## Tudós fórum

### TÁMOGATOTT KUTATÓCSOPORTOK – ALULNÉZETBŐL

Takács Gábor

az MTA doktora, tudományos főmunkatárs,  
MTA–ELTE Elméleti Fizikai Kutatócsoport  
takacs@elte.hu

A támogatott kutatócsoportok hálózata 2006-ban mélyreható átalakításon esett át egy olyan pályázati rendszer bevezetésével, amelynek keretében a kutatócsoportok három+két évre nyerik el a támogatást; félidőben a folytatásról egy (első alkalommal 2009-ben esedékes) értékelés dönt. Kutatócsoporti alkalmazottként ezt az átalakulást sajátos szemszögből („alulnézetből”) kísérhettem figyelemmel. Az alábbiakban ebből a nézőpontból kiindulva elemzem a kialakult helyzet néhány fontos mozzanatát, és az elért eredmények mellett felmerült problémákra próbálok megoldást keresni.

A kutatócsoportok között az új pályázati forduló erős szelekciót végzett: számuk 171-ről 79-re csökkent, a Támogatott Kutatóhelyek Irodája (TKI) keretének terhére foglalkoztatott kutatók száma pedig 471 főről 364 főre apadt.<sup>1</sup> A kis (egy-két fő) létszámú csoportok túlsúlya megszűnt, ezáltal a szerkezet összességében hatékonyabbá vált. A kutatócsoportok között a pályázaton felosztott támogatás

1756 MFt (millió forint) volt;<sup>2</sup> ez az összeg 2008-ban is lényegében változatlan maradt. Ez jelentős csökkenést mutat az előző ciklus utolsó évében (2006) a csoportoknak a TKI keretéből juttatott 1936 MFt teljes támogatási összeghez képest.<sup>2</sup> Saját csoportunk példáján bemutatva: az Elméleti Fizikai Kutatócsoport támogatása 55 MFt-ról 37 MFt-ra esett vissza, ezzel együtt létszáma tíz főről hat és fél főre csökkent (ez teljes mértékben kutatói létszámot takar).<sup>3</sup>

A versenycentrikus pályázati rendszer kétségtelen pozitívuma a teljesítménykényszer

<sup>2</sup> Lásd a kutatócsoporti pályázat eredményhirdetését (*Akadémiai Értesítő*. LV/2006, 9, 120–123., valamint [http://www.mta.hu/index.php?id=634&ctt\\_news=2873](http://www.mta.hu/index.php?id=634&ctt_news=2873))

<sup>3</sup> A kutatócsoportok 2006. évi teljes támogatására vonatkozó adat a TKI-tól származik.

A költségvetési törvényben a TKI számára biztosított központi költségvetési támogatás évek óta nominálértékben lényegében változatlan, illetve 2006 óta kis mértékben csökkenő tendenciát mutat (2004: 2009,2 MFt; 2005: 2107,7 MFt; 2006: 2074,3 MFt; 2007: 2053,0 MFt, 2008: 1979,3 MFt). A kutatócsoportok támogatásán felül ez a keret az iroda költségeit, illetve a központilag folyósított kifizetéseket (például jubileumi jutalmak) tartalmazza.

<sup>1</sup> A létszámadatok a TKI-tól származnak.

megjelenése. Ugyanakkor az átalakítás egy már létező rendszerben zajlott, és ezáltal számos (feltehetően ilyen formában nem szándékolt) negatív hatással járt. A pályázati rendszerrel összeegyeztethetetlennek ítélt, már meglévő határozatlan idejű kinevezéseket az új rendszerben határozott idejűvé változtatták (a kiírás<sup>4</sup> értelmében ha ezt valaki nem fogadta el, szerződését felmondással megszüntették). A határozott idejű kinevezések gyakorlatát gyakran indokolják, hogy a kutatócsoportok elsősorban poszt doktorokat alkalmaznak. A kutatócsoportok első indulása óta eltelt idő alatt azonban számos csoportban kinevelődtek önálló kutatóegységiségek, akik a csoport kutatási témájával koherens módon, de mégis nagymértékben függetlenül dolgoznak, saját vezető kutatói és pályázati aktivitással egybekötve. Az ezzel kapcsolatos nehézségeket az a javaslat sem oldja meg, hogy a „tenure” feltételeit teljesítő (például nagydoktori címet szerzett) kutatók egyetemi állásba kerüljenek, mivel az egyetemek tipikusan a meglévő vezető oktatói státuszaik számát sem (vagy alig) képesek szinten tartani.<sup>5</sup>

A létszámot tekintve, összességében 61 fő<sup>6</sup> esetében az addig határozatlan idejű alkalmazás határozott idejűre változott, ami igen

<sup>4</sup> Akadémiai Értesítő. LV/2006, 3, 41–46.

<sup>5</sup> Jellemző tendencia, hogy miközben egyre nagyobb hiány mutatkozik az oktatási feladatok ellátásához szükséges minősített oktatói létszámban, új alkalmazásra (különösen vezető oktatói szinten) kevés vagy szinte semmilyen lehetőség sem adódik. Sok esetben a nyugdíjas kollégák bevonása elengedhetetlen a zökkenőmentes oktatási tevékenységhez.

<sup>6</sup> További 63 fő esetén a határozatlan idejű munkaviszony átszervezés miatti felmentéssel szűnt meg. A létszámcsökkenést kiadásaira a PM külön erre fenntartott keretéből 342 MFt-ot fordítottak (forrás: az MTA főtitkárnak előterjesztése a 2006. évi költségvetés végrehajtásáról, [https://mta.hu/fileadmin/uevgezseb/03\\_Koltsegvetesi\\_beszamolom2006.pdf](https://mta.hu/fileadmin/uevgezseb/03_Koltsegvetesi_beszamolom2006.pdf))

furcsa helyzeteket is eredményezett: az érintett kutatók között az MTA levelező tagja is található, akinek ezzel kutatói főállása vált határozott idejűvé. Természetesen ez az eljárás erősen megkérdőjelezhető az MTA doktora címmel rendelkező munkatársaknál, sőt a főmunkatársi beosztást elért és tudományos bizonyított kutatók esetén is.

A jelenlegi rendszerben a csoportok pusztán léte minden pályázati ciklusban kétszer is függőbe kerül: egyszer az időközi beszámolóknál, másodsor pedig a következő pályázati ciklusnál. Míg a poszt doktori alkalmazásnál az erős teljesítménykényszer fenntartása indokolt, a képességeiket már bizonyított, senior kutatók esetén az állandó egzisztenciális fenyegetettség inkább negatív hatású a kutatói teljesítményre, és lehetetlenné teszi a hosszabb távra tervezett kutatómunkát.

További problémák forrása, hogy a pályázati forduló során sikerült a teljes költségvetést lekötöni, így a TKI ezzel teljes mértékben tartalék nélkül maradt.<sup>7</sup> A kutatócsoportok szintjén pedig kis méretük miatt nincs érdemi pénzügyi mozgástér. Ilyen módon lehetetlené vált a kutatók előresorolása,<sup>8</sup> ami a jogi szabályozást sértő helyzetekhez vezetett. Kormányrendelet<sup>9</sup> írja elő az MTA doktori címet szerzett kutatók besorolását tudományos tanácsadói munkakörbe, és a tudományos főmunkatársi besorolásnak is kötött feltételei vannak, amiktől a jogszabály értelmében eltérni nem lehet. Az ilyen módon alakadt előresorolások már most halmozódnak a rendszer-

<sup>7</sup> A TKI sajátossága, hogy nem folytathat például vállalkozói jellegű tevékenységet, így gazdálkodási lehetőségei (például a kutatóintézetekkel összehasonlítva) erősen korlátozottak.

<sup>8</sup> A szerző ebben a kérdésben személyesen is érintett.

<sup>9</sup> Lásd a többször módosított 49/1993. (III. 26.) Korm. rendelet 13. § (2) bekezdését.

ben. Miközben tehát a pályázati rendszer révén a teljesítmény hangsúlyozott elvárásként jelentkezik, az elért eredményeknek még a jogszabályban kötelezően előírt elismerése sem történik meg.

Fontos szempont az is, hogy a senior kutatók létbizonytalanságban tartása, illetve az előmeneteli rendszer elakadása milyen hatást gyakorol a tudományos utánpótlást jelentő fiatalokra. Ebben a helyzetben a tudományos életpálya alapjai kérdőjeleződnek meg, hiszen a törekvő fiatal nem számíthat kutatói teljesítménye méltó elismerésére, nem is beszélve olyan szempontokról, mint a felnőtt élethez szükséges önálló egzisztencia megteremtése.

Összehasonlítási alapként: az akadémiai kutatóintézetekben a határozatlan idejű szerződés megkötése legkésebb a főmunkatársi kinevezéssel,<sup>10</sup> de igen gyakran már korábban megtörténik, és a rendeletben előírt előmeneteli rendszer is biztosítottnak tekinthető.<sup>11</sup> Az intézetekre jellemző életpályával összevetve tehát a kutatócsoportok tagjai jelentős hátrányba kerültek. Egyáltalán nem túlzás kijelenteni, hogy a jelenlegi helyzetben az akadémiai kutatóközösség másodrendű polgárainak érezhetik magukat.

A kérdés tehát a következő: hogyan lehet összhangba hozni a kétféle életpályamodellt? Az alábbiakban néhány erre vonatkozó elképzelést szeretnék vázolni.

A határozatlan idejű szerződések úgy egyeztetethetők össze a pályázati rendszerrel, ha a „tenure” szintjét elért kutatók (bérkeretükkel együtt) a TKI által központilag kezelt

<sup>10</sup> Az új pályázati rendszer bevezetése előtt a TKI-nál is ez volt a kinevezési gyakorlat.

<sup>11</sup> Ezzel nem kívánom kisebbiteni vagy letagadni, hogy az akadémiai kutatóintézetek is gyakran súlyos finanszírozási gondokkal küzdenek.

állományba kerülnek, így szerződéseik nem kötődnek a kutatócsoport finanszírozási ciklusához. A kutatócsoport pályázat „grant”-jellegű finanszírozásra kell történjen, ami a központi keret terhére alkalmazott határozatlan idejű kutatók állását nem érinti. Ez a „grant” elsősorban a határozott időre alkalmazott kutatók, valamint a segédszemélyzet (pl. laboratóriumi asszisztensek) bérét, illetve a pénzügyi lehetőségektől függően dologi és beruházási kiadásokat kell hogy fedezzen.

A pályázati ciklus eleve magában hordoz egy időszakonkénti felülvizsgálatot, amelynek alapján indokolt esetben a kutatócsoport felszámolható. Ezt úgy célszerű időzíteni, hogy felszámolás esetén biztosítani lehessen a csoport számára legalább egy éves átmeneti időt. Ezzel összefüggésben megfelelő szabályozás kell arra, hogy a határozatlan időre kinevezett kutató a felszámoláskor egy másik csoporthoz csatlakozhasson. Végül esetben az is elképzelhető, hogy függetlenített kutatóként az adott egyetemi kutatóhelyen maradjon.

A fentiek bevezetése esetén fontos szempont, hogy a TKI-költségvetésben a pályázathoz szükséges mozgástér megmaradjon. A jelenleg 364 kutató közül 27 tudományos tanácsadó és 107 tudományos főmunkatárs. Ez azt jelenti, hogy a határozatlan idejű alkalmazások az állomány legfeljebb 38 %-át érintenék, tehát a rugalmasság megmaradna.

Annak érdekében, hogy ez a későbbiekben is így maradjon, a határozatlan idejű alkalmazások (újbóli) bevezetésének ésszerű feltétele egy erős minőségi követelményrendszer felállítása. A határozatlan idejű főmunkatársi állásokat pályázati rendszerben célszerű betölteni a státusok megüresedésének ütemében. A pályázók rendeletben előírt minősítésére a Hálózati Tanács független szakértőket kérne fel, a minősítés maga az egyete-



mi habilitációhoz igazodó tudományos követelmények alapján történhet, a pályázó tudományos életrajza, publikációs és hivatkozási listája, valamint eddigi tudományos eredményeinek rövid (két-három oldalas) szöveges összefoglalása alapján. A végső döntést, akárcsak jelenleg, a Hálózati Tanács hozná meg. A jelenleg létező főmunkatársi szerződéseknél sem az a kívánatos eljárás, hogy automatikusan visszaminősüljenek határozatlan idejűvé; a kinevezéseknél már ezen esetekben is a fenti eljárást indokolt követni.

Az MTA doktorai esetén a kormányrendelet alapján a tudományos tanácsadói kinevezésnek automatikusan kell történnie. Ugyanakkor, mivel egy jóval szigorúbb minősítésen estek át, szerződésük eleve határozatlan idejű kell legyen.

A másik lényeges kérdés az előléptetések pénzügyi fedezetének megteremtése. Ami az elmaradt előléptetések problémáját illeti, rövid távon csak a TKI pótlólagos finanszírozása jelenthet kiutat.<sup>12</sup> A következő pályázati forduló kiírásakor lényeges szempont, hogy a TKI mindenképpen képezhesen tartalékot;

<sup>12</sup> A valódi megoldásnak nem tekinthető (és morálisan rendkívül negatív hatású) további létszámleépítés nem javít a pénzügyi helyzeten, mert határozott idejű szerződéseknél egyévi teljes illetményt ekkor is ki kell fizetni.

ez nemcsak az esedékes előléptetések miatt indokolt, a költségvetés minimális flexibilitása a normális működés alapvető feltétele. Amennyiben ez a mozgástér megfelelő szintű, ennek segítségével véghezvihető a kutatócsoportok szükséges átalakítása, összevonása, megszüntetése, valamint (célszerűen a pályázati fordulókhöz kapcsolódóan) új kutatócsoportok alapítása.

