

Magyar Tudomány

Kollektív emlékezet és emlékezetpolitika

Impaktfaktor, tudománymetria

Szubjektív tudománytörténet

Az MTA új levelező tagjai

Interjú Immanuel Wallersteinnel

2010•7

Főszerkesztő:

CSÁNYI VILMOS

Vezető szerkesztő:

ELEK LÁSZLÓ

Olvasószerkesztő:

MAJOROS KLÁRA

Szerkesztőbizottság:

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

A lapot készítették:

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

Lapterv, tipográfia:

MAKOVECZ BENJAMIN

Szerkesztőség:

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

Előfizethető a FOK-TA Bt. címen (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

Tanulmány

Pataki Ferenc: Kollektív emlékezet és emlékezetpolitika	778
Hargittai István: Tévedhetett-e Szilárd Leó?	799
Szabó Gábor: Rész és egész viszonya a génszabályozásban	803
Marton János – Pap Kornélia: Mit tud az impaktfaktor?	811
Braun Tibor: Egyetemek a világrangsorok bővületében	816
Schubert András – Vasas Lívia: Magyarország és a szomszédos országok publikációs és idézettségi mutatószámai nemzetközi összehasonlításban a National Science Indicators (Thomson–Reuters) és a SCImago (Elsevier) adatbázisok alapján	825

Tudós fórum

Szöllősi János: Négy évtized a biofizika szolgálatában (1969–2009) Nemzetközi Szimpózium, 2009. december 14.	831
<i>Subjektív tudománytörténet</i>	
Király Zoltán: Subjektív tudománytörténet	840
Ács Tibor: Egy diszciplína és a líra találkozási pontja a kutatásban	841
Czitrovsky Aladár: A Lirita-sztori	843

A Magyar Tudományos Akadémia új levelező tagjai

Bársony István	847
Dávidházi Péter	849
Demény Attila	852
Gyáni Gábor	855

Vélemény, vita

Kézdí Gábor – Surányi Éva: Válasz Kabai Péternek az oktatási integrációs program hatásvizsgálatával kapcsolatos kritikáira	858
---	-----

Interjú

„A viszonylagos szabad akarat pillanatában vagyunk” Miszlivetz Ferenc interjúja Immanuel Wallersteinnel	865
Boros János, a Filozófiai Intézet igazgatója (<i>Sipos Júlia</i>)	878
Erdélyi Miklós, a Szegedi Biológiai Központ Genetikai Intézetének igazgatója (<i>Sipos Júlia</i>)	883
Ormos Pál, a Szegedi Biológiai Központ igazgatója (<i>Sipos Júlia</i>)	886
Szőkefalvi-Nagy Zoltán, a KFKI Részecske- és Magfizikai Kutatásintézetének igazgatója (<i>Sipos Júlia</i>)	890

Megemlékezés

Niederhauser Emil	896
-------------------------	-----

<i>Kitekintés (Gimes Júlia)</i>	897
---------------------------------------	-----

Könyvszemle (Sipos Júlia)

A polgári jog Európa nagy jogrendszereiben (<i>Visegrády Antal</i>)	900
Ökológiáról a matematika tiszta nyelvén (<i>Bartha Sándor</i>)	902

Tanulmány

KOLLEKTÍV EMLÉKEZET ÉS EMLÉKEZETPOLITIKA

Pataki Ferenc

az MTA rendes tagja
pataki.ferenc8@upcmail.hu

1. Hatalom és emlékezet

A politikai-hatalmi mezőben sokfajta versengés folyik; nyomukban különös feszültségókok támadnak. Ezek olykor – választási és népszavazási kampányok idején – látványos külsőségek közepette pattannak ki. Mászor a társadalmi közvélekedés és közérzetletettebb rétegeiben, kevésbé szembeszökően zajlanak. E kiélezett közéleti rivalizáció kitüntetett fontosságú terepe a társadalmi és nemzeti közemlékezet birtoklásáért folyó küzdelem. A tét nem kicsi: mire emlékezzék, és mit felejtessen el a társadalom „kollektív emlékezete”? A válaszok feszültségteli konfrontációk közegében születnek. Olykor a közéleti tematizációk meghatározásának ürügyén, mászor a társadalmi-történeti szimbólumok érvényesítéséért, sőt uralkodó helyzetéért, ismét mászor az érvényes *historiai hagyományok* megválasztásáért éleződnek ki az indulatos polémiák.

Az állampolgárok nem mindig eszmélnek rá, hogy emlékezetük szüntelen befolyásolási szándék tárgya, s olykor tudatos manipuláció, emlékezetpolitikai manőverek áldozata.

A magyar társadalmi közgondolkodás és közérzetlet évtizedek óta két súlyos zavartól szenved: a *nemzeti emlékezet* összekuszálódásától és – ettől nem függetlenül – az egyéni *identitásképzés* támpontjainak széthullásától. Ez a két fejlemény meghitt módon összekapcsolódik; egyazon érem két oldalát alkotják. A rendszerváltó fordulat, bármiként értelmezzük is természetét és jelentőségét, hirtelen láthatóvá tette, majd fokozatosan kiélezte ezeket a korábban lappangó vagy a nyilvánosságból erőszakkal kiszorított folyamatokat.

A társadalom szimbolikus terében megdöbbentő ütemű változások történtek; korábbi identitásjelző kategóriák semmibe tűntek, gyakran stigmatizálódtak. Helyükön – részben a nemzeti hagyományvilágból, részben a globalizációs fejleményekből és a politikai szereplők rögtönzéseiből eredő – vadonatúj identitás-támpontok jelentek meg. Korábban nemzetinek nyilvánított és ilyené dekorált ünnepek tűntek el egyik napról a másikra (április 4., november 7.); helyettük újak jelentek meg (október 23.), vagy nyerték vissza hagyományos tartalmukat (augusztus 20.). A

régi rend jelképes jelentéseit hordozó szobrokat erre a célra létesített parkba száműzték, vagy lerombolták. Máig zajlik az „emléktáblák csatája” (lásd a Ságvári-emléktábla ügyét!). Folyt az utcák tömeges átkeresztelése. S ha mindehhez hozzáesszük a „büntető” aktusokat is, mint a szobrok lelocsolása vörös festékkel (ebben Károlyi Mihály, Lukács György és Antall József egyaránt részesült), vagy Kádár János sírjának meggyalázása (holott nem ismerünk olyan kultúrát, amely ne tartaná tiszteletben a holtak nyughelyét), világossá válik, mily szerves része volt a rendszerváltásnak a *társadalmi emlékezet* világa.

S tüstént tegyük hozzá: a mai polarizált viszonyok közepette, amikor regenerálódott az elmúlt évszázad szinte minden eszmei és politikai áramlata, s amikor lassanként az elmúlt húsz év is az emlékezet birodalmába hanyatlak, még kiélezettebb lesz a küzdelem az *emlékezet feletti uralomért*. Ennek kétségtelenül lehet egy nyomasztó hátránya: a múlt rátelepszik a jelenre, és felfalja a jövőt.

Korábban elhallgatott, de mindig is sajnó *nemzeti fájdalmak* újra fellobbantak. A Trianon-trauma – valódi gyászával és újkeletű illúzióival – újra átszövi mindennapi eszmélkedésünket, s táplálja azokat a közéleti törekvéseket, amelyek a *nemzeti sérelmeket* a politika aprópénzére óhajtják váltani. A különféle indítékú és jogosultságú szándékok tüneteinek szinte áttekinthetetlenek: egyaránt meglehetően közöttük a matricák és a székely himnusz, a kettős állampolgárság igénye és a „64 vármegye” illúziója, „Nagy-Magyarország” helyreállítása, a dunaszerdahelyi futballcsata és a révkomáromi szoboravatás, a szurkolók háborúskodása, a szomszédos fiatal nemzetállamok nemzeti eufóriájának és a magunk vesztes csüggettségének kontrasztja. Szvatoptuk, Decebal és Árpád verseng az „ittlét”

előjogáért. Sok tekintetben a holokauszt tragédiája is feldolgozatlanul, némiképp „idegen testként” élkeződik a nemzeti történelemben.

A rendszerváltás egyúttal a történeti *emlékezet perspektívaaváltása* is volt: események, közszereplők, értelmezések kontextusa változott meg, mivel gyökeresen megváltoztak az értékelés mércéi. Ez a folyamat azonban máig sem fejeződött be. Sőt – mint látni fogjuk – a modern tömegtársadalmakban a kollektív emlékezet aktuális „hangszerelése” mindig magán viseli a politikai befolyásolás meghatározó kézjegyet.

Hazánkban a *historizáló múltba feledkezés*, a történelem megismételhetőségének és a sérelmek, bukások, tévedések *utólagos* „korrigálásának” hiedelme a nemzeti mentalitás jellegzetes vonása. Ezért követelik sokan az „igazi rendszerváltást”; ezért bizakodnak Nagy-Magyarország „feltámadásában”, vagy abban, hogy talán nem is tartozunk a második világháború vesztesének táborába. Ebben a légkörben azután könnyen megfogannak, és bőven tenyésznek a különféle mitológiák, érzelmi színezetű ítéletek és gondolati sémák. Így hihető lesz az is, hogy 1956 döntötte meg a szovjet birodalmat.

Ha a múlt az *önigazolás* és a *politikai legitimitás* „túlsúlyos” forrásává válik, akkor ennek legfőbb kockázata az lesz, hogy kalodába zárja a jövőre irányuló képzelőerőt. Nem a lehetséges és kívánatos jövő gyakorlatias eszméje körül teremt egységet, hanem a múlt értelmezési kísérlete körül. Márpedig ez utóbbi reménytelen vállalkozás; egyébként sem rejtheti magában a közös cselekvés programját. Aligha véletlen, hogy az újabkori magyar történelem legnagyobb reformere, Széchenyi István említette: „A mi hazánkban ily nagyság, melyet siratni lehetne, még nem volt. S hála az egeknek, hogy nem volt! mert így még

lehet! S örvendjünk, hogy régebben nem éltünk, s még előttünk napjaink!” (*Hitel*) S ez annál is meglepőbb, mivel körötte az „éji homályban késő” régi dicsőség felett borongtak a kortársak. Nem szűnt meg hirdetni: a múlt elesett hatalmunkból, de a jövőnek urai lehetünk. S a *Hitel* zárószavai akár nemzeti hitvallássá is válhatnak: „Sokan azt gondolják: Magyarország volt; – én azt szeretem hinni: lesz!”

Az emlékezet és az identitásképzés szorosan és szétválaszthatatlanul összekapcsolódik. Az egyén azonosságtudatának mindkét – csupán logikailag elkülöníthető – összetevője, vagyis az individuális minőségét, egyszerűségét képviselő *személyes identitás* („Ilyen az ember, egyedüli példány” írta Kosztolányi Dezső), illetve a társadalmi minőségét (kategorialis csoportokba sorolhatóságát) megjelenítő *szociális identitás* egyaránt történeti jellegű. Ennélfogva elkerülhetetlenül az emlékezet teljesítményén nyugszik. Előbbi esetben az önéletrajzi emlékezet, az utóbbiban a csoporttörténeti (társadalomtörténeti) emlékezet teljesítményén. Érthető, hogy az identitáskutatás is mélységesen érdekelt a kollektív emlékezettel összefüggő kérdések vizsgálatában.

Ugyancsak egyértelmű a *hagyomány* és az *emlékezet* kapcsolata. Minden tradícióban visszaemlékezési aktus lappang: rituális- és szokáscelekvések alakjában jelenítik meg a kollektív emlékezet tartalmait; gyakorlati műveletekké alakítják *elvont-jelképi* jelentésüket és *kobézióteremtő* funkciójukat. Ezért fűzi össze oly meghitt kapcsolat a kollektív emlékezet, az identitás, valamint a hagyomány- és konvenciórendszer működését. Egyes szerzők (Hobsbawm – Ranger, 1983) teljes joggal mutatnak rá, hogy éppenséggel e kapcsolat magyarázza a tradíciók és a *hatalomgyakorlás* lehetséges érintkezési pontjait.

Eleddig aggály nélkül, úgyszólván önmagát magyarázó fogalomként éltünk a „kollektív (vagy másként szociális, kulturális, nyilvános) emlékezet” fogalmával. Holott azt mind tudománytörténeti eredetét és státusát, mind pedig jelenkori értelmezését illetően számos bizonytalanság terheli. Megkíséreljük ezek tömör elemző áttekintését. Enélkül aligha lehetne érdemleges szavakat mondani az emlékezetpolitikáról.

2. Közelítések

Az emberi emlékezet rejtélyei – mindenek előtt fejlesztésének esélyei és technikái – már a szaktudományos, kísérleti pszichológia létrejötte előtt is hevesen foglalkoztatták az elméket. Az emlékezetfejlesztő tréning (a mnemotechnika) az antikvitás öröksége; főképpen a szónokképzésben éltek eszközeivel. Az érdeklődés teljességgel megérthető: az emlékezőképesség az alkalmazkodni képes élő szervezetek létfeltétele. Tetőzőpontját az emberi idegrendszer teljesítményében éri el. De ennek ismerete nélkül – a filozófiai spekuláció útján – is könnyűszerrel belátható volt, hogy ez a képesség minden más pszichikus alapfunkció működésének előfeltétele. Nélküle nem létezhetnék sem tanulás, sem jelhasználat vagy szimbolikus viselkedésszabályozás és célkitűző-célelérő tevékenység; nem létezhetnék ön- és éntudat. Röviden: egy emlékezőképességétől megfosztott lény életképtelen lenne, mivel elveszítené alkalmazkodó képességét. Az Alzheimer-kóros betegek viselkedése szemléletesen tanúskodik erről. Mindez érthetővé teszi a kutató pszichológusok heves érdeklődését az emlékezet jelenségei iránt.

Az érdeklődés azonban a művészetek – kivált az irodalom – művelőit is fűtötte; eleget a Marcel Proust emlékezése által te-

remtett különös világot megidézni. Csingiz Ajtmatov kirgiz-szovjet író személyes tapasztalata és a valóság szorítása ébresztette rá: ha az embert erőszakosan megfosztják emlékezőképességétől és emlékeitől, kiszolgáltatottá és egy idegen akarat játékszerévé válik. *Az évszázadnál hosszabb ez a nap* című regényében egy képzeletbeli törzsről, a mankurtokról ír. Ennek tagjait szörnyű koponyanyomorító tortúrákkal megfosztották emlékezetüktől és ezáltal énjüktől is. Az emlékek nélküli lény rabságra ítélt lény; csak a patológiai vagy a művészi fikció hozhatja létre. A mankurtok örökös szolgáskorban, tompa öntudatlanságban tengődnek; eszményi alattvalói a hatalmi önkénynek. A „mankurtizáció” az emlékeztől való megfosztás szinonimája lett a késői szovjet szamizdat világában.

Az antikvitás örökségét Aurelius Augustinus (1982) foglalta össze. Bámulatos érzéketlenséggel s olykor máig ható érvénnyel írt „az emlékezet hatalmáról”, az „emlékezet térségeiről” és „ágas-bogas sátoztáboráról”. Elemzése során finom distinkciókkal él; ezek ma is találóak.

Világosan ráeszmél az *emlékezés és felejtés* kölcsönös feltételezettségére, egymásba hatolására. „Tehát emlékezetünkben van a feledés. Jelen van, hogy ne feledjük, ami ha jelen van, feledünk”. (Augustinus, 1982, 299.)

A szaktudományként emancipálódott pszichológia kezdeteinél már ott találjuk az emlékezet kísérleti kutatásának első nagyszabású vállalkozását (Hermann Ebbinghaus). Ezt azután mind több irányban szerteágazó kutatási hullám követte. Az emlékezés-felejtés jelenségek köre felettébb alkalmas volt a jól ellenőrizhető és formalizálható-mérhető adatszerezésre, még olyan feltételek mellett is, hogy magát az emlékezés pontos mechanizmusát homály fedte. A sokat emlegetett „kognitív

forradalom” a dolog természeténél fogva újabb lendületet adott a kutatási erőfeszítéseknek, s főképpen a múlt század 70-es és 80-as éveiben hozott jelentős eredményeket.

Am manapság némi csalódottság lengi be az áttekintő-elemző összegzéseket: nem teljesültek a magasra szított várakozások. Szinte maradéktalanul rendelkezésünkre áll az emlékezet *leíró fenomenológiája* s a kezeléséhez szükséges fogalmi apparátus. De alig tudunk valamit arról, mi is történik valójában, amikor emlékezőnk vagy felejtünk; mifajta ideglettani mechanizmusok közvetítik a bevésési, tárolási és hozzáférési-felidézési folyamatokat.

Ennek ellenére remekül kezelni tudjuk az emlékezet idői jellemzőit (rövid és hosszú távú) minőségét (epizodikus, szemantikus és procedurális), képszerű elevenségét (fotografikus és vakuemlékezet) és sematizáló hajlamát, normális és patológikus működését, valamint egyéni különbségeit (a fenomenális emlékeztől a teljes amnéziáig). Tanulságos esettanulmányok születtek mind fenomenális memóriájú egyenéről (Lurija, 1968), mind pedig az emlékezet patológiájáról: az amnézia különböző változatairól. Szaporodtak az emlékezet és egyéb pszichikus funkciók (érzelem, önreflexió, én-képzet) kapcsolatait firtató vizsgálódások.

Részben az emlékezetkutatás differenciálódásának, részben pedig az imént említett integratív – vagyis egészlegesebb látásmódra törekvő – erőfeszítéseknek eredménye lett, hogy különös „jelzős” kutatási irányok (és kutatási tárgyak) alakultak ki. Az *önéletrajzi* (autobiografikus) *emlékezet*, mint viszonylag önálló kutatási irány jórészt az én-pszichológia és az identitás-kutatás ösztönzésére s vele szoros kapcsolatban öltött alakot. Majd termékenyen művelt önálló – talán túlságosan is önállósult – kutatási áramlat lett az emlé-

kezet-kutatás tágas határai között. Egyúttal azonban az én-pszichológia tartományában is feltűnt, és a narratív (élettörténeti) identitás-elméletek kiindulópontja lett (McAdams, 1988, 1999).

Az emlékezeti teljesítményen nyugvó *élettörténeti módszer* (önéletírás, élettörténeti interjú, én-elbeszélés) behatolt más tudományterületekre is, mindenekelőtt a történet-tudományba (*oral history*, mikrotörténetírás), a kulturális antropológiába és a szociológiába. Ennek nyomán termékeny tudományközi diskurzus alakult ki; légköre kedvezett egy korábbi – eredendően inkább szociológiai, mintsem pszichológiai – hagyomány újjáéledésének: a „*kollektív emlékezet*” iránti érdeklődés felpezsdülésének. Ebben persze több tényező együttes hatása érvényesült, egyebek közt tudományon kívüli hatások is.

A legsúlyosabb dilemmát egy meglehetősen régi keletű pszichológiai közegyetértés okozta. A modern pszichológia a múlt század 20-as éveinek elején hosszas polémiákban küzdött le azokat a felfogásokat, amelyek önálló entitásnak tekintett „*kollektív pszichikumok*” létét tételezték fel, amilyen a „tömeglélek”, „néplélek”, „csopordlélek”, „korszellem” (lásd Gustave Le Bon, William McDougall, Wilhelm Dilthey munkásságát!). Közegyet-értésen nyugvó sarkigazsággá vált, hogy az *egyéni pszichikumon kívül* vagy felett semminemű másfajta, tartalmas-tudatos, önreflexióra és emlékezésre képes kollektív pszichikum nem létezik. Legfeljebb hasonlatként vagy metaforikus utalásként lehet róla beszélni.

A kollektív emlékezet fogalmában rejülő valóságos probléma azonban messze túlmutat a szűkebben vett memóriakutatás keretein. Végző soron annak mechanizmusát firtatja, hogy a biológiai szükségességek folytán véges életű generációk monoton váltakozása

ellenére miképpen áll elő a *társadalmi lét és a kultúra folytonossága*: a folyamatos nemzedékváltás és adaptáció. Más szóval: hogyan épül rá a biológiai reprodukcióra a *társadalmi-kulturális reprodukció*? Ehelyett éppen csak jelezzük a témának ezt a legáltalánosabb vonatkoztató keretét. Fontossága azonban könnyen belátható, valamint az is, hogy a kérdésfeltevés más perspektívát igényel, mint a szokásos szocializációs tárgyalásmód. Bizonyára ezzel is magyarázható, hogy a kollektív emlékezet – mint már utaltunk rá – egy egész *tudomány-csoport* érdeklődésének fókuszába került (szociológia, pszichológia, történettudomány, antropológia, filozófia, kultúrhistoria). Mind-egyik sajátos nézőpontból közelített a jelenségekhez. Ezek gyakran újszerű és friss látásmódot képviseltek, de növelték a diskurzusok fogalmi tarkaságát és többértelműségét is.

Már Émile Durkheim is nyomatékosan hangsúlyozta, hogy a kollektív módon megszerkesztett *múltkép* kulcsfontosságú szerepet játszik a társadalom egységének, integráltságának fenntartásában. A megosztott múlt nélkülözhetetlen tényezője a társadalmi szolidaritás létrejöttének és megőrzésének.

A modernizációs folyamatok és az újszerű politikai kultúra kibontakozásával mind nyilvánvalóbb lett e tény politikai jelentősége. „Amint a vallási és politikai tevékenység szinterei kibővültek, és egyre több alapvető kérdés vált vitatottá, az emlékezet birtoklásáért folyó versengés és annak eldöntése, hogy kinek a múltvizióját illessék tiszteletadással az emlékhelyek és emlékművek, elsőrendű politikai kérdéssé vált, először Angliában, utóbb pedig valamennyi modern társadalomban”. (Misztal, 2003, 37.)

Olykor véletlen tényezők is közrejátszottak az érdeklődés felszításában. A múlt század utolsó két évtizedében látott napvilágot angol

nyelven Maurice Halbwachs (1980, 1992) írásainak két kötete a „kollektív emlékezetéről”, pontosabban az „emlékezet szociális kereteiről”. A náci koncentrációs táborban elpusztított szerzőnek, Durkheim tanítványának és részben szellemi örökösének hatása évtizedeken át lappangott. Inkább a francia társadalomtudomány „belügyének” számított, bár Frederic Charles Bartlett (1932) nevezetes művében még élénk eszmecsere folytatott Halbwachs 1925-ben megjelent alapvető munkájával (*Les cadres sociaux de la mémoire*). Ám ezt követően néma csend honolt, eltekintve a „családon belüli” Henri Bergson – túlnyomóan spekulatív – memória-elemzéseitől és hipotéziseitől.

Az új kiadások divatot teremtettek, márpedig a *tudományos divat* mindig kétarcú. Serkenti az érdeklődést, koncentrálna az erőt, de táplálja a konjunkturális buzgalmat és a könnyűkezü elméletképzést is. A 20-as évek vitái lezárták ugyan az eltárgyasított kollektív pszichikum tételezése felé vezető utakat, de a szó sugalmazó jelentése révén bőséges teret hagytak a többértelműségek és fogalmi bizonytalanságok számára.

Már Halbwachs fejtegetéseiben is felbukkannak következetlenségek. Fő magyarázó kategóriája eleve feltételezi, hogy az egyéni emlékezés csakis a maga „szociális (társas) keretei” között értelmezhető. Ez a keret pedig mindig valamely konkrét társadalmi csoport látószöge. Felfogása szerint, tiszta individuális emlékezet nem is létezhet; e tekintetben radikálisabb, mint mestere, Durkheim, aki lehetségesnek vélte annak létezését. (Ezért Halbwachs szociológiai redukcionizmusát joggal tekintik szélsőségesebbnek.) Az emlékezés keretének funkciója az, hogy általa „a többiek szemével nézzük a tárgyakat”. És minél több csoport látószögéből szemlélődik

(és emlékezik) az egyén, annál számosabbak az emlékezését befolyásoló szociális keretek. A visszaemlékezés csak akkor lehet sikeres, ha a felidéző erőfeszítés a *megfelelő keretben* (vagyis a bevésésnek megfelelő kontextusban) zajlik le. Halbwachs fő művében azt mutatja be, hogy a család, a vallási csoportok és a társadalmi osztályok miképpen működnek *memóriakeretként*.

A mégoly egyéni élmény, az intim világ is szociális termék. Már csak azért is, mivel a tárgyak nyelvben rögzített jelentése is szükségképpen kollektív produktum. Emellett már az elemi észlelés sem lehetséges emlékezet híján; a tárgyak, események kategoriális besorolását (a jelentésadási műveletet) nyelvi konvenciók alkalmazásával – vagyis kommunikációs aktusokkal – végezzük. Ezeket őrzi a „kollektív memória”. Mint mondja: „Mihelyt egy emlék kollektív észleletet idéz fel, maga is csak kollektív lehet” (Halbwachs, 1971, 126.). A kollektív emlékezet itt minde- nek előtt úgy jelenik meg, mint a csoport tagjai között *megosztott, közösen birtokolt* – s ilyen értelemben kollektív – tudás. Ennek a közös tudástárnak a médiuma pedig a nyelv: a nyelvi jelentések közös birtoklása teszi lehetővé az *emlékező közösség* (mnemonic community) létezését.

Más alkalommal viszont Halbwachs a visszaemlékezés aktív-dinamikus, *rekonstruktív* jellegét hangsúlyozza. Mint mondja, „...sohasem veszítjük azt a képességünket, hogy emlékeinket reprodukáljuk. De a reprodukálás nem azt jelenti, hogy változatlanul újra megjeljük a dolgokat, hanem sokkal inkább azt, hogy rekonstruáljuk őket” (Halbwachs, 1975, 92.). Ez az *emlékezeti rekonstrukció* annál gazdagabb, annál bőségesebb „nyersanyagból” építkezik, minél több memóriakeret egymást átfedő kereszteződésében zajlik le. „A felejtést

e keretek vagy egy részük eltűnése magyarázza...” (Halbwachs, 1971, 131.) Természetesen maguk a társadalmi csoportok is változókonnyak, ezért „...emlékezetünk keretei egyik korszakról a másikra megváltoznak” (Halbwachs, 1971, 131.).

Végül is Halbwachs nem tudja elkerülni valamifajta kollektív pszichikum (csoportlélek) tárgyiasításának zsákutcáját. Leszögezi: „...egészen természetes, hogy úgy véljük, maga a csoport képes emlékezni, s hogy emlékezetet tulajdonítunk, például, a családnak, akárcsak bármely más társas egyesülésnek” (Halbwachs, 1971, 146.) Ez ugyan világos beszéd, ám egyúttal arról is tanúskodik, hogy a témakör kritikus pontja a „kollektív” jelző értelmezése. Halbwachs következetlenségei is ennek módjából erednek.

Pedig már mestere, Durkheim is tudatában volt a kérdés bonyolultságának: sem az emlékezés kollektív-szociális jellegét, sem az emlékező egyén individualitását nem lehet eltüntetni, vagy egymásra maradéktalanul visszavezetni. „Abból, hogy ezek a kollektív jelenségek nem léteznek az egyéni tudatokon kívül, nem következik, hogy abból származnak; ellenkezőleg, a közösség művei. Nem az egyénből indulnak ki, hogy elterjedjenek a társadalomban, hanem a társadalomból áramlanak ki, s aztán oszlanak szét az egyénekben” (idézi Némedi, 1996, 41.). Ezért mondja, hogy a társadalom bizonyos szempontból nem más, mint „a kollektivitás tudata”; ezt pedig meg kell őrizni az emlékezetben. Ebből az is következik, hogy valójában annyi emlékezet létezik, ahány társadalmi csoportot azonosíthatunk. Az egyén oly mértékben részesül a közös emlékezet „szétoszlásában”, ahány csoportnak a tagja.

A korszak társadalomtudománya még nélkülözi, a „társadalmi szerep” fogalmát,

amely utóbb – a körötte zajló viták ellenére – jelentőssé vált a társadalmi viselkedésszabályozás mechanizmusainak vizsgálatában és értelmezésében. Itt elegendő csupán arra utalni, hogy az egyén szerepviszonyai és szereplémei kitüntetett fontosságúak az emlékezeti tartalmak strukturálásában. Ha valaki orvos, apa, politikus és intézményigazgató élete jelentős szakaszában, szereplémei ennek megfelelő, viszonylag önálló tömböket alkotnak; ezek között koherens vagy súlyosan elmentmondó, disszonáns viszonylatok egyaránt létrejöhetnek. E szempont viszonylag szűkös figyelemben részesül napjaink kutatásaiban.

Frederic Charles Bartlett (1932–1985) emlékezésről szóló nevezetes és újabban megnövekedett figyelemben részesülő munkája osztotta Halbwachs általános szemléletmódját. De határozottan elutasította a mégoly metaforikus utalást is bárminemű *szubsztantív, önálló pszichikus entitásként szemlélt* „kollektív memória”, közelebbről egy effajta emlékezetel rendelkező kollektív pszichikum létre. Számára sem volt kétséges, hogy „...a felidézésnek mind a módját, mind az anyagát döntően meghatározzák a társas hatások [...] (A) csoport változó divatjai, a társadalmi verbális klisék, az általánosan elfogadott érdeklődés, az állandó társadalmi szokások és intézmények alakítják ki a kereteket, irányítják az akciókat” (Bartlett, 1932/1985, 347.). Mindemellett mintegy Halbwachs-szal polemizálva határozottan leszögezi: „...a csoportban folyó emlékezéssel foglalkozunk, s nem a csoport általani valamiféle feltételezett vagy kimutatható emlékezéssel” (Bartlett, 1932/1985, 350.). Vagyis a csoportnak *mint olyannak* nem lehet a szó eredeti értelmében vett emlékezete.

Egy effajta *analogikus beszédmód* azonban – mint látjuk – mégis lehetséges. A kérdés csupán az, hogy miképpen. Miként lehet

értelmes terminus a „kollektív emlékezet”? Napjaink tipikus válasza igyekszik elkerülni a kategorikus definiálás kényszerét, s e helyett a tárgy *leíró jellemzéséhez* folyamodik. Ennek következményeit ismételtelen módunk lesz még szemügyre venni, most csupán a dolog lényegét érzékeltetjük. A témakör egyik termékeny szerzője, James Wertsch (2002, Wertsch – Roediger, 2008) óv az elszett és végérvényesnek szánt definíciók szorgalmazásától. Úgy véli, hogy célszerűbb a jelenségkör empirikus kezelésére alkalmas *fogalmi mező* körvonalazása, mintsem a mindenkit kielégítő meghatározás felkutatása.

Ez a tendencia a pszichológia számos területén érvényesül: kívánatosabb *magát a tárgyat* megragadni, és kimerítően leírni, mintsem absztrakt meghatározásával bíbelődni. „Úgy véljük, hogy egyetlen elegáns definíció felkutatása helyett termékenyebb lesz, ha egy olyan fogalmi mező mintázatát körvonalazzuk, amelynek keretei között megvitathatjuk a kollektív emlékezet kérdéseit” (Wertsch – Roediger, 2008, 319.).

Ennek jegyében a szerzők három alapvető fogalmi szembeállítás alakjában vázolják fel e fogalmi mező által lefedett jelenségtartományt, nevezetesen: a kollektív emlékezet szemben a kollektív visszaemlékezéssel; a kollektív visszaemlékezés szemben a történet-tudománnyal; az egyéni visszaemlékezés szemben a kollektív visszaemlékezéssel. Ezeknek a szembeállításoknak a módszeres elemzése sok tekintetben valóban kimerítheti a kollektív emlékezet jelenségvilágát, bár nem zárja ki más megfigyelési és vizsgálódási perspektívák lehetőségét sem.

Mind a *kollektív*, mind az *emlékezet* jelentés- és jelenségtelisége bőséggel kínál további elemzési síkokat. Már Halbwachs és Bartlett világosan érzékeltette a kollektív emlékezet

két lehetséges általános modelljét. Egyfelől a statikus *ismeretraktár* képzetét (mondják konténer-szemléletnek is), ahol – miként a raktár polcain – valamiképpen elfeküsznek a múlt emléknymoi, amelyeket szükség esetén „egy az egyben” előhúzzunk (reprodukálunk). Nem mindig válik kellőképpen világossá, hol is le lehet ez a raktár: vajon kizárólag az egyén fejében vagy alkalmanként valahol kívülről is?

Másfelől a kollektív emlékezet elgondolható olyképpen is, mint a múlt szüntelen – helyzettől függő – *dinamikus rekonstrukciójának* folyamata: mint *visszaemlékezési aktusok láncolata*. Ezek az egyén változó erejű ellenőrzése mellett és különböző tudatossági szinteken mehetnek végbe. Természetesen ezek sok tekintetben mesterkéltszembeállítások. Nincs visszaemlékezés elraktározott, bevéselt emlékek nélkül, amiként aktív előhívási-felidézési erőfeszítés nélkül sem gondolható el. Az emlékezetnek lényegét illetően van egy *megőrző-konzervatív*, illetve egy *dinamikus, kreatív-rekonstruáló* funkciója; ezek kölcsönösen feltételezik egymást, s együtt alkotják az emlékezet pszichológiai univerzumát.

Mint már említettük, a *kollektív emlékezet* és az *identitásfolyamatok együttjárása* az újabb kutatások fontos általános felismerése; ebbéli minőségében pedig mind az emlékezetpolitika, mind az identitáspolitika kiindulópontja. A ráeszmélés sokféle alakban megfogalmazódik; hadd szemléltessük egyetlen új keletű megállapítással: „...a kollektív visszaemlékezés szükségképpen feltételez valamely identitástervet; visszaemlékezésünk annak szolgálatában áll, hogy megszerkesszük, mi-fajta emberek is vagyunk, és ettől kezdve ellenálljunk annak, hogy megváltozzunk, még akkor is, ha ellentmondó evidenciákkal szembeesülünk. A kollektív visszaemlékezés értelmező módon kötődik a jelenhez, s ha szük-

ségesnek mutatkozik, a múltról szóló beszámoló némely részlete megváltozik, vagy eltorzul a jelen szükségleteinek szolgálatában” (Wertsch – Roediger, 2008, 320.).

Érthető hát, hogy a szerzők egyike (Wertsch, 2002) miért beszél a kollektív emlékezet „*funkcionális dualizmusáról*” vagy másként annak kettős perspektívájáról, nevezetesen: az emlékezés *pontosságának* kritériumáról, illetve az emlékezés révén előállítható „*használató múlt*” (usable past) eszméjéről. A kétfajta funkció nem elszigetelten fejt ki hatását; egymásba játszanak, s együttesen – bár a helyzettől függően eltérő hangsúllyal – lépnek működésbe. A történettudomány és az egyéni (önéletrajzi) visszaemlékezés inkább törekszik a pontosságra. Míg a politika hatókörébe vont kollektív emlékezet befolyásolását inkább a pragmatikus politikai hasznosság elve vezérli: hívek toborzása és identitásuk erősítése. Wertsch (2002, 35.) figyelemre méltóan írja: „... a kollektív emlékezet kutatása inkább annak vizsgálatára összpontosít, hogy a használható múlt létrehozására irányuló erőfeszítések miképpen szolgálnak politikai és identitásképzési szükségleteket, míg az egyéni emlékezet tanulmányozása arra hajlik, hogy a pontosság kritériumát tekintse alapvetőnek.”

A kollektív emlékezet eme gyakorlati-politikai érdekeltsége nem új felismerés; kezdeteitől fogva kíséri a téma kutatását. Már Bartlett (1985, 425.) is arról beszélt, hogy a múlt – állandóan, újratelemződő – „a jelen érdekeinek megfelelően” rekonstruálódik. Jan Assman (1999, 234.) aforisztikusan fogalmaz: „... a történelmi emlékezés éppen a múlt felhasználása, nem pedig rögzítése”. Vagy máshelyt: „Az emlékezet nemcsak a múltat rekonstruálja, hanem a jelen és jövő tapasztalását is szervezi” (Assman, 1999, 42.). Ezzel

magyarázható, hogy a kollektív visszaemlékezésben mindig benne rejlik a *prezentizmus* kockázata: az a tendencia, hogy a jelenkor eszméinek, értékeinek és érdekeinek megfelelően idézze fel és értelmezze a múltat, s glorifikálja a mindenkori „győzteseket”.

A korábban megszokott megkétszerezési tünnettől eltérően a hazai társadalomtudományi gondolkodás ezúttal idejekorán bekapcsolódott a nemzetközi diskurzusba. Közre adta tekintélyes szerzők írásait (Paul Ricoeur, Pierre Nora, Eric Hobsbawm, Frederic Charles Bartlett), reflektált a vitatott kérdésekre (Kovács Mónika; Feischmidt Margit; Gyáni Gábor; Erős Ferenc). Az újjáalakult Társadalomtudományi Társaság vitát rendezett az „emlékezetkultúra és emlékezetpolitika” kérdéseiről (*Magyar Lettre*, 2008 ősz); az idézett folyóirat 2007 őszi tematikus számot szentelt az emlékezetkultúra vitatásának. A téma ilyenformán a magyar szellemi életben is izgalmat támasztott: az akadémikus tudományosság köreiből csakúgy, mint a professzionális politikusok világában.

Mindemellett alaposan melléfognánk, ha úgy vélekednénk, hogy kizárólag az érintett tudományok belső mozgása vezetett el a kollektív emlékezet kutatásának felíveléséhez. Másfajta nagy erejű mozgatórugók is hozzájárultak ahhoz, hogy – mint Pierre Nora (2007, 35.) írja – a múlt század utolsó évtizedeiben „egy mélyről jövő emlékezethullám zúdult rá a világra”.

E hullám felszökésében magának Pierre Norának is kulcsszerepe volt. 1984 és 1993 között szerkesztésében jelent meg a hétköznapi *Les lieux de mémoire* című munka, amely száz – főként történész – szerző 134 tanulmányát adta közre a francia nemzeti emlékezet kérdéseiről. Ám hamarosan (1996-ban) megjelent a munka rövidebb, háromkötetes angol

nyelvű változata (*Realms of Memory*), amely az angolszász tudományos körökben is új lendületet adott a társadalmi emlékezet kutatásának, valamint az azzal kapcsolatos vitáknak, hogy milyen lehet a történettudományhoz fűződő viszonya. A viták és vizsgálódások mind szélesebb körben gyűrűztek tovább.