Összefoglalva: míg a pályázati rendszer átalakítása örvendetes elmozdulást jelent a teljesítményorientáltság és a rendszer dinamizálása felé, a már létező kutatócsoporti hálózat lényeges sajátosságainak figyelmen kívül hagyása súlyos feszültségekhez vezetett, amelyek orvoslása elsőrendű és sürgető feladat.

A szerző köszönetet mond Idei Miklósnak, a TKI igazgatójának a készséggel rendelkezésre bocsátott adatokért és egyéb háttérinformációkért; Rácz Zoltánnak és Bajnok Zoltánnak a kézírathoz fűzött megjegyzésekért, valamint az Elméleti Fizikai Kutatócsoport kollektívájának azokért a diszkusziókért, amelyek hozzájárultak a fenti javaslatok kidolgozásához.

Kulcsszavak: *támogatott kutatócsoportok, Támogatott Kutatóhelyek Irodája (TKI), pályázati rendszer, költségvetési kérdések, finanszírozási modell, kutatói életpályamodell, tenure*

## AZ ALPOK–ADRIA TUDOMÁNYOS EGYÜTTMŰKÖDÉS – A TÉRSÉG AGRÁRKUTATÁSAINAK FÓRUMA

Jolánkai Márton

a mezőgazdasági tudomány doktora, egyetemi tanár, intézetigazgató  
SZIE Növénytermesztési Intézet  
jolankai.marton@mkk.szie.hu • jolankai.marton@office.mta.hu

Az idei évben mérőföldkőhöz érkezett az Alpok–Adria tudományos együttműködés és a hozzá kapcsolódó rendezvénysorozat, az *Alps–Adria Scientific Workshop*. A Magyar Tudományos Akadémia három tudományos bizottsága, az Agrokémiai és Talajtani Bizottság, a Növénytermesztési Bizottság és a Növényvédelmi Bizottság kezdeményezésére és közös szervezésében kialakult együttműködés mára a térség legnagyobb, és egyben – elfoglaltság nélkül is állítható – legkedveltebb tudományos eseményévé nőtte ki magát az agrártudományok területén.

Az együttműködés gyökerei messzire nyúlnak. Érzelmileg talán egészen a Monarchiáig, ténylegesen azonban a múlt század 70-80-as éveihöz, a hagyományosan jó horvát-magyar együttműködésekhez, az eszéki és a zágrábi egyetemek és agrárintézmények, valamint a magyar agrár egyetemek és -fakultások, a szegedi, martonvásári kutatóintézetek, valamint a gazdaságok és az akkor még működő, egyben a magyar mezőgazdaság „motorját” adó termelési rendszerek tudományos, gyakorlati és üzleti kapcsolataihoz. E történelmi együttműködésnek minden korban részesei voltak az osztrák, a cseh és a szlovák

agrárius kutatói, oktatói és gazdálkodói is. Az eszéki tudományos rendezvényeken vagy a martonvásári bemutatókon egymás mellett láthattuk a Zagrebcsanka és Lonja búzafajtákat a Solarissal, a Lovrinnal vagy a probsdorfi fajtákkal; az OSSK-kukoricahibridek vagy a GK-napraforgók ugyanúgy megbecsülésnek örvendtek Ruzynében mint Temesváron. A földművelés és a növénytermesztés, a közös kísérletezés élő, összefüggő rendszert alkotott. A 90-es évek gazdasági és politikai átalakulásai, változásai, majd a délszláv háborúk véget vetettek ennek, de legalábbis törést jelentettek a kapcsolatrendszer számára.

Az új évezred küszöbén, 1999-ben egyre több egyéni kezdeményezés indult a hajdan volt kapcsolatok felelevenítésére, újak megteremtése érdekében. Ezekben döntő szerepe volt, és van ma is a horvát agronómusok évente megrendezésre kerülő abbáziai konferenciáinak. Ezek a rendezvények, hagyományosan eszéki és zágrábi szervezésben váltakozva, csaknem fél évszázadon át közkedvelt fórumai voltak a térség agrárkutatóinak. A háborús körülmények okán a rendezvényeket a csatazajtól távol eső Opatijába telepítették át. Azóta is itt rendezik meg évente. 2001-ben azonban

valamilyen ismeretlen eredetű okból lemondták a következő évi konferencia megszervezését. Vákuum támadt. Ekkortól, a 2002. évtől indultak meg az MTA bizottságai szervezésében az Alpok-Adria konferenciák. Az első – már csak hagyománytiszteletből is – Opatijában volt, majd apránként körbejárt a térségben; a második Trogirban, a harmadik Dubrovnikban, a negyedik a szlovéniai Portorožban, a következő ismét Opatijában került megrendezésre. 2007-ben a konferencia helyszíne az ausztriai Obervellach volt, majd ezt követte a 2008-as Stará Lesná-i rendezvény a Magas-Tátrában. Az idei konferencia megszervezésének jogáért már szinte versengés indult. Csehország, Ausztria, Olaszország, Szerbia és Bosznia-Hercegovina egyaránt vállalkozott arra, hogy helyet adjon a konferen-

ciának. Végül a döntést az MTA főtitkára hozta meg. A legerényebb, de szakmailag talán legjobban előkészített helyszínt, a Bosznia-hercegovinai Neumot választva.

Mi is az együttműködés célja? Valójában igen triviális: a történelmileg egymáshoz kapcsolódó, de ugyancsak a történelmi események által egymástól elválasztott tudományos, szakmai közösségek kapcsolatainak ápolása, rehabilitálása. A most pályakezdő fiatal nemzedék, a doktoranduszok és fiatal kutatók számára lehetőség, hogy kilépjenek a nemzetközi szintre, megtanuljanak posztert készíteni, angol nyelven előadni, publikálni, másokkal kapcsolatot teremteni. A konferencia nyelve az angol. A szervezők szándéka szerint e téren nincs, és nem is lehet kompromisszum. Mind a tudomány, mind a soknyelvű térség igé-

nyelte a történelmi korokban a közös nyelvet. Közel két évezreden keresztül ez a latin volt. Az elmúlt két évszázadban történtek próbálkozások a német, majd később az orosz nyelv bevezetésére, nem túl sok sikerrel. A huszadik század végére azonban világossá vált, hogy az angol lett napjaink közös nyelve.

A konferencia-sorozat kezdetén a szervezők két alapelvet fogalmaztak meg: az egyik, hogy tematikus legyen, mert szakmailag annak nagyobb az értéke, mint a ma divatos óriás, eklektikus konferenciáknak, amelyek ugyan nagy vonzerővel bírnak, de már-már valamilyen expó-szerűséggé válnak. A másik alapelv a konferencia anyagának azonnali, kötetben történő publikálása, és annak a résztvevők számára történő átadása. Lehet, hogy konzervatív nézet, de sokunk szerint a tematikus kiadványok csak és úgy lehetnek hasznosak, ha azok ott vannak polcunkon, bármikor leemelhetők, tanulmányozhatók. Sajnos a mai kor, beleértve a gazdasági gondokat is, széles körben elterjesztette a CD-lemezen és az interneten való publikálást, de azért a nyomtatott könyvet ezek nemigen helyettesíthetik. Ez beigazolódtott az Alpok-Adria rendezvényeken is, ahol a *proceedings* CD-formában jár a résztvevőknek, de a kiadó lehetőséget ad kötet igénylésére is, ami persze nem olcsó, mégis, a résztvevők többsége, vállalva a többletköltségeket, ezt választja rendszeresen.

A szervezőbizottság tagjai: Jolánkai Márton, Kómiás Tamás, Németh Tamás, Váralylyay György. A tudományos tanács tagjai: Birkás Márta, Custović Hamid, Gáborjányi Richard, Hofman Georges, Horváth József, Kádár Imre, Vlado Kovačević, Vlasta Štekauerová. A konferenciasorozat témáinak kiválasztását a tudományos tanács végzi. Mint a csatolt táblázatból is látható, igen sok aktuális téma került megvitatásra.

A konferencia látogatottsága egyre nagyobb és egyre szélesebb kört ölel fel. A résztvevők többsége értelemszerűen a térség országaiból érkezik, de a korábbi magyar-horvát dominancia már a múlté. Igen jelentőssé vált a szlovák résztvevők aránya, és gyarapodott az osztrák, a szerb és a bosnyák résztvevők száma is. Elemezve a szerzői gárdát, eddig összesen 31 ország tudósai képviseltették magukat, beleértve Európa csaknem minden országát, de még távolabbi országokat is, mint pl. Kínát, Indiát, Ausztráliát, Dél-Afrikát, vagy az Egyesült Államokat. És ez a részvétel nem csak formális, amikor egy messzi országbeli kutató társszerzőként publikál, hanem a legtöbb esetben aktív szereplést is jelent. Mindenki számára emlékezetes marad, amikor a rendszeresen visszatérő Richard Cruse professzor a kofferjában cipelt Iowából Dubrovnikba egy maga fejlesztette, igen nagyméretű, talajvízforgalmat személtető háromdimenziós eszközt, hogy azt bemutathassa a konferencia résztvevőinek.

#### *A konferencia kiadványai*

A már ismerttetett alapelveknek megfelelően minden konferencia anyaga teljes terjedelmű dolgozatok formájában, *proceedings* kötetekben látott napvilágot. Az első három kötet (Opatija, Trogir és Dubrovnik konferenciáinak anyaga) ISSN számmal, az Akaprint Kiadó gondozásában Gyuricza Csaba; a harmadik kötet Gyuricza Csaba és Hidvégi Szilvia társszerkesztésében jelent meg. A következő kötetek közül kettő, a Portorož-i és a második abbáziai konferencia anyaga a *Cereal Research Communications* folyóirat reguláris lapszámaiként jelent meg Hidvégi Szilvia szerkesztésében. Az obervellachi és a Stará Lesná-i konferencia, illetve az ezévi neumi rendezvény anyaga megújult formában, ugyancsak a

2002. Opatija, Horvátország	Agri-environment. Water, soil, nutrition, production technics and quality aspects of field crops. ( <i>Agnár-környezet. Víz, talaj, tápanyagellátás, természetéstechnika, és a szántóföldi növények minőségi szempontjai</i> )
2003. Trogir, Horvátország	Plant nutrition. Nitrogen - a most essential life element. ( <i>Növénytáplálás. Nitrogén – az élet egyik legfontosabb eleme</i> )
2004. Dubrovnik, Horvátország	Water. Soil, plant and biological relations, climatic aspects. ( <i>Víz. Talaj-, növény- és biológiai vonatkozások, klimatikus szempontok</i> )
2005. Portorož, Szlovénia	The carbon cycle. ( <i>A karbonciklus</i> )
2006. Opatija, Horvátország	Food chain element transport and processes. ( <i>A tápláléklánc elem transzportja és annak folyamatai</i> )
2007. Obervellach, Ausztria	Environmental consequences of sustainability ( <i>A fenntarthatóság környezeti következményei</i> )
2008. Stará Lesná, Szlovákia	Soil-plant interrelations ( <i>Talaj-növény kölcsönhatások</i> )
2009. Neum, Bosznia-Hercegovina	Biotic and abiotic stress ( <i>Biotikus és abiotikus stressz</i> )

1. táblázat • A konferenciák helyszíne és a tanácskozások témája



1. kép • Adriai part Porečnél

*Cereal Research Communications Supplementumaként* került kiadásra az Akadémiai Kiadó gondozásában, Hidvégi Szilvia, illetve az utolsó kötet Hárs Titanilla szerkesztésében. Az évek során fejlődött a publikálás színvonala is: az utolsó két kötet már kizárólag előzetes szelekció, majd a szakma nemzetközileg ismert professzorai bevonásával elvégzett peer review processzust követően kerülhetett nyomdába. Ez egyébként visszaigazolódik a folyóirat emelkedő IF értékében is.

#### A konferencia kirándulásai

Minden konferencia végén két kirándulási napot: egy szakmai és egy turisztikai programot állítanak össze a szervezők. A szakmai programok közül, csak néhány érdekességet kiemelve, minden biztonnyal életre szóló szakmai élményt jelentett a résztvevők számára az isztriai karszt teljes vertikumával való megismerkedés a pićani tetőtől a Lim-fjordig, nyomon követve a felszín alatti vízrendszer felett kialakult töböröket és dolinákat. De ilyen volt a Krka nemzeti park, vagy az Elafiti szigetek megtekintése. Döbbenetes élményt jelentett a Magas-Tátra 40 km<sup>2</sup>-es erdőpusztulásával való megismerkedés. Sokak számára először tapasztalt természeti csoda volt a Groß Glockneren a gleccser meglátogatása. A turisztikai kirándulások sem haszon nélküli-



2. kép • Obervelech az Alpokban

ek: Fiume, Velence, Split, Dubrovnik, Sibenik, Cortina d'Ampezzo, Heiligenblut, Krakko vagy a szepesi városok meglátogatása kulturális és történelmi élményt jelentett a résztvevők számára.

#### Az együttműködés hozadéka

Minden tudományos konferencia kapcsán felmerül a kérdés, vajon mennyiben járul hozzá szakmai, tudományos és emberi gyarapodásunkhoz. Elsőként a szakmai és tudományos kapcsolatok ápolását kell kiemelni. Számos olyan partneri kapcsolat, pályázati konzorcium, bilaterális egyezmény bölcsőjét jelentette az Alpok-Adria együttműködés, amelyek nélkül – valljuk be – kutatóintézeink, egyetemeink működtetése, életben tartása ma már talán nem is lenne lehetséges. Szakmai szempontból említést érdemelnek a hallgató-, oktató- és kutatócserék. Számos példát lehetne említeni közös doktori kurzusokra, és örömdetes megnőtt a különböző országokban lévő tartamkísérletek bázisán folytatott közös kutatások száma is.

Nem lebecsülendő a kulturális hozadék sem. Bejárva a térség országait, együtt ismerkedve közös történelmünkkel, kultúránkkal, rá kell döbbernünk, hogy egymás megértéséhez szükségünk van ismereteink bővítésére, frissítésére, és helyenként pontosítására is.

Megtanulhattuk, hogy Jellačić bán inkább a barátunk volt, mintsem ellenségünk. Megismerkedhettünk azzal is, hogy a selmecbányai líceumba járt Petőfi Sándor, Andrej Sládkovič, és később Mikszáth Kálmán is. Megérthettük, hogy miért volt sikertelen Orseolo Péter királyunk uralkodása, és mitől vált sikeressé Kálmán-Kolomán király. S talán átérthettük a térség, a hajdani birodalom egyik legsikeresebb tudósa, Fleischmann Rudolf sorsát, aki szudétanémetnek született Csehországban, az ausztriai Klosterneuburgban végezte iskoláit, a szlavóniai Pejačević herceg gazdatisztje

volt, majd Kompolton vált hazánk egyik legnagyobb növénynevelőjévé.

Az Alps Adria Scientific Workshop eddigi tapasztalatai pozitívak. Valószínűleg ennek az együttműködési szerkezetnek is vannak hibái, fogyatékságai, de úgy vélem, ezek jobbíthatók, fejleszthetők. Maga a cél, a térségi együttműködés kétségkívül eredményes. Reméljük sokáig, mindannyiunk hasznára.

Kulcsszavak: *Alpok-Adria, tudományos együttműködés, agrokémia, talajtan, növénytermesztés, növényvédelem, élettudományok*





## KITÜNTETÉSEK

A Magyar Köztársaság elnöke a miniszterelnök előterjesztésére nemzeti ünnepünk, március 15-e, az 1848-1849-es forradalom és szabadságharc kezdetének, a modern parlamentáris Magyarország megszületésének napja alkalmából **SZÉCHENYI-DÍJAT** adományozott

**Angyalosi Gergelynek**, az irodalomtudomány kandidátusának, József Attila-díjas irodalomtörténésznek, kritikusnak, az MTA Irodalomtudományi Intézete osztályvezetőjének;

**Beke Lászlónak**, Munkácsy Mihály-díjas művészettörténésznek, művészettörténeti tudomány kandidátusának, az MTA Művészettörténeti Kutatóintézete igazgatójának, a Magyar Képzőművészeti Egyetem címzetes egyetemi tanárának;

**Boros Gábor** filozófiatörténésznek, az MTA doktorának, az ELTE BTK Újkori és Jelenkori Filozófiai Tanszék tanszékvezető egyetemi tanárának;

**Csirik Jánosnak**, a matematikai tudomány doktorának, a Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kara tanszékvezető egyetemi tanárának;

**Jánossy Andrásnak**, az MTA rendes tagjának, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Fizikai Intézete tanszékvezető egyetemi tanárának;

**Margócsy István** József Attila-díjas irodalomtörténésznek, kritikusnak, az ELTE BTK tanszékvezető egyetemi tanárának;

**Nagy Béla** állatorvosnak, mikrobiológusnak, az MTA rendes tagjának, az MTA Állatorvos-tudományi Kutatóintézet kutatóprofesszorának;

**Nyíri János Kristóf** filozófiatörténésznek, az MTA rendes tagjának, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Műszaki Pedagógia Tanszék egyetemi tanárának;

**Palánkai Tibornak**, az MTA rendes tagjának, a Budapesti Corvinus Egyetem Európai Tanulmányi és Oktatási Központja igazgatójának, egyetemi tanárnak;

**Pápay József** olajmérnöknek, az MTA rendes tagjának, a Miskolci Egyetem egyetemi tanárának;

**Penke Botondnak**, az MTA rendes tagjának, a Szegedi Tudományegyetem egyetemi tanárának;

**Petrányi Győző** Állami-díjas immunológusnak, az MTA rendes tagjának, professor emeritusnak;

**Plesz Antal** Ybl Miklós- és Steindl Imre-díjas építészmérnöknek;

**Sótonyi Péternek**, az MTA rendes tagjának, a Semmelweis Egyetem Igazságügyi Orvostani Intézete egyetemi tanárának, az Országos Igazságügyi Orvostani Intézet igazgatójának;

**Szendrei Janka** zenetörténésznek, karnagynak, a zenetudomány kandidátusának, az MTA Zenetudományi Intézete osztályvezetőjének, a Liszt Ferenc Zeneművészeti Egyetem egyetemi tanárának;

**Thomka Beátának**, az irodalomtudomány doktorának, a Pécsi Tudományegyetem BTK egyetemi tanárának, a PTE Irodalomtudományi Doktori Iskola vezetőjének.

*a SZÉCHENYI-DÍJAT megosztva adományozta az MO környüriü és kiemelten a Megyeri-híd megvalósításában végzett tervezőmérnöki tevékenységéért*

**Hunyadi Mátyás** építőmérnöknek, a CÉH Tervező, Beruházó és Fejlesztő Zrt. hídtervezési igazgatójának; **dr. Kisbán Sándor** építőmérnöknek, a CÉH Tervező, Beruházó és Fejlesztő Zrt. híd szakági főmérnökének; és **Kőrösi Gábor** építőmérnöknek, az UNITEF '83 Műszaki Tervező és Fejlesztő Zrt. irodaigazgatójának.

•

### A MAGYAR KÖZTÁRSASÁGI ÉRDEMREND KÖZÉPKERESZTJE A CSILLAGGAL (polgári tagozata) kitüntetést adományozta

**Marosi Ernő** Széchenyi-díjas művészettörténésznek, az MTA rendes tagjának, az MTA Művészettörténeti Kutatóintézete kutatóprofesszorának;

**dr. Szendrő Péter** gépészmérnöknek, az MTA doktorának, a Szent István Egyetem Gépészmérnöki Kar Mechanikai és Géptani Intézete nyugalmazott egyetemi tanárának, professor emeritusnak;

•

### A MAGYAR KÖZTÁRSASÁGI ÉRDEMREND KÖZÉPKERESZTJE (polgári tagozata) kitüntetést adományozta

**Györfi László** Széchenyi-díjas matematikusnak, az MTA rendes tagjának, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Számítástudományi és Információelméleti Tanszék egyetemi tanárának;

**dr. Járay Jenőnek**, az orvostudomány doktorának, a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar Transzplantációs és Sebészeti Klinika Állami díjas igazgatójának, egyetemi tanárnak;

**Jobst Kázmér** Széchenyi-díjas orvosnak, az MTA rendes tagjának, a Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Laboratóriumi Medicina Intézete professor emeritusának;

**Kovács Ferencnek**, az MTA rendes tagjának, a Miskolci Egyetem Műszaki és Földtudományi Kar Bányászati és Geotechnikai Intézet egyetemi tanárának, Állami díjasnak;

**dr. Mőcsényi Mihálynak**, a mezőgazdasági tudomány doktorának, a Kertészeti Egyetem nyugalmazott rektorának, professor emeritusnak;

**Orbán Miklós** Széchenyi-díjas vegyész mérnöknek, az MTA rendes tagjának, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar Kémiai Intézete Analitikai Kémiai Tanszéke egyetemi tanárának.

•

A MTA elnökének előterjesztésére a köztársasági elnök által adományozott kitüntetések átadására került sor 2009. március 13-án, a székház Kistermében.

A kitüntetéseket Pálincás József, az Akadémia elnöke adta át.

### A MAGYAR KÖZTÁRSASÁGI ÉRDEMREND TISZTIKERESZTJÉT vehette át

**Buday László**, a Semmelweis Egyetem Orvosi Vegytani, Molekuláris Biológiai és Pathobiokémiai Intézet egyetemi tanára,

**É. Kiss Katalin**, az MTA Nyelvtudományi Intézet tudományos tanácsadója,  
az MTA levelező tagja és

**Knoll Imre**, a Szent István Egyetem professor emeritusa, az MTA doktora.

•

### MAGYAR KÖZTÁRSASÁGI ÉRDEMREND LOVAGKERESZTJE kitüntetést kapott

**Dávid Ferenc**, az MTA Művészettörténeti Kutatóintézet tudományos főmunkatársa és Péteri Zoltán, az MTA Jogtudományi Intézet tudományos tanácsadója.

•

### MAGYAR KÖZTÁRSASÁGI ARANY ÉRDEMKERESZT kitüntetést vett át

**Ábrahám Tamás**, az MTA Szegedi Biológiai Központ Műszerfejlesztési és Javítási Osztály vezetője,

**Benussi Silvio Antonio**, az MTA Kémiai Kutatóközpont gazdasági igazgatója,

**Somogyi Istvánné**, az MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet gazdasági igazgatója és

**Vidovszky István**, az MTA KFKI Atomenergia Kutatóintézet tudományos igazgatóhelyettese.

### MAGYAR KÖZTÁRSASÁGI EZÜST ÉRDEMKERESZT kitüntetést kapott

**Tőzsér Sándor**, az MTA KFKI Atomenergia Kutatóintézet Reaktor Üzem vezetője,  
**Domboróczki Gyula**, az MTA Mátrafüredi Akadémiai Üdülő vezetője,

**Kerék Károlyné**, az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet munkaügyi osztályának vezetője és

**Pápai Jánosné**, az MTA Titkárság Pénzügyi Főosztály Vagyongazdálkodási Osztályának főmunkatársa.

•

A Magyar Tudományos Akadémia főtitkára a tudományos élet területén dolgozó fiatal kutatók eredményeinek elismerésére létrehozott **AKADÉMIAI IFJÚSÁGI DÍJBAN** részesítette:

**Cieger András**t, az MTA-ELTE BTK Atelier Európai Társadalomtudományi és Historiográfia Tanszék tudományos munkatársát,

**Csizmadia Zoltán**t, az MTA Regionális Kutatások Központja tudományos segédmunkatársát,

**Seres Attilát**, az MTA Történettudományi Intézet tudományos munkatársát,

**Vitári Zsolt**ot, a Pécsi Tudományegyetem Magyarország, Európa és Ibero-Amerika Kutatócsoport egyetemi tanársegédjét,

**Csáji Balázs Csanádot**, az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet tudományos munkatársát,

**Király Tamást**, az MTA-ELTE Kombinatorikus Optimalizálási Kutatócsoport tudományos munkatársát,

**Tengely Szabolcsot**, a Debreceni Egyetem, Matematikai Intézet egyetemi adjunktusát,

**Dalicsek Zoltán**t, az MTA Kémiai Kutatóközpont Biomolekuláris Kémiai Intézet tudományos segédmunkatársát,

**Kőrösi László Tamást**, a Szegedi Tudományegyetem MTA Szupramolekuláris és Nanoszerkezetű Anyagok Kutatócsoport tudományos munkatársát,

**Szatmári Istvánt**, a Szegedi Tudományegyetem – MTA Sztereo-kémiai Kutatócsoport tudományos munkatársát,

**Kutasi Kingát**, az MTA Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet tudományos munkatársát,

Molnár Mihályt, az MTA Atommagkutató Intézet tudományos munkatársát,

Sódor Ádámot, az MTA Konkoly Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézet tudományos segédmunkatársát,

Unger Tamást, az MTA – Budapesti Műszaki Egyetem Kondenzált Anyagok Kutatócsoport tudományos főmunkatársát,

Hriczóné Szebeni Beátát, az MTA – Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati és Nephrológiai Kutatólaboratórium kutatói segédmunkatársát,

Jankovics Tündét, az MTA Növényvédelmi Kutatóintézet tudományos munkatársát,

Kevei Éva Gabriellát, az MTA Szegedi Biológiai Központ, Növénybiológiai Intézet tudományos munkatársát,

Molnár Gábort, az MTA – Szegedi Tudományegyetem Agykérgi Neuronhálózatok Kutatócsoport tudományos főmunkatársát,

Oláh Szabolcsot, a Kutatócsoport tudományos segédmunkatársát

Móricz Ágnest, az MTA Növényvédelmi Kutatóintézet tudományos munkatársát,

Orbán Tamást, az MTA Támogatott Kutatóhelyek Irodája Membránbiológiai Kutatócsoport tudományos főmunkatársát,

Papp Krisztiánt, az MTA-ELTE Immunológiai Kutatócsoport tudományos segédmunkatársát,

Szabó Szilárdot, az MTA Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet tudományos munkatársát,

Udvardyné Galamb Orsolyát, az MTA – Semmelweis Egyetem Molekuláris Medicina Kutatócsoport tudományos munkatársát,

Kele Sándort, az MTA Geokémiai Kutatóintézet tudományos munkatársát,

Ósi Attilát, az MTA Paleontológiai Kutatócsoport tudományos munkatársát

*Nemzeti ünnepünk alkalmából még számos tudós, kutató és egyetemi oktató vehetett át állami kitüntetést. A teljes lista megtekinthető egyebek mellett:*

*[http://www.nol.hu/belfold/lap-20090316-20090316\\_2-II](http://www.nol.hu/belfold/lap-20090316-20090316_2-II)*

*A kitüntetésekhez gratulálunk*

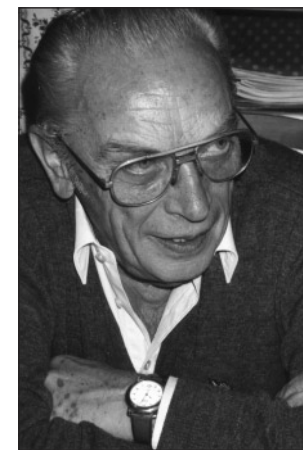
## Megemlékezés

Koch Sándorról megemlékezni nehéz feladat. Kivételesen gazdag életútjáról röviden képet adni szinte lehetetlen. Ezeket a sorokat is csak azért vállaltam, mert mint életében többször is hangoztatta: „létezni annyit tesz, mint tökéletlennek és korláatosnak lenni”. Ennek tudatában íródtak e sorok.