De vajon mi vezetett ehhez a visszaemlékezési boom-hoz? A társadalomtudományok öntörvényű (immanens) mozgása önmagában erre nem ad választ; más fejleményekkel is számot kell vetnünk.

A tényezők egy csoportja közhelyszerűen emlegetett eseményekre, közelebről a több – gazdasági, politikai, kulturális és informatikai – síkon zajló *globalizációs folyamatokra* utal. Ezek kibontakozási üteme és társadalmi láthatósága korántsem azonos. Leglátványosabb a *kép- és hírszórás globalizációja*: a korszak minden eseménye – a helyi háborúktól a riasztó tömegkatasztrófákig – a politikai fordulatokig – tüstént hozzáférhető a világ minden zugában. A szertesugárzott képek megőrződnek, és bármikor felidézhetőek. A kutatások kedvelt témája annak firtatása, hogy a megkérdézett személyek hol voltak a Kennedy-gyilkosság vagy a két torony összeomlása idején, és mifajta képszerű élményt őriznek róla. Ilyenformán sajátos *globális élményközösség* jön létre; szaporodnak az emlékezet azonos „határási eseményei”: növekszik a *helyi és a globális kollektív emlékezet közös élményháttere*.

Gyökeresen újszerű jelenség a *globális fenyegetettség* érzete és szorongása. A bulvársajtó és az ezotéria egyszerre táplálója és haszonélvezője az effajta hangulatoknak. A *valóságos problémákra* különös hiszterizált és szenzációhajhász réteg rakódik rá, s újra és újra kiváltja a tömeges borzongást. A hívószavak jól ismertek: fenyegető klímaváltozás, világmé-

retű járványok, demográfiai robbanás, kozmikus katasztrófa, ellenséges kultúrák pusztító összecsapása, földönkívüliek látogatása, ezoterikus tanok hirdette világvége hangulat. Az atombomba léte először tette valóságos lehetőséggé az *emberiség önelpusztítását*.

Mindeközben korábban soha nem látott mértékben felgyorsult a tudományos-technikai és társadalmi-életmódbeli *változások üteme*. Ez pedig azzal jár, hogy egyre növekszik az egymás nyomába lépő *generációk közötti szakadás*; egyre zaklatottabb és feszültebbé lesz a nemzedéki folytonosság. A szocializációs és életviteli mintázatok érvényüket veszítik; megnehezül a tekintélyvezérelte spontán mintakövetés. Mindez növeli a társadalmi bizonytalanságot, s ezáltal szűkíti a személyes autonómia érvényesítésének mozgásterét; súlyos alkalmazkodási nehézségeket támaszt. Mannheim Károly (1925/1969) már igen korán ráeszmélt a *generációváltás és az eltérő generációs emlékezet* jelentőségére a modern társadalmakban. Az azóta lepergett – immáron csaknem egy évszázadnyi – idő alatt még inkább kiéleződtek a *nemzedéki emlékezet* élménymintázatainak különbségei.

A *bizonytalanságérzet* fogékonyra tesz minden olyan önmeghatározási támpont (identitás-kategória) és érzelmi odatartozási kötetelék iránt, amely éppenséggel az identitás megerősítésével csökkenti a bizonytalanságérzetet. Ilyenkor – kivált a fiatalok körében – megnő a *radikalizmus* árfolyama; a történelmi körülmények szabják meg, hogy vajon a jobb vagy a baloldali radikalizmus lesz e a helyzet haszonélvezője. Megnő a fanatizmus-közeli „egydimenziós” identitásképletek száma, s az őket tápláló, nagy *érzelmi-indulati kapacitású eszmék* (mint a nacionalizmus, a különféle messianisztikus remények) befolyása. Ezek legitimálásában kitüntetett szerepet

játszik a megidézett s öngazolásul és magyarázatul szolgáló múlt. A Nora által emlegetett ezredvégi „emlékezhullám” feltorlódásában bizonyosan közrejátszott a *jövőképzet elbizonytalanodása*, sőt a jövő kompromittálódása.

De a jövő eszméje nemcsak a messianizmus ígézetének kudarcában, hanem a pragmatikus perspektívátlanság taposóalmában is felmorzsolódhat. A múlt emiatt is rátepedhet a jelenre, mindinkább kiemelve az emlékezetpolitika jelentőségét.

Az identitáshiány, a nélkülözött pozitív identitás felelősítheti a versengő identitásminták harcát, a „negatív identitások” („ilyen pedig semmiképpen sem lesznek!”) gyűlölködő elutasítását, sőt diabolizálását és kiiktatási szándékát. Ennek nyomán jöhetnek létre a modern, fejlett társadalmakban is *belső, gyarmatosított területek*: etnikai gettók, lepusztult övezetek, *underclass* telephelyek, szegregált csoportok. Ezért feltámadhat és hódíthat a jelszó: „legyen úgy, mint régen volt!” Ez az óhaj gyakorta hajdan volt dicsőséget és nyugodalmat biztosságot, kiszámíthatóságot remél visszahódítani. Olykor azonban másfajta gőzök is kavarnak benne: a Közép- és Kelet-Európában oly gyakran békétlenséget szító *nemzeti-etnikai szupremácia* kivagyisága. A két háború közötti kor egyik irredenta műdala hangzott így:

„Legyen úgy, mint régen volt!

Süvegélje meg a magyart

Mind a német, mind az oláh és a tót”.

Ahhoz, hogy bárki bármily csekély valóságértékét tulajdonítson az efféle dalok sugallta érzelmeknek, „történelmi” igazolásához kell folyamodnia, vagy pedig vakon hinnie a *magyar mivolt* születéssel szerzett, inherens értékében. Márpedig aki így vélekedik, aligha érthet egyet Tamási Áronnal: aki embernek hitvány, magyarnak is az.

A 20. és az eddig lepergett 21. század bővelkedett drámái erejű, olykor földrengésszerű *történelmi-társadalmi fordulatokban* és kollektív traumákban. Két világháború, egy virtuális (hideg) háború és több száz helyi háború zúdult rá a korszak népességére. Felíveltek és széthullottak birodalmak és világmeéretű gyarmati rendszerek; politikai forradalmak és államcsínyek zajlottak; új nemzetállamok tucatjai születtek; rendre átszabták az országhatárokat. Számos országban és régióban gyökeres – olykor ismételt – rendszer-váltások zajlottak le. Minden ilyen esetben tömeges *identitáscserék* (vagy kényszerű „identitásmimikrik”) mentek végbe. A trianoni sokk, a spanyol polgárháború, a Szovjetunió és Jugoszlávia széthullása után a nemzeti azonosságtudat mintázata mindenhol gyökeresen átalakult, nem is szólván a romokon létrejött új nemzetállamokról. Ennek forrásaként pedig nem nyúlhattak másokhoz, mint a múltjukhoz, a kollektív emlékezet újfajta értelmezéséből levezethető lehetőségekhez. A példák száma korlátlanul szaporítható. Az új Oroszország újra felfedezi a pravoszláv tradíciót, az immár a népre ruházott honvédő heroizmust és a mártírrá emelt cári család kultuszát. Szerbia számára Koszovó – akárcsak számunkra Erdély – mérhetetlenül gazdagabb szimbolikus jelentést hordoz, mint pusztán egy földrajzi elnevezés. Dél-Afrikában az apartheid felszámolását követően újra kellett írni az ország történetét. A spanyol nemzeti emlékezetben és a történetírásban együtt és egymással tusakodva léteznek a „vörös” és a „kék” áramlat, mégis képesek voltak a polgárháború véres tragédiáját – jóllehet nem fájdalmak és érzékenységek nélkül – szervesen integrálni a nemzeti történelem menetébe.

A fiatal nemzetállamoknak olykor mester-séges úton kell megteremtetniük tulajdon

múltjukat és önálló létük *szimbólumvilágát*, hogy azok hivatkozási alappá válhassanak. Yael Zerubavel (1995) *Újrafelfedezett gyökerek* címmel adta közre azt a monográfiát, amely az izraeli nemzeti hagyomány céltudatos létrehozását vizsgálja az államalapítást követően. A messzi múltból két „alapító eseményt” szemel ki a kollektív emlékezet pilléreiként: Bar-Kochba felkelését és Maszada védőinek hősiességét, majd – elkerülendő a római fogságot – kollektív öngyilkosságát. (Izrael állam újoncai mindmáig Maszada fennsíkján teszik le katonai esküjüket.) Az új hagyományképzésnek és művi múltteremtésnek szerves része volt a földrajzi nevek hebraizációja.

Kelet- és Közép-Európában ez a *nyelvpolitika* ma is fájó sebeket tép fel, és viszályokat szít. Elegendő a szlovák nyelvtörvény körül támadt konfliktusokra utalni. A Trianon következtében elveszített területek birtokba vételének első aktusa a helynevek megváltoztatása volt. Az 1938–1941 közötti átmeneti területi revízió mindig „visszakeresztelemmel” járt együtt. Ezekkel a műveletekkel a *kollektív emlékezet működésének folytonosságát* kívánják befolyásolni: megszakítani vagy fenntartani. Mert valóban nem lehet tartósan közömbös az, hogy egy várost vajon Kolozsvárnak vagy Cluj-Napocának hívnak. A hajdani elnevezés eltűnt az elnevezést keltheti, hogy vele együtt elenyészett a múlt, az egykori hovatarozás érzülete és az elnevezés nyelve. Az efféle feszültségek keresztül-kasul áthatják régiókat és a volt szovjet birodalom ifjú utódállamait. Tétjük a legkevésbé sem pusztán nyelvhasználati kérdés; mélyen érinti a *nemzeti emlékezet* és a *nemzeti lét* égetően időszerű összefüggéseit. E fejleményeket az egykori gyarmati rendszer felszámolása nyomán is megfigyelhetjük. Az elnevezések a kollektív emlékezés kitüntetett helyei (Nora, 1989).

Az elmúlt két évtizedben több, Zerubavel munkájához hasonló esettanulmány látott napvilágot a kollektív emlékezet tartalmas vizsgálatáról: a koreai és a vietnami háború emlékezeti képéről, a Watergate-ügyről, az amerikai patriotizmus megjelenítéséről a nyilvánosságban, a holocaustról. Wertsch (2002) érdekes monográfiában vizsgálta, hogy a Szovjetunió fennállása idején milyen volt a Honvédő Háború kanonizált és hivatalosan kultivált, államilag ellenőrzött képe, s mellette mifajta kiszorított, tilalmas nézetek rejtőzködtek. A rendszer széthullása után a kép jelentősen átalakult és pluralizálódott; megszűnt a kötelező, ideológiailag szankcionált kánon; felszínre törtek és legitimitást nyertek az *alternatív magyarázatok*. Az államilag ellenőrzött értelmezési mód monopóliumának megszűnt a végighullámozott a társadalmi nyilvánosságon, a mindennapi diskurzusok világán, a történettudományon és az iskolaügyön. A szembesülések és polémiák nyíltá váltak. Effajta esettanulmányt a posztsovjetertség minden országáról lehetne írni.

Wertsch érdekes és tanulságos kísérletet tesz arra, hogy az orosz kollektív emlékezet történelmi narratívumaiból kihámozzon egy olyan *mintázatot* (template) amely rejtett *történetsszervező sémaként* mindegyikben megmutatkozik. Ennek lényegét „az idegen erők feletti diadal” eszméjében véli felfedezni. Legyen szó bármely történelmi korszakról, a cselekmény mindig azonos elemekből épül fel. Ezek logikája így ábrázolható:

- 1.) az induló helyzet: az orosz nép békében él; nem fenyeget másokat;
- 2.) idegen erők (ügynökök) által támasztott zendülés vagy agresszió, amely
- 3.) válsághoz és nagy szenvedéshez vezet;
- 4.) az egyedül is hősiessé küzdő orosz nép végül diadalt arat.

Ez a mintázat nem csupán a Nagy Honvédő Háború magyarázatában érvényesül, de Napóleon betörésében, Nagy Péter svédék feletti diadalában, a tatár fenyegetésben is. A szerző gondolatmenete *Vlagyimir* Jakovlevics Proppnak a népmesék struktúraelemzésével foglalkozó művére támaszkodik.

Eljátszhatunk a gondolattal, hogy a magyar történelmi emlékezetben vajon felfedezhetnénk-e hasonló *történetsemát*, s ha igen, milyen is lenne az. Talán ilyen:

- 1.) külső fenyegetettség és/vagy belső szorongatottság; a régi dicsőség gyászolása;
- 2.) lelkesült szembeszegülés; tiltakozás és a „véres kard” körbehordása: talpra magyar;
- 3.) küzdés akkor is, ha reménytelen; a dicső elbukás vigasza;
- 4.) illuzórikus remények dédelgetése: „Lesz még egyszer ünnep...”

Persze mindez csupán gondolati játék, de életszerűen játszható. Amiként annak latolgatása is, hogy a jelenlegi magyar társadalom a játszma mely szakaszában leledzik.

Feltesszük, hogy az elmondottak nyomán talán kézzelfoghatóbb és világosabb lett az a társadalmi-történelmi és tudományos háttér, amelyen kirajzolódott a *kollektív emlékezet kategóriájának új időszíne*.

A múlt különös jelenség: egyszerre *tárgyszerű és irreverzibilis*, ám egyúttal képlekeny, értelmezhető és újraértelmezhető; az egyén személyes perspektívája révén szubjektív élménnyé tehető. Ameddig az írott és íratlan emberi hagyomány messziségébe vissz tudunk pillantani, újra és újra ráeszmélhetünk: az ember mindig is tudatában volt, hogy személyes és törzsi (kollektív) múltja szervesen és lényegileg hozzá tartozik: az ősök kultikus tiszteleteként; a „vének” autoritásaként; eredetmitológiák képében; a felmenőkkel folytatott dialógusokként; cselekvési paradigmák

és rítusok forrásaként; jövőképzetek inspirálójaként. S a mi szempontunkból most tökéletesen közömbös, hogy ezt vajon a mitológia, a folklór, a filozófia, a szaktudományok vagy a politika alanyaként tette-e. A múltnak ez a *különös kettőssége*, hogy t. i. egyszerre befejezett, zárt és hozzáférhetetlen az emberi cselekvés számára, illetve hogy a róla alkotott értelmező kép gyakorlatilag tetszés szerint alakítható, felettebb alkalmassá tette a bevezetőben említett célra: a céltudatos befolyásolásra – az aktív ráemlékeztetésre és a kikényszerített amnéziára, az intencionált felejtésre.

George Orwell nevezetes könyvét, az 1984-et úgy szokás számon tartani, mint a totális diktatúrák, közelebről a sztálini típusú, vezérelvű párdiktatúra kíméletlenül leleplező kritikáját. Ám lehetetlen nem észlelni, hogy a vészjósló tünetek – enyhébb alakban – akkor is megjelenhetnek, ha egyetlen uralkodó párt helyett több (vagy akár sok) párt buzgólkodik a közélet színpadán. A sokat idézett jelszó nem vált érvénytelenné a Nagy Testvér és a birodalom eltűntével. „Aki uralja a múltat – hirdette a Párt jelmondata -, az uralja a jövőt is; aki uralja a jelent, az uralja a múltat is”.

Vajon nem vagyunk-e lépten-nyomon tanúi, hogy a jövő uralásának becsvágya miképpen terjeszkedik ki a múlt célzatos birtokba vételére?! A kivitelezés módjai széles skálán mozognak. Orwell megfigyelése nem vesztette el időszíneit. „A múltat napról napra, sőt szinte percről percre a jelenhez igazították [...] Az egész történelem palimpszeszt volt, amelyet annyiszor vakartak tisztára és írtak újra tele, ahányszor csak szükségessé vált”. Nincs rá okunk, hogy Orwell aggodalmait a múltba utaljuk.

A dolog általánosítható lényegét alkalmasan megfogalmazza Assman (1999, 42–43.):

„A tovahaladó jelennel változó vonatkoztatási keretek felől szakadatlanul folyik a múlt újjászervezése... Az emlékezet nemcsak a múltat rekonstruálja, hanem a jelen és a jövő tapasztalását is szervezi”. Ez pedig nem függ a mindenkori hatalom jellegétől, jöllehet a korlátlan hatalom mindig arra törekszik, hogy a múlt felett is osztatlanul uralkodjék. Normális viszonyok között a múlt értelmezése *szabad versengés tárgya* az emlékező (mnemikus) közösségben.

3. Az emlékezet „kollektivitása”

Célszerű lesz, ha fejtegetéseinknek ezen a pontján alaposabban is szemügyre vesszük a „*kollektív emlékezet*” *értelmezési tartományát*. Mivel – mint már láttuk – semminemű emlékezni képes kollektív pszichikum nem tételezhető, a kollektív emlékezet csakis úgy gondolható el, mint *egyéni pszichikumok* meghatározott halmazának *együttes és egyidejű* emlékezeti teljesítménye. A „kollektív” jelző az emlékező egyén pszichikumának működés módjára – társas-társadalmi beágyazottságára és helyzeti kontextusára – utal, és pedig mind genetikusan, mind aktuális értelemben. Ennek közelebbi konkretizálásaként rendszerint három tényezőt szokás említeni (lásd Yadin Dudai in: Wertsch – Roediger, 2008, 318.): egy közös *tudásállományt*, egy jellegzetes *tulajdonságot* és egy *aktív folyamatot* (a visszaemlékezési aktust).

A közös (megosztott) tudás azt jelenti, hogy a társadalmi csoport (vagy kultúra) tagjai egyaránt birtokolnak meghatározott ismereteket (információkat). Sajátos *emlékezetközösséget* képviselnek, amelynek tartalmaival – léthelyzeteiktől függően – élni is tudnak. A megosztott s ennek következtében együttműködésre és kölcsönhatásokra képes kogníció (distributed cognition) az utóbbi időben

élénken foglalkoztatja a kutatókat. Egy tanulmány szerzői aláhúzzák: „A valódi megosztott kogníció nem más, mint eredő (emergent) kogníció. Valaki valójában akkor rendelkezik megosztott kognitív rendszerrel, ha birtokol egy olyan rendszert, melynek elemei közötti kölcsönhatásból új kognitív tulajdonság *ered* (emerge); ez maga is kognitív rendszer lehet” (Poirier – Chicoisme, 2008, 27.).

Némiképp leegyszerűsítve a dolgokat, azt mondhatnánk, hogy a kollektív emlékezet a lényegét illetően a megosztott tudással rendelkező *egyéni memóriák emergens tulajdonsága* (teljesítménye) vagy terméke. Ily módon feloldható az az ellentmondás ama két megállapítás között, hogy az egyéni pszichikumon kívül nem létezhet másfajta pszichikus entitás, illetve hogy a „kollektív emlékezet” értelmes és tartalmas kategória lehet.

A kollektív emlékezet további jellegzetes *attribútuma* „a múltnak az adott csoportra jellemző egészes megkülönböztető képe”. Ez leginkább a korszakminősítésekre (mint például a reformkor, a Kádár-rendszer, a rendszerváltás kora) vagy a generációs alapélményekre érvényes. A folyamatként szemlélt kollektív emlékezet főképpen az egyéni- és a csoportemlékezet szüntelen kölcsönhatásait s mindkettő állandó változását hangsúlyozza.

Mindebből az is következik, hogy a kollektív emlékezet *kettős emlékezeti tárral* (vagy Nora kifejezésével élve „az emlékezés helyei- nek” kétfajta létmódjával) rendelkezik: az *egyéni memóriával* és az *információtárolás intézményeivel és szimbolikus rendszereivel*. Az utóbbiakhoz tartoznak az emlékművek, múzeumok, könyv- és irattárak, modern kép- és adattárolási eszközök, továbbá a nyelvek és jelrendszerek, hagyományok és rítusok, normák és szabályrendszerek és egyéb szellemi objektívációk. Az egyéni emlékezet tartalmai

közvetlenül hozzáférhetőek az önreflexiót provokáló kikerdezőes technikák (például az *oral history*) vagy az önbemutató személyes dokumentumok révén (önéletrészek, naplók, levelezés).

Az emlékezés „külső” helyeinek *intézményesült* formáiban tárolt tudás hasznosítása forrásfelkutató és forrásértelmező erőfeszítést követel. Ez a történettudomány működési terepe. Az emléktartalmak mindegyikéhez – intuitív módon – hozzárendelhetünk meghatározott *élményminőségeket*: valami lehet emlékezetre érdemes (*memorable*), illetve felejtethető (*forgettable*). Ezek jellege az eseményélmény személyes vonatkozásától és sorsszerűségétől, valamint érzelmi intenzitásától függ. Az *emlékezetre méltó* mivolt szorosan összefügg a felidézés, a visszaemlékezés könnyedségével és gyorsaságával.

A „*kettős lehorogonyzottság*”, vagyis az egyidejű „*odabent*” és „*odakint*” lét, a személyhez kötött élményemlékek és az *objektívált-intézményesült* emlékek, valamint szimbolikus emlékeztetők együttlétezése a kollektív emlékezet működésének alapjellegzetessége. Ezt a dualitást alkalmasan tükrözi Assman (1999) különbségtétele a „kommunikatív emlékezet” és a „kulturális emlékezet” között. Nem mindig eszmélünk rá, milyen messzemenő következményekkel jár az a tény, hogy hozzá tudunk férni a másik ember emlékezetének tartalmához. A társadalomban szüntelenül zajlik az *emlékek cseréje*, s ennek hullámzásában folyik a *közös emlékek szerkesztése*. A kommunikatív emlékezet közvetlen, személytől személyig terjedő kapcsolatokat tételez fel. Általában háromnemzedéknyi időszakot fog át.

A kulturális emlékezet időtlen, s az egyén és a forrás (szöveg) viszonyán nyugszik. Fogalma közel áll a kultúráéhoz; sajátságos „*mémraktárnak*” is tekinthető. A kollektív emléke-

zet eme vonulatának roppant terjedelmű Atlantiszi vannak, amelyek sohasem támadnak életre valamely individuális elmében; mindörökké hallgatagok maradhatnak. Szépen és érzékletesen ír erről az emlékezés géniusza, Proust: „...minden egyes régi nap letétbe helyeződik bennünk, mint egy hatalmas könyvtárban, ahol a legöregebb könyvekből is van egy-egy példány, amit nagy valószínűséggel soha senki nem fog kikérni. Mégis, ha ez a régi nap áttör a rá következő időszakok áttetsző rétegein, a felszínre emelkedik, és úgy szétterül, hogy egész valónkat elborítja...”

Az egyén azonban – lehetőségei és erőfeszítései szabta határok között – hozzáférhet a kulturális emlékezet „raktáraihoz”; ezért lehetséges a történettudomány. Amint John Lukacs tömören írja: „A történelem az emlékezetben őrzött múlt”. Viszont joggal panaszolja, hogy a modern államigazgatási és egyéb bürokrácia irdatlan irattermelése már-már reménytelené teszi a források teljes körű áttekintését és kiaknázását. Ezért nehezen kerülhető el azok célzatos szelekciója és tendenciózus beállítása. Larry Ray Barbara A. Misztal (2003) könyvéhez írott előszavában lényegre törően foglalja össze az iménti fejtegetések lényeges mozzanatát: „A kollektív emlékezetet úgy tekinthetjük, mint a közös tapasztalatok interszubjektív módon létrehozott eredményeit: eszméket, ismereteket és kulturális gyakorlatokat, amelyek révén az emberek megteremtik múlthoz fűződő viszonyukat”. A kollektív emlékezeti tár sajátos dualitását Assman (1999, 234.) jogosult különbségtétele is megjelenítette: a „*forró*” tudás az életre keltett, aktualizált és átszemélyesített ismereteket, míg a „*hideg*” tudás az előhívatlanul tárgyiasult ismereteket jelenti. Ez utóbbiak csak potenciálisan válhatnak a személyes

visszaemlékezés tartalmaivá; ám gyakran előfordul, hogy soha senki sem „kéri ki őket” a Proust emlegette virtuális könyvtárból.

A kollektív emlékezet több összefüggésben is megnyilvánuló kettőssége gyökeresen kiterjeszti *közvetlen és közvetett befolyásolásának*, valamint többé-kevésbé *önkéntes konstruálásának* lehetőségeit. Hiszen az uralási szándék egyaránt célba veheti az *elméket és az emlékezés helyeit*: nemzeti ünnepeket és megemlékezéseket, tradíciókat, emlékműveket, elnevezéseket, ez utóbbiak megváltoztatásával remélvén hatni az elmékre. Amint arra már utaltunk, az elmúlt évtizedek honi történelme látványosan szemlélteti, hogy a gyökeres társadalmi fordulatok hogyan képeződnek le a kollektív emlékezet alakzataiban, és miképpen élezi ki az emlékezetpolitikai konfliktusokat: az „*emlékek háborúját*”. S minél polarizáltabbak és kíméletlenebbek, indulattelibbek a társadalmi megosztottságok, annál kilátástalanabb e háború kimenetele, annál reménytelenebb valamifajta – akár csak részleges – *nemzeti emlékezeti egyneműség* létrejötte.

Olykor nem is ébredünk rá, hogy milyen sűrűn befonják mindennapi eszmélkedésünket az *emlékező közösség megosztottságaiból* eredő kollíziók. Mit is ünneplünk a nevezetes napokon? Melyek a legfontosabb nemzeti szimbólumok, és mi a jelentésük? Kinek a sírja lehet nemzeti zarándokhely? Ki érdemel szobrot, utcanévet és ki nem? A múlt mely alakjai tarthatnak igényt a nemzeti példakép rangjára? Melyek a honi történelem korszakfordító eseményei, és miért éppen azok? Kinek és minek az emlékezetét kell múzeumalapítással megőrizni? S mindez csupán íze-lítő a szóba jöhető kérdések tömkelegéből. A kérdésekben rejlő dilemmáknak pedig nincs egyetértést sugárzó, egyértelmű kimenetelük. Jobb esetben *vitatkozó-diskuráló*, legtöbbször

azonban a gyűlölködésig menően szembeforduló értelmezési változatok, *emlékezeti kultuszok* feszülnek egymásnak. Ezenközben természetesen mindegyikük igényt tart a történelmi és erkölcsi-politikai igazolhatóságra, sőt az *egyedüli jogosultságra*.

A rendszert váltó társadalmakban sajátos módon egymásra torlódtak a *nemzeti emlékezet folytonosságát* erőszakosan megszakító, majd regenerálódása előtt hirtelen szabad utat nyitó történelmi események. Európa nyugodtabb régióiban (például a skandináv országokban) a nemzeti emlékezetnek nem kell ilyen súlyú traumákat, generációk életét felzaklató, kényszerű fordulatoknak az emlékeit feldolgoznia. Ennek következtében itt az egyének is mindegyre identitás-dilemmákkal szembesültek: alkalmazkodjanak vagy rejtőzködjének, szembeszegüljenek vagy cinizmusra kényszerüljenek, „hívókké váljanak” vagy lépjenek a konverzió útjára?

Az emlékezet és az identitásképzés zavarai mindig együtt járnak, amiként kedvező körülményeik is feltételezik egymást. „Pontosan úgy, ahogyan az önéletrajzi emlékezet a maga elsődleges funkciójaként az individuális én meghatározását szolgálja, [...] a kollektív emlékezet tartja fenn egy közösség valódi identitását, s ezáltal teszi lehetővé a társadalmi élet és a kulturális kohézió létének folytonosságát. [...] A csoport szintjén ez gyakran olyan fejleményekben is megmutatkozik, mint a nacionalizmus és a politikai manipuláció” (Wang, 2008, 307.).

A közös emlékek „*köztulajdon*” alkotnak, akár a szavak jelentése vagy éppen divó konnotációik. Bár inkább a szavak konnotatív jelentéséhez hasonlatosak: nagyobb az *értelmezési szabadságterük*. Az emlékek egyetemes elfogadottságának, egyöntetű értelmezésének *illúzióját* táplálja sajátos *sűrűsödési effektusuk*.

Minden emberi együttes – család, falu, szervezet, nemzet – rendelkezik olyan emlékekkel, amelyeket csakis ők birtokolnak: csakis az ő „történeteik”. Még akkor is a sajátjuk, ha megosztják őket másokkal. A egyéni emlékezetnek ezek az átfedései képviselik a korábban már említett „megosztott tudást”. E ténynek az érintettek nincsenek szükségképpen tudatában. A kollektív emlékezet minden mozzanatában – előállításában, egyéni és kulturális rögzítésében s megőrzésében, valamint helyzeti előhívásában – *társas-társadalmi beágyazottsága* közvetítésével létezhet egyáltalán. De sohasem feledkezhetünk meg arról, hogy mindennek feltétele az individuális szervezet emlékezőképességének biológiai-idegrendszeri adománya.

Általánosságban már utaltunk rá, hogy a kollektív emlékezet legalkalmasabban *dinamikus folyamatként* – sűrűsödő egyéni visszaemlékezési aktusok láncolataként – írható le. James Wertsch (2002, 17.) szemléletesen és pontosan fogalmaz: „Ahelyett, hogy az emlékekről beszéljünk, amelyeket „birtokolunk”, a hangsúlyt a visszaemlékezésre tesszük, mint olyasvalamire, amit „csinálunk”. Bartlett szellemében fejtegeti, hogy a visszaemlékezés sajátos *aktivitásmód*, cselekvés (rekonstrukció), amelyet mindig valamilyen szöveg közvetít. Ennél fogva mindig közvetített szimbolikus aktus. Mint ilyen – Nora kifejezésével élve – „permanens evolúció” képviselője.

Wertsch elgondolásaiban kitérített szerephez jut a tágon felfogott *szöveg* és a visszaemlékező közösség szövegértelmezése, valamint a szövegalkotás és szövegkezelés kulturális eszközeinek és technikáinak rendszere. Szöveg lehet minden (szóbeli vagy írásbeli) nyelvi alakot öltött narratív termék a tudományos műtől egészen a szóbeszédig és az anekdotáig. Valójában minden társadalmi

csoport egyúttal *szövegalkotó közösség* is. A modern társadalmakban a szövegek szükségképpen pluralizálódnak; tárgyalások és viták gyűjtőpontjába kerülnek, és alárendelődnak az értelmezés szükségleteinek, vagyis a *gyakorlati-politikai célszerűség* érdekeinek. Ezt a következtetést nem lehet elégszer hangsúlyozni.” [...] [A] kollektív emlékezet tanulmányozása ama feltevésre vezetett, hogy a visszaemlékezés a nyilvános szféra küzdelemmel és alkudozással teli folyamata, amelyet annak szüksége mozgat, hogy használható múltat hozzanak létre” (Wertsch, 2002, 40.).

A „*használható múlt*” létrehozása mindezek előtt a kollektív emlékezet szövegeinek létrehozása feletti ellenőrzést, valamint a szövegek ideologikus és historizáló legitimitását (olykor egyenesen szakralizálását) jelenti. (Assman ennek egyik változatoként említi a szövegkanonizációs műveleteket.). A totalitárius, keményen centralizált rendszerekben és intézményekben (pártokban, szervezetekben, politikai mozgalmakban) jellemző tendenciaként érvényesül a *kollektív emlékezet szövegeinek monopolizálása* és a tilalmas vagy nemkívánatos emlékek kinyilvánításának meggátolása (tabusítása). Elegendő csak a magyar 1956 vagy az orosz októberi forradalom „hivatalos” értelmezési változatának fenntartására, majd érvényvesztésére, valamint a holocaust és Trianon korábbi tabusításának napjainkban megfigyelhető *emlékeztetőpolitikai visszacsapására* utalni.

Nem támaszt kétséget, hogy a *kollektív emlékezet* és a *professzionális történetírást* gyökeresen meg kell különböztetni egymástól, jóllehet nem kevés közöttük az érintkezési felület. A tudomány „nyersanyagként” bőségesen merít a kollektív emlékezet tartalmaiból (egyebek közt az oral history eszközeivel), míg a tudomány eredményei leszívá-

rognak a hétköznapi történelmi tudatba, s ilyen módon befolyásolják az emlékezet elbeszéléseit. (Persze a sumér rokonság eszméje épp úgy „leszívárog”, mint a valódi tudományos megállapítások).

A kollektív emlékezet vállalt vagy nem vállalt módon mindig *csoporthoz kötött, részleges perspektívát* képvisel, ennél fogva elfogult, legyen bár szó családokról, etnikai csoportokról vagy nemzetekről. Ezért oly nehéz konszenzusra lenni a szlovák nyelvtörvény feletti vitákban, a cigánykérdés megítélésében, a melegek minősítésében vagy a politikai felelősség odaítélésében. Wertsch (2002, 66.) nyomatékosan aláhúzza: „... a kollektív emlékezet elkötelezett perspektívát képvisel, és mindig valamely meghatározott csoporthoz tartozik, nem pedig valamelyik másikhoz”.

A kollektív emlékezet ebben az értelemben mindig „*pártos*”: részleges – bár lehetséges és indokolható – álláspontot képvisel. Ha a történész is így járna el, megfosztaná magát a tudományos objektivitás igényének lehetőségétől. A kollektív emlékezet valódi funkciója nem a *tudományos megismerés*, hanem a *csoporthoz tartozásának és kohéziójának* kontextusában nyeri el értelmét. A franciák – jóllehet a történészek merőben különböző módon vélekednek a nagy forradalomról – egységesen, nemzeti ünnepként és népnemepélyként emlékeznek július 14-re.

Pontosan ezzel a *közösségteremtő eszközi rendeltetésével* magyarázható a kollektív emlékezet hajlama a célzatos *sémaképzésre*, az események és szereplők leegyszerűsítésére: jelképpé és jelszóvá alakítására. („Tessék választani Nagy Imre és Kádár között!”) A részletek vagy az ilyennek ítélt események kihulának; merőben másfajta hangsúlyok jelennek meg; az epizódok jelentése megváltozik. Eféle *általánosító sémák* küzdelme zajlott és

zajlik mindmáig 1956 körül: nemzeti forradalom, népfelkelés, sajnálatos események, nemzeti tragédia, ellenforradalom, nemzeti szabadságharc, antikommunista lázadás, az öngazgató szocializmus kísérlete, nemzeti forradalom és szabadságharc. S nincs közvetlen összefüggés a között, amit a történettudomány állít, s ami a közemlékezetben kering.

De hasonló sémák élnek és versengenek a rendszerváltás jellegéről, az elmúlt két évtized megítéléséről, a korszak politikai erőiről és főszereplőiről. Gyanítható, hogy ezek a viták a közeljövőben aligha fognak leülepedni és elvezetni egy közös nemzeti emlékezet-hez. Inkább a *mindenkori hatalmi konstelláció* erővonalai fogják megszabni a *hivatalosan kultivált*, éppen érvényes emlékezeti sémát, legyen szó a 20. század korszakainak megítéléséről vagy az épp időszerű „országimázsról”.

A kollektív emlékezet *nyelvezete, érzelmi-indulati fűtöttsége* és érvelő ereje mindig is gyökeresen különbözni fog a történészek diskurzusától. A történész *érvel és bizonyít*, az emlékező *kijelent és érez*; az előbbi azt mondja, „így gondolom”, az utóbbi inkább azt, „így érzem”. Peter Novick nagyszabású vizsgálatot végzett a holocaust utóéletéről és hatásáról az amerikai társadalomban. Ennek kapcsán jelentette ki: „Valamit történetileg megérteni annyit jelent, hogy tudatában vagyunk a dolog komplexitásának, és elegendő tárgyilagossággal rendelkezünk ahhoz, hogy azt többféle perspektívából szemléljük, és tudomásul vegyük a cselekvők indítékainak és viselkedésének ambivalenciáit, beleértve erkölcsi ambivalenciáikat is. A kollektív emlékezet egyszerűsít; az eseményeket egyetlen elkötelezett perspektívából szemléli; türelmetlen bárminemű kétértelműséggel szemben; az eseményeket hajlamos mitikus archetípusokra visszavezetni” (Novick, 1999, 3-4.).

A kollektív visszaemlékezés lételeme a *dialógus*: a társadalmi kommunikációs hálózatok működése. A közös emlékezet szövegálmánya telítve van többé vagy kevésbé kidolgozott elbeszélésekkel. Egy-egy nemzedék közösen átélte „nagy eseményeit” valóságos *narratívumfűzerek* övezik (világháborús, felszabadulási-megszállási, 1956-os, rendszerváltási történetek). Novick találó kifejezésével élve, szinte kényszerítve vagyunk a történelmi események – legyenek azok személyesen átéltek vagy pusztán hallottak – „radikális narratívációjára” és az egyes narratívumok közötti koherens kapcsolatok megteremtésére. (Vajmi nehéz fenntartani 1956 ellenforradalmi értékelését és egyidejűleg lelkesen üdvözlölni a rendszerváltást.)

Az együttes emlékek között megkülönböztetett helyet foglalnak el a *kollektív traumák* és a *kollektív eufóriák*. Ezek minden emberi csoportban drámai erejű együttes élményekként raktározódnak el, lett légyen szó ünneplő vagy gyászoló családról, katartikus élményt átélő iskolai osztályról, diadalmas vagy elbukó politikai pártról, március 15-re vagy Trianonra emlékező nemzetről. A köztük lepergő időszakokat a hétköznapi általánosítható rutinélményei töltik ki (iskolába jártam, katonáskodtam, lakásra és kocsira gyűjtöttünk és effélék). A kollektív – főként nemzeti méretű – traumák és eufóriák jelentőségét *érzelmi-indulati intenzitásuk* szélsőséges mértéke szabja meg; hatásuk sokfajta rejtekúton szétárad a társadalomban, és gerjesztője lesz a meglehetősen talányos közérzetnek és közhangulatnak. Ezek csak közvetve – olykor meglehetősen távol eső tüneteik révén – válnak megfigyelhetővé és mérhetővé.

Újabbkori történelmünkben mindkét kollektív élménytípusból kirajzolódik né-

hányak a markáns kontúrja, jóllehet jellegük, hatókörük és következményeik alaposan különböztek. Az 1938–40-es területviszacsatolás, a „vége a háborúnak” lelkesedése, a Nagy Imre nevéhez kötődő „új szakasz meghirdetése” 1953-ban Sztálin halála után 1956 első napjai a maguk módján kétségtelenül ilyen *euforikus közesemények* voltak.