Koch Sándor 1925. január 19-én kiváló gének kombinációjával született Budapesten. Kossuth-díjas mineralógus professzor édesapja (id.

Koch Sándor), szerveskémikus nagyapja (Koch Ferenc), geológus akadémikus nagybátyja, Koch Antal) mind világhírű tudósok voltak. Ehhez jött anyai ágról a biológia-kémia szakos tanár édesanya (sz. Oppenheimer Márta), akinek felmenői között találjuk az akadémikus költő Garay Jánost. A kivételes géneket kiegészítette a szeretve nevelő család és a gazdag házikönyvtár környezete. A tágabb környezet történései már korántsem voltak ennyire kedvezőek. A világháború és az azt követő diktatúra éveinek túlélése emelt fővel, egyenes gerinccel és szókimondással olyan terhet rótt rá, amely enyhénszólvá nem egyengette életútját.

A budapesti majd szegedi piarista gimnáziumi évek után a Szegedi Egyetem medikus hallgatója lett, ahol Ivánovics György Mikro-



**KOCH SÁNDOR**

1925–2009

biológiai Intézetében kezdett virológiával foglalkozni. 1948 után sorra jelentek meg magyar, német majd angol nyelvű társszerzős publikációi. 1953-tól a Humán Oltóanyag Intézet vírusosztályát, majd 1957-től az Országos Közegészségügyi Intézet poliovírus-laboratóriumát vezette. Itteni munkájának kiemelkedő eredménye van. Neki köszönhetjük a borzalmas gyermekbénulás hazai járványának leküzdését a vezetésével kialakított oltóanyag révén.

Érdeklődése közben egyre inkább a mélyebb összefüggések és az elméleti kérdések felé fordult. A Pasteur Intézet Nobel-díjas mikrobiológusa, André Lwoff meghívására tett franciaországi egyéves tanulmányútjának tapasztalatai meghatározóak lettek további életére. Lwoff-ot mesterének tekintette, csodálva annak gyökereikig nyúló, szintetizáló holisztikus, intuitív intelligenciáját. Hazatérve 1964-ben kandidátusi, majd tíz évvel később akadémiai doktori fokozatot szerzett. Időközben a SOTE II. Kórbonctani Intézetébe került, ahol a sejtmembrán működésének dinamikájáról tett újszerű, jelentős megállapításokat. 1976-ban az ELTE címzetes professzora lett, itt tartott előadásaival tovább bővítve csodáló tanítványainak körét. 1998-ban a magyar tudomány „nagy öregjeinek” kijáró



Eötvös-koszorúval tüntette ki az Akadémia. Nem sokkal halála előtt, 2008 decemberében a Magyar Örökség Díjjal ismerték el. Bár messzemenően megérdemelte volna, maga nem lett az MTA tagja, tanítványai közül azonban mára többen is akadémikusok.

Koch Sándor több mint száz publikációja között könyvek, könyvfejezetek, szakkikkek, esszék, ismeretterjesztő és besorolhatatlan műfajú gyöngyszemek találhatók.

A felsorolt adatok messze nem mutatják Koch Sándor fantasztikusan gazdag és hatékony életét, iskolateremtő egyéniségét, kivételes intelligenciáját, bámulatosan széleskörű műveltségét, humorát, szerénységét és szerető emberségét. Azok, akik csak kevéssé ismerték, szerencsére képet kaphatnak minderről a 80. születésnapjára kiadott könyvből, melynek címe *Pillanat, ember, végtelenség* (Kolozsvár: Scientia Kiadó, 2005).

Koch Sándorral kapcsolatban minden rendkívüli volt. Ahogy ő maga is említi egyik vele készült interjúban, „egész életemben az volt a fura helyzet, hogy mindig onnan lógtam ki, ahol éppen voltam.” A köszöntő kötet is kilóg a hasonló műfajok sorából, hiszen róla nem könnyű, talán nem is lehet megfelelő laudációkat írni. Megtették ezt szerzőjükről a kötet 80 %-át kitevő Koch Sándor-cikkek és eddig kiadatlan kéziratok. A könyv olyasmi, mint egy mindenki számára fontos *Intés az örökhöz*.

A tudomány művelőit szerénységre, alázatra tanította. Gyakran figyelmeztetett: „A tudás növelése a tudatlansággal érintkező határ felszínét növeli.” A zseniális sztregovai magyarra, Madách Imrére gyakran hivatkozott. „Felfoghatatlan, hogy aki valaha olvasta a *Tragédiát*, képes még az emberi mindentudás gögje nyilvánvaló hülyeségének bűnébe

esni”. Majd másutt: „Vajon lesz-e elegendő erő és önmérséklet a kutatókban” – kérdi, és teszi rögtön hozzá – „(mert pénzemberekben, politikusokban és katonákban biztosan nem lesz) ahhoz, hogy a természet csodálatos harmóniáját és szépségét megismerve felébredjen bennük az illő alázat és a szent borzadály? Hiszem, hogy igen, és ez a garancia arra, hogy a tudomány a jövőben is az összhangzó értelmet és nem a rövidlátó érdeket fogja keresni.” Koch Sándor egyértelműen ezt tette, e szerint élt. „Annak van élete a halál előtt, – írja *A századvég szellemi körképe* című kötetben (Pécs: Jelenkor Kiadó, 1995) – aki léte végességének és elkerülhetetlen halálának nyugodt tudatában olyan értékrendet alakít ki magában, amelyben a legfőbb érték a belső harmónia önmagával és a világgal, és a teljes belső függetlenség mindattól, ami természetétől fogva időleges, múlandó.”

Koch Sándor belső harmóniája a hitéből és természettudományos ismereteiből egyaránt fakadt. Idézem szavait: „irányított véletleneknek lehet az eredménye, hogy a Világegyetem egy zugának egy picit pontján viszonylag rövid, 15 milliárd év alatt, egyszer csak öntudatra ébredt az Univerzum. Ez döbbenetes, ezért én azt hiszem, hogy aki természettudománnyal foglalkozik és elemi józan ésszel rendelkezik, nem lehet ateista. [...] a magam részéről habozás nélkül el tudom fogadni, hogy létezik egy szeretetteljes, abszolút jóindulatú és bölcs Szellem – én speciel Istennek hívom – aki az egész Világegyetemet kézben tartja, és valahonnan valahova elvezeti, anélkül hogy állandóan piszkálná.”

Koch Sándor csodálatos tanár volt. Egyetemi katedrán és a laborban éppúgy, mint a Sodrás Klubként ismert otthonában mindig figyelő és lelkesen vitázó tanítványokkal, barátokkal volt körülvéve. Mint egy számítógé-

pes Google-kereső, pillanatok alatt emelte le 15 ezer kötetes könyvtárából a releváns forrásmunkát, ha egyáltalán szükség volt saját agyának kiegészítésére. *Szubjektív virológia* című munkája valódi műalkotás a tankönyvek között. Magam a vírusok genetikáját az egyetemen több éven át tanítva tapasztalhattam, hogy mily nehéz a szakkifejezésekkel terhelt száraz tényanyag elmagyarázása. Koch Sándor, a mester, ezt érdekesen, csaknem izgalmasan meséli el, hasonlatokkal megvilágítva, személyes élményekkel, szépirodalmi idézetekkel színezve, kiegészítve. Ahogy Veckerdi László jellemzi e művet (in: Juhász-Nagy Sándor – Nienhaus Rózsa – Szilágyi András szerk.: *Pillanat, ember, végtelenség. Írások Koch Sándortól és Koch Sándorról*. Kolozsvár: Scientia Kiadó, 2005) – megint csak Koch Sándor-i fogalommal – itt a tudomány is történik, nem pedig van.

Koch Sándor élete utolsó éveig dolgozott. Bár mint egy barátjának írt levelében állította, idézem: – „én már csak a lelátóról figyelem a bunyót” – onnan is rengeteg hasznos bekiabálást hallottunk tőle. Humoros hasonlatai, meglepő szófordulatai mögött mindig megszívlelendő, mély bölcsesség rejlett. A valódi, intellektuális játékot is szerette. Nem véletlen, hogy vállalta a Nobel-díjas Manfred Eigen és munkatársa Ruthild Winkler vaskos könyve, *A játék* lefordítását.

James P. Carse amerikai vallásfilozófus szerint kétféle játék van: véges és végtelen. A véges játékot nyeresre játsszák (ez nem Koch Sándor stílusa). A végtelent a játék folytatására.

Kedves Sándor, szeretett Sanyi bácsi, továbbjutottál!

Vida Gábor  
az MTA rendes tagja



## Kitekintés

### VEZETŐ GRAFÉNBŐL SZIGETELŐ GRAFÁN

Kibővültek a néhány éve felfedezett, egyetlen atom vastagságú szénréteg, a grafén elektronikai alkalmazási lehetőségei: a szénatomokhoz más, az első kísérletben hidrogénatomokat kapcsolva új anyagok hozhatók létre. Andre Geim professzor és Kostya Novoselov 2004-ben fedezte fel a grafént a Manchesteri Egyetemen. A grafén a grafithez, fullerénhez, nanocsőhöz hasonlóan a szén egyik változata, egyetlen atom vastagságú réteg, tulajdonképpen egy kitekert szén-nanocső. Nagyon jó elektromos vezető, ezért sokféle elektronikai alkalmazásának a lehetősége merült fel. A hatszögű kristályrácsba rendezett szénatomok alkotta grafén a legvékonyabb elektromos vezető anyag. A szénatomok közti kötésekben részt nem vevő elektronokon az összes atom osztozik, ezeknek köszönhető az elektromos vezetőképesség.

A gigahertz tartományban működő mai, tranzistoroknál ezerszer nagyobb frekvencián, a terahertz tartományban működhetnek az új grafén-eszközök. Az ultragyors tranzistorok a távközlésben és a képalkotó eljárásokban kaphatnak szerepet. A grafén felfedezőinek sikerült megváltoztatni a vezetőképességet, a jó elektromos vezetőképességű grafénből szigetelő anyagot hoztak létre. A megoldás elvben nagyon egyszerű: minden szénatomhoz hozzákapcsoltak egy hidrogénatomot, a kétdimenziós anyag, a grafánkristály szigetelő tulajdonságokat mutat. A hidrogénezés

során a hidrogénatom egyetlen elektronját megosztja egy másik atommal. A hidrogénezés nem egyszerű művelet, először atomjaira kell bontani a kétatomos hidrogéngáz-molekulát. A grafén esetében hidrogén plazmakisülést alkalmaztak, a kisülés a grafénlaptól távolabb ment végbe. A hidrogénezés megfordítható, a szigetelő grafánból visszaállítható a grafén. A kutatások több irányban folytatódnak. Keresik a hidrogénezés optimális megoldását és a hidrogéneken kívül megpróbálnak más atomokat is a grafénhez kötni.

Megnyílt az út sokféle új anyag létrehozása, kipróbálása felé. Lehetőséget látnak arra, hogy egyetlen anyagot módosítsanak az elektronikai alkalmazások igényeinek megfelelően, nem lesz szükség különböző anyagok összeépítésére. A kémiaiilag módosított, félvezetővé tett grafán tranzisztorként működik, az összeköttetéseket pedig az eredeti, jó vezetőképességű grafén biztosítja. A grafén jó hidrogénmegkötő képessége miatt szerepet kaphat hidrogéntárolóként a jövő hidrogén-fűtőanyag technológiáiban.

Flexibilis elektronikai és optoelektronikai eszközök fejlesztésénél nagy igény van nagyteljesítményű, átlátszó és nyújtható elektródákra, a legígéretesebb anyag a grafén. A mikroméreteken mutatott kiváló tulajdonságokat eddig nem tudták nagyobb méretű felületeken megőrizni. Dél-koreai kutatók megtalálták a megoldást: vékony nikkelrétegre párologatással vitték fel a grafénréteget, majd a nikkelről átvitték más, tetszőleges felületre, például szilícium-oxidra. A szilíciumfe-

lületen kialakított mintázatban a grafén szolgált nyújtható elektródaként. A centiméteres méreteken létrehozott grafén a kisebb felülethez hasonló kiváló elektromos vezetőképességét és optikai transzparenciát mutatott.

Savchenko, Alex: Transforming Graphene. *Science*. 30 January 2009. **323**, 589–590.

Elias, D. C. et al.: Control of Graphene's Properties by Reversible Hydrogenation: Evidence for Graphane. *Science*. 30 January 2009. **323**, 610–613.

Kim, Keun Soo et al.: Large-scale Pattern Growth of Graphene Films for Stretchable Transparent Electrodes. *Nature*. 15 February 2009, **457**, 706–708.