A rendszerváltás számos tömeglélektani gyengesége származott abból, hogy nem volt jelképes cezúraeseménye, mint a berlini falbontás, a prágai bársonyos forradalom vagy akár utóbb a bukaresti felkelés. A *fordulat „elrejtőzött”* a kerekasztal kulisszáinak és a változásokat betetőző első szabad választásokat előkészítő műveletek homályában. Egy viszonylag szűk, politikailag aktív csoport háta mögül hiányzott a *valódi népmozgalom*. Ezért lehet hihető sokak szemében az „új rendszerváltás” követelésének óhaja, vagyis a történelem kívánság szerinti „újrajátszhatóságának” illúziója.

Nem kevésbé kézzelfoghatóak a *kollektív traumák* szerepére számítható történelmi események. A 20. századi sort bizonyosan Trianon nyitja; a belőle táplálkozó bonyolult élménymintázat – a lemondó keserűség, a szolidaritás, a revansvágy, sőt bosszúérzet, a csakazértis elszánása, az olykor tudatlanság szülte magyar felsőbbégtudat, a „soha nem adjuk fel, ami a miénk” különös elegye – hozzáférhetetlen, mivel a valódi vagy vélt igazságérzet is megtámasztja. Emellett új és ifjú nemzetállamok mohó és önnön múltját, kollektív nemzeti emlékezetét most felépítő nacionalizmusával áll szemben. A magunk szívesen emlegetett ezeréves múltjával nem mindig vagyunk megértőek azzal a ténnyel szemben, hogy míg nekünk Trianon a gyász és a fájdalom jelképe, nekik a diadal és a nemzeti függetlenség forrása. Ez nem a népek

bűne, hanem sorsa; a sors balvégzeteit pedig csakis együtt lehet feloldani, egyaránt tisztelven az egyik fájdalmát és a másik örömét. A birodalmuk romjain gyászoló szerbekkel ezt talán könnyebb lesz megértetni.

A többi nagy trauma feldolgozása és megtartása a közös emlékezetben ugyancsak nem egyszerű, bár indulati erejük és politikai átfordíthatóságuk sajátos vonásokat mutat: jobban megosztja a véleményeket és érzelmeiket (világháborús részvételünk és vereségünk, a holocaust gyalázatában való részességünk, a szovjet megszállás és a nemzeti függetlenség hiánya, 1956 veresége és megtorlása).

A heves *együttes élményeknek* – akár euforikusak, akár traumatikusak – igen nagy az *emlékrögzítő* és *elbeszélésszervező* ereje. A kollektív emlékezet tematizáló gócainak tekinthetjük őket, egyebek közt azért is, mert gyakran az egyéni biográfiákban is *sorsesemények* kötődnek hozzájuk. Az euforikus élmények igen gyakran a közös – vagy ekképpen átél – sikerekhez kötődnek. A magyar társadalom – meglehet Trianon óta – különösképpen szomjúhozza a sikert. A Bibó István által állandó *nemzeti öndokumentációs kényszernek* nevezett jelenség, amely az egész térségre jellemző, nálunk különösen termékeny talajra talál. Puskás és az „aranycsapat” legendája a legsötétebb Rákosi-korszakban született – talán kompenzációképpen. Egy-egy sportolót gyorsan beemelünk a nagyok közé, hogy ennek terhe mihamar agyonnyomja őt. Az olimpiai érmek száma időről-időre a legfontosabb nemzeti teljesítménynek tűnik fel. Egy érdemes versenylóbból nemzeti ügy lesz. (Bele is betegszik.) Mindennek és a hasonló melléfogásoknak az a „mellékhatásuk”, hogy megbillentik a *nemzeti arányérzék*et és a dolgok valódi *fontosságai hierarchiáját*. Ilyenkor a valóság a bulvársajtó világképére kezd hason-

lítani: a bennfentesség és a társadalmi jólérsültség lép a valóságismeret és a belőle táplálkozó képzelőerő helyére. Ez pedig vajmi kevésbé célravezető, bár kétségtelenül szórakoztató.

Ennél fontosabb azonban, hogy a társadalmi visszaemlékezési folyamatok által támasztott *közhangulatok* „kemény” társadalmi tények alakulását is befolyásolhatják. Hadd szemléltessük ezt egyetlen tanulságos példával. Említettük a területviszacsatolásokat kísérő *nemzeti eufória* érzelmi hullámverését. Nos, egyetlen év alatt – 1938-ról 1939-re – 29,3 százalékról 23,6 százalékre csökkent hazánkban az öngyilkosságok száma. Ilyen mértékű évi csökkenésre nem akad nemzetközi példa. Az „új szakasz” teremtette enyhülés időszakában, 1953 és 1956 között ugyancsak alacsony volt (20 százaléknál alacsonyabb) az arányszám. Ezzel szemben a Kádár-korszak végére megkettőződött, és elérte a 45 körüli százaléket. A rendszerváltás után némi csökkenés volt megfigyelhető, majd változatlanul magas szinten (30 százaléknál felett) stagnálás állt be. Mindez csupán azért figyelemre érdemes, mivel jelzi, hogy a *társadalom mentális állapota* s benne a közérzet és közhangulat gyorsan változó áramlatai miképpen jelennek meg a társadalmi lét és a *tömeges emberi viselkedések* különböző területein.

Midőn Paul Ricoeur (1999, 61.) arról beszél – „Nincs emlékezettel rendelkező lét, amely ne lenne egyben jövőre irányuló lét is” – rávilágít az emlékezetpolitika egyik fontos rugójára. A kollektív emlékezet azonban csak úgy állítható a tudatos jövőalakítás szolgálatába, ha a közélet szereplői rendelkeznek olyan pragmatikus technikai eljárásokkal, amelyekkel érvényesíteni tudják az *emlékeztetés* és a *felejtésre készítés* szándékát. Ricoeur figyelemre méltóan különbözteti meg az aktív és passzív felejtést, aláhútván ezzel, hogy a felej-

tés nem csupán szándéktalan, spontán folyamatként mehet végbe.

A modern tömegpolitika kényszerei és tapasztalatai napjainkra elvezettek az *emlékezetpolitika* – hol tudatos, hol ösztönös – gyakorlásának kialakulásához. Az utat a *reklám és a reklámpszichológia* törte. A reklám végül is nem más, mint folytonos, monoton emlékeztetés és ennek szolgálatában a perceptuális mező lefoglalása. A reklám eszmélt rá a vizuális és nyelvi figyelemfelkeltés perdöntő fontosságára, valamint a *jelszónyelvezet* időgazdálkodási ökonómiájára. A jelszó nem gon-

dolat; inkább indulatelőhívó „nyomógomb” vagy a gondolkodási sémákat mozgósító nyelvi klisé. Az emlékezetpolitika fegyvertára azonban mérhetetlenül sokrétűbb, mint pusztán jelszavak kiagyálása, ámbár a reklám „szlogenkultúrája” mindinkább behatolt a tömegpolitika világába is. Ez a különös tényészet méltó lehet megkülönböztetett érdeklődésünkre.

Kulcsszavak: *emlékezet, kollektív emlékezet, hatalom és emlékezet, emlékezet és történelem, emlékezet és felejtés*

IRODALOM

- Assmann, Jan (1999): *A kulturális emlékezet*. Atlantisz, Budapest
- Augustinus, Aurelius (1982): *Vallomások*. (Fordította Városi István) Gondolat, Budapest
- Bartlett, Frederic Charles (1932/1985): *Az emlékezés*. (Fordította Pléh Csaba) Gondolat, Budapest
- Halbwachs, Maurice (1925/1975): *Les cadres sociaux de la mémoire*. Mouton, Paris–La Haye
- Halbwachs, Maurice (1971): Az emlékezet társadalmi keretei. In: Ferge Zsuzsa (szerk.): *A francia szociológia*. Közgazdasági és Jogi, Budapest
- Hobsbawm, Eric – Rangers, Terence (eds), 1983): *The Invention of Tradition*. Cambridge University Press, New York
- Luria, Alekszander Romanovics (1968): *Malenykaja knyizska o bolsoj pamjatyi*. MGU, Moszkva
- Mannheim Károly (1925/1969): A nemzedéki probléma. In: Huszár Tibor – Sükösd Mihály: *Iffúságszociológia*. Közgazdasági és Jogi, Budapest, 31–67.
- Mc Adams, Dan P. (1988): *Power, Intimacy, and the Life Story*. Guilford Press, New York – London http://books.google.hu/books?id=cmGCate__tC&pg=PP1&ots=E_Ewq1QWxC&dq=Mc%20Adams%20dan%20intimacy&hl=en&pg=PP1#v=onepage&q=Mc%20Adams%20dan%20intimacy&f=false
- McAdams, Dan P. (1999): *The Stories We Live By: Personal Myths and the Making of the Self*. Morrow, New York
- Misztal, Barbara A (2003): *Theories of Social Remembering*. Open University Press, Maidenhead, Philadelphia <http://books.google.hu/books?id=86veSaALqhgC&pg=PP1&ots=yTPB6gdKdh&dq=Misztal%20>

- social%20remembering.&hl=en&pg=PP1#v=onepage&q&f=false
- Némedi Dénes (1996): *Durkheim. Tudás és társadalom*. Áron, Budapest
- Nora, Pierre (1989): Between Memory and History: *Les lieux de mémoire*. Representations 26 (Spring), 7–25. Magyarul lásd Nora, Pierre: Emlékezet és történelem között. Aetas. 1989/3. <http://epa.oszk.hu/00800/00861/00012/99-3-10.html>
- Novick, Peter (1999): *The Holocaust in American Life*. Houghton, Mifflin, Boston <http://books.google.hu/books?id=72pSvtOak7AC&pg=PP1&ots=MSPVD2k7rs&dq=Novick%20%20Holocaust&hl=en&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>
- Poirier, Pierre – Chicoisme, Guillaume (2008): A Framework for Thinking About Distributed Cognition. In: Dror, Itiel E. – Harnad Stevan (eds): *Cognition Distributed*. John Benjamin, Amsterdam–Philadelphia, 25–44. <http://guillaume.chicoisme.free.fr/cv/Poiriero6.pdf>
- Ricoeur, Paul (1999): Emlékezet – felejtés – történelem. In: Thomka Beáta – N. Kovács Timea (szerk.): *Narratívák 3. A kultúra narratívái*. Kijárát, Bp., 51–68.
- Wang, Qi (2008): On the Cultural Constitution of Collective Memory. *Memory*, 16, 3, 305–317.
- Wertsch, James V. (2002): *Voices of Collective Remembering*. Cambridge University Press, Cambridge
- Wertsch, James V. – Roediger Henry L. (2008): Collective Memory: Conceptual Foundations and Theoretical Approaches. *Memory*, 16, 3, 318–326.
- Zerubavel, Yael (1995): *Recovered Roots: Collective Memory and the Making of Israeli National Tradition*. Chicago University Press, Chicago

TÉVEDHETETT-E SZILÁRD LEÓ?

Hargittai István

az MTA rendes tagja, egyetemi tanár,
BME Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék,
BME–MTA Anyagszerkezeti és Modellézési Kutatócsoport
istvan.hargittai@gmail.com

Mindazok számára, akik ismerik Szilárd Leó munkásságát, a fenti cím meglepő, mert Szilárdot éppen arról ismerték, hogy kiváló volt a helyzetfelismerése, és a jövőt is meg tudta jósolni. Voltak azonban kivételek, és ha ezeket számba vesszük, azzal nem emléke iránt vagyunk tiszteletlenek, hanem előrelátásának pontosabb körvonalazásával még jobban kiemeljük ítélőképességének erejét.

Szilárd 1964-ben halt meg, és írásaiban nyomát sem találjuk annak, hogy elképzelt volna a Szovjetunió összeomlását, bár hozzá kell tenni, hogy ezt az összeomlást a szovjet szakértők még húsz évvel később sem tudták volna elképzelni. Erőfeszítései inkább arra irányultak, hogy elősegítse a két nagy tábor békés egymás mellett élését, és az 1950-es–1960-as időszakban ez sokkal előremutatóbb volt, mint akkor a Szovjetunió összeomlására számítani.

Szilárd eddig számon tartott legnagyobb tévedése az volt, hogy nem ismerte fel Marshall Nirenberg felfedezésének fontosságát. Nirenberg tette meg az első lépést a genetikai kód feltörésében azzal, hogy munkatársával együtt a poliuracilból kimutathatóan polifenilalanint állított elő. Ezzel megállapította azt, hogy az UUU nukleinsav-bázis triád a fenilalanin aminosavat kódolja, és ezután már inkább kitartó munkára, mint újabb

nagy gondolatokra volt szükség a teljes genetikai kód összeállításához.

Nirenbergnek azonban nem volt könnyű a nyilvánosság elé lépnie felfedezésével. Ismeretlen kutató volt olyan témában, amellyel a biokémia több jól ismert kutatója foglalkozott abban az időben. Ráadásul munkahelye, a Nemzeti Egészségügyi Intézetek (National Institutes of Health – NIH), abban az időben még messze nem volt olyan tekintélyes kutatóhely, mint ma. Nirenberg az USA Nemzeti Tudományos Akadémiája folyóiratában, a *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA (PNAS)*, szerette volna közölni felfedezését, de ahhoz meg kellett nyernie egy akadémikus támogatását, és ekkor gondolt Szilárd Leóra.

Szilárdot nem sokkal azelőtt (1961 áprilisában) választották meg az USA Nemzeti Tudományos Akadémiája tagjává, és azt is tudták róla, hogy kiváló fizikusként a modern biológia iránt is érdeklődik, érzékeny ez iránt a terület iránt, sőt maga is végzett elismert kutatásokat ezen a területen. Szilárd ebben az időben – 1961-ről van szó – Washingtonban lakott, szokása szerint egy szállóban, és Nirenberg ott, a Dupont Szállóban kereste fel, hogy beszámoljon neki felfedezéséről, és segítségét kérje a kéziratának megjelentetéséhez.

Nirenberg saját elmondása szerint egy teljes napot töltött Szilárddal, aki hatalmas forgalmat bonyolított le találkozásuk alatt is az irodájául kinevezett szállodai előcsarnokban. Ebben az időben, John F. Kennedy elnöksége idején, úgy tűnt, hogy „van vevő Szilárd sokszor meglepő javaslataira”. Viszont vagy nem eléggé tudott Nirenbergre figyelni, vagy Nirenberg nem tudta elég jól előadni eredményeit, mert a végén Szilárd nem vállalta a kézirat továbbítását a *PNAS* felé, mondván, a téma túl távol van saját területétől. Nirenberg végül még ugyanabban az évben, a moszkvai nemzetközi biokémiai kongresszuson ért el átütő sikert felfedezésének bemutatásával, és attól kezdve egyenes út vezetett a genetikai kód megfejtéséhez és Nirenberg 1968-as Nobel-díjához.

Vezér Erzsébet, a Petőfi Irodalmi Múzeum egykori kiváló munkatársa 1982. május 2-án, Chicagóban rögzített beszélgetést Faludy Györggyel, és a beszélgetés egyik részleteben szólt Faludy Szilárd Leóról. Szilárddal kapcsolatban újdonságot tartalmaz Vezér interjúja, amennyiben kiderül, hogy milyen elképzelései voltak Szilárddal az atomrobbantások békés felhasználását illetően, közvetlenül a második világháború befejezését követően. Itt tehát nem a nukleáris energia termeléséről van szó, amely Szilárd elképzeléseiben attól kezdve szerepelt, amióta először felvetődött benne a nukleáris láncreakció gondolata, hanem kifejezetten atomrobbantások alkalmazásáról.

A Vezér–Faludy-beszélgetésben Faludy elmondja azt, milyen (távoli) rokonság kötötte össze Szilárddal, és miben állt egyébként kapcsolatuk. Itt Faludy enyhén téved, amikor arról beszél, hogy Szilárd Berlinben Einstein asszisztense volt, mert bár dolgoztak együtt, és számos közös szabadalmuk is született,

nem voltak intézményesített kapcsolatban. Faludy téved, amikor arról beszél, hogy Szilárd a fasori evangélikus iskolába járt – ahová később Faludy is – mert Szilárd nem oda járt; középiskoláit a VI. Kerületi Főreálgymnáziumban végezte. Az pedig egyenesen fantáziálásnak tűnik, hogy amikor Szilárd „a háború alatt nyugatra ill. keletre ment a frontok miatt, akkor állandóan álltak a vonatok, mert keresztbe jöttek az uránium-szállítmányok.”

Viszont mindenképpen reálisnak tűnik Faludy elbeszélésében, hogy Szilárd illusztris magyar társaságnak számolt be Polányi Laura manhattani otthonában az atombombáról és esetleges jövőbeli békés alkalmazásáról, mindössze hetekkel az első atomrobbantásokat követően. Faludy itt megjegyzi, hogy számára, személy szerint valószínűleg életmentő volt a Japánban ledobott két atombomba. Az amerikai hadsereg katonájaként részt kellett volna vennie a partraszállásban és a szigetország elfoglalásában, ami hatalmas veszteségekkel járt volna mind amerikai, mind japán részről.

Faludy beszámolójának részleteivel nem foglalkozunk, mert bár érdekesek, ellenőrizhetetlen, hogy valóban az 1945-ös beszélgetés résztvevői, beleértve Szilárdot, pontosan azt mondták-e és úgy, ahogy arra Faludy harminchét évvel később emlékezett. Van azonban az elbeszélésnek egy vonatkozása, amely teljesen hitelt érdemlőnek tűnik, függetlenül attól, hogy az idézett állítások szó szerint úgy hangoztak-e el vagy sem, ahogyan azokat Faludy elmondja. Szilárd az atomrobbantásokra utalva közölte, hogy ilyen „atom-napok” lesznek „Észak-Szibériában és Észak-Kanadában, hogy ott palmaerdő meg datolya fog nőni, hogy elolvasztják az Északi-tenger jegét, megváltozik a Föld éghajlata, és így tovább, amit a jelenlevő tudósok, Jászi [Oszkár] is,



Szilárd Leó Polányi Laurával és másokkal egy későbbi összejövetel alkalmával (a Magyar Nemzeti Múzeum szívésségéből)

derűs nevetéssel fogadtak, mondván, hogy akkor a tenger húsz méterrel magasabb lesz és előnti New Yorkot, Milánót stb. Rettenetes veszekedés volt.”

Akkori szemmel nézve, Szilárd elképzelése nem tűnik rendhagyónak, mert az első eufóriában sokan vártak sokkal többet a nukleáris lehetőségektől, mint ami végül megvalósult. Ennek fényében inkább meglepő és elismerésre méltó, hogy az akkor már hetvenéves Jászi Oszkár abban a pillanatban felismerte az említett lépések veszélyes következményeit. Jászi társadalomtudós volt, 1875-ben Nagykárolyban született, tagja volt Károlyi Mihály kormányának, majd 1919 áprilisától emigrációban élt, és az Ohio állambeli Oberlin College politológia professzoraként dolgozott. Oberlinben halt meg 1957-ben. Az atombomba megjelenésének hatásaira gondolva, Faludy szerint Jászi a környezeti károsodásoknál is tovább ment következtetéseiben: „Jászi, aki mindig nagyszerűen tudott

nagy vonalakban gondolkodni, ha jól emlékszem, azt mondta, hogy ez a bomba a földi életet provizórikussá tette. Nekünk eddig a Föld egy ronda, kényelmetlen, huzatos szálloda volt, nem volt elég ennivaló, stb., de állt és biztos volt. Most bármelyik pillanatban a levegőbe röppülhet, és ez megváltoztatja az emberi viszonylatokat. Az emberi pszichózis most állandó pszichotikus állapotá lesz. Hogy lehet ezek után azt kívánni, hogy például vigyázzanak erre a városra, szépítsék, hogy még az unokáknak is legyen...”

A Szovjetunióban, és még korábban, Oroszországban, már foglalkoztak azzal a gondolattal, hogy a nagy szibériai folyók irányát északiról délre fordítsák, és ezzel megvalósítsák a közép-ázsiai haszontalan földek öntözését és így hasznosítását. A nukleáris robbantások lehetősége a háború után megerősítette ezeket az elképzeléseknek a támogatását, de azután fokozatosan mégis elhaltak az erre irányuló törekvések.

Az Egyesült Államokban az 1950-es évek második felében Teller Ede volt a zászlóvivője az atomrobbantások békés célú alkalmazásainak, amelyeket, többek között, új alaszakai kikötők létesítésére fordítottak volna, amihez óriási földtömegek mozgatására lett volna szükség. Külföldi projekteket is terveztek. Az USA Atomenergia Bizottságának keretében megvalósítandó programnak az Ekevas Projekt (Project Plowshare) nevet adták, utalva a bibliai idézetre: „*Ők meg ekevasá kovácsolják kardjukat, és lándzsájukat szőlőmetsző késsé. Nemzet nem emel kardot nemzet ellen, és nem tanul többé hadviselést*” (Izajás 2. 4).¹ Hogy fogalmunk legyen az elképzelések megvalósításához szükséges robbantások nagyságáról, a Hirosima és Nagaszaki fölött felrobbantott atombombáknál ezerszer nagyobb erejű hidrogénbombákat alkalmaztak volna, és nem egyet-egy, hanem sorozatban.

Szilárd nevét sehol sem találjuk ezekben a projektekben, mert addigra már rég letett arról, hogy ilyen terveket szőjjön. Realistaként felmérte a nehézségeket, amelyek természetesen nem egymástól függetlenül, de a környezeti sugárszennyezésben és a népességnek a sugárszennyezéstől való félelmében jelentkezett. Teller sokáig kitartott a tervek megvalósítása mellett, és azzal is megpróbálkozott, hogy külföldi sikerekkel teremtsen nagyobb kedvet a hazai vállalkozásokhoz, de ebben sem járt eredménnyel. Ennek megfelelő-

¹ A különböző lehetséges idézetek közül választásomat itt az határozta meg, hogy melyik használja az „ekevas” szót, hogy az idézet összhangban legyen az említett program elnevezésével.

IRODALOM

Hargittai Magdolna (ed.): Marshall W. Nirenberg. In: Hargittai István (2002): *Candid Science II: Conversations with Famous Biomedical Scientists*. Imperial College Press, London, 130–141.

en a nukleáris robbantások békés építési célokra történő hasznosítása, különböző okok miatt, valóban csak elképzelés maradt. Azt már sohasem tudhatjuk meg, hogy Szilárdot vajon Jászi és a manhattani magyar társaság reagálása ébresztette-e rá arra, hogy e vonatkozásban is kövesse saját jól bevált receptjét: Szilárd ugyanis arról volt híres, hogy bármilyen esemény vagy kutatási eredmény értékelésében mindenkinél korábban foglalkozott a hosszútávú következményekkel.

Ma, amikor az emberi tevékenységnek olyan lehetséges hatásai is napirenden vannak, mint a globális felmelegedés, szinte megnyugtató arra gondolni, hogy még egy olyan zeniális természettudós számára is, mint Szilárd Leó, hasznos lehetett ellenvéleményeket mérlegelni, bármilyen irányú is lehetett saját és vitapartnereinek megfontolása.

Megköszönöm William Lanouette-nek, Szilárd Leó kiváló életrajza szerzőjének, hogy felhívta a figyelmemet Faludy György Szilárdról szóló visszaemlékezésére, és elküldte nekem Vezér Erzsébet feljegyzését, valamint Peremiczky Szilviának, hogy segített kiválasztani a megfelelő bibliai idézetet.

Forrás: Vezér Erzsébet alig több mint kétoldalas feljegyzése 1982-ben készült Faludy-beszélgetéséről.

Kulcsszavak: *Szilárd Leó, Jászi Oszkár, Teller Ede, Marshall Nirenberg, genetikai kód, atombomba, nukleáris robbantások, környezetátalakítás, globális felmelegedés*

Hargittai István (2010): *Edward Teller: A Life of Influence and Controversy*. Prometheus, Amherst, New York
Hargittai István (2006): *Az öt világformáló marslakó*. Vince, Budapest



Genetikai-, Sejt- és Immunbiológiai Intézet
Semmelweis Egyetem

RÉSZ ÉS EGÉSZ VISZONYA A GÉNSZABÁLYOZÁSBAN

Szabó Gábor

az MTA doktora,
Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum
Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet
szabog@dote.hu

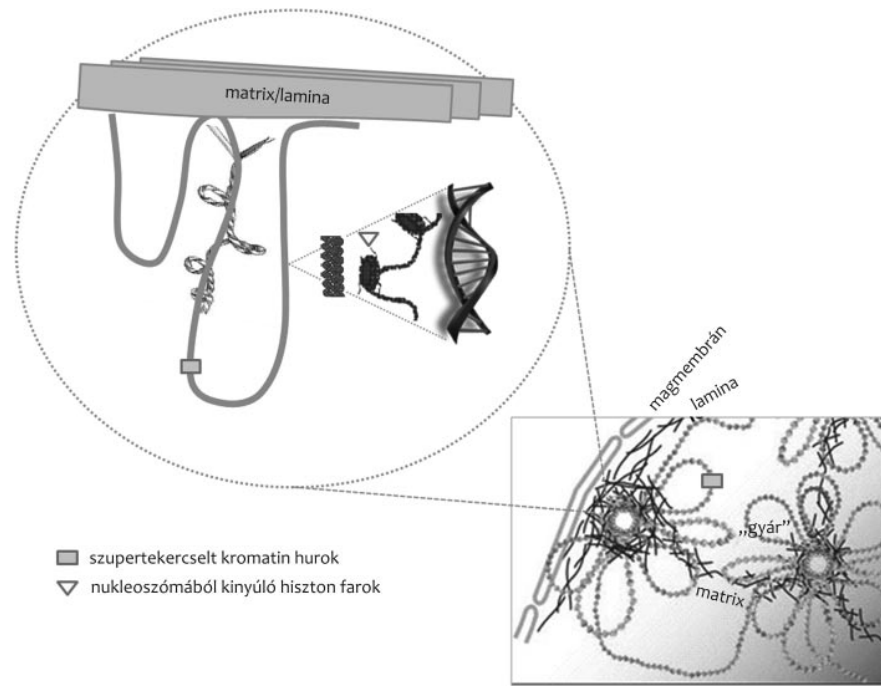
A világ és benne magunk megismerése nemcsak hasznos, hanem a megismerés folyamata – azon belül saját gondolataink találkozása másokéival – örömet okoz.¹ A Semmelweis Genomikai Hálózat keretében tartott előadásomra készülve álltak egyféle gondolati rendszerbe egy izgalmasan fejlődő tudományterület egymástól esetenként távol eső megállapításai. Itt arra vállalkozom, hogy e gondolatvilág általánosítható elemein keresztül kíséreljem meg közvetíteni a terület művelésének tétjeit és örömét, más tudományágak művelői számára.

¹ Szabó Gábor akadémikus (1927–1996) – édesapám – így fogalmazta meg ezt az örömet: „Olvasok/és a milliárdnyi/ember között/megtalálom/a gondolatot,/ mely összeköt./Járhatsz/az északi/vagy déli/sarkon,/a Himalája/ormán/vagy lent/az óceán/fenekén,/nincs lelkesítőbb,/csodásabb kaland,/mint/rátalálni/másban/egy/benned érő/új gondolatra...”

Háttér

A lehetséges tulajdonságainkat kódoló emberi genom dezoxiribonukleinsav (DNS) molekulái és a hozzájuk kapcsolódó fehérjék alkotta kromoszómák egyenként átlagosan több centiméternyi DNS-t tartalmaznak. A nagyjából százmilliméter átmérőjű emberi sejtmagban negyvenhat kromoszóma zsúfolódik össze. Felépítésük sajátos, hierarchikus rendszert követ (*1. ábra*), mely biztosítja a különböző kromoszómákhoz kötött funkciók, többek között az általuk hordozott összesen több tízezernyi gén kifejeződésének kellő szabályozhatóságát.

A DNS fehérjékből álló magokra, a *nukleoszómákra* feltekeredve gyöngyszerű képződményt formál. Ez a – génfunkciókat általában gátló, represszív – struktúra a körülményektől függően további pakolódási szín-



1. ábra • A kromatin hierarchikus feltekeredése a sejtmagon belül

teket hoz létre, melyek mikroszkópiás és más, indirekt módszerekkel megfigyelhetők.

A sejtekből a genomi DNS egyszerűen izolálható: a sejteket olyan pufferoldatban felvéve, mely detergenst és fehérjeemésztő enzimet is tartalmaz, és amelyben a sejteltárás során felszabaduló DNS-t bontó enzimek nem tudnak működni, ép DNS-molekulákat és a sejt fehérjekomponenseinek lebontási termékeit is tartalmazó oldatot kapunk. Ebből szerves oldószeres kezelést követően a DNS vizes oldata nyerhető, melyben a hosszú nukleinsavmolekulák sokasága felhőszerű képződményként szabad szemmel is látható és egy üveg kapillárral kihalászható. A kapillárisra rászáradva például egymillió emberi sejt összesen kb. hat ezredgrammnyi DNS-e alig észrevehető, finom réteget alkot, amely vízben ismét könnyen feloldódik.

A DNS-t alkotó négyféle bázis (jelölésük: A – T – G – C) sorrendje által kódolt aminosav összetételű fehérjék megjelenése – vagyis a sejt tulajdonságainak megjelenése, kifejeződése – attól függ, hogy az adott gén aktív vagy inaktív állapotban van-e. Ezt a DNS és a hozzá kapcsolódó fehérjék együttesének – ezt nevezzük festődési tulajdonságai miatt *kromatin*nak – összjátéka dönti el, vagyis egy szekvenciák fölötti, *epigenetikus szabályozás* (Rando – Chang, 2009).² Az információ átírása azokon a DNS-szakaszokon – géneken – valósulhat meg, melyek kezdeti, vezérlő szakasza (promóter) nincs nukleoszómára tekeredve (nukleoszóma-mentes) és így az átírás-

² Az idézett irodalmak a témakör áttekintésére közvetlenül vagy az idézett további referenciák révén alkalmas, illetve szempontunkból gondolatébresztő közlemények, általában nem a megfigyelések első közlései.

ban szerepet játszó fehérje-komplexek könnyen hozzáférnek a DNS-hez. A már elkezdődött *átírás* (transzkripció) a nukleoszómákra tekercselt DNS-en folytatódik. A nukleoszómákat alkotó fehérjék (*hisztonok*) kinyúló farkainak enzimatikus (fehérjék által katalizált) módosulásai határozzák meg, hogy az adott kromatinterületen milyen folyamatok történhetnek. Egy adott gén szabályozó régióihoz a megfelelő DNS-szekvenciákat felismerő fehérjék, *transzkripciós faktorok* kötődnek, és ezek toborozzák ide a modifikáló enzimeket – azokat fehérje-fehérje kapcsolódásra szakosodott doménjeikkel megkötve. A kromatinfonalak gyöngyszerű, illetve magasabb rendű szerveződési formái dinamikus képződmények, lehetővé teszik nemcsak a génkifejeződést, hanem a sejtosztódás során a DNS kettős-spirál széttekeredését és a szálak lemásolását (*DNS-replikáció*), illetve a genetikai változatosságot biztosító folyamatok keretében DNS-szakaszok cseréjét (*rekombináció*), és a két szál különbségében megnyilvánuló hibák, valamint a lánc törések javítási folyamatait (*reparáció*). A sejtosztódás során a génkifejeződési mintázatot meghatározó, eredeti nukleoszómális szerkezet is öröklődik – propagálódik – sejtgenerációról-sejtgenerációra (Groth et al., 2007).

A gyöngyosorokból építkező, tekercsszerűen formálódó kromatinfonalak funkcionális *hurkokba* rendeződnek. Ezek dinamikus szerveződő, lényegében ismeretlen módon kihorgonyozódó struktúrák, melyeken belül a DNS kettős-spirál önmaga körül is feltekeredett ún. *szupertekercselt* állapotban van (ahhoz hasonlóan, ahogy a telefonzsinór viselkedik a telefon ismételt használata után). Ezen szupertekercselődés a DNS-en zajló folyamatok akadályává válhatna, ha a DNS egyik szálának folytonosságát átmenetileg

megszüntetni képes enzimek nem relaxálnák a hurkokat. Az enzimescsoport más tagjai a DNS mindkét szálának átvágására és újraegyesítésére, illetve a keletkezett átmeneti láncszakadáson egy másik DNS-fonál átbújtatására képesek, és biztosítják a hosszú DNS-fonalak összegubancolódástól mentes állapotát.

Az egyes fehérje faktorok a zsúfolt magi világban passzív diffúzió révén közlekednek (Misteli, 2007), de példák vannak sejtmagi mozgató fehérjék által közvetített vektorális mozgásokra is (Dundr et al., 2007). Jellemzőnek látszik az is, hogy az egymásra talált faktorokból kialakult, különböző feladatokat ellátó hatalmas fehérje-együttesek vonzzák magukhoz a kromatin hurkait. Az így létrejövő „transzkripciós, illetve replikációs gyárakban” egyszerre több gén átírása, illetve replikációja zajlik (Cook, 2010). A különböző egyéb funkciókban (például az átírás első – RNS – termékének processzálása, génelhallgattatás, génhibák kijavítása) szerepet játszó fehérjék egy része is mikroszkóppal vizualizálható fehérje-aggregátumokat képez a mag belsejében (Malyavantham et al., 2008).

A gének által kódolt fehérjék a magon kívül, a citoplazmában szintetizálódnak, az oda kijutott, a DNS-ről átírt és így annak kódoló szakaszaival azonos bázissorrendű *küldönc RNS* (ribonukleinsav, mely kémiai vázában egy oxigéntöbbletben különbözik a DNS-től) molekulákról. A citoplazmából a magba a génszabályozó fehérjék a *magmembrán* pórusain át transzportálódnak, szabályozott módon. A sejtet kívülről érő jelek a – számos gént szimultán szabályozó – transzkripciós faktorokat érintő transzportfolyamat robbanásszerű, hullámokban zajló beindulását váltják ki. Bizonyos esetekben a jelek intenzitásával a transzport hullámok frekvenciája mutat arányosságot. A frekvenciakódo-

lásnak a szabályozott gének összehangolásában tulajdonítanak jelentőséget (Hager et al., 2009).

*Rész és egész problematikája:
molekuláris szerveződési szintek viszonya*

A tudományos megismerés jól elkülönült szintjei azt a benyomást keltik, mintha az egyes természeti jelenségek, megnyilvánulások csak az azokat célszerű funkcióik révén észlelő megközelítés által lennének megérthetőek, mintha külön törvényszerűségek szabályoznák a fizikai, kémiai, biokémiai, sejtbiológiai stb. szerveződési szinteken a jelenségeket.⁴ Bár a határok ma már kezdenek elmosódni (például egy fehérje viselkedését az élő sejten belül molekuláris dinamikai számításokkal egész jól megjósolhatjuk), más kérdéseket tesz fel, másképp lát, aki az erdőt figyelni távolról, és mást, aki a fákat alkotó növényi sejt tulajdonságait vizsgálja.⁵

³ A magszerkezet globális, egyszerű morfológiai vizsgálómódszerekkel is észlelhető különbségei sokkal korábban váltak ismertté, mint az egyes gének szintjén megmutatókozó lokális különbségek. A kromatinon zajló folyamatok konvencionális molekuláris biológiai megközelítésének szükségszerűen „mióp” voltára George Klein (Karolinska Intézet) már évtizedekkel ezelőtt felhívta a figyelmet.

⁴ Az alábbi bekezdés Werner Heisenberg *A rész és az egész. Beszélgetések az atomfizikáról.* (Gondolat, 1975) 9. fejezetéből való. A szerző Niels Bohr idézi: „Egy élő organizmust leírhatunk először is olyan fogalmakkal, melyeket az ember az élőlények társaságában eltöltött évezredek során alakított ki. Ez esetben szoktunk »létről«, organikus funkciókról, metabolizmusról, lélegzésről, gyógyulásról és hasonlókról beszélni. Másrészt azonban megtehetjük, hogy csak az oksági folyamatok iránt érdeklődünk. Ekkor a fizika és a kémia nyelvét fogjuk használni, kémiai vagy elektromos folyamatokat tanulmányozunk például az idegműködés titkait fűrészelve; és feltételezzük, mégpedig szép sikerrel, hogy a fizika és kémia törvényei – maradéktalanul érvényesek az élő organizmusok

A kromatin egyes területeinek funkcionális állapota meghatározza a sejt aktuális tulajdonságait, emlékezik, sőt a sejt perspektíváit is kijelöli. A sejtek megnyilvánulásait, tulajdonságait, sorsát meghatározó/alkotó génkifejeződési mintázatok a modern genomikai stratégiák (például a különböző szövetekben kifejeződő⁶ génekről átirított RNS-molekulák mennyiségének ún. chip-módszerekkel történő meghatározása) segítségével megismerhetőek. Bár az ilyen analízisek egyszerre adhatnak részletes és globális képet, az így nyert információözon egyelőre és önmagában ritkán mutat túl az érintett sejtbiológiai jelenség kialakításában, szabályozásában részt vevő gének listáján. Hasonlóan egyre részletesebb képet alkotunk az egyes sejttállapotokra jellemző, a génkifejeződést meghatározó epigenetikai mintázatokról⁷ (a nukleoszómák hisztonmolekuláihoz enzimatikusan kapcsolt metil, acetyl stb. csoportok gének menti elren-

viszonylatában is. Nos, e két szemléletmód ellentmond egymásnak. Az első esetben ugyanis azt feltételezzük, hogy az eseményeket a céljuk, a rendeltetésük determinálja. A másik szemléletmód szellemében viszont azt valljuk, hogy az egyes eseményeket az őket közvetlenül megelőző események determinálják. Mármost merőben valószínűtlen, hogy a kétféle megközelítés csak mintegy véletlenül vezessen nyilvánvalóan azonos eredményre.” Máshol, ugyanebben a fejezetben, szintén Bohr idézve: „Könnyen meglehet, hogy a kvantummechanikában rejtlő matematikai formák végtelen gazdagsága felöllelheti a biológia törvényszerűségeit is.”

⁵ Ennek a kettősségnek a metaforájaként kívánkozik ide: „Az éjjel rászálltak a fákra, mint kis lepkék, a levelek.” (József Attila: *Eszmélet*)

⁶ Az egyes sejtfejeségekben nagyságrendileg tízezernyi különböző gén fejeződik ki, részben átfedő kombinációkban.