J. L.

### HIÁBA SZÓRJUK A VASPORT AZ ÓCEÁNOKBA?

További kétségek merültek fel, vajon ki lehet-e vonni a légkör szén-dioxid tartalmának nagy részét úgy, hogy az óceánba szórt vasporral serkentjük az algák szaporodását. Az RSS Discovery brit kutatóhajón 2004–2005-ben a Dél-Afrikától 2000 kilométerre fekvő Cruzet-szigetek környékét tanulmányozták. 200 méter mélységben, ahol néhány évtizedig megmarad az algák által megkötött szén, nyolcvanszor kisebb hatást észleltek, mint a Kerguelen tartományban korábban végzett méréseknél. Lehet, hogy az óceán vidékenként eltérő módokon reagál a vasporra? Kerguelen környékén egyszerre öntöttek nagy mennyiségben vasport a vízbe, a Cruzet-szigetekenél a szél juttatta folyamatosan a vasban gazdag port a tengerbe. Bármekkora is legyen a vaspor hatása az algák szaporodására, szénmegkötő képességére, a légköri szén-dioxid ezzel a módszerrel nem csökkenthető jelentő-

sen. Becslések szerint, ha a Föld teljes óceáni vízfelszíne kedvezően reagálna a vasporra, akkor sem fejtene az ki nagy hatást az atmoszféra szén-dioxid tartalmára. Nem érdemes a módszer gyakorlati alkalmazásával számolni, a kutatások természetesen folytatódnak.

A Déli-Óceánra készül a német–indiai LOHAFEX-expedíció. Argentína és az Antarktisz között egy 300 négyzetkilométeres területen 20 tonna vas-szulfátot terveznek a vízbe juttatni. A német tudományos minisztérium környezeti és politikai aggályok miatt elhalasztotta a kísérletet, független szakértők véleményére várnak.

Schiermeier, Quirin: Ocean Fertilization: Dead in the Water? *Nature*. 29 January, 2009. **457**, 520.

Pollard, Raymond T. et al: Southern Ocean Deep-water Carbon Export Enhanced by Natural Iron Fertilization. *Nature*. 29 January, 2009. **457**, 577–580.

J. L.

### A HOLDNAK VOLT MÁGNESES TERE?

Az Apollo-missziók során a Holdról hozott kőzetminták mágnesség nyomait mutatták, de azóta sem tisztázódott, hogy ez a mágneses tér becsapódások következtében jelent-e meg, vagy a Hold saját, belső terének nyoma volt. A Massachusetts Institute of Technology kutatói, Ian Garrick-Bethell és munkatársai a legidősebb olyan Apollo-mintát elemezték, amely nem szenvedett el becsapódást. A minta 4,2 milliárd évesnek bizonyult. Rekonstruálták a mintát ért hóhatások történetét, történeti keretben hasonlították össze más ásványok maradék mágnességével. Az adatok szerint a Holdnak erős, tartósan fennálló

mágneses tere volt, amelyet minden valószínűség szerint vezető, dinamóként működő belső vasmagja hozott létre. A mágneses tér erőssége 4,2 milliárd éve legalább 1 mikrotesla lehetett. (A földmágneses tér erőssége ma a mágneses pólusoknál 66 mikrotesla, Magyarországon 48 mikrotesla körül van.)

Garrick-Bethell, Ian: Early Lunar Magnetism. Science. 16 January 2009. 323, 356–59

J. L.

## VILÁGSZÍNVONALÚ PROSZTATARÁK-DIAGNOSZTIKAI LABOR A SEMMELWEIS EGYETEMEN

A prosztatarák még pontosabb diagnosztikájának lehetőségét teremti meg az a molekuláris biológiai laboratórium, amely február végén kezdte meg működését a Semmelweis Egyetem I. sz. Belgyógyászati Klinikáján. Dr. Lakatos Péter professzor, a laboratórium vezetője elmondta: a világon csak 25 olyan labor van, amely a szükséges amerikai akkreditáció megszerzése után vállalkozhat a PCA<sub>3</sub> génről átíródó hírvívő RNS vizsgálatára, Közép-Kelet-Európában ez az egyetlen ilyen létesítmény.

A PCA<sub>3</sub> fehérjét kódoló gén jelen van az örökítő anyagban, de egészséges sejtekben nem működik. Nemrégén felfedezték, hogy prosztatarákos sejtekben a gén aktív lesz, legalábbis olyan szinten, hogy róla hírvívő (messenger) RNS íródik át. Maga a PCA<sub>3</sub> fehérje azonban ezekben a sejtekben sem szintetizálódik – ennek oka, illetve jelentősége nem ismert. Az azonban bizonyítottan tekinthető, hogy az RNS jelenléte kb. 80 %-os valószínűséggel prosztatarák jelenlétére utal.

A prosztatarák a férfiak körében a negyedik leggyakoribb rosszindulatú daganat. Ma-

gyarországon évente 2500 új megbetegedést diagnosztizálnak, és a kór 1500 férfi halálát okozza. Jelenleg a diagnózis alapja a fizikális, illetve ultrahangos vizsgálat, valamint az ún. prosztataspecifikus antigén (PSA) mennyiségének vérből történő megállapítása. Ha a PSA érték magas, és megtalálják az elváltozást is, mintavételrel, majd szövettani vizsgálattal felállítható a pontos diagnózis.

A probléma azonban az, hogy a PSA szintjét a jóindulatú prosztata megnagyobodás is emeli: a PSA analízis diagnosztikus értéke mindössze 20 %-os, azaz csak minden ötödik emelkedett PSA érték jelez valóban rosszindulatú betegséget. A diagnózis felállítása azokban az esetekben jelent gondot, amikor a PSA szint emelkedett, de nem találnak daganatot. Ilyenkor a szakemberek nem tudják, hogy a magas PSA érték azt jelenti-e, hogy a rákos elváltozás olyan kicsiny, hogy az ultrahang nem képes az érzékelésére, vagy valamilyen jóindulatú folyamatról van szó. Ilyenkor néhány havonta mintát vesznek a prosztataból, és elvégzik a szövettani analízist, ez azonban „véletlenszerű”, hiszen nincs konkrét elváltozás, amelyet megcéloznának a mintavétel során. Magyarországon évi 700–1000 ilyen bizonytalan diagnózis esetén kell meghozni a nehéz döntést, hogy érdemes-e megkezdeni a komoly mellékhatásokat, például férfiklimaxot előidéző hormonkezelést.

Lakatos Péter elmondta: ilyen esetekben érdemes a 20 %-os specificitású PSA kimutató mellett a 80 %-os biztonságot nyújtó PCA<sub>3</sub> tesztet is alkalmazni, hisz annak pozitivitása esetén orvos és beteg is sokkal biztosabb lehet abban, hogy érdemes vállalni a daganatellenes terápia mellékhatásait. A PCA<sub>3</sub> hírvívő RNS kimutatása egyébként nem vérből, hanem vizeletből történik. Jelenleg a tesztet nem fizeti az OEP, hiszen a módszer új, világszerte

most kezd terjedni, ám megkezdődtek a biztosítóval a tárgyalások a finanszírozás érdekében. A laboratórium közép-kelet-európai centrumként kíván működni, azaz nem csak hazánk minden részéből, de a környező országokból is lehet kérni a vizsgálat elvégzését.

Sok országban folynak kutatások azzal kapcsolatban, hogy a PCA<sub>3</sub> gén kimutatását milyen egyéb daganatos betegség diagnosztizálásában lehet és érdemes felhasználni.

G. J.

## ÁTTÖRÉS AZ ÖSSEJTKUTATÁSBAN

A torontói Mount Sinai Hospital kutatói a magyar Nagy András vezetésével áttörést értek el a testi sejteket összejtké alakító technológiában – írja a *Nature*.

Az összejtkutatások újabb iránya, hogy testi sejteket próbálnak pluripotens összejtké alakítani. Az elképzelés az, hogy sejtpusztulással járó betegségek – infarktus, Parkinson-kór, vagy 1-es típusú cukorbetegség – esetén a páciens elpusztult sejtjeit saját testi sejtjeiből származó összejtek felhasználásával próbálják meg pótolni. Az eljárás személyre szabott kezelést jelentene a regeneratív orvoslásban: például a beteg bőrének néhány sejtjét eltávolítanák, visszaprogramoznák összejtké állapotba, az összejteket olyan sejtjé alakítanák, amilyenre szükség van, és az így kapott sejteket juttatnák vissza a szervezetbe. Mivel a terápiában a páciens saját sejtjeit használnák, nem kellene a kilökődés veszélyével számolni.

Az elmúlt években jelentős eredmények születtek a testi sejtek, például bőrből származó hámsejtek összejtké alakításával kapcsolatos kutatásokban, „de mindnyájan tudtuk, hogy ezeket a sejteket nem lehetne beadni bete-

geknek – mondja Nagy András. Az összejtké válást ugyanis gének bevitelével lehet elérni, és ezek a gének olyankor is aktiválódhatnak, amikor nincs már rájuk szükség. Például tumort idézhetnek elő. Mi olyan módszert dolgoztunk ki, és ezt közöltük most a *Nature*-ben, amellyel az összejtké alakulás után biztonságosan el tudjuk távolítani ezeket a *transzformáló* géneket, mintha sosem lettek volna ott. Tehát csak addig vannak jelen és addig dolgoznak, ameddig szükség van rájuk. Feltevézéseink szerint ez nagymértékben csökkenti a potenciális veszélyeket, ezért reméljük, hogy felfedezésünk eredményeként rövidebb lesz az az idő, amíg ez a fajta összejtké-terápia eljut a klinikai gyakorlatba. Persze addig még nagyon sok munka áll előttünk, hiszen még sok dolgot – egyebek között a veszélytényezők csökkenését – kell bizonyítanunk.”

Idén az Egyesült Államokban megkezdődnek a klinikai vizsgálatok: gerincvelői sérülteket próbálnak majd – egyelőre – embriónális összejtkével gyógyítani.

Nagy András hangsúlyozza: elfogadhatatlan, hogy a világ bizonyos részein gyakorlatban is alkalmazzanak összejtké-terápiát, miközben rengeteg megválaszolatlan kérdés van ezzel kapcsolatban. A kutató a legnagyobb veszélynek a tumorképződést tartja. „Ha a beültetett, bizonytalan eredetű sejtek néhány héten belül elpusztulnak, a beteg értelmetlenül költött el sok pénzt. Ha azonban a sejtek életben maradnak és tumort indukálnak, a betegek életükkel fizethetnek a bizonytalan beavatkozásért” – mondja a torontói Mount Sinai Kórház laboratóriumának vezetője.

*Nature*, March 1, 2009; DOI: 10.1038/nature07863

G. J.

Jéki László – Gimes Júlia



## Könyvszemle

### Ezerarcú humor

A nemrégiben megjelent tanulmánykötet az I. Magyar Interdiszciplináris Humorkonferencián elhangzott előadásokat gyűjti csokorba. A szerzők között számos tudományterület művelői képviseltetik magukat, a nyelvészeti és történeti tárgyú értekezések mellett például helyet kap a könyvben több pszichológiai tárgyú írás is.

Az írások közös nevezője a humor. Bár mely szempontból közelítjük meg a humort mint tudományos érdeklődés tárgyát, valószínűsíthetjük, hogy a területen tevékenykedő kutatók témaválasztását elsősorban a személyes élmények, különösen a humor szeretete irányíthatta. A humor ugyanis átszövi mindennapjainkat. A gyermeki kommunikációnak és a felnőttkori társalgásnak is alapvető összetevője, sokszor az a szükséges plusz, ami megszínesíti számunkra a mindennapok egyhangúságát. Felvidít, ha rossz a kedvünk, ha elnyomva érezzük magunkat. Közösségi érzést és közös élményeket teremt azokkal, aki hozzánk hasonlóan „értik a viccet”.

A humor hatásmechanizmusát több szempontból elemző kötet első témaköre a viccek történelmi, társadalmi beágyazottságát taglalja. A történelmi visszatekintés az elmúlt évszázad számos, a magyar társadalomra befolyást gyakorló történelmi eseményéhez kapcsolódó viccet, vicctípusokat mutat be (például Küllős Imola az 1956-os forradalom és a „legvidámabb barakk” humoráról). Megismerhetjük belőlük az adott történelmi

korszakokra jellemző élet- és gondolkodásmód egyik fontos szeletét, egyfajta esszenciáját. Ezt jól példázza a Küllős Imola által közölt egyik, az ötvenes évekből származó vicc:

„Két ember beszélget a villamoson. Az egyik feltesz egy kérdést: *Mi a különbség Kína és Magyarország között?* Majd meg is válaszolja: *Kína a mosoly országa, ami meg nálunk folyik, az kész röhög.* Odalép egy harmadik utas, és azt kérdi: *Hát azt tudja-e, hogy mi a különbség a villamos és maga között?* – *A villamos tovább megy, maga pedig velem jön.*”

A témakör záró dolgozatából (Hidasi Judit), arról értesülhetünk, hogy „Miért nem nevetnek a vicceinken a japánok?”. A szerző végigveszi azokat a kulturális különbségeket, amelyek meghatározóak lehetnek abban, hogy a nyugati és a keleti (elsősorban a japán) emberek milyen jellegű humort értenek és használnak a mindennapjaik során. Szemléletes példákkal támasztja alá azt az állítást, hogy a humor ugyan mindkét kultúra tagjainak fontos, de nem feltétlen ugyanazt értjük jó humor alatt. Az univerzalitás és a kulturális meghatározottság jelen esetben is az elemzés nem egymást kizáró-, hanem egymást kiegészítő szintjeként jelenik meg, melyek közül mindkettő szükséges egy adott jelenség (esetünkben a humor) teljesebb tudományos megértéséhez.

A következő írások a nyelvi humor mögöttes folyamatai magyar és idegen nyelvű meghatározóit tárják fel, ezt követően pedig az irodalmi szövegekben megjelenő humor kerül szemléltetésre. Helyet kap itt a szójáté-

kok több szempont mentén történő elemzése (például Bartha Péter és munkatársai a közmondások tréfás elferdítésének lehetséges módozatairól), valamint a vallásos viccekben használt egyházi terminológia (Molnárné László Andrea) éppúgy, mint a reformkorból származó vicces találós kérdések bemutatása (Vargha Katalin). Haas Andrea dolgozatából megtudhatjuk, hogy a szóvicceknek az írott sajtóban betöltött funkciója elsősorban a figyelemfelkeltés, amelynek különféle módozatai vannak. A fejtegetésben bemutatott példák hozzásegíthetnek napjainkban a reklámokban tapasztalt, már-már járványszerű szóviccdömping okainak jobb megértéséhez.

Ezt követően a humor néhány jellegzetes formája más, részben nem magyar nyelvterületről származó példákon keresztül kerül bemutatásra (például Dési Edit az orosz fekete humor kialakulásáról írt, frappáns versfordításokat tartalmazó dolgozata).

A „Humor és nyelvészet” témakör többek között a nyelvészeti humorkutatás irányzatait (Rissovannij Mihály), a viccek „anatómiáját” (Lendvai Endre), valamint a humornak a tanulási folyamatban játszott szerepét (Séra László) mutatja be. Schnell Zsuzsanna a humor értelmezésének kognitív stratégiáit bemutató cikkéből kiderül, hogy több neuropszichológiai rendellenességben is tünetként jelenik meg a humor megértésének képtelensége (például: autizmus, Williams-szindróma). A szerző által említett neuropszichológiai és kognitív fejlődéslelektani eredmények a humor mechanizmusának egyik fontos kutatási irányvonalát jelenítik meg.

A kötetet két, szintén nagy érdeklődésre számot tartó dolgozat zárja Nemesi Attila László (*Kabos Gyula nyelvi humor filmalkításaiban*) és Pálfi Melinda (*A humor és a televíziós reklámok viszonyáról*) tollából.

Az utóbbi évtizedben a humor tudományos igényű vizsgálata egyre inkább az érdeklődés homlokerébe került, amit ékesen bizonyít a témával foglalkozó pszichológiai és nyelvészeti tárgyú publikációk megjelenése számos elismert nemzetközi tudományos folyóiratban. Megváltozóban az a szemlélet, mely szerint a humor kutatása nem „komoly dolog”, azzal komoly ember nem foglalkozik. Ezen érvelés cáfolataként említhető az a tény, hogy a humor mechanizmusának megértéséhez számos kutatólaboratóriumban már a legmodernebb kísérleti pszichológiai és kognitív idegtudományi eszközöket (például: PET, fMRI) hívják segítségül.

A humort vizsgáló kutatóknak persze még ma is sokszor szembe kell nézniük azzal az elvárással, hogy „ami a humorról szól, az vicces is kell legyen.” Nem mindig vicces a vicc tudománya, ahogy a tudomány általában nem az, viszont a témából adódóan könnyen érdekessé tehető. Az embereket érdekli a humor, fontosnak tartják a baráti és a partnerkapcsolataikban is, minden eddig ismert kultúrában egyaránt. Ez az univerzális preferencia azt jelzi számunkra, hogy nem egy *ad hoc*, kizárólag önmagáért élvezetes jellegű lehet szó, hanem ennek hátterében értékes információk rejtőzhetnek a fajunk viselkedését minél teljesebben megérteni szándékozó kutatók számára.

A humor összetett jelenség, sok megjelenési formája és meghatározója ismert. Ennek megfelelően számos aspektusból vizsgálható, az elemzés különféle szintjei nem egymást kizáró, hanem egymást kiegészítő értelmezésekhez vezethetnek. Minél többet megtudunk a humor nyelvi, pszichológiai, történeti és egyéb szinteken megmutatókozó összetevőiről és működési módjáról, annál teljesebbé válhat az a kép, amely az összetettségében talán

leginkább unikális emberi jelleg háttéréül szolgál. E folyamat fontos lépése, hogy a magyarországi tudományos diskurzusba is bekerült a téma, amelynek első kézzelfogható jeleként mindenképpen üdvözlendő e hiánypótló gyűjteményes kötet. Reméljük, hogy ez „csak” az első lépés azon az úton, amelyen haladva a hazai kutatók a témában rejlő ígé-

retes lehetőségek mind nagyobb hányadát fogják kiaknázni tudományos igénnyel. (*Daczi Margit – T. Litovkina Anna – Barta Péter szerkesztők: Ezerarcú humor – Az I. Magyar Interdiszciplináris Humorkonferencia előadásai. Budapest: Tinta Könyvkiadó, 2008, 318 p.*)

Tisljár Roland  
SZTE BTK Pszichológiai Intézet

## Zsidai Ágnes:

### A tiszta jogszociológia

A monográfia voltaképpen egyetlen munka kimerítő rekonstrukciójára vállalkozik: a jogbölcselő Horváth Barna harmincas években keletkezett jogszociológiai főművének a teljességre törekvő elemzését nyújtja. Az eredetileg német nyelven megjelent opust (*Rechtsoziologie: Probleme der Gesellschaftslehre und der Geschichtslehre des Rechts*, Berlin-Grunewald: Verlag für Staatswissenschaften und Geschichte, 1934) másfél évtizede éppen maga Zsidai Ágnes fordította le magyarra és látta el alapos előszóval (*Jogszociológia: A jog társadalom- és történelemelméletének problémái*, Budapest: Osiris, 1995). A fordítási munkálatok idején – azoknak mintegy önállósult „melléktermékeként” – született meg a mű szövegének ez a részletező analízise. A szerző kandidátusi disszertációjaként is szolgáló munka akkor kéziratban maradt: jelen kötet nem más, mint annak a nagytanulmánynak valamelyest továbbfejlesztett – az azóta született szakirodalmat földolgozó és magába építő – változata.

Kötetével Zsidai – bár e feladatot úgymond alkatilag idegennek érzi önmagától – afféle „ellen-ideológiai kritikát” művel: vállalkozásának eminens célja, mint az *Epilógusban* határozottan meg is fogalmazza, hogy a szocialista jogelmélet súlyosan torzító Hor-

váth Barna-képét újrarajzolja, illetve átfogóbban közreműködjön a mesterségesen megszakított magyar jogbölcséleti tradíció újjálesztésének kísérletében. A magyar jogbölcsélet hagyománya, tudni kell a dologról, valóban a magyar gondolkodástörténet kivételesen gazdag részhagyománya, és a marxista-leninista világnézet uralomra jutásával valóban rendkívül brutális megsemmisítés áldozatává válik. A múlt század első felének magyar jogbölcsélete tehát, egyfelől, a magyar filozófiai gondolkodás szomorúan ritka kontinuu tradícióinak egyike: olyan tudatosan ápolt és továbbadott gondolati örökség, amely a századelőtől a második világháború utáni időszakig – Pikler Gyulától és Somló Bódogtól Moór Gyuláig és Horváth Barnáig – ível, mindenkor önmagába építve a kortársi filozófiai irányok hatását, a pozitívizmustól a neokantianizmuson át a különféle „poszt-neokantianus” vonulatokig. A marxista-leninista jogelmélet pedig, másfelől, éppen ennek a tradíciónak a megsemmisítésére építi saját önazonosságát: a korszak legtekintélyesebb jogfilozófusának eredetileg az ötvenes években megjelent, de a nyolcvanas években változatlanul közreadott – az ideologikusan dogmatikus jogszemlélet valamennyi ismertetőjegyét koncentráltan fölmutató – nagymonográfiája, figyelemre méltó módon, a polgári jogbölcséleti hagyománynak nem is annyira bemutatását, mint inkább közvetlen

denunciálását célozza. Nos, a fölillantott körülmények között Zsidai munkája érhetően azzal az intencióval készült, hogy közreműködjön a megtört gondolkodástörténeti hagyomány helyreállításában és – idézzük – a „magyar jogbölcsélet történetileg is megalapozott öntudatának és kontinuitásának” megteremtésében.

A könyv hőse, Horváth Barna alighanem az említett vonulat legeredetibb alakjának mondható: a hazai gondolkodástörténet azon kevés óriásának egyike, akit méltán lehet valóban „zseniálisnak” minősíteni. Tehetségét valószínűleg éppen szabálytalansága teszi rendkívülivé: munkásságának eredetisége főként a műfaji-diszciplináris határok átlépésének eleganciájában, illetve a különféle gondolati hagyományok közötti közvetítés képességében nyilvánul meg. A műfaji-diszciplináris határokat számos művében átlépi: ifjúkorában versírással próbálkozik, tanulmányai gyakran irodalmi stílusfordulatokkal ékesek, a történelem két mintaértékű perét elemző jogbölcséleti könyve a tudomány és az irodalom összekapcsolásával kísérletezik, az angol jogelméletet ismertető monográfiája a bemutatott szerzők színes portréival is szolgál, életében kiadatlanul maradt önéletrajza pedig gondolkodásának olvasmányélményként is páratlanul élvezetes dokumentuma. A különféle gondolati hagyományok közötti közvetítés képességének legeredetibb megnyilvánulása pedig a munkásságának középpontjában álló „szinoptikus jogelmélet”: ez, a tények és az értékek, a *Sein* és a *Sollen* egymástól szigorúan elválasztott világát az alanyi szemléletben „egybelátó” teória egyfelől a kontinentális-neokantianus értéklóziai örökség, másfelől az angolszász esetjogi jogszemlélet hagyományainak összekapcsolásával fogalmazódik meg.

Zsidai kötete – ismételjük – nem életrajzi nagymonográfia: nem követi tehát végig az életút összes szakaszát, és nem megy végig az életmű valamennyi darabján. Egyetlen művet von részletes vizsgálat alá: az említett jogszociológiai főművet, és egyetlen elméletet nagyít ki: a mondott „szinoptikus” elméletet. A főmű és a „szinoptikus” elmélet interpretációját előkészítendő azonban bevezető fejezetet szentel a gondolkodó alakjának és az őt körülölelő társadalomtörténeti és eszmetörténeti szituációnak. A kötet ilyenformán két nagyobb egységre oszlik: az első „A személyiség és kora”, a második „A mű rekonstrukciója” címet viseli. A két egység ugyanakkor természetesen nem azonos terjedelmű és súlyú: az előbbi valóban csak a bevezetés szerepét játsza – az a funkciója csupán, hogy az immans szövegelemzést az interpretáció transzcendens szempontjaival alapozza meg.

A bevezető fejezet a műelemző fejezethez képest ennek megfelelően nagyobb mértékben támaszkodik korábbi földolgozásokra. A „személyiséget” elsősorban a korábban említett – sokáig kéziratban rejtőző – szellemi önéletrajzot fölhasználva rajzolja meg. Portréjában egy kivételesen nagy tehetségű gondolkodó alakja körvonalazódik, aki lassan és nehezen találja meg a tehetsége kifejtéséhez szükséges terepet, hogy aztán amikor megtalálja, hamar újra el is veszítse. Jogi tanulmányai végeztével hivatalnok lesz, s már elmúlik harminc éves, mire – egy hosszú nyugat-európai tanulmányújtát követően – tudományos pályára kerülhet. Mentora és karrierjének segítője, az idősebb pályatárs, Moór Gyula azonban hamarosan elfordul tőle: a korszak legtekintélyesebb jogfilozófusának ítélete pedig elvágja előtte a további előrelépés útját. A háborút közvetlenül követő években átmenetileg ismét térhez jut – akadémikus

lesz és politikai szerepet is vállal –, a koalíciós évek elmúltával azonban megint elfogy körülötte a levegő. Az amerikai emigrációban végül tudományos munkájának folytatásához szükséges intézményekre talál ugyan, az életművének kiteljesítéséhez szükséges szellemi közegre azonban nem. A „kor” bemutatása során a szerző arra a két paradigmára koncentrálnak, amelyeknek – ahogy fogalmazza – a „metszéspontján” születik meg a „szinopszis” elmélete: egyfelől a neokantiánus, másfelől a „pragmatikus-empirikus” jogszemléletet ismerteti tehát. Kettő közül az előbbi látszik az egyszerűbb problémának. A korszakban a jogelmélet fogalmi kereteit ugyanis a neokantianizmus határozza meg: a jog magatartásokat és szabályokat egyaránt magában foglaló jelenségvilága eszerint a „valóság” és „érték” fogalmi dualitásában ragadható meg, a jogtudomány pedig a „valóságtudományokkal” szembeállított „értéktudományok” egyikének minősül. Az érdekesebb kérdés inkább a „pragmatikus-empirikus” paradigma: hogy tudniillik ez miféle irányokat foglal magában, és hogy Horváth miért épp ezzel látja jónak kiegészíteni a neokantiánus örökséget. Zsidai válasza szerint ez a paradigma – szemben a neokantiánussal – nem homogén irányzatként fogható föl, hanem jogi jelenségek sajátos megközelítésmódjaként határozható meg, szoros összefüggésben a jogtudomány szocio-

logizálódásának tendenciájával. A kötet nagyobb, műelemző fejezete ellenben egyértelműen önálló kutatásokra támaszkodik. Rendkívül szubtilis – láthatóan a mű fordításának tapasztalatai nyomán is formálódott – gondolatmenetét itt most nincs terünk rekapitulálni. Annyi bizonyosnak látszik, hogy ez a gondolatmenet – magának az elemzett műnek a logikájával adekvátan – egyszerre árul el filozófiai tájékozottságot és egyszerre érvényesít *par excellence* jogi szemléletet. Beállításában a Horváth művében érvényesített „szinopszis” a jog elméletének egyszerre nyújtja lételméleti, ismeretelméleti és axiológiai megalapozását: integráns módon egymásra vonatkoztatva őket, képes kiküszöbölni a három bölcséleti megközelítés egyoldalúságait.