⁷ Az *epigenetikai* jelző a génkifejeződési mintázat sejt-osztódás során megfigyelhető propagálódására utal – melynek mechanizmusairól még csak felületes ismereteink vannak.

deződéséről, vagy a génszabályozó régiók aktivitását meghiúsító DNS-metilációs térképekről) de csak lassan bontakozik ki az adatok tengeréből a rendszer egészének viselkedése.

A szerveződési szintek összefüggései

Régi tapasztalat, hogy a kromatin összetömörödési (kompaktálódási) foka – festődésének térfogategységre jutó intenzitása a mikroszkópos preparátumon – fordított arányosságban áll a területén található gének aktivitásával. Ezt a régi felismerést hagyományosan azzal magyarázzuk, hogy a többszörösen feltekeredett kromatinon belül a génszabályozó fehérjék (transzkripció faktorok) kötőhelyei valószínűleg kevésbé hozzáférhetőek. Ezt az egyszerű feltételezést azonban mikroszkópos vizsgálatok nem egészen támasztották alá: egészen nagyméretű molekuláris komplexek a mag bármely régiójába bejutnak. Továbbá, a pillanatnyilag néma gének nagy része is „ugrásrakész” állapotban van, a génkifejeződést kivitelező fehérje-komplexek már a gén inaktív állapotában is jelen vannak a promoterhez kötötten, nem kell odadiffundálniuk (Hager et al., 2009). Úgy tűnik, hogy a hozzáférhetőség kérdése már a gyöngysorszerű első hierarchikus szinten eldőlt. A génaktiváció szabályozásában tipikusan az adott gén egymástól távol eső szabályozó régióihoz kötődő fehérjefaktorok kölcsönhatása is szerepet kap a közbeeső kromatinszakaszok kihurkolódása révén, és a feltekeredés magasabb rendű szintjei e távolhatásokat jelentősen korlátozhatják. A további emeletek elsődleges szerepe tehát valószínűleg a távolhatások gátlásában fogható meg. Utóbbiak jelentősége túlmutat egy-egy gén aktivitásának szabályozásán, ilyen kölcsönhatások több gén működésének összehangolásában, illetve komplex változások kivitelezésében is szerepet kapnak. Több

gén és közös szabályozó régiók esetén a kromatin távol eső területeinek összehajlása révén megvalósuló funkcionális hurkok egymással vetélkedve formálódnak, a génkifejeződési mintázatok különböző alternatíváit érvényre juttatva. Hurkokon belüli távolhatások azok szupertekercselési állapotának modulációján keresztül érvényesülhetnek – az pedig visszahat a génátírás folyamatára, részben a hurkok kihorgonyozódását befolyásolva (Gluch et al., 2008; Székvölgyi et al., 2007).

A génszabályozásnak a kromatinszerkezet egymásra épülő emeletein zajló, egymásra szuperponált mozzanatai azt sugallják, hogy olyan regulációs útvonalaknak is léteznük kell, melyek kromatinterületek sokaságát egyszerre érintő változásokat idéznek elő.

A kromatin nagyobb területeit érintő szabályozási mechanizmusok

A magasabb rendű szerkezeti emeletek viszonylagosan önálló szabályozási jelentőségét szemlélteti az a jól ismert jelenség, hogy a kromatin erősen festődő, az ábrán mutatott hurkos szerveződés fölötti kompaktálódási emeletet képviselő, inaktív (*heterokromatin*) és gyengébben festődő, lazább, aktív (*eukromatin*) régiói határának pozíciója a sejtosztódás során ugrásszerűen változhat, döntően befolyásolva a határ menti gének aktivitását. A jelenségen keresztül a heterokromatin formálódását közvetlenül szabályozó mechanizmusok vizsgálhatók. A kromatin jelentős részét egyszerre érintő változásokra példa az embrionális *összejtek* valamilyen behatároltabb funkcióra történő specializálódása (*differentiálódása*) kapcsán bekövetkező, a teljes kromatinra kiterjedő, mélyreható kromatinszerkezeti változás is, mely a nukleoszómákon belül a különböző hisztonok kohéziójának mértékét is érintik (Meshorer et al., 2006).

Emlősök sejtjeiben a gének az őket vezérlő DNS-szekvenciák metilációja által (bizonyos fehérjék kötőhelyeül szolgálva) elhallgathatók, így a metilációban részt vevő enzimeknek az egész kromatinra kiterjedő szabályozó hatásuk van. A hisztonfarkak modifikációi is a gének jelentős hányadát érinthetik. Az egyes módosításokat végrehajtó enzimek hibás – például túlzott vagy szabályozatlan – működése, az őket kódoló gének egyes daganatos folyamatokra jellemző megváltozása miatt, hozzájárul a patológiás helyzet kialakulásához és fenntartásához. A génátírást szabályozó fehérjék általános (nem bázissorrend-specifikus) DNS-kötő tulajdonsággal is rendelkeznek. Az ilyen aspecifikus kötőhelyek száma és hozzáférhetősége a globális kromatinszerkezet függvényében módosulhat, ami a specifikus kötőhelyekre kötődni képes faktorok számát befolyásolhatja (Misteli, 2008).

A citoplazmatikus és magi kompartment közötti kapcsolatok révén szintén a teljes kromatinállományt potenciálisan érintő hatások érvényesülhetnek. A magban a makromolekulák óriási – kb. 100 mg/ml-es – koncentrációban vannak jelen. Ennek kísérletes befolyásolása egyes magi funkciók reverzibilis változását vonja maga után, ami arra utal, hogy a magmembránon át folyó transzportfolyamatok révén ennek a tényezőnek is fontos, globális szabályozó szerepe lehet (Hancock – Hadj-Sahraoui, 2009). A magmembránban számos, a sejtthártyára jellemző ioncsatorna, membránkötött enzim és jelátvivő zsírolékony kismolekula található, ami a sejtthártyán keresztül zajló jelátvitellel analóg folyamatok magi szerepére utalhat (Bustamante, 2006).⁸ Egyelőre nehezen ítéltethető meg, hogy milyen

globális vagy génspecifikus szabályozási jelentősége lehet a citoplazma váz elemei és a mag dinamikus belső váza között a magmembránon átívelő fehérje-fehérje asszociációkon keresztül megvalósuló kapcsolatnak.

Globális változások hátterében akár egyetlen géntermék domináns szerepe érhető tetten. A kromatint a sejtosztódás céljaira mikroszkópban jól felismerhető kromoszómákba szervező fehérjék egyikének genetikai hibái például súlyos és komplex fejlődési rendellenességeket eredményeznek (Gard et al., 2009). A magon belüli topológiai viszonyok meghatározásában önszerveződési elv látszik érvényesülni, melynek eredményeként előálló rendkívül dinamikus struktúra vázként is funkcionál (ezt szokás *magmátrixnak* nevezni [Gluch et al., 2008]); ennek alkotásában a magmembránt bélelő hálózat, a *lamina* is részt vesz, melynek génszabályozásban betöltött általános szerepe abban is megmutatkozik, hogy az őt alkotó fehérjék hibás szerkezetét okozó genetikai rendellenességek, mutációk igen komplex következményekkel járnak (például a korai öregedés-szindrómák egyes formáiban [Hale et al., 2008]).

Az előbbi jelenségek többféle optikán keresztül is tanulmányozhatók: vizsgálhatók egy adott gén aktivációs állapotát meghatározó molekuláris szereplők a DNS-szekvenciaelemek, melyek részt vesznek az adott hatás kiváltásában; a fehérjék, melyek a kromatinterület szerkezetét meghatározzák; az egyes molekulák közötti kölcsönhatások stb. A magasabb rendű szerveződés törvényszerűségeit azonban egyelőre nem ismerjük kellőképpen ahhoz, hogy az adatokat ebben az összefüggésben értelmezni tudjuk.

sel nyerhető valódi biológiai üzenetet tartalmazó információ a rendszerbe való jelentős beavatkozás nélkül.

Az egyetlen metafora felé⁹

A természettudományok művelői egy-egy újabb jelentős, a területükön tett felismerésről tudomást szerezve azt egyfajta evidenciaélményként élik meg, és ezzel összefüggésben úgy is tűnik, mintha belátható közelségbe kerülne a kérdéskör lényegi megoldása. Mégis egyre merőben váratlan felfedezések születnek; vagyis paradox módon a „részek” (egy-egy laborok) előrébb tartanak, mint a kollektív egész (a kutatói közösség). Ugyanakkor a kollektív munka egyre összehangzóbb világkép felé vezet, a hatalmas *puzzle* megfejtett részeivel egy, a bevált természettudományos fogalmakkal és módszerekkel megfelelően leírható történet körvonalai rajzolódnak ki.

A különböző szerveződési szinteken érvényesülő hatások és változások egymáshoz való viszonyában fogható meg a magi szabályozási folyamatok eddig talán legkevésbé feltárt és legizgalmasabb aspektusa. Az eszköztár e viszonylatok megismerésére valószínűleg már rendelkezésre áll. A magasabb rendű kromatinszerkezetet például közvetlenül láthatóvá és kvantitatíve is jellemezhetővé teszik a különböző kromoszómális régiók fizikai kapcsolatát (kémiai keresztköthetőségükön, illetve térbeli közelségükön, ko-lokalizációjukon

⁹ Utalás Szentkuthy Miklós hasonló című könyvére (Szépirodalmi Könyvkiadó, 1985) – a végső összegzésre törekvő metaforájaként.

IRODALOM

- Bustamante, José Omar (2006): Current Concepts in Nuclear Pore Electrophysiology. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*. 84, 3–4, 347–65. <http://article.pubs.nrc-cnrc.gc.ca/RPAS/rpv?hm=HInit&calyLang=eng&journal=cjpp&volume=84&afpf=y05-096.pdf>
- Cook, Peter R. (2010): A Model for All Genomes: The Role of Transcription Factories. *J. of Molecular Biol.* 395, 1, 1–10. http://www.sciencedirect.com/science?_

keresztül) kimutatni képes molekuláris biológiai és mikroszkópos technikák. A DNS-hez kötődő fehérjék „világítóvá” tétele az élő sejtben belül (fluoreszcens fehérjét kódoló DNS-szakasszal megtöltött gényük bevitelével) a különböző kölcsönhatásokban részt vevő fehérjék szerepéről ad – szó szerint – *felvilágosítást*. Segítségükkel a genomikai technikák nyújtotta adatok topológiai összefüggésbe helyezhetők, megérthető lesz az egyes szerveződési szinteken (*i. abra*) érvényesülő lokális és globális hatások egymásra épülése, megtudjuk, hogy miként szerveződnek azok a struktúrák, melyhez a különböző funkciókra szerveződő kromatinhurkok kihorgonyzódnak, ez hogyan valósul meg és szabályozódik, miként alakulnak ki a különböző feladatokra specializálódott fehérjeegyüttesek, „gyárak”, hogyan vezérlődik és realizálódik ezek kapcsolata a kromatin megfelelő elemeivel stb. A biokémiai, molekuláris biológiai, genetikai kutatások keretében felfedezett molekuláris szereplők és mechanizmusok is egyre gyarapítják azt a „muníciót”, mellyel ezek az összefüggések és kérdések célba vehetők. Ebben a megismerési folyamatban részt venni szellemi kaland, örömforrás és kihívás, mely alapvető megfigyelésekkel kecsegtet sokféle kutatói indíttatású és stílusú megközelítés számára.

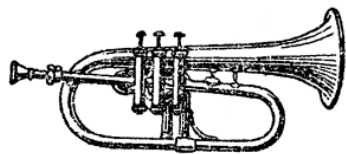
Kulcsszavak: *kromatinszerkezet, sejtmag, génszabályozás*

ob=PublicationURL&_tockey=%23TOC%236899%232010%23996049998%231570170%23FLA%23&_cdi=6899&_pubType=J&_auth=y&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&cmd5=a04eca119410c96e672e9cacea820fe8

Dundr, Miroslav – Ospina, J. K. – Sung, M. H. – John, Sam – Upender, M. – Ried, T. – Hager, G. L. – Matera, A. G. (2007): Actin-Dependent Intracellular Repositioning of an Active Gene Locus in Vivo. *Journal of Cell Biology*. 179, 6, 1095–103.

⁸Talán e kérdéskör vizsgálatát nehezíti leginkább egy „biológiai Heisenberg-reláció”: csak nagy körültekintés-

- Gard, Scarlett – Light, W. – Xiong, B. – Bose, T. – McNairn, A. J. – Harris, B. – Fleharty, B. – Seidel, C. – Brickner, J. H. – Gerton, J. L. (2009): Cohesinopathy Mutations Disrupt the Subnuclear organization of Chromatin. *Journal of Cell Biology* 187, 4, 455–62.
- Gluch, Angela – Vidakovic, M. – Bode, J. (2008): Scaffold/Matrix Attachment Regions (S/MARs): Relevance for Disease and Therapy. *Handbook of Experimental Pharmacology*. 186, 67–103. By Diffusion http://books.google.hu/books?id=dIgcOPSy7hoC&pg=PA66&lpg=PA66&dq=Gluch,+%E2%80%93+Vidakovic,&source=bl&ots=sttr4TaszF&sig=Ngwqu2JoQBC7ALiSFymxgOw6r6c&hl=en&ei=LdoETPnEduWOMGm6YUF&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBEQ6AEwAA#v=onepage&q=Gluch%2C%20%E2%80%93+Vidakovic%2C&f=false
- Groth, Anja – Rocha, W. – Verreault, A. – Almouzni, G. (2007): Chromatin Challenges During DNA Replication and Repair. *Cell*. 128, 4, 721–33. <http://www.cell.com/abstract/S0092-8674%2807%2900129-8>
- Hager, Gordon L. – McNally, J.G. – Misteli, T. (2009): Transcription Dynamics. *Molecular Cell*. 35, 6, 741–53. <http://download.cell.com/molecular-cell/pdf/PIIS1097276509006339.pdf>
- Hale, Christopher M. – Shrestha, A. L. – Khatau, S. B. – Stewart-Hutchinson, P. J. – Hernandez, L. – Stewart, C. L. – Hodzic, D. – Wirtz, D. (2008): Dysfunctional Connections Between the Nucleus and the Actin and Microtubule Networks in Laminopathic Models. *Biophysical Journal*. 95, 11, 5462–5475. <http://www.cell.com/biophysj/abstract/S0006-3495%2808%297869-0>
- Hancock, Ronald – Hadj-Sahraoui, Yasmina (2009): Isolation of Cell Nuclei Using Inertmacromolecules to Mimic the Crowded Cytoplasm. *Plos One*. 4, 10, E7560.
- Malyavantham, Kishore S. – Bhattacharya, S. – Barbeitos, M. – Mukherjee, L. – Xu, J. – Fackelmayer, F. O. – Berezney, R. (2008): Identifying Functional Neighborhoods within the Cell Nucleus: Proximity Analysis of Early S-Phase Replicating Chromatin Domains to Sites of Transcription, RNA Polymerase II, HP1gamma, Matrin 3 and SAF-A. *Journal of Cellular Biochemistry*. 105, 2, 391–403. <http://www.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/120749802/PDFSTART>
- Meshorer, Eran – Yellajoshula, D. – George, E. – Scambler, P. J. – Brown, D. T. – Misteli, T. (2006): Hyperdynamic Plasticity of Chromatin Proteins in Pluripotent Embryonic Stem Cells. *Developmental Cell*. 10, 1, 105–116. <http://download.cell.com/developmental-cell/pdf/PIIS1534580705004211.pdf>
- Misteli, Tom (2007): Physiological Importance of RNA and Protein Mobility in the Cell Nucleus. *Histochemistry and Cell Biology*. 129, 1, 5–11. <http://www.histochemistry.eu/pdf/Mistelio8.pdf>
- Rando, Oliver J. – Chang, Howard Y. (2009): Genome-wide Views of Chromatin Structure. *Annual Review of Biochemistry*. 78, 245–271.
- Székvölgyi Lóránt – Rákósy Z. – Bálint B. L. – Kókai E. – Imre L. – Vereb G. – Bacsó Z. – Goda K. – Varga S. – Balázs M. – Dombórádi V. – Nagy L. – Szabó G. (2007): Ribonucleoprotein-masked Nicks at 50-Kbp Intervals in the Eukaryotic Genomic DNA. *Proceedings of the National Academy of Science of the USA*. 104, 38, 14964–14969. <http://www.pnas.org/content/104/38/14964.full.pdf+html>



MIT TUD AZ IMPAKTFAKTOR?

Marton János Pap Kornélia

ny. könyvtárigazgató,
a biológiai (informatika) tudomány kandidátusa,
Szegedi Tudományegyetem Egyetemi Könyvtár
jmarton@bibl.u-szeged.hu

könyvtáros,
Szegedi Tudományegyetem Egyetemi Könyvtár
npap@bibl.u-szeged.hu

Az *impaktfaktor* nem szűnik meg a tudomány-metria fekete báránya lenni. (A névalak szentesítője Braun Tibor, a magyar és nemzetközi tudománymetria vezéralakja [Braun, 2008]). A téma évenként százra menő cikkeinek többsége kritikai hangvételű. Paradox módon ennek egyik fő oka, hogy egyre szélesebb körben használják az impaktfaktort a tudomány iránítói és szponzorálói a címek, díjak, támogatások odaítélésénél (szemle: Marton et al., 2004, 2006), de mivel az érintett kutatók, intézetek túlnyomó többsége átlag alatti teljesítményt nyújt (szemle: Seglen, 1992), a fogadtatás ennek megfelelő.

Az impaktfaktort eredetileg a folyóiratok kortól és cikkszámától többé-kevésbé független idézettségi mutatójával javasolta Eugene Garfield (szemle: Vinkler, 2003), ám ebben a minőségben sem aratott sok babért, jóllehet bármely szakterület folyóiratainak impaktfaktor rangsora a lehető legszorosabb korrelációban áll az olvasók szerinti szakmai tekintéllyel. Philip Campbell, a *Nature* főszerkesztője írt nemrégiben (2008) cikket sokat mondó címmel: *Escape from the Impact Factor*. Fő kifogását sokan és régóta emlegetik: az impaktfaktor nem a cikkek többségét képviselő átlag, hanem néhány erősen idézett cikk járul hozzá legnagyobb mértékben, azaz a cikkek túlnyomó többségének idézettsége

alatta, sőt jelentősen alatta van az átlagnak. Ugyanazt állapítja meg tehát, amiről Per O. Seglen említett szemléje szól. Nem érthető azonban, s nem is kapunk indoklást arra nézve, hogy miért alkalmatlan az ilyen eloszlás az átlagolásra.

A másodikként említhető kifogás: az impaktfaktor szakterületfüggő. Ez egyenes következménye az idézettség szakterületfüggőségének. Az összehasonlíthatóság javítására számos módszert javasoltak, kielégítő eredményességgel (szemle: Marton–Hulesch, 2000).

Van egy sokat emlegetett harmadik kifogás is: az impaktfaktor alkalmas lehet nagyobb egységek (kutatócsoportok és intézetek) értékelésére, de nem alkalmas az egyénekre. Ennek a kijelentésnek nincs ismeretelméleti magyarázata, anélkül pedig nyilvánvalóan nem áll meg.

A negyedik kifogást tartják a legsúlyosabbnak: az impaktfaktor nem tükrözi az egyes cikkek tényleges idézettségét, jóllehet, ha belegondolunk, a nagy idézettség és a magas impaktfaktor feltételezi egymást. Sokkal inkább arról van szó, hogy nehéz alkalmas mintát és összehasonlító módszert találni az impaktfaktor és az idézettség összevetésére. A megfelelő mintákon, megfelelő módszerekkel készített összehasonlítások jól tükrözik ezt (Marton, 1982; Marton et al., 2006). A kü-

lönböző korú cikkek idézettségi összehasonlítása gyakorlatilag képtelenség, egy ilyen heterogén mintának az impaktfaktorról való összevetése pedig még nagyobb képtelenség.

Ez az ellenvetés ismeretelméletileg is elmentmondásos: az idézettség és a szakmai érték közti összefüggést ugyanis szintén számos támadás érte (szemle: MacRoberts, M. H. – MacRoberts, B. R., 1996; Lawrence, 2007). MacRobertsék fő kifogása, hogy a szerzők nem hivatkoznak mindig valamely tudományos eredmény felfedezőire. Peter A. Lawrence a másik oldalról kerít be: saját cikkének 48 kapott idézete közül szerinte 37 (!) jelentéktelen, marginális a cikk érdeme szempontjából. Ahogy írja: a 37 idézésben e cikk helyett másikat is lehetett, kellett volna idézni. Mind ebből az következik, hogy ha az impaktfaktor jobban megfelelne a cikkek tényleges idézettségének, még mindig csak a csöbörben lennének a vödör helyett. (Ráadásul akkor minek az egyik egyáltalán?)

Miért terjed mégis az impaktfaktor mint a tudományos teljesítmény értékmérője? A fő ok a kényelmesség: az impaktfaktor azonnal hozzárendelhető a cikkhez, az idézettségre évekig, sőt évtizedekig kell várni.

Az idézettség mögött idézési motívumokat, értelmezést kell keresni (önidézet, „negatív” idézet stb.), az impaktfaktornál átléphetjük ezt, van egy kellemes összemosó jellege, amit fokoz az is, hogy három év kell a létrejöttéhez, és az egyes évekkal való kapcsolata szinte értelmezhetetlen. Említsük meg itt, hogy bár az impaktfaktor alapjául szolgáló cikkek két évenként teljesen kicserélődnek, az egyes folyóiratok impaktfaktora meglepően állandó. E jelenségnek könnyen lehet ismeretelméleti magyarázatát adni: minden folyóirat szakmai lektorálásnak (*peer review*) veti alá a kéziratokat. Ennek szigorúsága inkább

többé, mint kevésbé állandó. Sőt: a szerzők maguk is mérlegelik kéziratukat akkor, amikor valamely vezető folyóirathoz vagy kevésbé szigorúhoz küldik el.

Miért alkalmas az impaktfaktor a tudományos teljesítmény jellemzésére?

A szakmai lektorok értékelése a tényleges tartalomhoz, annak színvonalához kötődik: a minőséghez – hogy mennyire jól, precízen végezték el a munkát, és a fontosságához – a közölt eredmények potenciális jelentősége a szakterület számára (Martin, 1996). Szigorúságuk közvetlen kapcsolatban áll a majdan létrejövő impaktfaktor nagyságával (Ophof et al., 2002). E kapcsolat egyirányú: mint Seglen (1997) rámutatott, a magasabb impaktfaktorú folyóiratban való közlés nem hoz extra idézeteket. Az impaktfaktor tehát nem a folyóirat kreálta műtermék, hanem a benne lévő cikktömeg tényleges közös idézettsége.

De adjuk itt át a szót a legilletékesebbnek, a fent említett Philip Campbellnek: „Miért volt a legtöbb (*Nature*) cikk idézettsége alacsony (a mi mércénk szerint)? Azért, mert alacsony idézési potenciálú szakterületekhez tartoznak, vagy ahol az idézettség lassan nő, vagy mivel kitűnőek voltak ugyan, de nem tartoztak „forró” kutatási mezőhöz.” Helyben vagyunk: a *Nature*-cikkek szakmai színvonala – a minőség és a fontosság hordozója – kivétel nélkül magas, jóllehet egyetlen idézettségük nem tükrözi ezt. Tükrözi viszont a mindegyikhez ugyanúgy köthető (igen magas) impaktfaktor!

A *Magyar Tudomány*, mint jelen cikkünk irodalomjegyzéke (benne Vinkler, 2008) is tanúsítja, a magyar tudományometriai szakirodalom fő fóruma. Természetesen az impaktfaktor mint a tudományos teljesítmény értékmérője is kiemelten szerepel. A világ

legelső ilyen cikke éppen a *Magyar Tudomány*-ban jelent meg (Marton, 1978).

Jelen munkánk az impaktfaktornak a tudományos aktivitás finomabb (szerkezeti és időbeli tendenciális) elemzésére való felhasználását célozza, csatlakozva korábbi cikkünkhöz (Marton et al., 2006). Az 1. táblázatban a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kara (ÁOK) cikk- és impaktfaktor-adatait találjuk az utolsó hat lezárt évből. [A mintába azok a folyóiratcikkek (*article*) kerültek bele, amelyekben ÁOK-os szerző szerepelt.]

Az impaktfaktoros folyóiratokban megjelent cikkek száma mutat csekély emelkedő tendenciát, de a cikkszámok ingadoznak, az emelkedés egyáltalán nem kifejezett.

Egyértelműbb az impaktfaktor összeg emelkedése. A két szélső év között csaknem kétszeres a különbség, igaz, hogy közben a 2005-ös kiugrás után két évig – ha nem is nagymértékű – csökkenés állt be.

A cikkek impaktfaktor-átlagának emelkedési tendenciája még határozottabb, itt csak 2007-ben volt egy kisebb esés. A 2007-es évben minden tekintetben (cikkszám, impakt-

faktor-összeg, impaktfaktor átlag) visszaesés volt, mindegyiket bőven kompenzálják azonban a 2008-as rekordok. Mindössze az éves idősorokban megszokott kisebb ingadozás történt tehát 2007-ben, nem valódi megtorpanás. Érdekes ezzel kapcsolatban, hogy 2008-ban a cikkszám nem lett kiugró, annál inkább az impaktfaktor-összeg és az -átlag. Bízást mondható: minőségi ugrás következett be.

Erről van-e szó tényleg? A választ a saját rész vizsgálata adja meg. A saját rész elkülönítéséhez elhagytuk a mintából azokat a cikkeket, amelyeknél az ÁOK nem szerepelt a címadatokban, azaz valamely munkatárs ÁOK-on kívüli kutatóhelyen végzett munkájáról van szó, nem pedig intézményi kooperációról. A ténylegesen saját cikkekből, illetve azok impaktfaktoraiból a szerzőarányos részt írtuk jóvá az egyes ÁOK-kutatóhelyeknek (elméleti intézeteknek és klinikáknak). Ilyen módon a kari összteljesítmény megbízhatóan létrehozható a részegységek összegzésével, nincs redundancia.

A saját impaktfaktor-összegek éves alakulását a 2. táblázatban találjuk. Az emelkedés csak 2007-ben szakadt meg, de a 2008-as

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
IF-os cikk	277	284	300	289	281	302
IF-összeg	672	763	869	843	809	1020
IF-átlag	2,426	2,687	2,896	2,917	2,880	3,378

1. táblázat • SZTE ÁOK-szerzők részvételével készült folyóiratcikkek

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Saját IF-összeg	280	313	332	346	303	387
Első 10 intézet	180	213	235	217	216	274
%	64	68	71	63	71	71

2. táblázat • Az SZTE ÁOK szerzőarányos IF-részesedése saját cikkeiből (ÁOK a címadatokban)

nagy kiugrás bőven kompenzálja ezt, joggal mondható tehát a felívelés tendenciája egyértelműnek.

Negyvenhárom olyan intézete van az ÁOK-nak, amelyben rendszeres kutatómunka folyik. A teljesítmények köztük való megoszlásának jellemzésére külön egységként vettük az egyes években az impaktfaktor-összegek tekintetében az első tíz helyen álló intézetet. (Csekély kivétellel mindig ugyanazok szerepelnek köztük, bár a helyezésekben jelentősebb az ingadozás.) Érdekes, hogy számukra nemcsak a 2007-es, hanem a 2006-os év is gyengébben sikerült. 2006-ban nemcsak az összteljesítményük, hanem az ÁOK-összteljesítményből való részesedésük is visszaesett (63%). 2007-ben sem nőtt a teljesítményük, de ebben az évben a részesedésük ismét 71% lett, a 2007-es általános visszaesésben tehát az erős és gyengébb intézetek is „ludasak”.

A 2008-as évet részletesebben vizsgáltuk, különös tekintettel arra, hogy hogyan részesedik az első tíz intézet, illetve a többi az *összes* (szerzői részhányaddal nem korrigált) impaktfaktorból a *saját* (szerzői részhányaddal korrigált) impaktfaktor mellett. Az összes impaktfaktor képzésekor az egyes intézetek munkatársainak részvételével készült összes cikket figyelembe vettük. Ilyen módon az

	első 10 intézet	többi intézet
összes IF	864	455
saját IF	274	113
saját IF %	32	25

3. táblázat • A saját és az összes impaktfaktor 2008-ban

ÁOK-intézetek közti kooperációban készült cikkek minden intézetnél beszámításra kerültek, ami miatt az ÁOK-összteljesítményt ez esetben nem lehetett a részeredmények összegzésével képezni. Ám az adatok alkalmasak a két teljesítménykategória jellemzésére.

A 3. táblázatból kiderül, hogy a saját impaktfaktor-teljesítésben vezető intézetek a kooperációs munkáikból jóval nagyobb mértékben részesednek, mint a többiek, illetve magasabb a túlnyomórészt önálló munkák aránya. Az intenzitás és az effektivitás tehát itt is kéz a kézben jár, ahogy azt más esetekben is kimutattuk (Marton et al., 1998; Kiss – Marton, 2006).

A tanulság, hogy az intenzíven dolgozókat kell és érdemes támogatni, az egész magyar tudományirányítás számára releváns.

Kulcsszavak: *tudománymetria, impaktfaktor*

IRODALOM

- Braun Tibor (2008): Szellem a palackból. Tudománymetriai értékelések. Magyar Tudomány. 169, 1366–1371.
- Campbell, Philip (2008): Escape from the Impact Factor. Ethics in Science and Environmental Politics. 8, 5–7.
- Lawrence, Peter A. (2007): The Mismeasurement of Science. Current Biology. 17, R583–R585.
- MacRoberts, Michael H. – MacRoberts, Barbara R. (1996): Problems of Citation Analysis. Scientometrics. 36, 435–444.
- Martin, Ben R. (1996): The Use of Multiple Indicators

in the Assessment of Basic Research. Scientometrics. 36, 445–472.

- Marton János (1978): Magyar publikációk külföldi folyóiratokban. Bibliometriai vizsgálatok az élettudományok területén. Magyar Tudomány. 23, 922–26.
- Marton János (1982): Az 1977-es magyar élettudományi folyóiratcikkek idézettsége 1980-ig. Magyar Tudomány. 27, 661–664.
- Marton János – Hulesch H. – Zallár I. (1998): Intensity Breeds Effectivity. Scientometrics. 41, 411–415.
- Marton János – Hulesch H. (2000) Külföldi folyóiratcikkek a tudományos tevékenység értékelésében. Orvosi Hetilap. 141, 2659–2665.

- Marton János – Varró A. – Varró V. (2004): Impaktfaktor és tudományos teljesítmény. Magyar Tudomány. 111, 1395–1403.
- Marton János – Pap K. – Hulesch H. (2006): Impaktfaktor és kutatási teljesítmény – az értékelés gyakorlata. Magyar Tudomány. 167, 92–98.
- Ophof, Tobias – Coronel, R. – Janse, M. J. (2002): Submissions, Impact Factor, Reviewer Recommendations and Geographical Bias within the Peer Re-

- view System (1997–2002): Focus on Germany. Cardiovascular Research. 55, 215–219.
- Seglen, Per O. (1997): Why the Impact Factor of Journals Should Not Be Used for Evaluation Research. British Medical Journal. 31, 498–502.
- Vinkler Péter (2003): A Garfield-tényező. Magyar Tudomány. 49, 1604–1610.
- Vinkler Péter (2008): Tudománymetriai kutatások Magyarországon. Magyar Tudomány. 169, 1372–80.



EGYETEMEK A VILÁGRANGSOROK BŰVÖLETÉBEN*

Braun Tibor

az MTA doktora, c. egyetemi tanár, MTA alelnöki tanácsadó
ELTE Kémiai Intézet

Abogyan Winston Churchill szerint a demokrácia a legrosszabb kormányzási forma, amellyel az emberiség időről időre megpróbálkozik, nem számítva a többi, úgy az egyetemek világrangsorolása az egyetemek minőségének mérésére a legrosszabb eszköz, úgyszintén nem számítva a többi, amelyeket az egyetemek tekintetbe vesznek.
Marguerite Clarke (2002)

Előszó

2004-ben a Malaya Egyetemet (University of Malaya), Malajzia legrégebb állami nyilvános egyetemét a *The Times Higher World University Rankings* (*The Times, Egyetemek világrangsora*) a világ 89. helyére sorolta. A Kuala Lumpur-i oktatási és kutatási hatóságok, valamint a napilapok örömdádat zengtek. Az egyetem rektorhelyettese hatalmas plakátokat rendelt és helyezett el városzerte, valamint a repülőtérré vezető autószutráda mellett fekvő egyetemi campus bejáratánál, amelyeken azt kívánta tudatni minden Malajziába látogató külföldivel, hogy az egyetem egyike a világ száz csúcseyetemének. A *The Times* által 2005-ben közölt újabb egyetemi világrangsor-

* A cikk bővített változata olvasható a *Magyar Tudomány* honlapján: www.matud.iif.hu

ban a Malaya Egyetem kínai és indiai hallgatóinak identitását a rangsorkészítők nemzetköziről nemzetire változtatták, és egyéb módosításokat is bevezettek a *The Times* összetett (kompozit) mutatószámaiban. Ezáltal a Malaya Egyetem a világrangsor 89. helyéről a 169.-re esett vissza. Következésként az egyetem külföldi és hazai hírneve zuhanórepülésbe kezdett, amihez a rektorhelyettes kipelengézése társult. Hozzáértők előtt azonban nyilvánvaló volt, hogy a helyezési visszaesés a világrangsorban anélkül történt, hogy az egyetem valós teljesítménye (kivéve a számos plakát költségeit) a valóságban hanyatlott volna. Ugyanis a Malaya Egyetem és rektorhelyettesének hírnévdramájában nem volt 2004–2005-re fellelhető semmilyen valós változás a teljesítmény, versengés és eredményesség között. Ami történt, az a *The Times* rangsorolási metodikai változtatásának következménye volt, és semmilyen hasznos ösztönzést nem jelenthetett a jobb menedzselés, oktatás vagy kutatás biztosítására.

A fentiek valós, megtörtént eseményt írtak le (Marginson, 2007), de hasonló előjelű és háttérű történések a világon bárhol másutt is előfordulhattak volna, és elő is fordultak.

A következők betekintést kívánnak adni az egyetemi rangsorok bonyolult világába.

Bevezetés

Az egyetemek rangsorolása iránt világszerte növekvő érdeklődés tapasztalható, mint azt a rangsorok médiavisszhangja bizonyítja. E rangsorolások népszerűsége többek között a felsőoktatás globalizálódásának tulajdonítható, valamint annak is, hogy az egyetemek a szakmai, gazdasági és egyéb sikerekért nemzetközileg is versenyezni kényszerülnek. A felsőoktatási intézmények ezeket a rangsorokat népszerűsítési célokra is felhasználják főleg oktatási, kutatási és üzleti kiválóságuk bemutatására. A különböző intézmények, sajtóorgánumok és mások által készített rangsorolási adatbázisok évi látogatottsága az interneten milliókra tehető, többek között például sok jövődöbéli hallgató irányadóként kezeli ezeket ahhoz, hogy eldöntse, melyik hazai vagy külföldi intézményt válassza tanulmányaihoz. A rangsorok reklámszerű jellege a jobb anyagi támogatást és kiváló színvonalú oktatók és kutatók megszerzését is célozzák, annak érdekében, hogy az egyetem helyzetét javítsák az oktatási piacon. Vezetési, menedzselési szempontból maguk az egyetemek is igénylik ezeket a rangsorokat, azért, hogy a verseny például nemzetközi projektekben való részvételre, doktori és egyetemi hallgatók valamint kutatók megszerzéséhez ösztönözze kutatási teljesítményüket.

A különböző rangsorolások készítéséhez nagyon különböző paramétereket, illetve mutatószámokat vesznek igénybe. Többek között például állandó viták tárgyát képezik a kategorizálás kritériumai a mutatók súlyozása (*a priori* modellek), a változó kölcsönhatások (a mutatók közötti konvergenciák és korrelációk) vagy az egyetemek jellegének és méretének kérdései. Mindezek ellenére, a legmagasabb döntési hierarchiakon, mint

például az országok kormányzati szintjein is, jelentős igény tapasztalható arra, hogy az ország legjobb egyetemei elismerésben részesüljenek, és a tudományos élvonalon működjenek. E törekvés jegyében óhatatlanul felmerül a kérdés, hogy melyek azok a körülmények, amelyeknek globálisan eleget téve létrehozhatók világvizonylatban valóban kompetitív egyetemek, amelyek elérhetik a „világszínvonalú” (*world-class*) „elit” vagy „zászlóshajó” besorolást és színvonalat, és ezáltal eredményesen vetélkedhetnek a „legjobbakkal” (*best of the best*). Ez persze rögtön felveti azt a kérdést, hogy tulajdonképpen hogyan jellemezhető egy „világszínvonalú egyetem”, „elit egyetem” (World-Class University – WCU). Erre a kérdésre sajnos teljesen egyértelmű, általánosan elfogadott válasz még nem született. Az 1. ábra foglalja össze a szakirodalom alapján a felvetett szempontokat, míg az 1. táblázat körvonalazza a fentiekkel kapcsolatos jellemzőket.

Rangsorolás és rangsorolók

Egy rangsorolás összehasonlítható objektumok sorba rendezése egy rangszám-skálán, amely ezekhez az objektumokhoz kapcsolható mértékek vagy mérőszámok, mutatók (statisztikai) függvényein vagy azok kombinációján értelmezett gyenge (nem szigorú) rendezési reláción alapszik.

Az egyetemek világrangsorainak összeállításánál különböző mutatószámokat (indikátorokat) alkalmaznak és leginkább a súlyozás és szumma (weight-and-sum [WAS]) módszerrel használják, úgy, hogy minden tekintetbe vett mutatószámhoz (indikátorhoz) egy bizonyos súlyt jelölnek, és utána a súlyok által adott információ összesítésével jutnak el egy általános kombinált (kompozit) rangsorértékhez (Scriven, 1991). Mikközben ez a mód-

szer általánosan használatban van, bírálói számos hátrányát hangsúlyozták, többek között azt, hogy a súlyozások kiválasztása önmaga is egy önkényes a priori döntés eredménye, és aszerint változnak, hogy kik a súlyozók. A kritériumok és azok súlyától függetlenül valamelyikük súlyozása uralhatja az összes többi, vagy néhány triviális mutató súlyozása elfedheti a fontosabbakat.

Azokban az esetekben, amikor a fenti eljárás alkalmazásra került, intézmények rangsorolásánál a szakirodalomban aránylag kevesen

vizsgálták a különböző mutatószámok közötti összefüggéseket és egymáshoz való viszonyulásukat. Ez talán nem is olyan meglepő, ha tekintetbe vesszük, hogy a rangsorépítésnél kvantifikálni és súlyozni kell számos komplex oktatási, anyagi, kutatási jelenséget.

Rangorbemutató szemelvények

A rangsorolások bemutatását érdemes a két világszerte legismertebb adatbázis, a THES-QS és a SJTU összehasonlításával kezdeni. A teljes THES-QS-világrangsor kétszáz egyete-

- kutatási eredményei miatt nemzetközi hírneve van
- oktatása nemzetközi elismertségű
- bizonyos számú sztárkutatóval, illetve kutatási területeken világviszonylatban vezető kutatókkal rendelkezik
- nemcsak a többi világszínvonalú egyetem ismeri el, hanem számon tartják a felsőoktatáson kívüli területeken is
- bizonyos számú, világviszonylatban elismert tanszékkal rendelkezik
- hasznosítja eredményeit, és épít kutatásai hatásaira
- innovatív ötleteket hoz létre, és bőségesen termel alap- és alkalmazási kutatási eredményeket
- úttörő kutatási eredményeket hoz létre, amelyeket a kutatói társadalom nagy elismeréssel honorál (például Nobel-díj)
- vonzza a legtehetségesebb hallgatókat, és kitermeli a legjobb diplomásokat
- vonzza, és meg tudja tartani a legjobb tanerőket
- eredményesen toborozza a kiváló személyzetet és hallgatókat a nemzetközi piacról
- nagyszámú posztgraduális hallgatót toboroz
- nagyon komoly anyagi alapokkal rendelkezik
- jelentős alapítványi tőkével és bevétellel bír
- kiváló minőségű környezetet hoz létre az oktatáshoz és kutatáshoz
- olyan diplomásokat termel, akik végzés után magas gazdasági és hatalmi pozíciókba kerülnek
- nagy történelmi hagyományai vannak a kiváló teljesítmények terén, mint például Oxford és Cambridge az Egyesült Királyságban vagy a Harvard az Egyesült Államokban
- jelentős hozzájárulásai vannak a társadalomhoz és korszakunk fejlődéséhez

1. táblázat • Világszínvonalú (World Class University) egyetem jellemzői (Salmi, 2009)

met rangsorol. Más az eljárás a SJTU-adatbázis esetében, abban száz egyetemet rangsorolnak, de a következő négyes száz körülbelül ötvenes, illetve százas rangsor-klaszterekbe rendezik (101–152; 153–202; 203–300 stb.) és azokban abc-sorrendben sorolják fel az egyetemeket.

Az összehasonlításból kitűnik, hogy a világ húsz top egyeteme között (de ugyanaz

a helyzet a száz egyetemenél is) elsőprő fölényben vannak az észak-amerikaiak elenyésző európai és japán jelenlétrel. Mi több, az is megállapítható, hogy az első húsz helyet illetően még elfogadhatóan jó az összhang, illetve átfedés a két rangsor között.

Ha azonban tovább haladunk, az átfedés megszűnik, mint a 2. táblázatban láthatjuk immár négy adatbázist összehasonlítva. A

Név	Előállító
<i>A világ egyetemeinek világrangsora ARWU (Academic Ranking of World Universities)</i>	Institute of Higher Education, Shanghai Jiao Tong University (SJTU), Kína
<i>Egyetemek világrangsora THES (The Times Higher World University Rankings, THES-QS), Anglia</i>	<i>The Times Higher Education Supplement</i>
<i>Kutató Intézmények Nemzetközi Bajnokok Ligája, International Champions League of Research Institutions</i>	Center for Science and Technology Studies (CEST) Scientometrics, Rankings, Svájc
<i>Ázsia legjobb egyetemeinek rangsora (Asia's Best Universities Ranking)</i>	<i>Asiaweek. Asia's Best Universities Ranking, 2000.</i>
<i>The Performance Ranking of Scientific Papers of World Universities</i>	Higher Education and Evaluation & Accreditation Council of Taiwan (HEEACT)
<i>U. S. News and World Report College Rankings (USNWR)</i>	<i>U. S. News and World Report</i> amerikai magazin
<i>Világ egyetemeinek webometriai rangsorolása Webometrics Ranking of World Universities</i>	Cybermetrics Laboratory, Centro de Información y Documentación Científica, Consejo Superior de Investigaciones Científicas
<i>SCImago intézmények világrangsora SCImago Institution Rankings World Report</i>	SCImago Research Group (SRG)
<i>Felsőoktatási intézmények nemzetközi szakmai alapú világrangsora International Professional Ranking of Higher Education Institutions</i>	<i>École Nationale Supérieure des Mines de Paris</i> (Mines ParisTech) (ENSMP)

2. táblázat • Egyetemek jelentősebb világrangsorolásai

táblázatban feltüntetett egyetemek kiválasztása véletlenszerűen történt, igyekezettel a több országból való jelenlétre. Itt már távolról sem olyan nagy az összhang az adatbázisok, illetve rangsorok között. Az eltérések ténye e vonatkozásban egyértelmű, de érdemes hangsúlyozni a nagyságrendi különbségeket a rangsorbeli helyek között.

A 3. táblázatban látható rangsorbeli különbségeket nyugodtan nevezhetjük összevisszaságnak.

Az adatbázisok, illetve rangsorok például a rangsorok évről-évre való állandóságán keresztül is vizsgálhatók. Ha például a THES-QS-világrangsort két egymást követő évben (2008 és 2009) hasonlítjuk össze, a két év kö-

Ország	Egyetem	SJTU	THE-QS	WR	HEEACT
Belgium	Katholieke Universiteit <i>Leuven</i>	54	24	59	11
	Universiteit Utrecht	9	21	7	8
	École normale supérieure, Paris	22	8	79	114
	Université Pierre and Marie Curie – Paris 6	7	58		12
	Université Paris-Sud II	10	113	n. a.	27
Anglia	Imperial College	5	3	68	4
	King's College London	25	5	162	21
	University College London	3	4	6	3
	University of Bristol	16	10,5	67	30
	University of Cambridge	1	1	1	1
	University of Edinburgh	13	6	8	17
	University of Manchester	3	9	124	9,5
	University of Oxford	2	2	7	2
Svédország	<i>Karolinska Institutet</i>	11	10,5	189	5
	Kungliga Tekniska högskolan	106	71	9	131
Németo.	Ludwig-Maximilians-Universität München	14	36	56	6
Svájc	Eidgenössische Technische Hochschule <i>Zürich</i>	4	7	2	9,5
Ausztria	Universität Wien	72	41	10	63
Dánia	Københavns Universitet	8	13	32	22
Finnország	Helsingin yliopisto	19	35	3	7
Norvégia	Universitetet i Oslo	17	72,5	5	52

3. táblázat • Európa országokénti csúcsegyetemei rangsorhelyeinek összehasonlítása a különböző világrangsorokban (Aguillo et al., 2010)

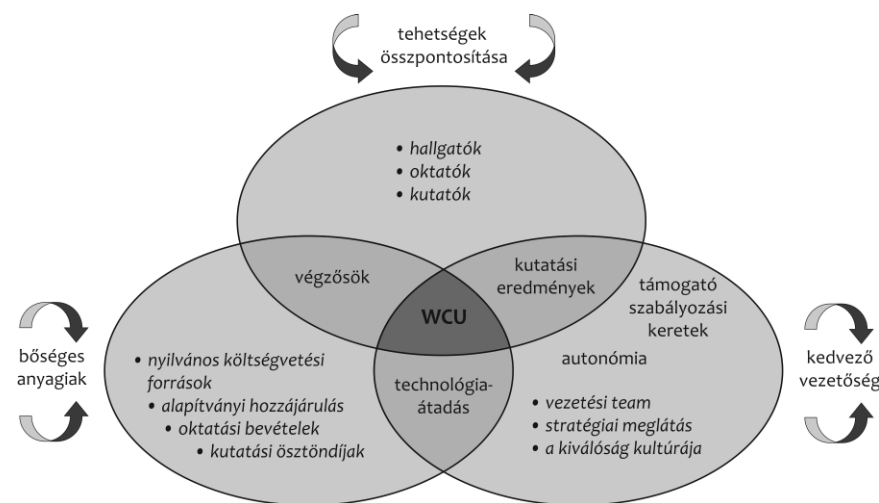
zött jelentős állandóság mutatkozik a 2008-ra, illetve 2009-re vonatkozó rangsorbeli hely között a rangsorok első körülbelül húsz-húszonöt helye esetében. A lejjebb sorolt egyetemeknél az évek közötti rangsorhely meglehetősen nagy fluktuációt mutat. Természetesen minden rangorkészítő intézmény a saját rangsorát tartja a legmegfelelőbbnek, ezen nem kell és nem is szabad csodálkozni. Annál jobban csodálkoznak azonban azok, akik a rangsorolások esetleges felhasználói lehetnek. Melyik rangsornak higgyenek, melyiket alkalmazzák a saját céljaiknak megfelelően? Az egymástól nagymértékben különböző rangsorok összevisszaságából ugyanis nem könnyű, sőt majdnem lehetetlen a kiválasztás. Ennek megfelelően magukat a rangsorokat, azok metodikáját és készítőit rendkívül sok kritikai észrevétel érte (Ioannidis et al., 2007; Gingras, 2008; Kövelmark, 2007; Saisana – D’Hombres, 2008; Altbach, 2006; Provan – Abercromby, 2007; Thomson, 2000; Schuster – Finkelstein, 2006; Will, 2007; Monastersky,

2005; van der Welde, 2006; Salmi, 2009; Aguillo et al., 2006; Enserink, 2007).

Az ún. összetett (kompozit) mutatószámokon alapuló rangsorok helyességét jelentősen befolyásolhatja a különböző mutatóknak adott súlyozás, mint az már említésre került. Ugyanis mindmáig a súlyozásokhoz semmilyen elvi alapokat nem tudtak kijelölni, az egyedi esetekben ezek mindig tetszőlegesek. Ugyancsak sok esetben megkérdőjelezhető a kompozit indikátorokhoz felhasznált adatok minősége és az adatok feldolgozás előtti minőségellenőrzése (Gingras, 2008; Provan – Abercromby, 2007; Thomson, 2000).

Kik rangsorolják (értékelik) a rangsorolókat?

Az egyre nagyobb számban napvilágot látó rangsorolások és rangsorolók bizonyos fokú elvi koordinálását célzó szándékkal 2004-ben a bukaresti UNESCO European Centre for Higher Education (UNESCO–CEPES) és az Institute for Higher Education Policy, Washington közös szervezésében létrejött a

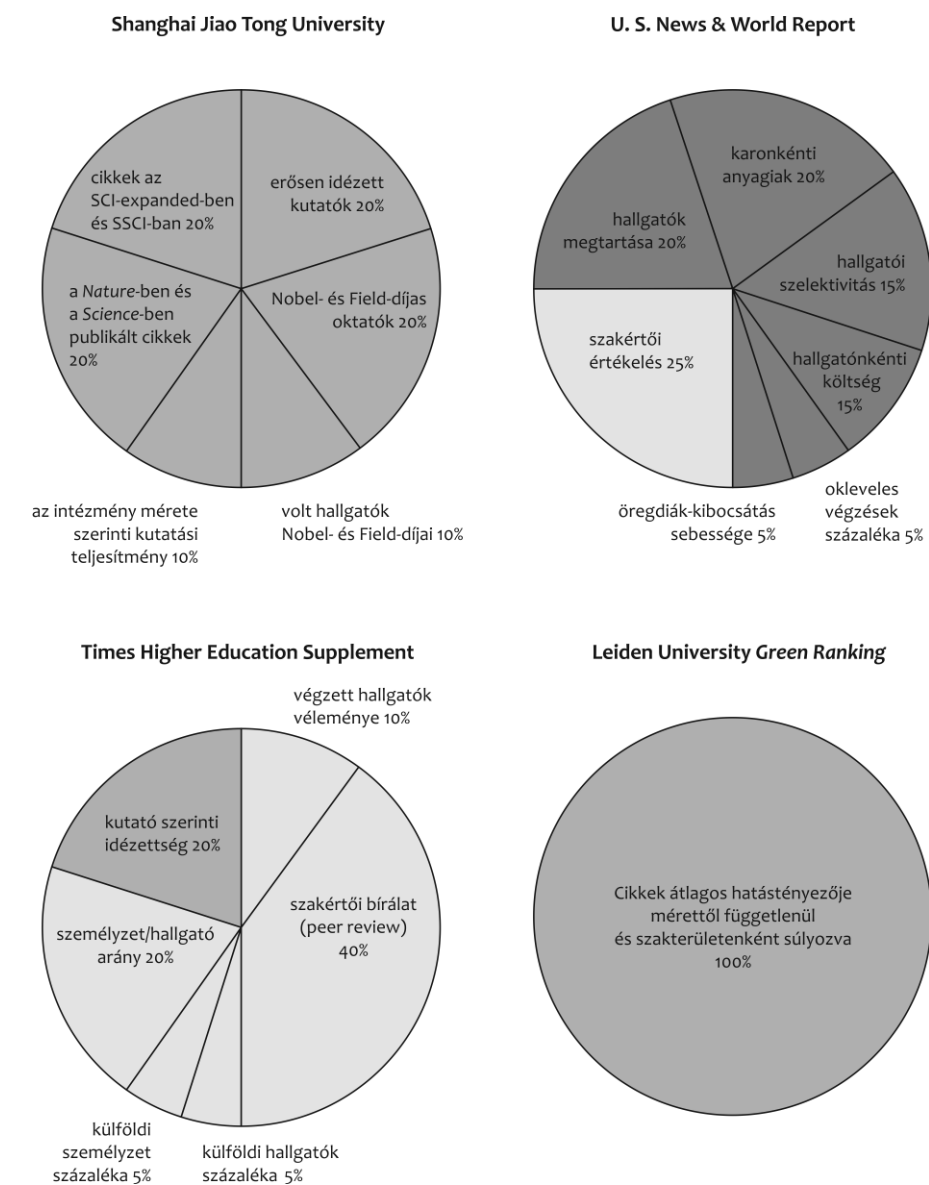


1. ábra • Világszínvonalú egyetem (World Class University – WCU) működtetésénél alkalmazott szempontok (Sami, 2009)

Nemzetközi Rangsorolási Szakértői Csoport (*International Ranking Expert Group, IREG*).

A csoport 2006-ban Berlinben tartott ülésén megtárgyalt, majd összeállított egy a felsőoktatási intézmények minősítésénél és

rangsorolásánál tekintetbe veendő elvi ajánlatsort. Ezek a *Felsőoktatási intézmények rangsorolásának berlini elvei* néven váltak ismertté (Marginson, 2007). Az elvek a következők: a rangsorok



2. ábra • Az SJTU- (a), a THES-QS- (b) és az USNWR- (c) világrangsorok szerkezete

• Legyenek átláthatóak (transzparens) a rangsorolásnál alkalmazott metodikák szempontjából.

A rangsoroláshoz választott módszereknek világosnak és félreértelmezhetetlennek kell lenniük. Ennek az átláthatóságnak tartalmaznia kell az indikátorok (mutatószámok) számítási módszerét és az adatok forrását, illetve eredetét.

• Az indikátorokat fontosságuk és érvényességük szerint kell választani.

• Az adatokat úgy kell megválasztani, hogy azok minőséget és kutatási és intézményi erősséget képviseljenek, és ne azért kerüljenek kiválasztásra, mert hozzáférhetőek. Mindenhol, ahol lehetséges, a termelési (output) adatokat részesítsék előnyben a ráfordítottságúakkal (input) szemben. A ráfordítási adatok is relevánsak, mert egy intézmény általános állapotát tükrözik, s emellett könnyebben hozzáférhetőek.

A termelési (input) mértékek pontosabb értékelést adnak egy adott intézmény állapotáról és/vagy minőségéről. A rangsorolók összeállításainak biztosítani kell a fentiek közötti megfelelő arányt.

• Minőségellenőrzési mértékeket kell biztosítani a rangsorok összeállításánál.

Ezeknek a folyamatoknak tekintetbe kell venniük az intézmények értékeléséhez alkalmazott szakértelmet, és ezeket az ismereteket fel kell használni magának a rangsornak az értékelésénél. A rangsorolásoknak önfejldőeknek kell lenniük és állandóan használniuk a szakértelmet a metodológiájuk kidolgozásában.

• Nemzetközi mértékeket kell alkalmazniuk, amik fokozzák a rangsorok hitelességét. E mértékek kidolgozásához tanácsadó, sőt ellenőrző testületeket kell igénybe venni, lehetőleg nemzetközi részvétellel.

Következtetések

Az irántuk való nagy érdeklődésből ítélve az egyetemek minőségének mérése rangsorolások képében hasznosnak bizonyulhatnak. Sajnos azonban a jelenlegiek gyakran tévesen rangsorolnak, illetve hibásan dolgozzák fel a méréseket. Privilegizálják a már eredetileg privilegizáltakat, és bizonyos szakterületeket más szakterületek rovására emelnek ki. A megoldások ezekre a kérdésekre meglehetősen nehezeknek bizonyulnak majd a jövőben. Sajnos túl sok ma az ütköző érdek a rangsorolási arénában. Széles körben elfogadott feltételek és eljárások a rangsorok kidolgozására hasznos lépést jelenthetnek a jövőben. A mérések megfelelő közös megegyezéssel kidolgozott eljárásokkal való készülése az előfeltételekhez tartoznának. Annak ellenére, hogy e téren az átláthatóságnak jelentős feltételt kellene képeznie, egyes rangsorolások kritériumai és módszerei érezhetően zavarosak. Ez annak ellenére van így, hogy a 21. század kompetív és piacorientált felsőoktatási világában a rangsorolások elkerülhetetlenek és valószínűleg szükségesek. Az igazi kihívást azonban az jelenti, hogy a rangsorolások a felhasználók számára pontos és lényeges értékeléseket biztosítsanak, és a lényegét tükrözzék.

E törekvések eléréséhez biztatónak tűnik a hír, hogy az Európai Bizottság Felsőoktatási Kutatási Teljesítmény Mérését Felügyelő Konzorciuma (*Consortium for Higher Education and Research Performance Assessment – CHERPA*) nemrégén pályázatot hirdetett egy multidimenzionális globális egyetemi rangsorolási rendszer kidolgozására és tesztelésére. A CHERPA egy európai hálózata az e téren vezető intézményeknek, mint a CHE (*Centre for Higher Education Development, Gütersloh, Németország*), a CHEPS (*Center for Higher*

Education Policy Studies, Twentei Egyetem, Hollandia), a CWTS (*Centre for Science and Technology Studies*, Leideni Egyetem, Hollandia), az ICENTIM (*International Center for Studies in Entrepreneurship and Innovation Management*, Leuveni Katolikus Egyetem, Leuven, Belgium) és az OST (*Observatoire des Sciences et des Techniques*, Párizs, Franciaország) szövetsége.

A European Federation of National Engineering Associations (FEAK) és az European Foundation for Management Development (EFMD) szintén támogatja a fent említett projektet, amelynek eredményei körülbelül 2012-re várhatók.

Kulcsszavak: *egyetemek, értékelés, rangsorok, mutatószámok, versengés*

IRODALOM

- Aguillo, Isidro F. – Granadino, B. – Ortega, J. L. – Prieto, A. (2006): Scientific Research Activity and Communication Measured with Cybermetrics Indicators. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 57, 1296.
- Aguillo, Isidro F. – Bar-Ilan, J. – Levene, M. – Ortega, J. L. (2010): Comparing University Rankings. *Scientometrics*. In print
- Altbach, Philip (2006) The Dilemmas of Ranking. *International Higher Education*. 42, 2.
- Bookstein, Fred L. – Seidler, H. – Fieder, M. – Winckler, G. (2010): Too Much Noise in the Times Higher Education Rankings. *Scientometrics*. In print
- Braun Tibor – Dióspatonyi I. – Zádor E. – Zsindely S. (2007): Élvonalbéli egyetemek a természettudományos folyóiratok kapuórein alapuló mutatószám szerint. *Magyar Tudomány*. 1, 82.
- Clarke, Marguerite (2002): Some Guidelines for Academic Quality Ranking. *Higher Education in Europe*. 27, 443.
- Enserink, Martin (2007): Who Ranks the University Rankers? *Science*. 317, 1026.
- Gingras, Yves (2008): Du mauvais usage aux faux indicateurs. *Revue d'histoire moderne et contemporaine*. 5, 67.
- Ioannidis, John P. A. – Patsopoulos, N. A. – Contopoulos Ioannidis, F. K. – Liberopoulos, G. (2007): International Ranking Systems for Universities and Institutions: A Critical Appraisal. *Biomed Central*. 5, 30.
- Kävelmark, T. (2007): *University Ranking Systems: A Critique, Technical Report*. Irish Universities Quality Board
- Marginson, Simon (2007): *Global University Rankings: Where From Here?* Asia-Pacific Association for International Education Conference, National University of Singapore, 7–9 March 2007

- Monastersky, Richard (2005): The Number That's Devouring Science. *The Chronicle of Higher Education*. 14 October 2005
- Provan, David – Abercromby, Karen (2007): *University League Tables and Rankings. A Critical Analysis*, Commonwealth Higher Education Management Service (CHEMS) Paper no. 30
- Saisana, Michaela – D'Hombres, Béatrice (2008): *Higher Education Rankings. Robustness Issues and Critical Assessment. How Much Confidence Can We Have in Higher Education Rankings?* Technical Report EUR 23487, EN 2008., CRELL, Joint Research Centre, European Commission
- Salmi, Jamil (2009): The Challenge of Establishing World Class Universities. In: Sedlak, Jan – Cai, Liu Nian (eds.) *The World Class University as Part of a New Higher Education Paradigm: From Institutional Qualities to Systemic Excellence*. UNESCO–CEPES, Cluj, University Press, Cluj
- Schuster, Jack H. – Finkelstein, Martin J. (2006): *The American Faculty: The Restructuring of Academic Work and Careers*. John Hopkins University Press, Baltimore
- Scriven, Michael (1991) *Evaluation Thesaurus*. 4th Edition, Sage, Newbury Park
- Thomson, Nicholas (2008): Playing with Numbers: How U.S. News Mismeasures Higher Education and What We Can Do about It. *Washington Monthly*. 22, 16.
- van der Wende, Marijk C. (2006): The Challenge of University Ranking. http://www.leidenlatest.leiden-univ.nl/content_docs/presentation_prof_van_der_wende.ppt
- Will, Katherine Haley (2007): Breaking Ranks: A College Can't Be Reduced to a Number in a Magazine, *Washington Post*, 9 July, 2007

MAGYARORSZÁG ÉS A SZOMSZÉDOS ORSZÁGOK PUBLIKÁCIÓS ÉS IDÉZETTSÉGI MUTATÓSZÁMAI

nemzetközi összehasonlításban
a National Science Indicators (Thomson–Reuters)
és a SCImago (Elsevier) adatbázisok alapján,
1996–2007

Schubert András

Dr. techn.,
MTA Kutatásszervezési Intézet, Budapest
schuba@iif.hu

Vasas Livia

PhD,
SOTE Központi Könyvtár, Budapest
lvasas@lib.sote.hu

Bevezetés

Egy közelmúltban megjelent tanulmány (Schubert A. – Schubert M., 2009) arra hívta fel a figyelmet, hogy egy ország relatív helyzetének megítélésében a globális vagy akár a tágabb regionális rangsorokban elfoglalt helyzetnél gyakran érzékletesebb képet adhat a közvetlen szomszédokkal való összehasonlítás. Ez igaz a gazdasági, a sportbeli vagy éppenséggel a tudományos teljesítmény felmérésére is.

A jelen tanulmányban arra teszünk kísérletet, hogy ezt az elvet követve felvöljöljük a magyar tudomány helyzetét a világhoz, valamint szomszédainkhoz képest az 1996–2007-es időszakban a tudomány egyes szakterületein. Az összehasonlítást a tudományometriában leghasználatosabb jellemzők: a publikációs tevékenység és az idézettségi hatás mutatószámai alapján végezzük.

Adatforrások és módszertani alapok

Adataink forrásai a két nemzetközileg legjelentősebb bibliográfiai adatszolgáltató: a Thomson–Reuters és az Elsevier adatbázis-termékei voltak. A *National Science Indicators* (NSI; Nemzeti Tudományos Mutatószámok) adatbázis a *Web of Science* adatain alapuló kereskedelmi termék, amely a természettudományok, társadalomtudományok és a humán tudományok összesített publikációs és idézettségi statisztikáin keresztül jellemzi kb. száználolcvan ország kutatási teljesítményét (Thomson–Reuters, 2009). Az Elsevier B. V. bibliográfiai adatbázisa, a *Scopus* adatain alapul a SCImago portál, amelyet az Elsevier megbízásából a Granadai Egyetem (Spanyolország) munkatársai fejlesztettek ki, és működtetnek (SCImago Research Group, 2007–2009). A SCImago az interneten bárki számára ingyenesen hozzáférhető.

Az említett adatbázisokból Magyarország, a hét szomszédos ország (Ausztria, Horvátország, Románia, Szerbia, Szlovákia, Szlovénia és Ukrajna) és a teljes világ adatait gyűjtöttük ki az 1996–2007 közötti tizenkét éves időszakra a tudomány tizenkilenc területén. A tizenkilenc területet úgy választottuk ki az NSI huszonkettő és a SCImago huszonhét területének felhasználásával, hogy a két adatbázis

adatai a lehető legjobban összevethetők legyenek. Az 1. táblázatban soroljuk fel a tizenkilenc tudományterületet, valamint megadjuk az NSI és a SCImago osztályozása szerinti megfelelőjüket. Az NSI néhány szakterületi kategóriáját összevontuk, a SCImago oszlop alján dőlt betűvel szedett kategóriákat egyértelmű megfeleltetés híján az elemzésből kihagytuk.

Tudományterület	Rövidítés	NSI	SCImago
Állatorvos-tudományok	Állato.	Plant & Animal Science	Veterinary
Anyagtudományok	Anyagtud.	Materials Science	Materials Science
Biokémia, genetika és molekuláris biológia	Biokémia	Molecular Biology & Genetics + Biology & Biochemistry	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology
Fizika és csillagászat	Fizika	Physics	Physics and Astronomy
Földtudományok és űrkutatás	Földtud.	Geosciences + Space Science	Earth and Planetary Sciences
Gyógyszertudományok, toxikológia	Gyógyszertud.	Pharmacology & Toxicology	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics
Ideg-tudományok	Ideg-tud.	Neuroscience & Behavior	Neuroscience
Immunológia és mikrobiológia	Immunol.	Immunology + Microbiology	Immunology and Microbiology
Kémia	Kémia	Chemistry	Chemistry
Környezettudományok	Körny.	Environment/Ecology	Environmental Science
Közgazdaságtan és pénzügyek	Közgazd.	Economics & Business	Economics, Econometrics and Finance
Műszaki tudományok	Műsz.	Engineering	Engineering
Matematika	Matematika	Mathematics	Mathematics
Mezőgazdasági és biológiai tudományok	Mezőgazd.	Agricultural Sciences	Agricultural and Biological Sciences
Multidiszciplináris tudományok	Multidiszc.	Multidisciplinary	Multidisciplinary
Orvostudományok	Orvostud.	Clinical Medicine	Medicine
Pszichológia	Pszichol.	Psychiatry/Psychology	Psychology
Számítástudományok	Számítástud.	Computer Science	Computer Science
Társadalomtudományok	Társadalomtud.	Social Sciences general	Social Sciences <i>Arts and Humanities</i> <i>Business, Management and Accounting</i> <i>Chemical Engineering</i> <i>Decision Sciences</i> <i>Dentistry</i> <i>Energy</i> <i>Health Professions</i> <i>Nursing</i>

1. táblázat • Az elemzésben használt tudományterületek és az NSI és a SCImago osztályozása szerinti megfelelőjük

A publikációs tevékenység mutatószámaként a publikációk számának a világ összes publikációjából való részesedését választottuk. Az egyes országok publikációinak mindkét felhasznált adatbázis az illető országból legalább egy szerzői munkahelyet feltüntető cikkeket tekint. A világ összes publikációjának adatait (évenként, szakterületenként) mindkét adatbázis külön adatként tartalmazza, a duplikátumok kiszűrésével. Az NSI publikációs számait a *Web of Science* adatbázisban „articles”, „notes”, „reviews”, and „proceedings papers” dokumentumtípusokba sorolt tételekre vonatkoznak (a legutóbbi a folyóiratokban vagy referált konferenciakiadványokban teljes terjedelemben közölt publikációkat jelenti); a SCImago esetében publikációs számként a „Cited Documents” értéket használtuk, amely az adatbázis útmutatója szerint „scientific articles” és „reviews” kategóriákat öleli fel. Néhány folyóiratra szűrőpróbaszerűen elvégzett vizsgálataink szerint a két változás lényegében megegyezik.

Az idézettségi hatást az egy cikkre jutó idézettségnek az adott év, illetve szakterület világszámához mért arányával jellemeztük. Az idézetek számát mindkét adatbázis a publikáció évtől az adatbázis aktuális állapotának lezárásáig terjedő időszak egészére számolja. Ezért az egyes évekre más és más (folyamatosan csökkenő) idézési „ablak” érvényes, tehát a megfelelő világszámokhoz való viszonyítás nélkül az időbeli trendeket nem lehetne megállapítani. Hasonlóképpen a különböző idézési szokásokat mutató szakterületek csakis az adott szakterület világszámához való viszonyítás után válnak összehasonlíthatóvá.

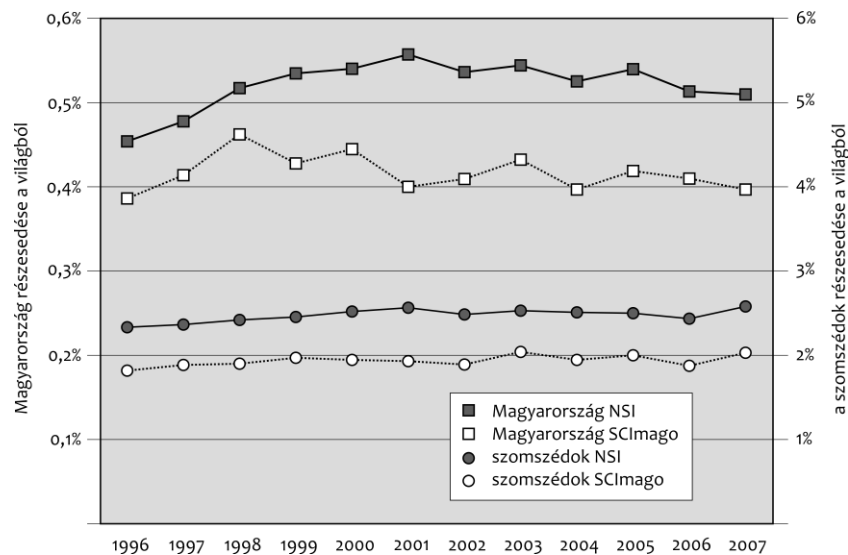
A Magyarországra vonatkozó adatokat az adatbázisokból közvetlenül nyertük ki. A szomszédokra vonatkozó adatok esetében egy kétszámúval erősen közelítő megoldásra kény-

szültünk (a felhasznált adatbázisok más lehetőséget nem kínáltak): az egyes országok publikáció- és idézettségét összeadtuk, és az összeget tekintettük a szomszédokra vonatkozó összesített értéknek. Ez a megoldás a vizsgált országok közötti társszerzőség esetén többszörös számolást eredményez, ezért a publikációs szám-értékek valamivel nagyobbak lesznek a valóságosnál. Az egy cikkre jutó idézettség-értékekre ez a számolási hiba lényegében nem hat, ugyanis a többszörös számolás a számláló és a nevező értékében is hasonló mértékű növekedést eredményez. A hiba jelentőségét lényegesen csökkenti az a tény, hogy szűrőpróbaszerűen elvégzett vizsgálataink szerint a Magyarországgal szomszédos országok egymás közötti társszerzői együttműködése igen csekély.

Eredmények és értékelésük

A legfontosabb eredményeket az 1–4. ábrákon foglaltuk össze.

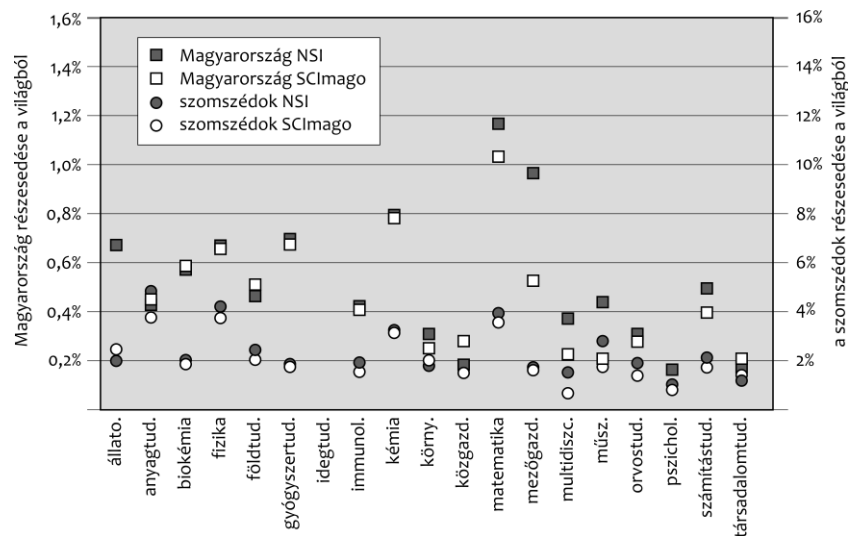
Az 1. ábrán a publikációs tevékenység mutatószámát (a világ összes publikációjából való részesedést) mutatjuk be éves bontásban. A Magyarországgal szomszédos országok összméretükénél fogva kb. ötször annyi cikket publikálnak, mint Magyarország. A világ publikációjából való részesedés időbeli változása jól láthatóan különbözik: a szomszédos országok esetében a részesedés a vizsgált tizenkét éves időszakban igen stabil, Magyarország az időszak első felében növekedő, a második felében csökkenő tendenciát mutat. Mivel ez a viselkedés mind a két adatbázis adataiban megmutatkozik, a magyar adatot aligha magyarázhatjuk az adatbázisok szerkesztési elveinek változásával. A két adatbázis adatainak összevetése egyértelműen azt mutatja, hogy mind Magyarország, mind szomszédai az NSI-adatbázis szerint képviselnek nagyobb



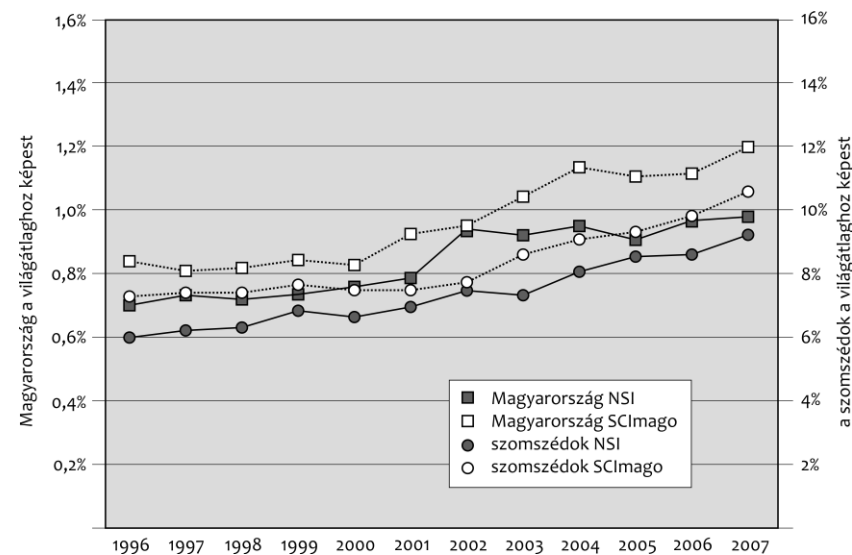
1. ábra • Magyarország és szomszédainak részesedése a világ tudományos publikációiból az NSI- és a SCImago-adatbázisok alapján 1996 és 2007 között évente

részt a világ publikációs termeléséből. Mivel más vizsgálatokból (pl. Schubert, 2009) ismeretes, hogy a SCImago alapjául szolgáló

Scopus adatbázis lényegesen bővebb folyóiratbázist használ, mint a Web of Science, az eredményt úgy értékelhetjük, hogy a Scopus fo-



2. ábra • Magyarország és szomszédainak részesedése a világ tudományos publikációiból az NSI- és a SCImago-adatbázisok alapján szakterületenként az 1996–2007 közötti időszakban



3. ábra • Magyarország és szomszédainak egy publikációra jutó idézettsége az NSI- és a SCImago-adatbázisok alapján 1996 és 2007 között évente

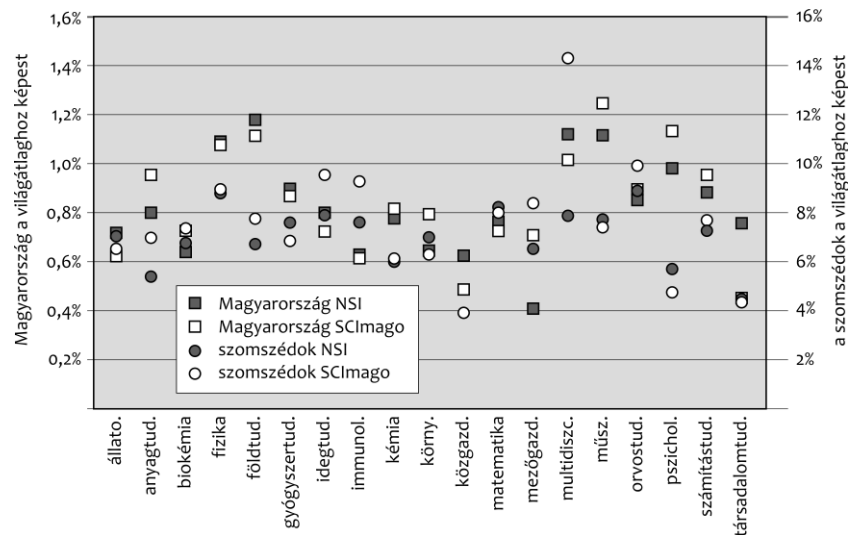
lyóirattöbblete legkevésbé sem a közép-európai régiót részesíti előnyben.