Zsidai Ágnes könyve nagyigényű munka. Nem helyettesíti ugyan a Horváth Barna életművének egészét szisztematikusan földolgozó majdani nagymonográfiát, ám bizonynyal a jövőben megkerülhetetlen hozzájárulással szolgál ahhoz. Jó szívvel elmondhatjuk róla: maradéktalanul elvégzi maga szabta feladatát – az „ellen-ideológiai kritika” jegyében újrarajzolja Horváth Barnáról alkotott képünket. (*Zsidai Ágnes: A tiszta jogszociológia: Horváth Barna szinoptikus jogbölcsélete, Budapest: Szent István Társulat, 2008.*)

Perecz László  
filozófiatörténész

### A megismerés új útjai

A közös pont, amelyre Kondor Zsuzsa angol nyelven megjelent esszéi visszavezethetőek, az a meggyőződés, hogy „a kommunikációs technológiai nézőpont új megvilágításba helyezi a hagyományos filozófiai vizsgálódásokat” (vii). A kiinduló tézis szerint az emberiség rendelkezésére álló mindenkor kom-

munikációs technológiák alapvetően befolyásolják, sőt meghatározzák, milyen tartalmak (gondolatok, eszmék, fogalmak stb.) fejezhetőek ki, illetve juthatnak egyáltalán az eszünkbe. A kötetbe gyűjtött írások ezen tézis következményeinek vizsgálatára vállalkoznak, vagyis „az egyén kognitív mintázataira és a társadalom intézményes kereteire gyakorolt hatásokat” (124) kívánják megvilá-

gítani. A tizenöt esszé gyakorlatilag a keletkezés időrendjében követi egymást, így egy lehetséges gondolkodói út bejárását is kínálják az írásbeliség kultúrtörténeti kutatásától az MMS-használat funkcionális elemzésén át a mobil tanulás (*m-learning*) vizsgálatáig.

A kérdésfeltevés eredeti háttérét természetesen a Balogh József és Hajnal István nevével fémjelzett magyar, illetve a Harold Innis, Eric Havelock és Walter J. Ong munkásságában megtestesülő nemzetközi kommunikációtörténet-kutatói hagyomány adja, amelynek közös kiindulópontja, hogy az írásbeliség kora előtti szóbeliség alapvetően eltérő kognitív struktúrákat tett lehetővé, s hogy az elektronikus kommunikáció felemelkedése számos tekintetben visszatérést jelent a kezdetekhez. Kondor Zsuzsa itt terminológiai újítást is javasol: a kort, amelyben élünk, szívesebben tekinti a *másodlagos írásbeliség korának*, amelyet „az írásbeliség racionalitása jellemez, ugyanakkor lehetőséget ad a multimodális kiterjesztésre a kommunikációtechnológiai változásokból fakadóan” (viii).

A lehetséges kiterjesztések sorából a szerző számára meghatározó *modus* egyértelműen a képi. Az információ tárolásának e módja állítódik szembe a *szöveggel*, így közvetve a kogníció nonverbalitása is a tét. Az a kérdés tehát, hogy mindaz, amit ma racionális, illetve tudományos gondolkodás alatt értünk, mennyire kötődik szorosan az írásban rögzített nyelv közegéhez, vagy vannak a folyamatnak olyan szeletei, ahol az alfabetikus kód alkalmazása esetlegesnek, netán csak a körülmények által ránk erőltetettnek bizonyul. A probléma vizsgálata olyan további kérdéseket vet fel, mint hogy van-e az emberi észlelésben elsőbbsége a képiségnek? Egy ilyen alapvetően képi jellegű észlelésnek megfeleltethető-e valamiféle képi reprezentáció? Ezekből követ-

kezően kellene-e elsőbbségének lennie az emberi kommunikációban, azaz állítható-e, hogy a képi információközvetítés hatékonyabb, mint a szöveges? Beszélhetünk-e arról, hogy a vizualitásnak a mindennapi kommunikációnkban tapasztalható fokozatos térnyerése visszahat a fogalmi gondolkodás folyamataira? Szükségessé teszi-e a megváltozott kommunikációtechnológiai környezet egy új, neki megfelelő ismeretelmélet kidolgozását?

Kondor Zsuzsa mindezen kérdésekre határozott igennel felel, s az egyes tanulmányokban eme meggyőződéseit igyekszik érvekkel alátámasztani. Mindezek során kirajzolódnak a szerző egyértelmű preferenciái: a mindennapi tapasztalat világa az elvont tudományossággal szemben, a képi információközlés az alfabetikus írásossággal szemben, a holisztikus megközelítés a dualisztikus szemlélet ellenében a metafizika és az ismeretelmélet terén egyaránt. A megismerést egy megismerő szubjektum és egy tőle elszigetelten, függetlenül létező megismerendő objektum kapcsolatba lépéseként elgondoló karteziánus modellel szemben a megismerő alanynak a megismerés közegébe való beágyazottságát hangsúlyozza. Az objektivizmus elutasítása azonban nem szubjektívizmushoz vezet, Kondor a huszadik század második felében divatos relativizmus helyett az ezredfordulón divatosá vált realizmus mellett teszi le a voksát. Olyan modellt keres, amely képes biztosítani az információ torzulás- és veszteségmentes átvitelét a külvilágtól a fogalmakig. Úgy látja, hogy a kognitív tudomány keretei alkalmasak arra, hogy megnyugtató módon számot tudjunk adni megismerési folyamatainkról. Első számú kedvence George Lakoff, akinek elképzelései visszatérő elméleti alapvetéséül szolgálnak az utolsó tanulmányoknak. A fő állítás leegyszerűsítve, hogy a gondolkodási folya-



matok szétválaszthatatlanul összekapcsolódnak az érzékelés motoros folyamataival, azok pedig a külvilág mozgásaival. Nyelv, gondolkodás és világ így „egybeesnek”. (151-152)

A szerző metafizikai álláspontja szerint az írásbeliség legnagyobb „bűne” annak sugalmazása, hogy létezik elmélet gyakorlat nélkül, hogy az elme működtetésének feltétele a test „kikapcsolása”. (142) Bergsonra, Deweyra, Heideggerre és Wittgensteinre hivatkozva a kommunikáció természetes közösségi térben élő és mozgó ember képe mellett érvel. Innen nézve azonban egy másik értelemben is beszélhetünk a mobilkommunikációs eszközök kapcsán kognitív forradalomról, amennyiben azt állítjuk, hogy alapvetően átalakítják egyéni érzékelési-észlelési terünket. Szigorúan véve már nagyon régóta nem beszélhetünk tiszta észlelésről, a technológiai fejlődés nyomán újabb és újabb eszközök révén próbáljuk kitágítani az emberi érzékelés határait, ami társas szerveződéseinket és kulturális produkcióinkat is folyamatosan alakítja. Ennek megfelelően a kibontakozó koncepció fontos építőköveitől szolgálnak Merlin Donaldnak

### *Kölcsönösen alkotmányozott létmódok és létlehetőségek*

Legújabb kötetében Király V. István tulajdonképpen az előző kötetekben – azoknak szinte mindegyikében – elkezdett gondolatfonalakat sodor tovább és vezet egybe: a történelemről, a halálról és a szabadságról. A kötet három, csak látszólag elkülönülő fejezetből és két függelékkel áll. Miért csak látszólag különül-

a kognitív evolúcióról, Michael Tomasellónak a kultúra mediális fázisairól szóló elgondolásai, de fontos szerep jut Robin Dunbar „társas agy” elméletének is.

Kondor Zsuzsa a *másodlagos írásbeliség* fogalmában is azt hangsúlyozza, hogy az alfabetikus érvelő közlés dominanciája ellenére vagy mellett az új kommunikációs technológiák képesek a tapasztalat közvetlen (nem verbalizált) továbbítására. (157) A legújabb technológiák pedig azért érdemelnek kitüntetett figyelmet, mert alkalmasak arra, hogy az emberi és technikai evolúció során létrejött észleleti lehetőségek összességét egyesítsék magukban. Ezáltal a ma és a holnap multimediális mobilkommunikációs eszközei magánjellegű élményeink társas megosztásának elsőszámú közvetítőivé válnak – indokoltnak látszik tehát, hogy felmérjük, miként alakítják át kapcsolatainkat és a világról alkotott képünket. (*Kondor Zsuzsanna: Embedded Thinking. Multimedia and New Rationality, Frankfurt am Main: Peter Lang, 2008.*)

*Golden Dániel*

MTA Filozófiai Kutatóintézet

nek el ezek a fejezetek? Először is, mert a már említett három alapvető emberi létmód és létlehetőség kölcsönös alkotmányozásáról szól mindhárom. Másodsor, mert kölcsönös eredeztetésük felmutatása érdekében a szerző úgy sodorja gondolatfonalait és érveit, illetve azok úgy sodorják őt magát, hogy egyrészt valóban elvezethessenek egymáshoz, másrészt viszont felmutathassák mihozzánk tartozó és tőlünk elválaszthatatlan mivoltukat is. Mind-

*lás tapasztalata*, Közdok Könyvkiadó, Bp., 2003, 168 o.; *Kérdő Jelezés – több-csendbeni alkalmazott filozófiai zajhárítás a szabad(ság) kérdés(é)ben*, Kalligram, Pozsony, 2004, 220 o.; *HALANDÓAN LAKOZIK szabadságában az ember*, Kalligram, Pozsony, 2007, 311 o.

eközben szüntelenül fel vagyunk szólítva arra, hogy engedjük gondolatainkat együtt sodortatni az itt felvetett kérdésekkel, ami persze nem jelent mást, mint együtt kérdezni a szerzővel. De lássuk részletesebben, mit is kell (a szó legszorosabb és legsűrűbb értelmében) nekünk (is) kérdeznünk!

A kötet első fejezete a történelemnek nem a vezérfonalát, nem a végét, nem eseményeit vagy annak pusztá meghatározását, hanem eredetét és lényegét célozza. Már a fejezetcím (*Halál és történelem – Prolegoménák egy „történelemfilozófiai” illetve történelemontológiai lehetőséghez*) és egy hozzáfűzött lábjegyzet figyelmeztet arra, hogy itt nem diszciplináris értelemben felfogott „történelemfilozófiáról” lesz majd szó, hanem a történelem lét-mivoltára éppen létmódszerűen kérdez gondolataiban a fejezet, azaz tulajdonképpen azt célozza megvilágítani, hogy miképp tartozik hozzánk egzisztenciálisan és ontológiailag a történelem és a történetiség. A hagyományos „Mi a történelem?” kérdés tehát egy másikkal egészül ki: „Miért, miből eredően van egyáltalán történelem?”. Ez utóbbi vezet ugyanis el egy olyan történelemfilozófiai lehetőséghez, amely tulajdonképpen inkább ontológia. Azért ontológia, mert a történelmet magát a létrejötté és lényege felől gondolja el, mint az embernek nevezett létező egyik alapvető, őt a többiekkel kölcsönösen együtt-alkotmányozó létmódját és – következképpen – létlehetőségét is. Nos, ha a történelem sajátosan hozzánk tartozik, a mi lehetőségünk (hiszen bár a köveknek is lehet történetük, nincsen és nem is lehet nekik történelmük), akkor ennek a lehetőségnek ugyancsak sajátosan kell összefüggésben lennie más létlehetőségeinkkel is. És mivel a történelem tulajdonképpen egy véges lény végességéhez viszonyuló dolgainak története, történelme csakis egy véges, azaz

halandó lénynek lehetséges. Vagyis az ontológiai kérdés horizontjában az derül ki, hogy a történetiség lényegével kapcsolatban a halál történeti megértésének és kutatásának van ontológiai és strukturális kitüntetettsége, hiszen a halál megalapozza az emberi történelmet és történetiséget magát.

A történelem régebben vagy manapság bevett megközelítéseit és témáit a szerző egytől egyig visszavezeti ebbe az eredendő és alapvető mederbe. Arthur Danto szubsztantív/analitikus megközelítési dualizmusáról, vagy Karl Löwith vizsgálódásairól az derül ily módon ki, hogy kérdésfelvetésük eltéveszti a történelem lényegét, vagy – radikálisabban – a kérdések hiánya termeli ki ezeket, ugyanis minden esetben eleve előfeltételezve van, mintegy magától értetődően, éppen maga a történelem. A történelem végéről szóló fejtegetések (Hegel, Kojčve, Fukuyama) is gyökértelennek mutatkoznak, amennyiben nem az embernek, mint földi lénynek a véget érésére alapozzák a történelem végéről folytatott diszkurzust, hanem haláltagadó időstrukturákra.

Míndeközben persze az a kérdés is felmerül, hogy vajon miért is került el a történelemfilozófia többnyire azt a sajátos lehetőséget, hogy történelemontológiává váljon. Azaz saját előfeltételezett „tárgyát” kérdezze önmagá eredetét illetően. Feltételezhetően azért, így a válasz, mert ez a történelem voltaképpen a *haláltagadás* történelmévé vált, illetve akként alakult. Pontosabban a különböző világnézetek vagy ideológiák által elgondolt (vagy egyenesen helyettesített és elfedett) halandóság letagadásának a történeteként. Márpedig történelmet és halált csakis együtt és egyszerre lehet állítani vagy tagadni. A már említett és kritizált szerzők helyett, halál és történetiség eredendő összetartozását megvilágítandó, Hobbes és Heidegger felé fordulunk. A *Levia-*

thán, illetve a *Fenomenológiai Aristoteles-interpretációk* és a *Lét és idő* értelmezési horizontjaiból bontakozik ki a halál (a halandóság) alkotmányozó szerepe a történelem létrejöttében, lefolyásában és strukturáltságában.