A 2. ábra ugyanezt a mutatószámot szakterületi bontásban mutatja be (a vízszintes tengelyen a szakterületeket alfabetikusan rendeztük). A szakterületi különbségek szembeötlőek. A régió – legalábbis részben – közös tudománypolitikai múltjából következően a fizika, kémia és matematika területén mind a magyar, mind a szomszédos országokbeli publikációs aktivitás kiemelkedő; az anyagtudományok Magyarországon nem mutatkoznak olyan súlyponti területnek, mint a szomszédos országokban. Vannak területek, ahol Magyarország mennyiségi hátránya az átlagos ötszörössel szemben közel tízszeres: ezek a társadalomtudományi területek (beleértve a közgazdaságtant és a pszichológiát) és – sajnálatosan – a környezettudományok. Kiemelkedő a magyar publikációs aktivitás a szomszédos országokhoz képest a mezőgazdasági tudományok, a biokémia, az idegtudo-

mányok, a gyógyszer tudományok és az állatorvos-tudomány területén.

A két adatbázis alapján számított mutatószámok nagyjából követik az idősoroknál tapasztalt arányokat. Sajátos eltérés mutatkozik Magyarország mutatószámainál a mezőgazdasági tudományok és az állatorvos-tudományok területén. Az első esetben az NSI, a másodikban a SCImago alapján számított érték lett kiugróan magas. A magyarázat valószínűleg az, hogy a mezőgazdasági tudományoknak a SCImago „Agricultural and Biological Sciences” kategóriáját, az állatorvos-tudományoknak az NSI „Plant & Animal Science” kategóriáját feleltettük meg, és bár a magyar aktivitás mind a mezőgazdasági, mind az állatorvosi tudományokban kiemelkedő, a kapcsolt biológiai, illetve növénybiológiai területek figyelembevétele ezt jelentősen lerontja.

A 3. ábra az egy publikációra jutó idézettség világtáglaghoz mért értékét mutatja be éves



4. ábra • Magyarország és szomszédainak egy publikációra jutó idézettsége az NSI- és a SCImago adatbázisok alapján szakterületenként az 1996–2007 közötti időszakban

bontásban. Az egész régióra biztató a trendek folyamatosan növekvő jellege, Magyarországra pedig különösen az, hogy a SCImago szerint 2003-tól tartósan a világtárlag fölött teljesít. A figyelmesebb vizsgálat azonban azt is megmutatja, hogy Magyarországnak a szomszédos országokhoz képest a 2000-es évek elején mutatkozó maximális fölénye a vizsgált időszak végére igencsak megcsappant, az NSI-adatok szerint majdhogynem el is tűnt. Az 1. ábrán látható mennyiségi hanyatlás mellett ez a második riasztó jel.

A 4. ábrán mutatkozik leglátványosabbnak a szomszédokkal való összehasonlítás. Jól látszik, hogy Magyarország szinte minden

szakterületen eléri vagy meghaladja a szomszédos országokra vonatkozó értékeket, a fizika, a földtudományok, a multidiszciplináris tudományok, a műszaki tudományok és a pszichológia területén pedig a világtárlagot is. Elgondolkodtató, hogy – a fizika kivételével – korántsem a legaktívabban művelt területek bizonyultak az idézettséget tekintve legeredményesebbnek. Az egyensúly helyreállítása az eredményesség alapú támogatási rendszerek hatékony alkalmazásával képzelhető el.

Kulcsszavak: *tudománymetria, bibliometria, publikációs mutatószámok, idézettségi mutatószámok, szomszédos mutatószámok*

IRODALOM

- Schubert András – Schubert Mihály (2009): Outperform Your Neighbors. *Scientometrics*. 80, 2, 555–560.
 Thomson–Reuters (2009) http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/national_science_indicators

SCImago Research Group (2007–2009) www.scimagojr.com

Schubert András (2009): *A magyar tudományos kutatás helyzete a világban – Tudománymetriai elemzés a Scopus adatbázis adatai alapján. KSZI [Ξ] Akták.* http://www.mtakszi.hu/kszi_aktak/doc/ksziaktak_01.pdf

Tudós fórum

NÉGY ÉVTIZED A BIOFIZIKA SZOLGÁLATÁBAN (1969–2009)

Nemzetközi Szimpózium, 2009. december 14.

Szöllösi János

intézetvezető,

Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum
 Általános Orvostudományi Kar Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet
szollo@dote.hu

A Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum Biofizikai Intézete fennállásának 40. évfordulója alkalmából egész napos nemzetközi tudományos szimpóziumot rendezett *Négy évtized a biofizika szolgálatában* címmel a Debreceni Akadémiai Bizottság székházában, 2009. december 14-én.

A Biofizikai Intézet a Debreceni Orvostudományi Egyetem Orvosi Fizikai Intézetének jogutódjaként jött létre 1969-ben. Az alapítástól eltelt negyven év alatt a kis intézet egy méretében és minőségében is jelentős, kiváló oktató- és kutatógárdával rendelkező intézettel fejlődött, mely nemcsak hazai szinten tartozik a kiemelkedő intézetek közé, de nemzetközi elismertsége is példaértékű. A munkatársak oktatási, kutatási területen elért egyre jelentősebb eredményei jól tükrözik az intézet dinamikus és előremutató fejlődését. A töretlen fejlődésben elvülhetetlen érde-

ket szerzett Damjanovich Sándor akadémikus, aki harminckét éven át vezette az intézetet, majd 2001-ben átadta az irányítást utódjának, Gáspár Rezső professzornak. 2009-től Szöllösi János egyetemi tanár vezeti az intézetet.

A tudományos szimpózium délelőtti programja során a Magyar Tudományos Akadémia részéről Pálincás József akadémikus, az MTA elnöke levélben méltatta az intézet elmúlt négy évtizedben nyújtott teljesítményét, majd Závodszy Péter az MTA Biológiai Osztályának elnöke köszöntötte a résztvevőket, és mondta el az intézethez fűződő személyes élményeit. A Debreceni Egyetem részéről Fésüs László akadémikus, a Debreceni Egyetem rektora, szintén levélben köszöntötte a résztvevőket és az intézet munkatársait, majd Gergely Pál akadémikus, a Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtu-

ományi Centrum (DE OEC) tudományos igazgatója és Csernoch László egyetemi tanár, a DE OEC Általános Orvostudományi Karának dékánja méltatta az intézet érdemeit. Az MTA és a magyar egyetemek partnerintézeteinek volt és jelenlegi vezetői – Keszthelyi Lajos akadémikus, Ormos Pál akadémikus, Nyitrai Miklós egyetemi tanár, Kellermayer Miklós egyetemi tanár – köszöntőit követően Damjanovich Sándor akadémikus, a Biofizikai Intézet iskolateremtő professzora tekintette át az elmúlt negyven év eseményeit és eredményeit. Szöllősi professzor előadásában az intézet jelenlegi helyzetét, oktatási feladatait, kutatási infrastruktúrájának, kutatási területeinek sokszínűségét, valamint a jövőbeli terveket ismertette.

A délutáni programban tudományos előadások hangoztak el az intézet kiemelkedő, az intézetben folyó kutatásokat is meghatározó külföldi kollaborációs partnereinek részvételével: Thomas A. Waldmann, az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiájának tagja, az MTA tiszteletbeli tagja, a Debreceni Egyetem díszdoktora az interleukinok biológiájáról, Thomas M. Jovin, a göttingeni Max Planck Intézet korábbi főigazgatója, az MTA tiszteletbeli tagja, a Debreceni Egyetem díszdoktora pedig a neurodegeneratív betegségek kialakulásában fontos szerepet játszó fehérjék aggregációjának modern biofizikai vizsgálatáról tartanak előadást. A délutáni programot Damjanovich Sándor akadémikus zárta, aki az MTA–Debreceni Egyetem Sejtbiológiai és Jelátviteli Kutatócsoportjának legutóbbi eredményeiről, a kálium ioncsatornák immun-szinapszisban betöltött szerepéről számolt be.

A Nemzetközi Szimpóziumon mintegy százan vettek részt az ország különböző egye-

temeiről. A sikeres rendezvény tovább öregbítette a debreceni Biofizikai Intézet hírnevét.

A Biofizikai Intézet története

A Debreceni Tudományegyetem 1912-es alapítását követően, 1918-ban orvosfizikai és orvoscémiai előadásokat engedélyeztek az alakuló egyetemi orvoscépzés keretében. 1923-ban alapították meg az Orvostudományi Intézetet, amely egyben az egyetem első fizikai intézete volt, és a Bem tér 18. szám alatt lévő épületben nyert elhelyezést. Első vezetője Wodetzky József lett, aki elsősorban csillagász volt; kezdeményezésére 1930-ban csillagvizsgáló létesült az egyetem Botanikus Kertjében. 1935-től Gyulai Zoltán, aki később az MTA tagja lett, vette át az intézet vezetését, majd 1940-ben Kolozsvárra távozott. Utóda az akkor már több éve az intézetben dolgozó Szalay Sándor lett. A Vallás és Közoktatási Miniszter 1950. április 7-én kelt levelével az Orvostudományi Intézet teljes személyi állományát és felszerelését a Természettudományi Karra helyezte át, neve a továbbiakban Kísérleti Fizikai Intézet és Tanszék lett, amelynek vezetését a később nemzetközi hírnévre szert tett akadémikusra, Szalay Sándorra bízták. Szalay Sándor Debrecenben – sőt hazai viszonylatban is – elsőként honosította meg a magfizikai kutatásokat. Magreakciókkal és az atommagok gerjesztett állapotával kapcsolatos kutatásai nemzetközi szinten is visszhangot váltottak ki. A magfizika mellett Szalay Sándor egyéb területeken (például: elektrolitok vizsgálata, az ultrahang kémiai hatásainak tanulmányozása) is jelentős eredményeket ért el. Orvosi kutatásokat is végzett, az ő nevéhez fűződik a nukleáris medicina eljárásainak, elsősorban a radioaktív nyomjelzéses technika orvosi biológiai alkalmazásainak hazai bevezetése.

1951-ben az Orvostudományi Kar önálló egyetemévé vált Debreceni Orvostudományi Egyetem néven. Az orvostanhallgatók fizika oktatását az 1950/51-es tanévtől az újonnan alakult Orvosi Fizikai Intézet látta el. Első vezetője Tóth Lajos volt, aki arra törekedett, hogy az orvosi fizika nélkülözhetetlen alapelveit az orvostanhallgatók színes, érdekes és könnyen követhető előadások során sajátíthassák el. 1968-ban Damjanovich Sándor vette át az intézet igazgatását. Kinevezését követően új oktatói és kutatói profil kialakításába kezdett, ennek megfelelően átszervezte az intézetet, amelynek új neve 1969-től Biofizikai Intézet lett. Az új intézet első kutatási területe fehérjék és nukleotidok kölcsönhatásának vizsgálata, valamint enzimek szerkezeti és funkcionális sajátosságai közötti összefüggések elméleti és kísérleti tanulmányozása volt, többek között fluoreszcenciás technikákkal. Munkatársaival újszerű fizikai megközelítéseket vezettek be az enzimológia területén: Somogyi Bélával közösen megalkották az enzimkinetikai modellt, amely nemzetközi szinten is elismertséget eredményezett. A modell sikerét bizonyítja az is, hogy Damjanovich professzor 1976-ban meghívást kapott a kémiai Solvay-konferenciára, amelyen korábban a magyar kutatók közül csak Szent-Györgyi Albert vett részt. Gáspár Rezsővel a magmágneses rezonancia eszköztárát alkalmazták az enzimológiai kutatásokban.

1974-ben az intézet a Bem térről a DOTE területén lévő új Elméleti Tömbbe költözött. Ezzel egy időben a tudományos kutatómunka is új irányt vett: a sejt felszíni fehérjék fluoreszcenciás vizsgálata került a kutatások előterébe. 1979-ben nemcsak hazánkban, de Kelet-Európában is elsőként vezették be az áramlási citofluorimetriát, amelynek mód-

szertani továbbfejlesztéséhez az intézet munkatársai jelentősen hozzájárultak (Damjanovich Sándor, Szöllősi János, Trón Lajos). Ez a lépéselőny elősegítette azt, hogy a következő két évtizedben a citometriai kutatások területén az intézet kutatói a világ élvonalába kerüljenek. Az általuk kidolgozott áramlási citometriás fluoreszcencia rezonancia energia transzfer (FRET) módszerrel a sejt felszíni fehérjék távolságviszonyai egyedi sejtek szintjén tanulmányozhatók. Új kutatási területként, a nyolcvanas évek végén/kilencvenes évek elején indultak el az intézetben az elektrofiziológiai vizsgálatok, amelyek immunsejtek, főként limfociták ioncsatornáinak biofizikai és farmakológiai karakterizálására, valamint az ioncsatorna-aktivitás biológiai szerepének feltárására irányultak. A metodika bevezetésében, az elektrofiziológiai kutatások megszervezésében nagy szerepe volt Gáspár Rezsőnek. Szabó Gábor kezdeményezésére indultak el a sejt- és molekuláris biológiai kutatások. Ez idő alatt az intézet a modern mikroszkópiás módszerek (AFM, CLSM) magyarországi meghonosításában is komoly érdemeket szerzett.

A Sejtbiológiai Tanszék megalakulásakor a Biofizikai Intézet jogutódjaként, 1997-ben létrejött a Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet, a korábbi feladatokhoz újként a sejtbiológia oktatása társult. Ezt követően 1999-ben a Biofizika Tanszék is megalakult az intézetben belül, s így a két fő tantárgy oktatására specializálódott, nem önálló tanszékeken alapuló intézeti struktúra keletkezett. A két tanszék vezetőjének [Biofizika Tanszék: Szöllősi János (1999–2009), Panyi György (2009–)], (Sejtbiológia Tanszék: Szabó Gábor (1997–)) fő feladata a biofizika és a sejtbiológia tantárgyak oktatásának koordinálása az intézet vezető irányítása mellett. A DE Sze-

nátusának döntése értelmében 2009 decemberétől az intézeten belül egy új nem önálló tanszék, a Biomatematikai Tanszék kezdte meg működését, melynek vezetésére Mátyus László kapott megbízást. Az új tanszék fő feladata a biostatistika tantárgy oktatásának kialakítása és illesztése a különböző képzési formákhoz.

Damjanovich Sándor iskolateremtő professzor 2001-ben leköszönt az intézetvezetői posztról. Az intézet irányítását Gáspár Rezső egyetemi tanár vette át, aki megszervezte a jelenleg is működő munkacsoport-struktúrát. Gáspár Rezső professzort 2009-ben Szöllösi János egyetemi tanár követte a Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet élén.

Az intézet korábban is kiemelkedő kutatási és oktatási háttérrel 2005-ben, az Élettudományi Központba való költözéssel modern, a mai kor legmagasabb követelményeinek is megfelelő bázisra cserélte. Részben hazai, részben uniós pályázatokon elnyert anyagi eszközök tették lehetővé az eddig is méltán élvonalbeli műszerpark fejlesztését: konfokális mikroszkóp (2001, 2007), FACSDIVA áramlási citométer (2002), fluoreszcencia korrelációs spektroszkóp UV-lézerrel (2003, 2007), PTI DeltaScan mikroszkópos fluoriméter (2003), LSC-lézerpásztázó mikroszkóp (2004), FACSArray (2005).

A kiváló műszerállomány magas szintű kihasználását az intézet átlagfeletti szellemi kapacitása segítette elő. Az intézetben jelenleg egy akadémikus (Damjanovich Sándor) és hat akadémiai doktor (Gáspár Rezső, Szöllösi János, Szabó Gábor, Mátyus László, Panyi György és Vereb György) dolgozik. Emellett tizenhárman rendelkeznek kandidátusi, illetve PhD-fokozattal.

Az intézetből elszármazott munkatársak az egyetem és az ország más intézményeiben

emelték, emelik a kutatás és oktatás minőségét. Az intézet korábbi vezető munkatársai közül Trón Lajos 1987-től az akkor újonnan alapított Orvosbiológiai Ciklotron Laboratórium vezetője lett, Somogyi Béla 1992-ben a Pécsi Orvostudományi Egyetem Biofizikai Intézetének igazgatói állását nyerte el, melyet sajnálatos módon csak 2006-ig töltött be korán bekövetkezett halála miatt. Gáspár Rezső pedig a DOTE Angol Program Titkárságának vezetésére kapott megbízást 1995-ben. Balázs Margit 1995-ben került át az Egyetem Megelőző Orvostani Intézetébe, ahol jelenleg a Biomarker Analízis Tanszék tanszékvezető egyetemi tanára és a Népegészségügyi Kar dékánhelyettese. Matkó János 2000 óta az ELTE Immunológiai Intézetében dolgozik, ahol jelenleg egyetemi tanár. 2008-tól Jenei Attila vette át a már egységes Debreceni Egyetem keretén belül a Nemzeti Oktatási Központ vezetését.

Kutatás, munkacsoportok

Gáspár professzor intézetvezetőként 2001-ben szervezte meg a jelenleg is működő munkacsoportokat, így az Immun-elektrofiziológiai (vezetők: Panyi György és Gáspár Rezső, senior munkatársak: Krasznai Zoltán, Varga Zoltán, és Hajdú Péter), a Membrán-dinamikai (vezető: Mátyus László, senior munkatárs: Jenei Attila), a Sejtbiológiai (vezető: Szabó Gábor, senior munkatársak: Bacsó Zsolt és Goda Katalin) és a Sejtanalitikai munkacsoportot (vezető: Szöllösi János, senior munkatársak: Vereb György és Nagy Péter). Az Immun-elektrofiziológia munkacsoport fő kutatási területei a feszültségkapuzott $K_{v1.3}$ K^+ csatornák molekuláris farmakológiája, e csatornák sejt felszíni eloszlása és az immunszinapszis működése közötti kapcsolat felderítése, valamint az ioncsator-

nák szerkezet–funkció összefüggéseinek tanulmányozása. A Membrán-dinamikai munkacsoport érdeklődési területe a sejt felszíni fehérjék szerveződése, különös tekintettel az MHC I glikoproteinekre. Az alkalmazott módszerek között megtalálhatók a különböző fluoreszcens technikák és a modern mikroszkópos eljárások is. A Sejtbiológiai munkacsoport két alap kutatási témája: a P-glikoprotein konformációs és topológiai viszonyai, és a magasabb rendű kromatinszerkezet strukturális sajátosságai; alkalmazott kutatási projektjei pedig áramlási citometriás mikrogöngy tesztek fejlesztése molekuláris genetikai vizsgálatok céljaira, valamint ciklodextrinek alkalmazása célzott drogbevitelre. A Sejtanalitikai munkacsoport egyik fő kutatási témája az ErbB2 receptor tirozin kináz, mely fontos szerepet játszik az emlő-, és számos egyéb tumor kifejlődésében és progressziójában. Egy ErbB2 ellenes monoklonális antitest, a trastuzumab (Herceptin[®]) önmagában is hatásos rákellenes szer, azonban nem minden ErbB2 pozitív beteg válassza a trastuzumab kezelésre. A kutatás során a Herceptin[®]-rezisztencia molekuláris biofizikai háttérét Herceptin[®]-szenzitív és -rezisztens sejtvonalak összehasonlító elemzésével tanulmányozzák.

Damjanovich Sándor akadémikus vezetésével 1996-ban alakult meg az MTA által támogatott Sejtbiofizikai Kutatócsoport (senior munkatársak: Vámosi György és Dóczy-Bodnár Andrea), amely 2007-től a Gergely Pál akadémikus által vezetett MTA-DE Sejtbiológiai és Jelátviteli Kutatócsoport részeként működik. Az akadémiai munkacsoport mind az oktató-, mind pedig a kutatómunkában elválaszthatatlan egységet alkot az intézettel. Az MTA-csoport kutatási programjának középpontjában a fehérjék műkö-

désében szerepet játszó fehérje–fehérje kölcsönhatások felderítése és ezek dinamikája áll, amit főként modern biofizikai módszerekkel tanulmányoznak. Fontosabb kutatási területeik: a T-sejtes immunválasz kiváltásában és szabályozásában szerepet játszó fehérjék sejt felszíni elrendeződésének, molekuláris kölcsönhatásainak vizsgálata; magreceptorok, transzkripciós faktorok kölcsönhatásainak tanulmányozása.

A kutatócsoportok önálló kutatási profillal rendelkeznek, ugyanakkor közösen használják az intézet kutatási infrastruktúráját. Egymás szaktudására építve, példamutató szakmai kooperáció keretén belül működnek, ami közös pályázatokban, közleményekben testesül meg. Az intézet munkacsoportjai a DE OEC több kutatócsoportja részvételével 2002-ben megalakult Molekuláris Medicina Kutatóközpont szerves részét képezik, amely elnyerte az Európai Unió Kiválósági Központja címet. Az MMKK első igazgatója Damjanovich Sándor professzor volt (2002–2005). Az intézet három munkacsoportja is aktívan vesz részt abban a pályázatban, amelyet a Társadalmi Megújulás Operatív Program keretén belül az innovatív kutatóteamek létrehozására írtak ki és nyertek meg *Kutatóbiológiai Kutatóközpont (KBKK): A Debreceni Egyetem innováció orientált kutatásának integrálása nagy populációkat érintő bőrbetegségek patomechanizmusának vizsgálatára (Acronym: DERMINOVA)* címmel. Az elnyert projekt koordinálását az intézet végzi Szöllösi János vezetésével.

A Biofizikai és Sejtbiológiai Intézetben az elmúlt negyven évben 534 *in extenso* közlemény született, amelyek összesített impakt faktora meghaladja az 1400-at. Az intézet munkatársaihoz emellett hat könyv és hetvennégy könyvfejezet köthető.

A kutatómunkához kapcsolódóan az intézet munkatársai élénk tudományos közéleti tevékenységet is folytatnak: országos vagy nemzetközi tisztséget töltöttek, illetve töltenek be különböző biofizikai, sejt- és molekuláris biológiai szervezetekben. Damjanovich Sándor az MBFT tiszteletbeli elnöke, 1995 óta a European Molecular Biology Organization (EMBO) választott tagja. Szöllősi János az MTA Biofizikai Bizottságának és a Magyar Biofizikai Társaság (MBFT) Sejtanalitikai Szekciójának elnöke, emellett tagja az International Society of Advancement of Cytometry (ISAC) vezetőségének. Gáspár Rezső az MBFT Ioncsatorna Szekciójának elnöke. Mátyus László az European Biophysical Societies Association (EBSA) és az MBFT alelnöke. Szabó Gábor az MTA Sejt- és Fejlődésbiológiai Bizottság elnöke. Jenei Attila, Krasznai Zoltán, Panyi György és Vereb György az MBFT vezetőségi tagjai. Vámosi György a Euro-Bioimaging konzorcium magyarországi koordinátora.

Az intézet munkatársai számos hazai és nemzetközi konferencia és tanfolyam szervezésével segítették elő a tudományos eredmények megismertetését, valamint a tudományos kapcsolatrendszer kiépítését. Részt vettek az 1993-ban, Budapesten megrendezett Biofizikai Világkongresszus lebonyolításában. 2008-ban Budapesten került megrendezésre az ISAC világkongresszusa, ahol a nemzetközi szervezőbizottság tagja, illetve a hazai szervezőbizottság elnöke Szöllősi János volt.

A tanfolyamok közül kiemelkednek az ICRO, a FEBS és az EMBO által támogatott elméleti és gyakorlati kurzusok. E rendezvényeknek esetenként Nobel-díjas előadói is voltak (Paul Boyer, Manfred Eigen). Rajtuk kívül többek között olyan rangos, nemzetközileg elismert tudósok emelték a tanfolya-

mok színvonalát, mint például George Klein (Karolinska Institute, Stockholm), Thomas A. Waldmann (National Cancer Institute, NIH, Bethesda), Thomas M. Jovin (Max-Planck-Institute für Biophysikalische Chemie, Göttingen), Israel Pecht (The Weizmann Institute, Rehovot), Rudolf Rigler (Karolinska Institute, Stockholm), Kszumi Akihiro (Akihiro Kusumi) (Kyoto University, Kiotó) és Mack Fulwyler (University of California, San Francisco, USA).

Kiterjedt a belföldi és a külföldi kutatási együttműködések hálózata. Néhány nevezetesebb, az intézettel folyamatos kooperációban álló intézmény: a leideni és amszterdami egyetemek, a Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie, a heidelbergi Német Rákkutató Központ, a cambridge-i Babraham Institute, University of California San Francisco, az USA National Cancer Institute (NCI/NIH), az Institute of Biotechnology (UNAM) Cuernavaca, Mexikó és University of Tokyo, Japán. A kooperációs munkában az intézet egyenlő partnerként vesz részt a külföldi partnerek teljes megalapozásával. Ezt bizonyítja az is, hogy az intézet munkatársai gyakori vendégek külföldi laboratóriumokban, sőt gyakran kéri fel őket tudományos ösztöndíjjal akár több éves kutatómunkára is. Jelenleg is négy külföldi állampolgárságú kutató végez tudományos munkát az intézetben.

Az intézet hat munkatársa tagja nemzetközi folyóiratok szerkesztőbizottságának, ketten szerkesztői minőségben (Mátyus László: *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, Szöllősi János: *Cytometry Part A*). Damjanovich Sándor tagja a *Cytometry Part A* és a *European Biophysics Journal* folyóiratok tanácsadó testületének, valamint az *Archives of Geriatrics and Gerontology* szer-

kesztőbizottságának. Vereb György a *Cytometry Part A*, Jenei Attila a *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, nemzetközi folyóirat szerkesztő bizottságának tagja, míg Bene László az *Open Access Nanomedicine Journal* tudományos folyóirat szerkesztő bizottságának tagja.

Oktatás

Az intézet mind angol, mind magyar nyelven jelentős oktatási tevékenységet folytat. Az Általános Orvostudományi és Fogorvostudományi Karok hallgatóinak biofizikai és sejtbiológiai képzése mellett gyógyszerész, molekuláris biológus, fizikus, illetve biológus hallgatók biofizikai képzésében, továbbá a Népegészségügyi Kar hallgatóinak sejtbiológiai és fizikaoktatásában is részt vállal, mind az előadások, mind pedig a gyakorlati oktatás szintjén. A fentiek mellett a gyógyszerész-hallgatók matematikaoktatásában, valamint az ÁOK, FOK és GYTK hallgatóinak informatikai képzésében vállalnak szerepet az intézet munkatársai.

A hallgatói értékelések szerint az intézet által oktatott tananyag modern és érdekes, az oktatók hozzáállása pozitív. Oktatómunkájuk elismeréseként az intézet több munkatársa részesült a hallgatók által adományozott „Az év oktatója” díjban (Mátyus László, Panyi György, Jenei Attila és Szöllősi János).

Az oktatott tárgyak anyaga mellett a módszerek folyamatos modernizálása is fontos feladat. Ez többek között önálló honlap és oktatási portál fenntartását is jelenti, melyen az előadásanyagok és egyéb hallgatói információk naprakészen állnak rendelkezésre. Mindemmellett a gyakorlati oktatásra helyezett nagyobb hangsúly következményeként 2007-ben megvalósult a gyakorlati terem teljeskörű felújítása és modernizálása. A biofizika és a

sejtbiológia tantárgyak oktatását az intézet kollektívája több jegyzet és tankönyv írásával, szerkesztésével segítette. Az első *Biofizika jegyzet* 1969-ben jelent meg, amelyet 1975-ben az első biofizikai gyakorlati jegyzet követett. Az évek során mindkét jegyzet számtalan, folyamatosan frissülő tartalmú kiadást ért meg. A külföldi hallgatók képzésének elősegítésére mindkét jegyzet angol nyelven is kiadásra került.

A Medicina Kiadó gondozásában 2000-ben jelent meg a Damjanovich Sándor és Mátyus László által szerkesztett *Orvosi biofizika* tankönyv, amelynek írásában a Pécsi Tudományegyetem Biofizikai Intézetének munkatársai is részt vettek. Az *Orvosi biofizika* tankönyv (2006) második, átdolgozott és kiegészített kiadásának elkészítésében (szerkesztők: Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllősi János) már a SOTE Biofizikai és Sugárbiológiai Intézete is részt vállalt. Ez a könyv mindegyik magyarországi orvostudományi karon elfogadott tankönyvvé vált. 2007-ben német, 2009-ben pedig angol nyelven is megjelent. Ez az első olyan tankönyv, amelyet három nyelven adtak ki, és kifejezetten az orvostanhallgatók oktatására használják Magyarországon.

Az intézet munkatársai által írt első *Sejtbiológia* jegyzet 1997-ben jelent meg. Ugyanabban az évben magyar és angol nyelvű gyakorlati jegyzet kiadására is sor került. 2004-ben adták ki a Szabó Gábor által szerkesztett *Sejtbiológia* tankönyvet (Medicina), amely az első sokszerzős, hazai sejtbiológia tárgyú könyvnek tekinthető. E könyv szerzői között az intézet munkatársai mellett számos más hazai szakember is megtalálható.

A graduális képzés mellett már a kezdektől fogva intenzív tudományos diákköri munka folyik az intézetben, amelynek ered-

ményességét a TDK-s hallgatók által elnyert Pro Scientia- és Wessprémi-díjak jelentős száma is jelzi (öt, illetve tizenöt). A tudományos diákköri munkában részt vevő hallgatók jelentős része a későbbiekben bekapcsolódik a doktoranduszképzésbe, így a kutatói utánpótlás biztosítva van.

A posztgraduális (PhD) képzésben 1993 óta huszonkilenc fő szerzett PhD-fokozatot, akik közül sokan később az intézetben, valamint az ahhoz szervesen kapcsolódó MTA-kutatócsoportban kaptak kinevezést.

Az intézetnek jelenleg tizenhét, az egyetemi doktori (PhD) képzésben akkreditált tagja van, akik oktatóként/témavezetőként vesznek részt a doktoranduszképzésben. Többségük a *Membránbiofizikai kérdések és vizsgálómódszerek* doktori program tagja, amely 1993-ban alakult Damjanovich Sándor vezetésével. 2001-ben az addig önállóan működő program a frissen megalakult Elméleti Orvostudományok Doktori Iskola (DI) része lett, amelynek első igazgatója (2001–2006) Damjanovich Sándor volt. A *Membránbiofizikai kérdések és vizsgálómódszerek* program 2007-től az Elméleti Orvostudományok DI jogutódjaként megalakult Molekuláris Orvostudomány DI keretén belül működik. A program vezetője 2001 és 2009 között Gáspár Rezső volt, jelenlegi vezetője Szöllősi János. A doktori iskola titkári funkcióját szintén intézetünk munkatársai látták/látják el: 2001 és 2007 között Krasznai Zol-

tán, 2008-tól pedig Dóczy-Bodnár Andrea. Az intézet három akkreditált oktatója 2008 óta a Molekuláris Sejt- és Immunbiológia DI tagja. A Gyógyszertudományok DI valamint a Klinikai Orvostudományok DI keretén belül folyó képzésben egy-egy intézeti munkatárs vesz részt.

A posztgraduális képzés hallgatói mellett a klinikák és intézetek között együttműködő kutatóknak is lehetőséget ad az intézet az egyedi műszerpark használatára, ami a modern áramlási citometriás, atomerő-mikroszkópiás, képanalizáló és elektrofiziológiai módszereket is magában foglalja.

Perspektíva

Az elmúlt negyven év kitartó munkája és a folyamatos fejlődés eredményeként az intézet egyedülálló szellemi kapacitással és kiváló műszerállománnyal rendelkezik. Mindez biztosíték arra, hogy munkatársai magas szinten végezzék oktatási feladataikat, és érdemben tudjanak válaszolni a tudományos kutatás kihívásaira. A munkába vetett hitet szeretnék átadni a következő generációnak, az oktatói és kutatói utánpótlásnak, hiszen csak így lehet fenntartani a töretlen dinamikus fejlődést, és biztosítani azt a jövőképet, amely továbbra is vonzóvá teszi a pályát.

Kulcsszavak: *biofizika, sejtbiológia, enzimkémia, citometria, elektrofiziológia, immunológia, fluoreszcencia, biostatistika*

Szubjektív tudománytörténet

Az MTA 2010-es Közgyűlésén többen részesültek magas kitüntetésben. Arra kértük őket, hogy írjanak nekünk – és önöknek – egy-egy olyan történetet, amely emlékezetes volt kutatómunkájuk során. A *Magyar Tudomány* ezzel a kis összeállítással (is) köszönti a díjazottakat.

Akadémiai Aranyéremmel tüntették ki **Király Zoltán** akadémikust, a Növényvédelmi Kutatóintézet kutatóprofesszorát az ellenálló növények nemesítése érdekében, a növényi betegség-ellenállóság területén végzett biokémiai és élettani kutatásaiban elért sikereiért.

Akadémiai Díjat vehetett át **Ács Tibor**, az MTA doktora, nyugalmazott egyetemi tanár, a XIX. századi magyar hadtudomány-történeti kutatások meghonosításában és művelésében elért kiemelkedő eredményeiért.

Akadémiai Díjat kapott **Czitrovsky Aladár**, az MTA doktora, a Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet Lézeralkalmazási Osztályának vezetője, aki a nemlineáris optikai mérés technika, a fényszórás és az aeroszolok fizikája területén végzett úttörő kutatásaiért kapta az elismerést.

E havi számunkban hármójuk írása olvasható.

SZUBJEKTÍV TUDOMÁNYTÖRTÉNET

Hosszú pályám folyamán megértem azt, hogy egy tudománypolitikai felfogással kapcsolatban az éppen regnáló irányítók a korábbi irányzattal homlokegyenest ellenkező magatartást írtak elő. Ma a „publish or perish” (publikálj vagy pusztulj) elve általános a tudományos világban, mégpedig a kutatók és az intézmények minősítése érdekében. A múlt század második felében viszont itthon a kormányzat rossz szemmel nézte, ha a magyar kutatók külföldön, tekintélyes folyóiratokban kívántak publikálni. Ezt igazolja az a cikk, amely évekkkel ezelőtt a *História* című folyóiratban jelent meg, és amely bemutatja azt az aktát, amelyre Gerő Ernő kézzel írta rá véleményét, illetve határozatát: hogy a magyar kutatók lehetőleg ne publikáljanak külföldön. Volt idő, amikor a dolgozatokat, amelyeket a szerzők külföldre küldtek, *tükösíteni* (titkos ügyiratkezelés) kellett, és csak a Nemzeti Bank engedélyével lehetett elküldeni a szerkesztőségekbe.

Kutatócsoportom ennek ellenére el tudta érni, hogy az ezerkilencszázhatvanas, hetvenes és kilencvenes években hét *Nature*, illetve *Science* dolgozatunk jelent meg külföldön, de egyéb, nemzetközileg elismert növényélettani és biokémiai folyóiratban is közöltük eredményeinket. A nemzetközi élvonalba be tudtunk kapcsolódni az elszigeteltség és a körülményes ügyintézés ellenére is.

A tudományos ismertség eredményeképpen Robert N. Goodman és Milton Zaitlin amerikai professzorok arra kértek, hogy vegyek részt egy olyan kézikönyv összeállításában, amely az éppen fejlődésnek indult nö-

vényi kórélettan és rezisztencia-biológia eredményeit foglalja össze. A tervek szerint a vírusbetegségekkel kapcsolatos részt Zaitlin professzor, a bakteriológiai részt Goodman professzor, a gombafertőzések témáját én dolgozom majd ki. A korábbi évtizedekben csak a beteg növény tüneteit, a kórokozókat és a növényi rezisztencia jelenségét tárgyalták, a biokémiai-élettani mechanizmusokkal azonban nem foglalkoztak. A budapesti kutatócsoport éppen a növényi betegségrezisztencia mechanizmusával, illetve a fogékonyság biokémiai alapjaival kapcsolatban ért el úttörő eredményeket. Felmerült azonban az a kérdés, hogy egyáltalán részt vehetek-e egy külföldön kiadandó könyv írásában? Kell-e ehhez engedélyt kérni és kapni a főhatóságtól? A problémát úgy szándékoztam megoldani, hogy a könyvírásban való részvételt bejelenttem az illetékes minisztériumnál, de nem kértem a főhatóság engedélyét. Az akciónak nem lett semmiféle következménye, az eljárás sikeresnek bizonyult. A könyv 1967-ben megjelent a Van Nostrand amerikai cég kiadásában *The Biochemistry and Physiology of Infectious Plant Disease* címmel. Ez volt az első kézikönyv, amely a növények kórélettánával és rezisztenciájával foglalkozott. A második, bővített kiadás 1986-ban jelent meg. A könyv tankönyvvé vált, mert az amerikai doktori iskolákban általánosan használták mint az egyetlen növényi kórélettani munkát. A szóban forgó könyvön két doktoranduszgeneráció nevelkedett fel az USA-ban és máshol is, még a molekuláris biológiai korszak kezdete előtt és alatt.

Ma viszont a publikációs nyomással szemben kell higgadtan viselkednünk. Korunkban főleg a természettudományokkal kapcsolatos tudományterületeken működő kutatóknak állandóan bizonyítaniuk kell aktivitásuk és tevékenységük magas színvonalát, még hozzá számszerű adatokkal (impaktfaktorok, publikációs index, Hirsch-index, a minősítendő kutató a dolgozatok hány százalékában első vagy utolsó szerző, illetve levelező szerző). Ha valaki az MTA doktora akar lenni, annak ennyi és ennyi impaktfaktoros folyóiratban kell eredményeit publikálnia, amelyeket a PhD- vagy a kandidátusi fokozat megszerzése után közöl.