A második fejezet is (*A szabadság ontológiája, avagy kérdés az igazság lényegéhez*) az elsőhöz hasonló radikális ontológiai kérdésfelvetést követi. Vagyis túlkérdez a belső és/vagy külső, a negatív és/vagy pozitív szabadság, a politikai, erkölcsi vagy más sajátos értelemben vett szabadság és az akarat szabadságának problémáin azért, hogy magát a szabadságot, és pedig ismét a maga ontologikumában, vegye vallatóra. Kiindulópontul Platón barlang-hasonlatához tér vissza a szerző. Azt kérdezi, hogyan függ össze a barlanglakók mozgáskorlátozottsága – szabadságuk korlátozottsága – az igazság hiányával. Ha mozoghatnának és körülnézhetnének, felfedez(het)nék hiedelmek hamisságát, de addig e hiedelmek nem hamisak, sem nem igazak, mert bár itt is van igaznak tartás, ez mégsem teszi lehetővé a tulajdonképpeni értelemben vett igazságot. Igazságról ugyanis akkor és annyiban lehet szó – érvel Király V. István –, amikor és amennyiben fennáll és felismertetik a hamisság lehetősége is. Vagyis bármiféle igazság csakis az igazság kimondott keresésével és ennek lehetőségével születik. Vagy fordítva: a keresés hiánya egyenlő az igazság hiányával, az igazság lehetőségének a hiányával. Az igazság keresése pedig nem más, mint a tudás és az igazság felismert hiánya által mozgásba lendített megismerő keresés, vagyis a kérdés. És éppen ennek lehetőségét és ténylegességét hívjuk – ontológiai és egzisztenciális, tehát alapvető értelemben – szabadságnak. Az igazság tehát „nem ott van ahol léteznek és fellelhetők az ismeretek, ill. kialakult meggyőződések meg *episztemológiai* bizonyosságok, vagy az ugyanannyi-

ra megkövült hitek... hanem csakis ott, ahol és amikor egyáltalán működhet ill. működik az igazságot ill. annak a lényegét *kérdő-kereső kérdés*. Ahol tehát – ezek szerint – a szabadság is működik.” (122. o.) Ebben a kontextusban válik érthetővé az is, hogy miért vezet el Heidegger elmékedése az igazság lényegéről éppen a szabadsághoz. Hiszen csakis akkor lehet szó bármilyen igazságról, ha az igazságot kereső/kérdő létező eleve és eredendően szabad (értsd: kimondott lehetősége van a keresésre és kérdezésre, hiszen az elrejtettség problematikusságában és nyomasztásában nyitott az el-nem-rejtettség megmutatókozásaira). E kapcsolat felismerését a szerző három további gondolkodó nagyon is eredeti és sajátos értelmezése által világítja meg további részleteiben. Gadamer feltárta a tapasztalat negativitásának végességünkhöz való kapcsolódását, és így lehetővé tette a tapasztalat kérdésstruktúrájának kimutatását is. Kant kategorikus imperatívusza a szerző értelmezésében a kérdezésre való kategorikus felszólítássá válik, Jan Patočka pedig azzal vádolta a liberalizmust, hogy kiárusítja a szabadságot a szabadságjogokért cserébe, azaz kikerüli a szabadság eredendő ontologikumát. Mind egyik esetben az a felismerés munkálkodik, hogy a szabadságot csakis a maga eredendő lét-dimenziójában, azaz mint egy véges és a végességéhez viszonyuló lény alapvető, s őt alkotmányozó létmódját lehet autentikusan tematizálni. Király V. István ugyanis külön figyelmet szentel a problematizálás és tematizálás „megkülönböztetésének”, ez utóbbit tekintve a szabadság filozófó aktusának: „lényegét illetőleg a tematizálás cseppet sem formális aktus vagy „művelet”, hanem annak ízig-vérig *sui generis* egzisztenciális és ontológiai természete van. Úgyhogy, eltérően az információ- és a megoldáskéréstől, a tematizá-

ló kérdés „válasza” tulajdonképpen az *emancipáció*.” (140. o.)

A legmakacsabban kitaró félreértést azonban a szabadság és a szabad akarat kérdéseinek összemossa eredményezi, az ebből való kilábalási lehetőséget pedig Kant és Schopenhauer, illetve az őket kritizáló Nietzsche gondolataiban keresi és találja meg a szerző. E fejezet végkövetkeztetése tehát az, hogy a szabadság ontológiája szükségszerűen elvezet, és el kell, hogy vezessen a kérdező igazságkeresés ontologikumához. És fordítva.

A harmadik „Be-Fejezet” (*Történelem – szabadság – halál*) a már körüljárt tematikákat fűzi kimondottan is egybe. Történelem azért van, mert az ember halandó és szabad. Az ember azért és annyiban szabad, mert történelme lehet és képes halandóvá válni. Az ember halandósága pedig „egyenlő” történelmiségével és szabadságával. A körbeforgásnak még a látszata sem merülhet fel azonban, hiszen mindhárom létjellemző és létlehetőség alapvető összetartozása és „kölcönös alkotmányozása” nem deduktívan levezetett következtetésként, hanem ontológiai dimenzióban világítódik meg, határozott és radikálisan végigvitt együttérzésünk révén. „Azaz, a halálból, az időbeliségen s a történetiségen át éppen hogy a *szabadságba*, a szabadságból pedig a történetiségen és az időbeliségen át a *végességbe* vezet – vissza és előre – az út. A történelmi ember – s a lét értelemkérdésre hívott – történelmi útja.” (71. o.) „Következtetésképpen, a halál szerkezetét a szabadság, a szabadság szerkezetét pedig a halál alkotmányozza: történelemként! Ennek a felderítése, ki- és felmutatása pedig nem képezi és nem is képezheti semmiféle történettudomány és semmiféle antropológia „tárgyat”, hanem olyasmi, aminek a meg- és túlvilágítása csak és csak is a történelemfilozófiától – pontosabban az

éppen hogy ontológia gyanánt értett, *véghez-vitt és a véghez végig oda-vitt* történelemfilozófiától – remélhető.” (202. o.)

A kötet két függeléke: egy interjú a szerzővel, amely 2005 januárjában készült a kolozsvári *Korunk* számára (*A lélegzetvétel amplitúdója*), és egy izgalmas és aktuális esszé a filozófia tanításáról, taníthatóságról, illetve a filozófiaegyetemről (*A szabadság fóruma. Filozófiaegyetem, katedrafilozófia és alkalmazott filozófia*). Mindenkinek, aki intézményes keretekben foglalkozik ma filozófiával – akár tanul, akár kutat, akár oktat – kemény és radikális kérdéseket szegez a szerző. Mit jelent és hogyan vált aktuális realitássá a filozófia eldologiasított és szakmaszerű művelése, a katedrafilozófia? Hogyan lehetséges és miért kellene ma is komolyan venni Kant elképzeléseit a filozófiaegyetemről, mint az ész nyilvános használatának a fórumáról, valamint a humboldti oktatási koncepciót? Mit jelent az életidegen és „gondolkodó nélküli” filozófia? Milyen kihívásokat jelent és tartogat a kolozsvári „Babeş-Bolyai” Tudományegyetemen beindított Bologna-folyamat a filozófia oktatása számára? Miért nincs és miért szükséges egy valóban független erdélyi filozófiai kutatóintézet? Ezeket és hasonlóan sürgősnek tekinthető kérdéseken át jut el Király V. István ahhoz a felismeréshez, hogy ma és minden korban a filozófia oktatásának, valamint a filozófia művelésének a problémája gyakorlatilag egy és ugyanaz a kérdés, és pedig a filozófia értelmének, alkalmazásának vagy az alkalmazott filozófia lehetőségének a kérdése. (*Király V. István, KÉRDÉS-PONTOK a történelemhez, a halálhoz és a szabadsághoz, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca (Kolozsvár), 2008, 254 o. ISBN 978-973-610-817-4*)

Lippai Cecília  
CEU-doktorandusz

## CONTENTS

### *Study*

Csaba Pléh: Darwin and the Functionalist Approach in Modern Psychology .....	386
András Falus: Semmelweis Genomic Network Lectures – An Introduction for the SGH Series .....	394
Miklós Benczúr: Genomics and Function of Human Natural Killer (Nk) Cells .....	396
László Bujtor: Planetary Relations towards the Research of Fossil and Recent Hydrothermal Vent Communities .....	406
György Miklós Keserű – János Balázs Kiss: The Role of Explorers' Attitude in Drug Discovery .....	415
Zoltán Tóth: Long-term Variation of Atmospheric Short-wave Radiation Transmission above Budapest .....	428
Tibor Palánkai: Nation and Globalization .....	441
László Horváth: Deciphering an unknown Greek Text from the Archimedes Palimpsest	460
Máté Szabó: Disobedience and Criticism. The Institution of Ombudsman and the Spirit of the „Human Rights Resolutions” of Eastern Europe .....	464
Gábor Udovecz: Pressure of adjustment in terms of food-, energy and environmental security .....	473

### *Academy Affairs*

Gábor Takács: Subsidized Academic Research Units from the Perspective of a Research Employee .....	481
Márton Jolánkai: Alps–Adria scientific cooperation – a regional forum of agricultural research .....	485
Awards .....	490

### *Obituary*

Sándor Koch ( <i>Gábor Vida</i> ) .....	495
---	-----

<i>Outlook (László Jéki – Júlia Gimes)</i> .....	498
--	-----

<i>Book Review (Júlia Sipos)</i> .....	502
--	-----



## Ajánlás a szerzőknek

1. A Magyar Tudomány elsősorban a tudományterületek közötti kommunikációt szeretné elősegíteni, ezért elsősorban olyan kéziratokat fogad el közlésre, amelyek a tudomány egészét érintő, vagy az egyes tudományterületek sajátos problémáit érthetően bemutató témákkal foglalkoznak. Közlünk témaösszefoglaló, magas szintű ismeretterjesztő, illetve egy-egy tudományterület újabb eredményeit bemutató tanulmányokat; a társadalmi élet tudományokkal kapcsolatos eseményeiről szóló beszámolókat, tudománypolitikai elemzéseket és szakmai szempontú könyvismertetéseket, de lapunk nem szakfolyóirat, ezért a szerzőktől közérthető, egy-egy tudományterület szaknyelvét mellőző cikkeket várunk.

2. A kézirat terjedelme szöveges tanulmányok esetében általában nem haladhatja meg a 30 000 leütést (ez szóközökkel együtt kb. 8 oldalnak felel meg az MT füzetekben), ha a tanulmány ábrákat, táblázatokat is tartalmaz, kérjük, ezek várható felületével csökkentésük a szöveg mennyiségét. Beszámoló, recenziók terjedelme ne haladja meg a 7–8000 leütést. A teljes kéziratot MS Word .doc vagy .rtf formátumban interneten vagy mágneslemezen (CD-n) és 1 kinyomtatott példányban kell a szerkesztőségbe beküldeni.

3. Legfeljebb 10 magyar kulcsszót és a közlemények címének angol fordítását külön oldalon kérjük. A tanulmány címe után a szerző(k) nevét, tudományos fokozatát, a munkahely(ek) pontos megnevezését, és ha közölni kívánja(ják), e-mail címét(eit) kell írni. A külön lapon kérjük azt a levelezési és e-mail címet, telefonszámot is, ahol a szerkesztők a szerzőt általában elérhetik.

4. Szöveg közbeni kiemelésként dőlt (*italic*), (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.

5. A képek, ábrák érkehetnek 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 megjelenő oldalak méreteit. Általában: az ábrák és magyarázataik legyenek egysze-

rűek, áttekinthetők. A lemezen vagy e-mailben érkező 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 közlemény szövegében tüntessék fel az ábrák kívánatos helyét.

6. 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 ügyeljének a bibliográfiai adatoknak a szövegben, ill. az irodalomjegyzékben való egyeztetésére! Kérjük: csak olyan és annyi hivatkozást írjanak, amilyen és amennyi elősegíti a megértést. Számuk ne haladja meg a 10–15-öt.

7. Az irodalomjegyzéket ábécé-sorrendben kérjük. A tételek formája a következő legyen:

- Folyóiratcikkek esetében: Feuer, Michael J. – Towne, L. – Shavelson, R. J. et al. (2002): Scientific Culture and Educational Research. The Educational Researcher. 31, 8, 4–14.

- Könyvek esetében: Rokkan, Stein – Urwin, D. W. – Smith, J. (eds.) (1982): The Politics of Territorial Identity: Studies in European Regionalism. Sage, London

- Tanulmánygyűjtemények esetében: Halász Gábor – Kovács Katalin (2002): Az OECD tevékenysége az oktatás területén. In: Bábosik István – Kárpáthi Andrea (szerk.): Összehasonlító pedagógia – A nevelés és oktatás nemzetközi perspektívái. Books in Print, Budapest

8. Havi folyóirat lévén a Magyar Tudomány kefelevonatokat nem küld, de még az elfogadás előtt minden szerzőnek elküldi egyeztetésre közleménye szerkesztett példányát. A tördelés során szükséges apró változtatásokat a szerző időpont-egyeztetés után a szerkesztőségben ellenőrizheti.

9. A cikkeket a lap internetes oldalán, s az időszakos CD-mellékleten is megjelentetjük. Kérjük, jelezzék, ha ehhez nem járulnak hozzá.