Mindez azzal a veszéllyel jár, hogy sok kutató gyorsan igyekszik publikálni, olykor nem teljesen befejezett, „félkész” eredményeket. Ha valaki a termelésben majdan használható tudományos témán dolgozik, annak gyakran meg kell jelölnie azt az évet, amikor a pályázati eredményeiből termék várható. Ez a körülmény sietségre, kapkodásra vagy az eredmények szépítésére serkenti a kutatót. Baráti körömben többször is hangsúlyoztam, hogy korunk tudományos kutatójának túlsá-

gosan sok tekintetben kell kiváló képességekkel rendelkeznie. Ötletdúsnak kell bizonyulnia, ha laboratóriumban dolgozik, jó szervezőnek, jó technikai érzékűnek, tehetségesnek, jó előadónak, jól fogalmazó szerzőnek kell bizonyulnia, főleg az angol nyelvben kell járatosnak lennie olyan fokon, hogy előadásait a közönség megértse, képes legyen vitatkozni, vagy a kérdésekre idegen nyelven válaszolni, és figyelni, hogy az idegen nyelvű fogalmazásban ne legyenek stílusbeli hibák. Az érdekérvényesítés, a hivatalos számszerű minősítés mindezt megkívánja. Az eredmények szépítésére, a gyors és korai eredményközlésekre a kísértés meglehetősen nagy. Gyakran idézem a rövid kínai verset, amely a helyes magatartást kínálja: *„Józsanság és mértéktartás / sosem vétkeznék ellene. Ami a mértéken túl legyen / nekem ingyen sem kellene.”*

Kulcsszavak: *növénykórtan, rezisztencia-biológia, tudománypolitika, tudományos minősítés, publikációs nyomás*

Király Zoltán

EGY DISZCIPLÍNA ÉS A LÍRA TALÁLKOZÁSA A KUTATÁSBAN

Több évtizedes hazai és külföldi levéltári kutatómunkám során nemegyszer sikerült ismeretlen forrásokat és összefüggéseket feltárnom, amelyek teljesen váratlanul értek. Tudománytörténeti kutatásaim közben nem kis meglepetésemre kiderült, hogy a tizenkilencedik század első felének magyar hadtudomány-művelői és a magyar lírai költészet jelei között nem egy találkozási, kapcsolódási pont

mutatható ki, *„hadi ügyünk korszerű átalakulásáról, édes honunk javára”*. Például a Magyar Tudós Társaság két tagja, a neves hadtudós, Kiss Károly és a nagy költő, Vörösmarty Mihály közötti barátság. Kiss naplójában éveken keresztül olvasható ilyen beírás: *„Ebéd után Vörösmartyhoz egy pipadohányra.”* Ez a barátság ösztönözhetette Vörösmartyt *A katona* című költeményének megírására.

Emlékezetes volt a bécsi hadilevéltárban az a kutatásom, amikor iratokat kerestem annak bemutatására, hogy miképp alakult a reformkori hadtudomány magyar katonaművelőinek pályafutása a császári királyi hadseregben. Különösen érdekelt a szakíróként ismert Virág József őrmester katonasorsa, aki 1836 végén bejelentette az első magyar hadtudományi folyóirat kiadásának tervét. Felhívásában kérte a vármegyei hatóságokat és az érdeklődőket az „1837. évtől fertályonként minden ágú hadművészeti s történeti értekezések folyóirata – a Tudományos Hadász cím alattit támogatni.” Törzslapját keresve lapoztam át 1981. májusában az Aloys Gollner von Goldenfels báró altábornagy ezredtulajdonos nevét viselő, 48. magyar sorgyalozezred 1830–1841 közötti állománynyilvántartó könyvének névmutatóját. A V betűnél olvashattam, hogy „Corporal Joseph Virág” adatai a törzskönyv 27. füzet 75. lapján szerepelnek. A feltárt törzslapról kiderült, hogy Fertőszentmiklóson 1803-ban született, nőtlen, és 1827. november 30-án vállalt tizenégy esztendei szolgálatot. A Sopronban szolgáló Virágot feljelentették, mivel „cenzúrázás nélkül szándékozik hadászati művet kiadni”. Ezért vállalkozásából nem lett semmi, lefokozták, és 1839. május 18-án leszerelték. Erről Virág József 1839. május 26-i levelében Toldy Ferenc MTT-titoknoknak így számolt be: „Ügyszólván előre láthatatlanul változás történt velem, s a katonai életet polgárrival fölserélni különös szerencsém esett, mert a katonai életbeni írászat magyarnak kivált igazat szólva balul vétetik, mi önként fáradozásaim jutalma előmenetségi akadályul szolgálta.”

Még előttem nyitva volt a V betűnél a mutatókönyv, amikor Virág József káplár sorsán elmélkedve véletlenül eszembe jutott legnagyobb költőnk egyik versének első két sora: „Katona vagyok én, kiszolgált katona,

Csak káplár sem voltam, mindig közkatona.” Hirtelen rádöbentem, hogy Petőfi Sándor szintén ebben az ezredben szolgált 1839. szeptember 6-tól 1841. február 28-ig.

Az ábécé sorrendbe szedett ezredállományi nyilvántartókönyv névmutatóját most már P betűnél is tüzetesen átnéztem. A katonai bürokrácia pedantériája jóvoltából, a 142 évvel korábbi beírás nyomán, két helyen is olvashattam *Alexander Petrovich* nevét. Adatai először az ezredtörzskönyv 33. füzet 168. lapjára voltak bevezetve, majd az állományváltozások miatti új számozás következtében a 3. füzet 63. lapjára kerültek. A megtalált törzslap pedig a rovatok sorrendjében, magyar fordításban a következőket tartalmazta: „Törzskönyv. Füzet: 3. Lap: 63. *Petrovics Sándor*. Származás. Helység: *Kiskőrös*. Tartomány vagy megye: *Pest*. Ország: *Magyarország*. Születési év: *1821. Sorozási jegyzék szerint helyes*. Vallás: *evangélikus*. Állapota: *nőtlen*. Foglalkozása: *diák*. Növedék: *1839. szeptember 6-án a báró Gollner 48. sorgyalozezredbe közlegényként 21 forint kézipénzért önként 6 évre Sopronba besorozták*. Későbbiek. Rendfokozat: *közlegény*. Változás: *Évben, Leírás: A kézipénzét 1839 szeptemberében 21 forintban felvette. Elbocsátva felülvizsgálat útján. 1841. február 28-án teljes rokkantként saját kívánságára gyenge testalkata, hajlam a tüdőbajra és a szíverek tágulása miatt. (A főhadparancsnokság, Zágráb 1841. január 31-i R. 610. és 586. sz. rendeletével) A rendelet itt nem található meg.*”

A feltárt törzslapot összevettem a Magyarországon megtalálható, az irodalomtörténészek a költő közkatonáskodása történetének feldolgozásához felhasznált, eredeti és publikált katonai okmányokkal. Kiderült, hogy az 1879-ben Bayer Ferenc által közreadott másolattól és a Petőfi Múzeumban őrzött törzslaptól számos eltérés mutatható ki.

A helyesírási és szórendi eltérések mellett két lényeges új adatot ismerhettünk meg. Az első, a születési éve rovatba írt 1821 mellett még ez a jelentős mondat található: „*Sorozási jegyzék szerint helyes*.” Közismert, hogy költőnk 1823-ban született, de két évvel öregítette magát, hogy felvegyék katonának. Ezt a jegyzéket már régen kiselejtették, pedig az abban szereplő adatokat maga az ifjú Petőfi mondta tollba a soproni hadfogadó őrknak, és ezek alapján készült el a törzslapja.

A másik új adat a Leírás résznél, a Petőfi leszerelését rögzítő feljegyzésben található. A múzeumban lévő lapon csak ez olvasható: „*Elbocsátva. 1841. február 28-án, mint teljes rokkant leszerelt. Zágráb, 1841. január 31-i R. 610.*” A Bayer-féle másolaton pedig ez szerepel: „*Közlegény. Elbocsátva. 1841. február 28-án a magas főhadparancsnokság, Zágráb, 1841. január 31-i R. 610. és 586. számú rendeletével teljes rokkantként saját kívánságára leszerelt.*” A bécsi hadilevéltárban feltárt törzslapra pedig ezt írták: „*Elbocsátva felülvizsgálat útján. 1841. február 28-án teljes rokkantként saját kívánságára, gyenge testalkata, hajlam a tüdőbajra és a szíverek tágulása miatt. (A főhadparancsnokság, Zágráb 1841. január 31-i R. 610. és 586. sz. rendeletével) a rendelet itt nem található meg.*”

További kutatásaink eredményeként 1989 végén a budapesti Hadtörténeti Levéltárban megtaláltuk az iratokat, amelyek igazolják, hogy a Bayer Ferenc által 1879-ben és Baróti Lajos által 1912-ben ismertetett 1839., 1840. és 1841. évi napiparancsok Alexander Petrovics közlegényre vonatkozó cikkei hitelesek.

Csak a remény élt bennünk 1990 októberéig, hogy a zágrábi Horvát Levéltárban találunk Petőfiről eredeti katonai iratokat. Az MTA segítségével 1990 októberében vált lehetővé számomra, hogy egyhetes kutatás során, a zágrábi Horvát Levéltárban (Archiv

Hrvatske), az egyesített bánági, károlyvárosi és varasdi főhadparancsnokság 1840–1841. évi fondjaiban, a gazdasági osztály iratai között feltárhattam Petőfi eredeti felülvizsgálati jegyzékét és leszerelési rendeletét az 1841 R. 30/26. – R. 586. számú jelzet alatt.

Az elmúlt negyedszázadban a feltárt katonai okmányok szövegét és másolatát rendszeresen közreadtuk, mivel ezek azok a nélkülözhetetlen hiteles katonai iratok, amelyek segítségével legendák és mítoszok nélkül rekonstruálható nagy nemzeti költőnk önként vállalt közlegényi szolgálatának története.

Az irodalomtörténet a forradalomban és a szabadságharcban játszott szerepe és lírája alapján méltó módon illette Petőfi Sándort a „katona-költő” megtisztelő elnevezéssel is. Ám véleményünk szerint már „zöld hajtókás, sárgapitykés közlegényként” szert tett a „katona-költő” hírnévre. A 48. magyar sorgyalozezred I. zászlóalja I. századában, tizenhat éves és nyolchónapos korától tizennyolc éves és négyhónapos koráig tartó „síkos katonai pálya” drámai és groteszk jelenetekkel bővelkedő históriája, döntő hatást gyakorolt a költővé válás lélektani folyamatára. Ez kiolvasható a katonakori zsenyékből és a múlt évek közkatonáskodásának élményeit egyre zamatosabbá érlelő lírájából, sőt prózájából is.

Petőfi Sándor honvéd őrmagy, az 1849. július 31-i segesvári ütközetben hősi halált halt, és ezzel a költő átlépett a halhatatlanságba. Petőfi Sándor nemzeti költő, de katonaköltőnk is, lírájának gyöngyszemei nemcsak irodalmunkban, hanem hadikultúránkban is halhatatlanná teszik nevét.

Kulcsszavak: *a reformkor hadtudománya, katonai törzslap, Petőfi közlegény, katonaköltő*

Ács Tibor

A LIRITA-SZTORI

Azok után, hogy hosszú ideig a kibernetika Magyarországon is tiltott reakciós áltudomány volt kikialtva – „amely a mechanizmus egyik formája, a gondolkodást elektromos gépekkel próbálja helyettesíteni – ezzel az embert akarja kiiktatni az alkotás folyamatából” (*Filozófiai szótár*, 1960), – a 70-es évek végén kormányzati döntés született a mikroelektronika magyarországi fejlesztéséről (ebben az időben a KFKI-ban az első számítógépek fejlesztése TPA – *Tárolt Programú Analizátor-program* címszó alatt futott). A Mikroelektronikai Fejlesztési Kormányprogramhoz tartozott a Mikroelektronikai Vállalat (MEV) megalapítása. A berendezéseket, gyártósorokat és egyéb eszközöket, az akkori embargót és COCOM-listát megkerülve, egy harmadik partnertől sikerült (tisztos felárral) beszerezni. Amikor felépültek az épületek és a vállalat indításához minden együtt volt – az IC-gyártósor átadása előtt – egy viharos éjszakan (1986. május 26-án), egyszer csak az egész vállalat leégett, és minden, drága pénzért, kerülő úton megvásárolt berendezés és eszköz végérvényesen tönkrement.

Még a fejlesztési szakaszban ehhez a programhoz kapcsolódott néhány olyan OMFB K+F-téma, amelyben a mi intézetünk is részt vett. Ezek közül az egyik – a Lézer Ionizációs Repülési Idő Tömeg Analizátor (LIRITA) kifejlesztése és megépítése volt, amelyben akkor még fiatal kutatóként, magam is részt vettem. A témában összedolgoztak gépészmérnökök, fizikusok, vegyészek. A csoport vezetője egy kiváló kísérleti szakember – Matus Lajos volt (nemrégien ment nyugdíjba, most

is tartjuk vele a kapcsolatot), akitől mindnyájan igen sokat tanultunk. Lajostól nem lehetett olyat kérdezni – legyen szó kémiáról, tömegspektrometriáról vagy nukleáris technikáról, amire ne tudta volna a helyes választ. A berendezés több részegységből állt, és arra szolgált, hogy a vizsgált felületen – például mikroelektronikai alkatrészrészoldozón – egy nagyteljesítményű rövid lézerpulzussal plazmát keltsünk, majd a felületből kilépő ionizált atomokat felgyorsítsuk, és regisztráljuk a detektorba érkező különböző ioncsomagok repülési idejét. A detektált spektrumból (illetve a különböző ioncsomagok repülési idejéből és a keletkező csúcsok magasságából) meg lehetett állapítani a felületből kiszakított atomok tömegét és azok számát, vagyis a vizsgált minta összetételét. A berendezés számos előnnyel rendelkezett. Nagyon kis felületről, néhány négyzetmikronról (amelyre a lézersugár le volt fókuszálva) lehetett mintát venni, így nagyon nagy volt a térbeli felbontása. Nem volt szükség semmilyen vegyi előkészítésre vagy dúsításra, ezért az eredmény pár lézerpulzus után azonnal rendelkezésre állt, a mintát nem kellett preparálni. Igen nagy volt az érzékenysége, mivel a felületről kilökött különböző ionokból akár már néhány darabot detektálni tudtunk, széles dinamikatartománnyal és jó felbontással rendelkezett. Több újdonságnak köszönhetően, amiket mi dolgoztunk ki és valósítottunk meg, abban az időben a berendezés a világon egyedülálló paraméterekkel rendelkezett. A kutatási eredményeket számos publikációban és konferencialőadáson ismertet-

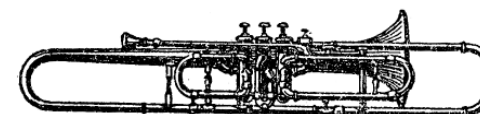
tük. A berendezés alkalmazás tekintetében is megállta a helyét, mivel jól lehetett használni a felületi szennyeződések kimutatására, különböző szubsztrátok elemzésére, ugyanakkor a fény–anyag kölcsönhatás során különböző teljesítménysűrűség mellett képződő plazma kialakulásának és dinamikájának tanulmányozására is. A kutatás és fejlesztés tehát sikeres volt, de mire a berendezés elkészült (a terv szerint időben), a MEV leégett, és a LIRITA rendeltetésszerű használatára nem került sor. A kapott eredmények és publikációk alapján két kollégánkat meghívták külföldre (azóta sem jöttek vissza – kint igen szép karriert futottak be), a csoport itthon maradt része egy ideig még kísérletezett a berendezéssel, de aztán a téma lezárult, és a csoport átalakult, mivel újabb projekteket kellett teljesítenünk. Néhány év után a berendezés átkerült egy másik intézetbe, ahol plazmafizikai kísérleteket végeztek vele, aztán bizonyos részeit felhasználva átépítették.

Visszagondolva a több mint harminc évre, amit a KFKI-ban (a kutatóközpont átalakulása után az SZFKI-ban) töltöttem, úgy látom, hogy a múltban sok olyan sikeres kutatás folyt, amit talán, ha ügyesebbek vagyunk, jobban lehetett volna hasznosítani. Ugyanakkor jó érzés, hogy ezen a téren újabban lényeges fejlődés történt. Ehhez a fejlődéshez – a bővü-

ló nemzetközi kapcsolatok és a nyitottabb lehetőségek mellett – a jó értelemben vett „külföldre szakadt hazánkfiak” is hozzájárultak. Közöttük sok olyan van, akivel jó barátságban vagyunk. Sok más mellett (például a kutatóintézetünk az EU 5 Keretprogramban „Centre of Excellence” lett, sikeresek voltunk a 6. és 7. Keretprogramban, eredményeink alapján számos nemzetközi együttműködést építettünk ki, Nobel-díjasokkal publikáltunk, akik többször meglátogattak minket) unikális, világviszonylatban is új berendezéseket hoztunk létre. Talán ennek is köszönhető (itt első sorban Krausz Ferencre – a garchingi Max-Planck-Institut für Quantenoptik igazgatójára gondolok), hogy az egyik kiemelt európai kutatási infrastrukturális nagyberuházás – az ELI (Extreme Light Infrastructure), amely volumenében talán a nagy európai gyorsítóhoz hasonlítható – Magyarországon épül majd meg. Ez egy olyan lehetőség lesz, amit ha jól használunk ki, hosszú távon is biztosítani tudja azt, hogy a magyar lézerfizika és az ezzel kapcsolatos számos lézeralkalmazás a világ élvonalába tartozzék.

Kulcsszavak: *MEV, COCOM-lista, LIRITA, tömegspektrometria, ionizáció, repülési idő, lézer*

Czitrovsky Aladár



A Magyar Tudományos Akadémia új levelező tagjai

Kedves Olvasóink,

régi szokásunk, hogy az MTA új tagjait – ha csak röviden is – bemutatjuk. Reméljük, hogy a *Magyar Tudomány* néhány kérdésére adott válaszai legalább vázlatos képet adnak róluk. Az Akadémia most megválasztott tagjai idén a következő kérdéseket kapták:

Mit tart a legfontosabbnak, leghasznosabbnak kutatómunkájában, és mit tart a legérdekesebbnek? Mert e kettő nem mindig közös halmaz...

Mit vár saját magától, milyen tudományos eredményt szeretne elérni tudományos pályafutása során?

Kit tart az egyetemes tudománytörténetben példaképének – nem feltétlenül a saját tudományterületéről –, és miért éppen őt?

A tudományosság elkövetkező tíz évének eredményei közül mi izgatja leginkább a fantáziáját?



BÁRSONY ISTVÁN (1948)

Műszaki Tudományok Osztálya • Szakterület: mikroelektronika, mikro- és nanotechnológia • Intézetigazgató, tudományos tanácsadó, egyetemi magántanár (BMGE), egyetemi tanár (Veszprémi Egyetem)

Mit tart a legfontosabbnak, a leghasznosabbnak kutatómunkájában, és mi tart a legérdekesebbnek? Mert e kettő nem mindig közös halmaz...

Kiváló munkatársaimmal együtt folytatott kutatásaim a nanoméretű anyagok funkcionális tulajdonságainak megismerésére és elsősorban integrált érzékelőkben történő alkalmazására irányulnak, a természettudományok és a mérnöki tudományok határterületén. Az anyagok a nanométeres mérettartományban különleges viselkedést mutatnak, ami gyökeresen eltérhet a makroszkopikus vagy akár mikro méretben megismert viselkedéstől. Ezen a méretskálán a kiválasztott tulajdonságokat mutató szerkezetek szintézissel, azaz az anyag molekula-, sőt atomi szintű manipulációjával állíthatók elő. A nanotudomány és nanotechnológia ugyanakkor már nem engedi meg a problémákszakmaspecifikus,

szigorúan diszciplínához kötött megközelítést. Szükség van a tárdiszciplínák (fizika, kémia, biológia, matematika, informatika, mérnöki tudományok) módszereinek, eredményeinek alkalmazására is – ezek integrálását tartom a legfontosabbnak. Ez viszont sokkal intenzívebb kooperációt igényel, ezért a mi szakterületünkön a kutatás széles hazai és nemzetközi K+F, sőt ipari együttműködésben folyik. Ezt tartom a leghasznosabbnak, hiszen a különböző szempontú megközelítésmód, az eltérő szemléletmód mind-mind gazdagítja az egy-egy kérdés megoldására bevethető arzenálunkat, ezáltal javítva a multidiszciplináris kutatások hatékonyságát, eredményességét.

Mit vár saját magától, milyen tudományos eredményt szeretne elérni tudományos pályafutása során?

Eredeti szakterületem a félvezető eszközök, integrált áramkörök technológiája. Az áramkörtől technológia fejlődése, a minden korábbi elképzelést meghaladó töretlen méretcsökkentés a Moore-törvény hatványfüggvénye szerint mára korábban elképzelhetetlen, inkompatibilisnek tekintett anyagok alkalmazását is igényli, ami az anyagtudomány intenzív támogatása nélkül nem valósulhat meg. Ugyanakkor a mikro-nanotechnológiai integráció így olyan, a „Moore-törvényt” követő processzor és memória áramkörtől alkalmazásokon felüli speciális, érzékelő és beavatkozó eszközökre is kiterjedt, melyeket „More-than-Moore” összefoglaló néven említünk. Anyagtudományi indíttatású, elfajzott villamosmérnökként kísérletes tudományterületemen, az integrált mikronanorendszerek területén szeretnék továbbra is olyan tudományosan megalapozott kutatásokat folytatni, amelyek – akár már középtávon is – a

gyakorlatban hasznosítható hozadékkal járnak. Az én szakterületem – mint a multidiszciplináris kutatások általában – elsősorban teamekben, feladatorientált kutatócsoportokban és intenzív kooperációban művelhető. Ez ma már elképzelhetetlen az általam vezetett intézet nyújtotta szakmai háttér nélkül, melynek szervezése, formálása, fejlesztése tudományos pályafutásom tekintélyes részét kitöltötte. Ennek építését, bővítését, színvonalának emelését tartom a legfontosabb feladatommá a jövőben is, beleértve az ifjú tehetséges munkatársak pályafutásának egyengetését.

Kit tart az egyetemes tudománytörténetben példaképének, nem feltétlenül saját tudományterületéről, és miért éppen őt...

A tudománytörténet szinte valamennyi kiválósága életében vannak olyan momentumok, amelyek példaként szolgálhatnak az utódok számára. Így minden kutatónak számos kiváló elődje munkássága szolgál követendő példákkal, esetemben sincs ez másként. Számomra – egy kutatómérnök számára – mégis egy olyan sokoldalú, koncepciózus, kezdeményező, szervező és megvalósító tudós életpályája az igazi követendő példa, aki nem csupán saját egyéni teljesítményével, hanem az általa vezetett csapat, intézmény kollektív eredményességével képes maradandót alkotni, ami gyakorlatban is hasznosul.

Abban a szerencsés helyzetben voltam, hogy tudományos pályám egy meghatározó részét a felvezető eszközfizika, az optikai kommunikáció, a THz-es jelfeldolgozás útörője, Niszava Junicsi (Jun-ichi Nishizawa) professzor irányítása alatt folytathattam, Ja-

pánban. A Nobel-díjat háromszor is csak hajszállal elszalasztó, hihetetlen munkabírású tudós, feltaláló, nevelő, tudományszervező, aki személyében egyesíti a zseniális alapkutató és műszaki alkalmazó erejéit, a számomra talán leginkább követendő példa. Nagy öröm lenne, ha nyolcvanhárom éves kora ellenére az MTA külső tagjai közt üdvözölhetnénk.

A tudományosság elkövetkező tíz évének eredményei közül mi izgatja leginkább a fantáziáját?

Bár elcsépett szlogennek hangzik, korunk legnagyobb kihívása a fenntarthatóság – a szó legáltalánosabb értelmében. A mai általános rablógazdálkodással, a természeti kincsekkel, a kiművelt emberfők intelligenciájával nem jutunk sehová. Ugyanakkor jobbra már ma is rendelkezünk azzal a tudással, sőt azokkal az eszközökkel és technikákkal is, melyekkel például az emberiség energiateherhasználása, környezetszennyezése, az elosztás társadalmi igazságtalansága drasztikusan csökkenthető lenne, megtakarítva az értékes erőforrásokat az utánunk jövő nemzedékek számára. Azokat a tudományos eredményeket látnám szívesen, melyek alkalmazása a nélkül segíti a fejlődést, hogy egészségromboló, tömegpusztító mellékhatásaik révén újabb veszélybe sodornák az emberiséget. Így jó lenne a nano-biotechnológia áldásainak birtokában kontrollálni majd ezek összes eddig ismeretlen káros hatásait, és mindezt olyan komplex rendszerszemléletben hasznosítani, melynek megvalósítását szinte már a mai informatikai eszközeinkkel is csak az akarat és koordináció hiánya korlátozza.



DÁVIDHÁZI PÉTER (1948)

Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya • Szakterület: irodalomtudomány, irodalomtörténet, kritikátörténet • Foglalkozás: egyetemi tanár (ELTE Anglisztika Tanszék)

Mit tart a legfontosabbnak, a leghasznosabbnak kutatómunkájában, és mit tart a legérdekesebbnek? Mert e kettő nem mindig közös halmaz...

Legfontosabbnak azt érzem, hogy talán valamennyire sikerült megvilágítanom az előformáltság szerepét az irodalom befogadásában. Három monográfiám az előformálódás jelenségeit vizsgálta más-más szempontból, azaz előbb kultusz történeti, majd kritikátörténeti, végül tudománytörténeti összefüggésben. Első könyvemnek mind magyar változata („Isten másodszülöttje”: *A magyar Shakespeare-kultusz természetrajza*. Budapest: Gondolat, 1989), mind angol átdolgozása (*The Romantic Cult of Shakespeare: Literary Reception in Anthropological Perspective*. Macmillan, 1998) a vallási ősmintájú, de az irodalmi életbe áttevődött kultuszok előformáló közreműködését igyekezett bemutatni, második könyvem (*Hunyit mesterünk: Arany János kritikusi öröksége*. Budapest: Argumentum, 1992) a

kritikai normakészletekét, a harmadik (*Egy nemzeti tudomány születése: Toldy Ferenc és a magyar irodalomtörténet*. Budapest: Akadémiai – Universitas, 2004) a tudományos módszereket és műfajokat.

Mindhárom esetben az irodalmat birtokba vevő egyedi tapasztalat közösségi előformálására voltam kíváncsi, és ezért választottam ismételtelen olyan kutatási tárgyat, amely egyesek szemében mindmáig származékosnak látszik. Azonban bizvást szakíthatunk a régi feltevessel, miszerint ezek származékos utójelenségek volnának, vagyis másodlagos halmozok az irodalmi művekéhez képest. Ehelyett joggal tekinthetjük őket elsődleges jelenségnek, hiszen a műveket is ezeken át, vagyis ezek által értelmezetten és átfórtáltan veszünk birtokunkba. Amit végső értelemben „magának a műnek” hiszünk, az már eleve (éppen a közvetítések által) előformált jelenség, intézmények szentesítette műveletekkel kialakított eredmény, e műveletek vizsgálata tehát az elsődleges tapasztalat kialakulásának megismerését teszi lehetővé. Az irodalom közösségi használatának mindhárom módja beépül abba, amit (öntudatlan tárgyiasítással) elsődleges irodalmi jelenségeknek szokás tekinteni, egyúttal valamennyire előformálja, hogy a közösség tagjai mit gondoljanak, illetve egyáltalán mit gondolhatnak az irodalmi művekről, amelyekkel látszólag közvetlenül és előkészítetlenül találkoznak.

Számomra épp e beépülés nyomai a legérdekesebbek. Ezek a régmúltba vezetnek, egyik fajtájaként annak a jelenségnek, amelyet nemrég hagyományrétegződésnek nevezve vizsgáltam (*Menj, vándor: Swift sírfelirata és a hagyományrétegződés*. Pécs: Pro Pannonia, 2009). Thienemann Tivadar egyik mélyreható (és Paul de Man évtizedekkel későbbi gondolataival rokon) észrevétele nyomán

kiderült, hogy a sírfeliratok az irodalom egyik ősműfajának tekinthetők, így vizsgálatuk lényegi sajátosságokat tárhat fel az irodalom működéséről. Érdekes feladatnak bizonyult kinyomozni, hogy nyelvhasználatukban hogyan rakódtak egymásra és válnak utólag szinte már szétválaszthatatlanná a hagyományok rétegei. Swiftnek a saját sírjára készített latin sírfelirata jól példázhatta ezt, hiszen bibliai, klasszikus római (irodalmi és jogi), valamint 18. századi (teológiai és politikai) hagyományokból építkeznek, és olykor ugyanaz a kifejezése vagy szókapcsolata egyszerre többfelét felidéz belőlük. Ilyen vizsgálatok közben persze megmutatkoznak a rétegződés-metafora érvényességének határai, hisz a geológiai rétegek jobban elkülönülnek. Másfelől ugyancsak ilyenkor ébredhetünk rá, mennyire igaza volt Bod Péternek, aki a magyar irodalomtörténet-írás egyik megalapítójaként (*Magyar Athenas*. Nagy-Szeben: 1766) még sírfeliratok gyűjtésével is foglalkozott (*Hungarus tymbaules*. Nagyenyed: 1764; *Hungarus tymbaules continuatus*. Nagyenyed: 1766), s e kétféle munkát még annyira összetartozónak gondolta, hogy egybehangzó, helyenként azonos szövegű célkitűzések jegyében végezte őket. Miután ebből az irányból kezdtem vizsgálni az irodalmat, lassanként rávezetett, hogy miért olyan érdekesen ismerős mindez: mert hiszen mindannyian hagyományrétegződés vagyunk.

Mit vár saját magától, milyen tudományos eredményt szeretne elérni tudományos pályafutása során?

A következő évtizedben két könyvet szeretnék megírni. Az egyik témája régóta foglalkoztat: bibliai szerephagyományok a magyar költészetben, különös tekintettel a prófétai megszólalás jegyében, annak vonzaskörében,

vagy akár azzal szemben kialakuló megszólalásmódok poétikájára. Részben ehhez tanulom 2006 óta a bibliai héber nyelvet. A másik könyv, amelyet angolul írok, a vindikáció szerephagyományát vizsgálja majd a 18. és kora 19. századi angol irodalomban. Egyelőre mindkettőhöz olvasok, cédulázok, egyes majdani fejezeteikhez előtanulmányokat írok, itt-ott már publikáltam is a témájukból, de sok még hozzá a tanulnivalóm.

Ezekon kívül szeretnék visszatérni Arany Jánoshoz, akinek műveit évtizedek óta folyamatosan olvasom. A Korompay H. János sorozatszerkesztésében készülő kritikai összkiadás (*Arany János összes művei*) újra elkészítendő régebbi kötetei közül most vállaltam el a IV. kötet (*Keveháza, Buda halála, a Csaba-trilógia töredékei*) sajtó alá rendezését, amellel szeretnék tanulmányokat, s talán idővel egy könyvet írni Arany költészetéről. Az *idővel* szó azonban már elgondolkoztat, s egyre többször jut eszembe Németh G. Béla rendkívül megtisztelő buzdításának zárójeles közbevetése a *Hunyit mesterünk* recenziójában: „Reméljük, Dávidháznak lesz kedve (nekünk már aligha lesz időnk), hogy mint Arany kritikáit, úgy verseit is végigvegye.” Mikor ezt írta, még csaknem másfél évtizede volt hátra, de balsejtelme tragikusan igazolódott: a betegség mindinkább aláasta munkaképességét. Addig dolgozzunk, amíg lehet; vagy a bibliai igével szólva, amelyet Samuel Johnson a zsebórája fedelébe vésetett, hogy rápillantáskor mindig figyelmeztesse: „eljő az éjszaka, mikor senki sem munkálkodhatik.”

Kit tart az egyetemes tudománytörténetben példaképének – nem feltétlenül saját tudományterületéről –, és miért éppen őt...?

Nincs *egyetlen* példaképem, de sokakat tisztelek valamiért, holtak és élők közül egyaránt,

sőt engem ezek közössége leginkább éppen mint közösség inspirál. Mondhatnék persze neveket, egymástól különböző alkatú tudósokat, mint Horváth János és Thienemann Tivadar, vagy mint Ritoók Zsigmond és Szilágyi János György. Mindig bámulom, hogy Kerényi Károly milyen termékeny kérdésfeltevésekhez jutott el, függetlenül attól, hogy esetenként mennyire sikerült azokat megválaszolni. Az anglisztikában és azon túl nagyon sokat köszönhetek egykori tanárom, Ruttkay Kálmán gondolkodásmódjának. A külföldiek közül valaha sokat tanultam a kritikátörténész René Wellektől (fiatal koromban leveleztem is vele, majd Amerikában párszor meg is látogathattam), a filozófus Bertrand Russell vagy az antropológus Victor Turner könyveiből, s a sort hosszan folytathatnám.

De ha egyetlenegy kellene választanom, habozás nélkül Arany Jánost választanám, akit az összehasonlíto irodalomtudomány és a strukturalista irodalomkritika hazai megalapítójának tekintek. Problémaérzékenysége, megfigyelőkészsége és logikai iskolázottsága egyaránt bámulatos. Másfél évszázaddal ezelőtti székfoglalója, a *Zrínyi és Tasso* mindmáig a szakmai ihletettség és igényesség mintapéldája lehet. Amellett minden dolgát hihetetlen alázattal tudta végezni; egy hivatalos akadémiai levélváltása, 1874-ből, az íróasztalom fölött függ, és dátumaiból látható, hogy a hozzá érkezett folyamodványt (egy történelem-kolléga honoráriumának kiutalását) 24 órán belül elintézte. Számomra különösen nagy öröm és megtiszteltetés, hogy annak a testületnek lehetek tagja, amelynek 1865-től 1879-ig ő volt a „titoknok”, azaz főtitkára.

Milyen tudományos eredményt szeretne látni a legszívesebben a következő tíz évben? Akár a saját, akár más diszciplínák köréből...?

Saját szakmámban olyasmit szeretnék látni, ami már elkezdődött, de még viszonylag kezdeti stádiumnál tart: a hazai szövegkiadás megújulását, az elektronikus fordulat kihívásainak megfelelően átgondolt módszertannal, új elméleti alapokon, mai társadalmi funkcióját tisztázva. Közben nagyon szeretném látni, hogy az Irodalomtudományi Intézetben két évtizede elkezdett, nagyarányú bontakozó Kölcsey-összkiadás (*Kölcsey Ferenc minden munkái*) az eddigi nyolc kötet után kiteljesedik, és sorozatszerkesztőjének, Szabó G. Zoltánnak lesz módja betetőzni az általa kiválóan sajtó alá rendezett *Versek és versfordítások* után a *Levelezés* öt hatalmas kötetét, amelyekből kettő már megjelent. Azt is remélem, hogy az *Irodalomtudomány és kritika* című korszakmonográfia-sorozat, melynek egyes köteteit olyan kiváló tudósok írták, mint Tarnai Andor, Csetri Lajos vagy Németh G. Béla, nemcsak a középkortól a 19. század végéig tárgyalja majd az irodalommal való foglalkozás hazai gondolati hagyományát, hanem eljut a 20. század fejleményeinek bemutatásáig. A hazai tudományosság egészében pedig nagyon szeretném látni a human tudományok jelentőségének felismerését és ennek megfelelő komolyan vételét, mert erre válságaink megoldásához (vagy legalábbis jobb megértésükhöz, netán a velük való együttélés erőforrásainak megtalálásához) egyre nagyobb szükség volna.



DEMÉNY ATTILA (1962)

Földtudományok Osztálya • Szakterület: geokémia (izotópgéokémia) • Foglalkozás: intézetigazgató

Mit tart a legfontosabbnak, a leghasznosabbnak kutatómunkájában, és mi tart a legérdekesebbnek...? Mert e kettő nem mindig közös halmaz...

Az eddig végzett kutatási munkáim közül legfontosabbnak és leghasznosabbnak egyértelműen a nagy aktivitású hulladékok tároló közegének vizsgálatát, a mecseki, úgynevezett Bodai Aleurolit kőzetösszetételének elemzését tartom. A hazai földtudományi kutatómunka egyik legnagyobb jelentőséggel bíró területe, hiszen olyan hulladék elhelyezéséről van szó, amelynek a felszíntől és a társadalomtól való izolációját több tízezer évre kell biztosítani. A munkába a 90-es évek elején-közepén kapcsolódott be az akkor még Geokémiai Kutatólaboratórium néven működő intézetünk, jómagam a repedéskitöltő ásványok genetikájával, a repedéskitöltéseket létrehozó fluidumok eredetével foglalkoztam. Ennek a munkának abban van a jelentősége, hogy a stabilizotóp-geokémia módszereivel ki lehet

mutatni, hogy az adott repedéskitöltő ásvány milyen oldatokból vált ki, és ezen oldatok összefüggésbe hozhatóak-e a jelenlegi felszíni csapadékvizekkel. Ilyen kapcsolatot csak nagyon lokálisan és kis mértékben tudunk detektálni, így első körben a rendszer a felszíni oldatokkal szemben zártnak volt vehető. A Bodai Aleurolit nagyobb léptékű kutatása 2004 után indult meg, a kutatási terv elkészítésébe immáron a Geokémiai Kutatóintézet és engem is jelentősebb mértékben vontak be a projekt vezetői. Sajnos a projekt teljes alulfinanszírozottságtól szenvedett, az elfogadott kutatási terv töredékét tudtuk megvalósítani. Csak remélni tudom, hogy a közeljövőben az elvárható anyagi támogatás mellett újra elindul a projekt a kiválasztott területen.

A legérdekesebb témák közül nem könnyű választani. Sok nagyon érdekes témával foglalkozom, a földköpenyből származó kőzetek vizsgálatától a klímajelző üledékek és képződmények (például cseppkővek és kagylóhéjak) elemzéséig. Mégis, tudományosan talán a legizgalmasabb kérdés a karbonádó gyémánt eredetének meghatározása. A karbonádó az általánosan ismert gyémántoktól teljesen eltér, leginkább apró salakdarabnak tűnik. A néhány centiméteres méretű darabkákat mikrokristályos gyémánt alkotja, aminek számos speciális tulajdonsága van: a Föld meghatározott területén, Brazíliában és Közép-Afrikában találhatóak (e két terület a földtörténeti múltban egy kontinentet képezett), fényes, sima felületük van, mint a meteoritoknak, nagy pórustartalmúak, a pórusokat speciális ritka földfémásványok töltik ki, különleges szénizotóp-összetételt mutatnak extrém ¹²C-dúsulással stb. A különleges tulajdonságokból következően a képződésükre is számos eltérő elmélet született, speciális köpenyfolyamatoktól, erős radioaktivitás hatá-

sára szerves anyagból történő keletkezésén át a csillagközi térben képződött gyémántot tartalmazó test becsapódásáig. Ez utóbbira vélt bizonyítékot találni a Floridai Egyetemen dolgozó Garai József, aki a földi gyémántoktól eltérő C-H kötésekre utaló jellegzetességeket mutatott ki a karbonádó infravörös spektroszkópiai vizsgálata során, és felvette velem a kapcsolatot. A kérdés az volt, hogy ez a gyémánthoz kötődő hidrogén mutatja-e a Földön kívüli (naprendszerbeli vagy csillagközi) hidrogénre jellemző deutérium/hidrogén arányt. A világon elsőként sikerült egy általunk kidolgozott technikával a nagyon kis mennyiségben rendelkezésre álló gyémántból kinyerni a hidrogént, és megmérni a kérdéses izotóparányt. Az eredmények a földi szerves anyagokra jellemző értékekhez állnak közel, az extraterresztrikus eredetet nem támasztják alá. Jelenleg az eredmények publikálásán dolgozom. Nem egyszerű, hiszen vitatott kérdést céloz a munka, mindig van neves támogató és erős ellenző is. A továbbiakban más típusú gyémántokban kötött hidrogén elemzésével próbálom tovább folytatni a kutatást.

Mit vár saját magától, milyen tudományos eredményt szeretne elérni tudományos pályafutása során?

A saját magammal szembeni elsődleges elvárás az MTA Geokémiai Kutatóintézet munkájának segítése. Nagyon tehetséges, jó fiatal csapat alakult ki az utóbbi években, akiket viszont a pályán el kell indítani, segíteni, hogy megszerezzék a megfelelő tudományos minősítést, és a szakma elismert kutatói legyenek. Két, intézetben belüli *ad hoc* kutatócsoportot (archeometriai és paleoklimatológiai) már sikerült kialakítani, egyre sikeresebben jelennek meg a szakmai közéletben. Egy harmadik

kutatócsoportot a környezetgeokémiai kutatás területén szeretnék kialakulni látni, és erősíteni.

Tudományos célkitűzéseim között a fentiek mellett a stabilizotópos lézerspektroszkópia geológiai anyagok elemzésében történő felhasználása szerepel, amihez most nyílik mód egy új laboratórium kialakításával. A technikával vízminták egyidejű hidrogén- és oxigénizotópos elemzése lehetséges. Vízminták esetében ez már rutinfeladatnak minősül, viszont a geológiai mintákból kinyert H₂O esetében még nem alkalmazták. Ennek például a cseppkővizsgálatokban lehet jelentősége, mivel bezárt oldatzárványok felnyitásával pontosabb és jobb időbeli felbontású adatokat kaphatunk a cseppkő kiválást létrehozó oldatok összetételéről, és így a múltbeli klímáról.

Kit tart az egyetemes tudománytörténetben példaképének – nem feltétlenül saját tudományterületéről –, és miért éppen őt...?

Az egyetemes tudománytörténetben engem talán leginkább Richard Feynman Nobel-díjas fizikus élete és munkája fogott meg. Elolvasva néhány könyvét és látva a vele készült interjúkat, megkapott az a mindenre nyitott, játékos gondolkodás, és a játékoság mögött megbúvó mély megértés, aminek minden kutatót jellemeznie kell, természetesen a tehetségétől függő mértékben, hiszen csak a valódi zseni képes a jelenségek olyan mélyre hatoló értelmezésére, mint Feynman. Ezt a játékos érdeklődést és megértést a legjobban a feldobott tányér története mutatja. Mint Feynman is leírja egyik könyvében, egy egyetemi étteremben unatkozva figyelt fel arra, hogy diákok szórakozásból tányérokat dobhatnak fel, és a tányér alján levő minta hullámmozgást végez a levegőben. Ennek a

mozgásnak a matematikai leírása kezdte igazolni a fantáziáját, és hosszas munkával sikerült is egy elfogadható matematikai modellt készítenie. A dolog különlegessége, hogy ezt használta fel az elektronszerkezet modellezésében is, majd kvantumelektrodinamikai eredményeiért Nobel-díjban részesült. Sajnos a mai, azonnali hasznot kereső világ pontosan ezt a játékos tudományt nem támogatja. Természetesen nem lehet elvárások nélkül végezni a tudományos munkát, de az alap kutatás nagyobb mérvű társadalmi elfogadottsága nélkül sem lesznek ilyen áttörően új eredmények. Visszatérve Richard Feynmanra, az idősebbkori interjúján is érződik, hogy miért tudta úgy megfogni a hallgatóságát, amint azt a fáma mondja. Huncut mosollyal mond olyan nagyhatású mondatokat, amit az ember az íróasztala fölé tenne ki, hogy emlékeztesse, hogyan kell gondolkodni egy megoldandó kérdéstről. Hihetetlen széles volt az érdeklődési köre, mindenbe óriási intenzitással vetette bele magát, legyen az a Challenger űrrepülőgép katasztrófájának vizsgálata, vagy a dobolás. Valahogy ezt a gyermeki érdeklődést és intenzitást kellene megőriznünk magunkban.

Milyen tudományos eredményt szeretne látni a legszívesebben a következő tíz évben? Akár a saját, akár más diszciplínák köréből...?

Az elkövetkező évtizedben az általános tudományban két nagy területen várok áttörést: az orvostudományban és az energiaiparban. Laikusként az orvostudomány esetében talán az autoimmun betegségek gyógyításában látok esélyt ugrásszerű fejlődésre. Az utóbbi években egyre több sikeres terápia kidolgozásáról hallottam, és a genetikai vizsgálatok, sőt változtatások elterjedésével talán ez a so-

kak életét megkeserítő betegségtípus gyógyítható lesz. Az energiaipar esetében pedig a napenergia felhasználásának erősödését várom. A napenergia esetében nem pusztán a napelemek és napkollektorok elterjedésére gondolok. Talán legígéretesebbnek az Oláh György által szorgalmazott etanol- vagy metanolszintézist tartom, amihez az energját a napenergia szolgáltathatja. Ha belegondolunk, hogy Európa déli területein mekkora területek vannak ebből a szempontból kihasználatlanul, akkor naperőművek létesítése logikusnak tűnik. A probléma persze a megtermelt energia tárolásával van, erre nyújthat megoldást a folyékony üzemanyag termelése. A napenergia-felhasználás hatékonyságának jelentős növeléséhez természetesen nagyon sok kutatási munka szükséges, de szerintem itt nem állunk messze az áttöréstől.

A földtudományban ilyen szintű tudományos áttörés lehetőségét egyelőre nem látom. Általában adott tudományterületeken belül rész kérdések megoldásán dolgozunk. Talán a klímakutatásban várható rendszerszintű eredmény. Jelenleg a fő kérdés az, hogy várható-e emberi léptékben közeljövőben globális klímaváltozás, és ennek mik a várható okai, mennyiben járul hozzá az emberi tevékenység. Ehhez a meteorológiai klíma modellek megbízhatóságát kell fejleszteni, aminek egyik módja a földtörténeti múltban lezajlott klímaváltozási események meteorológiai modellezése. Ehhez nagyon sok paleoklimatológiai adat kell, amelyek jelenleg sokszor még egymásnak is ellentmondanak. Egy ellentmondásoktól mentes paleoklimatológiai adathalmaz megbízható és reprodukálható meteorológiai modellezése több klímaváltozási esemény esetében is áttörést jelentene a tudományterületen.



GYÁNI GÁBOR (1950)

Filozófiai és Történettudományok Osztálya
Szakterület: 19–20. századi társadalom- és mentalitástörténet • Foglalkozás: tudományos tanácsadó, egyetemi tanár

Mit tart a legfontosabbnak, a leghasznosabbnak kutatómunkájában, és mi tart a legérdekesebbnek...? Mert e kettő nem mindig közös halmaz...

Eddigi kutatómunkámban a nem kifejezetten politika- és államközpontú történetiszemlélet hazai meggyökereztetését és elfogadottá tételét tekintem legfontosabbnak. Ami nehéz, sőt talán illúziókkal is teli célkitűzés volt mindvégig. Úgy és abból a célból keletkezett ugyanis a hivatásszerű akadémiai történetírás a 19. században (ma is ennek megfelelően működik), hogy a politikai események időben folytonos, államhoz kötött elbeszélésére alapozza a nemzeti múlt tudományos és közkeletű fogalmát. Ehhez szokott hozzá a történelmet kedvelő, a múlt iránt érdeklődő nagyközönség. E beállítottság módosítása komoly kihívás a történész számára.

Fontos továbbá a történészek szinte zsigeri elméletellenességének az oldása. Megértem,

hogy a hivatalos marxista szemléleti kánon több évtizedes uralma után sokan a felszabadság érzésével tértek (térhettek) vissza a tényeket komolyan tisztelő, egyszersmind a faktográfiahoz közelítő pozitívista történetíráshoz. Meggyőződésem azonban, hogy manapság nem csak ez fogalmazódik meg a múlt búvárlása kapcsán különösen sürgető igényként. A mediatisált jelen körülményei között előtérbe került megismerési szkepszis, amely a humán- és az egyes társadalomtudományokat szintén elérte újabban, a történeteket is gondolkodóba kell, hogy ejtse. Nem lehet ma már könnyen napirendre térni a fölött, hogy mi módon ismerheti meg egyáltalán a történész a múltat. A jelenünk folyó történéseivel kapcsolatos tapasztalataink nyilvánvalóan tűnő közvetítettség, továbbá az a triviális napi élmény, hogy milyen ingtag lábakon áll a róluk így nyert tudás, előbb-utóbb a történészben is tudatosítja kényes helyzetét, melyet az általa közvetlenül soha sem megtapasztalt múlt valóságáról értekezve elfoglal.

Ami a legérdekesebb eddigi történeti munkásságomban, az talán a múlt életszerű ábrázolásának törekvése. A mindennapi élet és a köznapi mentalitás letűnt világának feltárása, pontosabban mindennek utólagos megértése és elbeszélésbe öntése az irodalmi élményhez hasonló olvasói elvárásoknak is képes némiképpen eleget tenni. Ez a történeti témaváltás olyan elméletileg fontos kérdések hosszú sorát is felveti ugyanakkor, amely a történetírói előadásmód irodalmias jellegét érinti. Ez attól érdekes, mert provokatív módon arra kérdez rá: létezik-e egyáltalán tisztán tudományos történetírás; s nem az vajon a helyzet, hogy a történész (a szépíróhoz hasonlóan) szintén a nyelvi megjelenítés, például a retorika által biztosított felté-

telek között adhatja elő csupán a múlt vélt igazságát.

Mit vár saját magától, milyen tudományos eredményt szeretne elérni tudományos pályafutása során?

Részben válaszolható meg csupán a kérdés, hiszen egy dolog, hogy mit várok magamtól a közeli jövőben, és teljesen más kérdés, hogy mi történik valójában e tekintetben. Nem szeretném gúzsba kötni a kezemet a jövőt illetően azáltal, hogy előre megtervezem kutatásaim jövőjét. A legtöbb, amit erről mondhatok, hogy mind a társadalom- és mentalitástörténet, mind pedig a történetelmélet körében további tanulmányok írására készülök, amelyek a várható jövőben aktuálissá váló kérdéscsoportokra is rezonálnak majd. A múlt ugyanis nem rögzített entitás, hanem olyasmi, aminek a jelentősége és kivált a jelentése ki van téve a történész folytonosan változó jelenidejének. Nem valószínű, hogy a jövőben egy vagy több monográfiát írjak majd, bár ez sem teljesen kizárt. Az utóbbi időben kialakult munkastílusomhoz, és nem utolsósorban az aktualitásoktól sarkallt rugalmas szellemi reflexió fontosnak érzett kívánalmához jobban igazodik ugyanis a rövidebb tanulmány, olykor a tudományos esszé műfaja, ezért az utóbbiakat kívánom a jövőben is előnyben részesíteni.

Kit tart az egyetemes tudománytörténetben példaképének – nem feltétlenül saját tudományterületéről –, és miért éppen őt...?

Kétségbeesetten nehéz őszintén felelni a kérdésre, mivel olyan sok gondolkodó és szaktudós gyakorolt rám hatást az egyetemes tudomány világából, hogy hosszú lista kellene őket foglalnom. Ami nemcsak, hogy lehetetlen vállalkozás, de egyúttal semmitmondóvá

is tenné a választ. Történészként közvetlenül hatott rám az angolszász társadalomtörténet-írás egy sereg kiemelkedő képviselője, így többek között az angol E. P. Thompson vagy az amerikai Charles Tilly, hogy kettejük emblemikus alakjának megnevezésénél maradjak ezúttal. Elméleti tekintetben pedig Michel Foucault és Hayden White jelentette számomra talán a legtöbbet. Az ő elméleti inspirációjuk nélkül aligha lettem volna képes úgy beszélni a múltról, és persze magáról a történeti megismerésről, mint ahogyan erre szüntelenül törekedtem. Nem állítom, hogy a megnevezettek mind a példaképeim lennének, igaz: elementáris hatással voltak történetírói működéseimre. A példakép eszményként elgondolt és így is kezelt személy, aki az egyedül fontos mérce számunkra. Miközben mindig lebilincsel az a mód, ahogyan az előbb említett tudósok (és persze még sokan mások) kutattak és gondolkodtak, a hozzájuk fűződő szellemi viszonyomban mindig távolságot igyekeztem tartani. Talán azért is, mert olyan, szellemi tekintetben, dogmatikus beidegződésekkel teli világban nőttem fel, amely arra tanított, ajánlatos lesz tartózkodni a feltétlen intellektuális odaadástól, a kritikátlan szellemi azonosulás magatartásától valamely eszmerendszer és gondolkodó iránt, mert abból soha semmi jó nem süllhet ki.

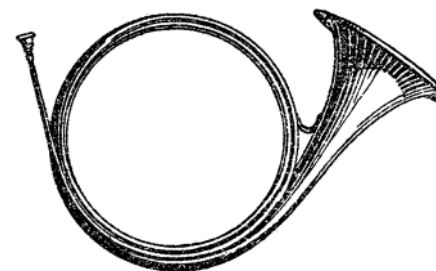
Milyen tudományos eredményt szeretne látni a legszívesebben a következő tíz évben? Akár a saját, akár más diszciplína köréből...?

Történeti identitásom a legerősebb, s ez egyúttal a hivatalos imázsom is, ennek ellenére nem egyetlen diszciplína kerete közé beszorított tudósnak képzelem magam. Ez okból arról szólnék tehát, hogy milyen felismeréseket (és nem „eredményeket”) látnék legszívesebben a tágra vett humaniorák és a társada-

lomtudományok közeli jövőjében. Egyik ilyen óhajom az önreflexió elmélyülése, ami arra képesíti a megismerőt, hogy ne tekintse magát többé a racionális tudás mindenható urának. Ha tisztában vagyunk a racionális megismerés korlátaival, kevésbé képzeljük magunkat valamiféle orákulumnak, amikor a társadalom közös tapasztalati világának kutatójaként a nyilvánosság előtt megszólalunk. Ezzel nem a tudomány önbecsülését kívánom roncsolni és tovább gyengíteni, hanem a tudományos gondolkodás feltétlen magasbrendűségébe vetett hit magabiztosságát szeretném csupán megkérdőjelezni. Ez a dolog többoldalú: benne van egyrészt a nem tudományos, ún. köznap gondolkodás „racionális muszáj” a méltánylása, másrészt az, hogy a tudományos kánonok egyidejű pluralizmusa a dolgok természetes rendje.

Ami mármost szűkebb tudományomat, a történetírást illeti, azt várom (sőt: erősen

remélem), hogy a következő tíz évben megizmosodik, egyszersmind a szélesebb körű elfogadottságot is kivívja magának a múlt nem szűken államközpontú történeti elbeszélése. Szívesen látnám továbbá, hogy a magyar történészek a mainál nyitottabbá váljanak a transznacionális történelem iránt; ez azzal járna, hogy legalább részben szakítanak a nemzeti történeti paradigma kizárólagosságával, és hogy a mainál inkább képesek lesznek bekapcsolódni a nemzetközi tudományos diskurzus vérkeringésébe. Mindez azt eredményezi végül, hogy leveti végre magáról a történetírást azt a 19. századból megörökölt kötelező gúnyát, amely úgyszólván előírta számára a nemzeti öntudat és közösségi identitás szolgálatát mint egyedüli intellektuális hivatást. Nem leváltaná, hanem gazdagítaná ez az általam hön óhajtott fejlemény a történetírói megismerés eddigi volt gyakorlatát.



Vélemény, vita

VÁLASZ KABAI PÉTERNEK AZ OKTATÁSI INTEGRÁCIÓS PROGRAM HATÁSVIZSGÁLATÁVAL KAPCSOLATOS KRITIKÁIRA

Kézdi Gábor

PhD, egyetemi docens
Közép-európai Egyetem
kezdig@ceu.hu

Surányi Éva

MPhil. tudományos igazgató
Matt Kft.

Kabai Péter a *Magyar Tudomány* 2010. márciusi számában megjelent cikkében súlyos kritikákat fogalmazott meg az általános iskolai integráció hatását elemző kutatásunk vizsgálati módszereivel és eredményeivel kapcsolatban. A kritikákat részletesen, két különálló cikkben válaszoltuk meg. Az egyik a mintavételi eljárást és a statisztikai módszereket ért bírálatokkal foglalkozik, a másik a nem kognitív készségeket mérő eszközök kidolgozására fókuszál. Utóbbi tanulmány túlmutat az aktuális vitán: általános érvényű szempontokat vet fel a mérőeszközök kidolgozásának nehézségeivel és kihívásaival kapcsolatban, és részletesen bemutatja azt, hogy hogyan lehet ezekre módszertani szempontból megfelelő válaszokat adni. Főként ez a szempont vezérelt bennünket abban, hogy a bírálatokra adott válaszainkat két külön tanulmányban fogalmazzuk meg.

A két tanulmány terjedelmi okok miatt eredeti formájában nem kaphatott helyet a *Magyar Tudomány* nyomtatott változatában. A válaszcikkek terjedelmét az magyarázza,

hogy olyan súlyos kritikákat, amelyeket Kabai Péter fogalmazott meg, hitelesen csak megfelelően részletes érvekkel lehet megválaszolni. A részletes cikkeket az MTA Közgazdaságtudományi Intézete és a Budapesti Corvinus Egyetem gondozásában kiadott Budapesti Munkagazdaságtani Füzetek sorozatban jelentettük meg (Kézdi – Surányi, 2010; valamint Surányi – Kézdi, 2010), és elérhetőek a *Magyar Tudomány online* kiadásában is. A cikkekben – úgy gondoljuk – Kabai Péter kritikáit érdemben és részletesen megválaszoljuk és megcáfoljuk. Ebben a cikkben röviden bemutatjuk a hatásvizsgálat kérdéseit és módszereit, és ezen kívül két olyan témával foglalkozunk, amelyek általánosabb érdeklődésre is számot tarthatnak.

Publikációs formák

A tartalmi kérdések előtt egy formai kritikát is megválaszolunk. Eredményeink publikálásával kapcsolatban Kabai Péter utal a referált folyóiratok és a *peer review* fontosságára, és felrója nekünk, hogy eredményeinket nem

ilyen módon publikáltuk. Elveivel teljes mértékben egyetértünk, mi magunk is törekszünk arra, hogy legfontosabb következtetéseinket színvonalas referált nemzetközi folyóiratokban jelentessük meg. A társadalmi programokon elvégzett hatásvizsgálatok eredményeinek publikálása azonban sajátos utat követ: a kutatási beszámolók nem folyóiratokban jelennek meg, referált cikkek csak később születnek. A talán legismertebb hatásvizsgálat, a mexikói PROGRESA eredményeit is először kutatási beszámolók formájában publikálták (Gertler, 2000; vagy a számos műhelytanulmány eredményeire épülő összefoglalót, Skoufias, 2005), és csak később jelentek meg eredmények tudományos folyóiratokban (például de Janvry et al, 2006). Az okok között a terjedelmi szempontok mellett a társadalomtudományokban – különösen a közgazdaságtudományban – rendkívül lassú publikálási folyamat is szerepet játszik. Hatásvizsgálatunkkal mi is a nemzetközileg bevett utat tervezzük járni.

Az oktatási integrációs program és annak hatásvizsgálata

Az Országos Oktatási Integrációs Hálózat 2003 őszén egy olyan, általános iskolás gyerekekre irányuló programot indított útjára először negyvenöt iskolában, melynek célja a hátrányos helyzetű gyerekek lemaradásainak ellensúlyozása és továbbtanulási esélyeinek növelése volt integrált és magas minőségű oktatási/nevelési környezet biztosításával. A program az egyes iskolákra fókuszált, természeténél fogva érintetlenül hagyta az iskolák közötti szegregáció problémáját. A program előírta a különböző családi háttérű tanulók integrált oktatását iskolán belül, lényegi eleme pedig az ilyen környezetben folyó hatékony és előítéletektől mentes oktatás

elősegítése volt. Ennek érdekében a pedagógusok olyan képzéseken vettek részt, melyeken módjuk volt elsajátítani a modern, kompetenciaorientált, gyermekközpontú és kooperációt segítő oktatási módszerek használatát. Az iskolák emellett egy koordinátori hálózat működtetésén keresztül segítséget kaptak az iskolai élet hatékonyabb szervezéséhez, valamint az iskola és környezete közötti kapcsolat fejlesztéséhez. Kutatásunk e program hatását vizsgálta a tanulók fejlődésére és iskolai eredményességére.

A hatásvizsgálat 2005 tavaszán indult, amikor a program már másfél éve zajlott. Négyezer tanulót követtünk nyomon három éven át, akik 2005-ben második, illetve hatodik osztályosak voltak, és eredményeiket 2007-ben mértük negyedik, illetve nyolcadik osztályos korukban. A program hatását vizsgáló kutatásunk beszámolóját 2008-ban tettük közzé (angol nyelven 2009-ben), (lásd Kézdi – Surányi, 2008a, 2008b, 2009).

A hatásvizsgálatok módszertana és Kabai Péter kritikái

Általánosságban a társadalompolitikai intervenciók hatásvizsgálatainak legfontosabb kérdése az, hogy milyen – társadalmi szempontból is jelentős – előnyökkel vagy esetleg hátrányokkal jár az adott kormányzati beavatkozás a programban résztvevők számára. A gyermekekre irányuló oktatáspolitikai beavatkozások esetén a leggyakrabban vizsgált eredmény a gyermekek fejlődése, későbbi iskolai sikeressége, néhány esetben családjuk helyzetének alakulása a program hatására.

Technikai értelemben a hatásvizsgálatoknak azt kell megbecsülniük, hogy a gyerekek hogyan fejlődtek, összehasonlítva azzal, ahogyan akkor fejlődhetek volna, ha nem vesznek részt a programban. A hatásvizsgálatok

egyik legnagyobb módszertani nehézségét így az jelenti, hogy a „mi történt volna a gyerekekkel a program hiányában” eset nem mérhető közvetlenül. A kutatások ez a problémát úgy oldják meg, hogy a gyerekek fejlődésében bekövetkező változásokat alkalmasan választott kontrollcsoport teljesítményéhez viszonyítva értékelik, ami bizonyos feltevések mellett jól reprodukálja azt, hogy hogyan fejlődtek volna ugyanezek a gyerekek a nevelési környezet változatlanul hagyása esetén. Mindebből következően a hatásvizsgálatok megtervezésének módszertani értelemben két sarokpontja van: az első a mérési dimenziók és a hozzájuk tartozó mérőeszközök meghatározása (vagyis annak a kérdésnek a megválaszolása, hogy a gyerekek komplex fejlődési mintázataiban mely összetevők azok, melyeknek mérése lehetővé teszi a program társadalmi hatásainak megfelelő nyomon követését); a második a kontrollcsoport megfelelő kiválasztása, ami alapvetően meghatározza az alkalmazható becslési eljárásokat és az adatokból levonható következtetések hatókörét is.

Kabai Péter megkérdőjelezi a kutatásban használt mérőeszközök megfelelőségét és validitását, és kritikával illeti a mintavétel és a statisztikai elemzés módszereit. Kritikáit a kutatás kontextusának részletes ismertetése mellett tételesen megcáfoljuk említett tanulmányainkban, a szakmai vita és a módszertani megfontolások iránt érdeklődő olvasók érveinket ezekben találhatják meg.

A kritikai írás érdemének érezzük azonban, hogy rávilágít egy, a társadalompolitikai programok hatásvizsgálatai és a természettudományos vizsgálatok között meghúzódó általános módszertani különbségre. Úgy gondoljuk, ennek tisztázása nem csupán választ ad Kabai Péter legtöbb, a statisztikai módszerekkel kapcsolatos kérdésére, hanem fontos

tanulsgul szolgálhat az eltérő diszciplínák eltérő látásmódjának megértéséhez is. Mint ilyen, ennek megismerése érdekes lehet a *Magyar Tudomány* – mint diszciplínák közötti folyóirat – olvasóközönségének szélesebb rétegei számára is.

Kabai Péter hibásnak találja, hogy nagyszámú eredményváltozóra külön-külön tesz-teljük a programiskolák és a kontrolliskolák közötti különbségeket Bonferroni-típusú korrekció alkalmazása nélkül. Kifogásolja emellett azt is, hogy a tanulók összességére és különböző csoportjaira is megvizsgáljuk a program- és a kontrolliskolák közötti különbségeket, s ezek során a csoportképző ismérvek nem függetlenek egymástól. Az ezekre a kritikákra adott rövid válaszuk az, hogy módszereink teljes mértékben követték a társadalompolitikai programok hatásvizsgálatának nemzetközi irodalmában szokásos elemzési eljárásokat. Kabai Péter felvetése alapján azonban úgy tűnik, hogy ezek a standardok eltérnek a természettudományos kutatások gyakorlatától (bár azokat teljes mértékben nem ismerjük, hiszen nem vagyunk természettudósok, és természettudományok kutatási eredményeit nem is véleményezzük).

Véleményünk szerint a magyarázat a tudományterületek eltérő kérdésfeltevésében és eredményeik eltérő felhasználási területében rejlik. A hatásvizsgálatok ugyanis a politikai döntéshozatal közvetlen támogatói, és sok esetben külső tényezők által meghatározott információhalmazra alapozva kell következtetéseket levonniuk egy-egy kormányzati intervenció sikerességére, társadalmi megtérülésére, fenntartható működtetésére vonatkozóan. E tekintetben tehát eszközrendszerük és azok alkalmazásának gyakorlata is eltér a természettudományok – és sok társadalomtudományi alap kutatás – eszközrendszerétől is.

A Kabai Péter által javasolt Bonferroni-korrekció lényege például az, hogy abban az esetben, ha több hipotézist tesz-telünk egyenként, akkor az alkalmazandó szignifikanciaszintet a hipotézisek számával arányosan szigorítsuk. A szignifikanciaszintek szigorításával az ún. elsőfajú hiba bekövetkezési valószínűségét csökkentjük (vagyis annak valószínűségét, hogy úgy mondjuk ki a program hatását, hogy az a valóságban nem létezik). Ezzel együtt azonban növeljük a másodfajú hiba valószínűségét. Csökken tehát a teszt ereje, vagyis nő annak a valószínűsége, hogy bár az intervenció képes pozitív változások elindítására, a kutatás mégis azt a következtetést vonja le, hogy a programnak nincs a társadalom számára érezhető eredménye. A szignifikanciaszint megválasztása így nem „módszertani precizitás” kérdése, hanem a kétféle hibázási lehetőség közötti mérlegelés eredménye, aminek státusa a program hatásvizsgálataiban jelentősen eltérhet a természettudományokban megszokottól. A Fisher–Neyman–Pearson-féle tradícióban az elsőfajú hiba elkerülése valóban elsőbbséget élvez: inkább fogadjuk el gyakran a nullhipotézist, még ha az nem is igaz, minthogy öt (vagy egy) százaléknál gyakrabban utasítsuk el a nullhipotézist, ha az igaz. Kormányzati beavatkozások hatásvizsgálatai során azonban ez azt jelentené, hogy inkább döntsünk úgy, hogy nincs hatás, miközben van, minthogy az elhanyagolhatóan nagyobb valószínűséggel tulajdonítsunk hatást egy olyan programnak, aminek nincsen hatása. Abban az esetben viszont, ha az intervenció nem valami teljesen új dolgot vezet be, hanem egy már alkalmazott gyakorlattal szemben kínál alternatívát, mint a mi esetünkben is, komoly érvek szólnak a kétféle hibázási lehetőség egyenrangúsága mellett, hiszen a tévesen

megítélt „nincs hatás” komoly, társadalmi szempontból is jelentős törekvések leállítását eredményezheti. Úgy véljük, ezek az érvek alapot szolgáltatnak a program-hatásvizsgálatokban használt eljárásokhoz, de nyilvánvaló, hogy a diszciplínák közötti mély módszertani különbségek megértésére és elfogadására ennél alaposabb viták szükségesek.

Az eredmények és a belőlük levonható következtetések

A hatásvizsgálat eredményei alapján megállapítottuk, hogy a programiskolákban folyó integrált oktatás csökkent a nem roma tanulók romákkal szembeni távolságtartását. A programiskolákban a tanulók olvasáskészsége és továbbtanulási esélyei is kismértékben jobbak, akár a roma, akár a nem roma, akár a hátrányos helyzetű, akár a nem hátrányos helyzetű tanulókat tekintjük. Mindezek mellett úgy tűnik, hogy a programnak jelentős pozitív hatása van valamennyi tanuló önértékelésére, a sorsirányítás képességére vetett hitére, valamint a nehéz helyzetekkel való megküzdési készségére; ami azért kiemelkedő eredmény, mert ez utóbbi készségek jelentősége a munkaerőpiacon és az élet más területein is a kognitív készségekhez és kompetenciákhoz mérhető. A különböző családi háttérű tanulóakra gyakorolt hatás mértéke és megnyilvánulási formája sokszor különböző, de hangsúlyoznunk kell, hogy egyáltalán nem találtunk olyan fejlődési területet, ahol a megfelelő pedagógiai módszerekkel támogatott integrált nevelési környezet negatív hatással lett volna a gyerekek bármely csoportjára nézve is, sőt, a gyerekek minden (etnikai hovatartozás és családi háttér szerinti) csoportja vonatkozásában található olyan fejlődési terület, melyet a megváltozott oktatási/nevelési környezet pozitívan befolyásolt.

A mért hatások Kabai Péter szerint „nem tűnnek jelentősnek”, részben ezért nem tartja indokoltnak a kutatási jelentés címében szereplő „sikeres program” jelzős szerkezetet (Kézdi – Surányi, 2008a). A hatásnagyságok megítélése során azonban több olyan szempontot is érdemes figyelembe venni, amellyel Kabai Péter, úgy véljük, nem számolt. Az első az, hogy a társadalmi integrációt célzó oktatási programok sikerességét a probléma orvosolásának alternatív formáihoz érdemes viszonyítani. Ebből a szempontból hasznos lehet az összehasonlítás azon programok hatásával, amelyek felnőttkorban próbálják a hosszú távú munkanélkülieket rendszeres munkához juttatni. Hudomiet Péter és Kézdi Gábor (2008) az úgynevezett aktív munkaerőpiaci programokkal kapcsolatban (képzési programok, foglalkoztatás-támogatási programok, közcélú foglalkoztatás, aktív segítség a munkakeresésben) bemutatja, hogy a módszertani szempontból megbízható vizsgálatok az esetek nagy részében elhanyagolható vagy legfeljebb kismértékű hatást mutatnak. Az általunk vizsgált oktatási program ezek viszonylatában a sikeres intervenciók körébe sorolható. A gyermekkorban történő beavatkozások nagyobb eredményessége egyébként nem meglepő. Számos nemzetközi kutatás bizonyítja mára azt, hogy a társadalmi integráció elősegítése és a hosszú távú életésélyek javítása céljaira az oktatáspolitikai beavatkozások hatásosabbak, mint a felnőttkorra irányuló programok (Heckman, 2006).

A másik figyelembe veendő szempont az, hogy az oktatási befektetések kumulatív hatása miatt a gyermekkorban történő kis elmozdulások is komoly, hosszú távon érvényesülő társadalmi hasznokkal járhatnak (Heckman – Masterov, 2007, valamint Surányi – Danis, 2010), különösen, ha egyszerre

több dimenzióban történik elmozdulás, amelyek egymást erősíthetik.

A legfontosabb érv azonban arra, hogy az eredményeket az integrált oktatás szempontjából sikeresnek – de legalábbis biztatónak – tekintsük, az a tény, hogy a vizsgált társadalmi csoportok egyikében sem tapasztaltunk negatív eredményeket, sőt, minden csoport átlagos eredményeire pozitív hatással volt a programiskolákban folyó integrált oktatás. Ez azért jelentős felismerés, mert alapvető intuíciónk mellett számos kutatási eredmény is azt sugallja, hogy az integrált oktatásnak lehetnek vesztesei (a nem hátrányos helyzetűek). Costas Meghír és Márten Palme (2005) például kimutatják, hogy a svéd alsó középiskolai rendszer egységesítése és ezáltal integráltabbá tétele az 50-es években jelentősen megnövelte az intergenerációs mobilitást, oly módon, hogy segítette a hátrányos helyzetű tanulókat a nem hátrányos helyzetűek rovására. Hasonló eredményeket találtak Tuomas Pekkarinen és mtsai (2009) Finnországban.

E megfontolások miatt értékeljük jelentős eredményként azt, hogy a programiskolákban folyó integrált oktatásnak, úgy tűnik, nem voltak vesztesei. Ez a különbség a programiskolákban nagyobb teret nyert pedagógiai módszerek szükségességét és egyben hatékonyságát mutatja. Az említett svéd és finn beavatkozások ugyanis nem jártak együtt az általunk vizsgált programban alkalmazott pedagógiai szemlélet azonnali elterjedésével. Mindez arra enged következtetni, hogy kutatásunkban nem egyszerűen „az integráció” hatásáról van szó, hanem mindazoknak a pedagógiai, oktatásszervezési és hozzáállásbeli különbségeknek a hatásáról, amelyek az integrált környezettel kölcsönhatásban a programiskolákat mássá tették. Az eredmények pozitív értékelését árnyalja az a tény, hogy a

programiskolák előnye több eredményváltozó esetében leginkább akkor mutatható ki, ha a roma tanulók aránya nem haladja meg a 20–30 (egyes esetekben 40) százalékot. E következtetés az adatok korlátai miatt azonban igen spekulatív, ezért robusztusságát és lehetséges okait hatásvizsgálatunk nyitva hagyta további kutatások számára. Az elemzés (Kézdi – Surányi, 2008a, 9. fejezet) során hangsúlyozzuk az eredmények bizonytalanságát. Az elemzés egyik fontos korlátja, hogy kvadratikusan függvényformát illeszt az osztályösszetétel és az eredményváltozók kapcsolataira, ami nyilvánvalóan óvatosságra int. Idézzük: „*mint ahogy évfolyamonként bázis/kontroll bontásban mindenütt 40–50 esetszámról van szó, a nemlinearitásokat nem lehet megbízhatóan becsülni, ezért messzemenő következtetéseket belőlük levonni nem szabad.*”

A mintavételre, a programhatás-identifikációjára és a mérőeszközökre vonatkozó kritikák

Kabai Péter többi kritikája a hatásvizsgálat mintavételére, a programhatás-identifikációjára és a mérőeszközök kiválasztására, validá-

lására és standardizálására vonatkozik. Ezekre a részletek ismertetése nélkül hitelesen nem tudunk itt válaszolni. Az olvasó ezért két részletes cikkünk olvasásával alkothat véleményt a szakmai vitában megjelenő eltérő álláspontok megalapozottságáról.

Záró gondolatok

Tisztában vagyunk mindazzal a felelősséggel, amit a hatásvizsgálat módszertani követelményei és a levonható következtetések körülmények között mérlegelése ruház ránk. Úgy érezzük ugyanakkor, hogy Kabai Péter nem vetett számot azzal a felelősséggel, ami a sok esetben nem megfelelően megalapozott kritikáinak társadalmi hatásaival jár. Az alaptalan, nem megfelelő körülményekkel megírt kritikák nemcsak a kutatásnak és magának a programnak a megtervezésében és kivitelezésében részt vevők számára sértőek, hanem negatív hatással vannak az akadémiai kutatások általános megítélésére, éppúgy, mint esetünkben maguknak az etnikai integrációs törekvéseknek a társadalmi fogadtatására is.

Kulcsszavak: *hatásvizsgálat, módszertan*

IRODALOM

- de Janvry, Alain – Finan, F. – Sadoulet, E. – Vakis, R. (2006): Can Conditional Cash Transfer Programs Serve As Safety Nets in Keeping Children at School and from Working When Exposed to Shocks? *Journal of Development Economics*. 79, 2, 349–373.
- Gertler, Paul (2000): *The Impact of PROGRESA on Health*. International Food Policy Research Institute (IFPRI) Research Report. <http://www.ifpri.org/publication/impact-progres-health>
- Heckman, James J. (2006): Skill Formation and the Economics of Investing in Disadvantaged Children. *Science*. 312, June 30, 1900–1902.
- Heckman, James J. – Masterov, Dimitry V. (2007): *The Productivity Argument for Investing in Young Children*. NBER Working Paper No. 13016.
- Hudomiet Péter – Kézdi Gábor (2008): Az aktív

munkaerő-piaci programok nemzetközi tapasztalatai. *Kormányzás*. 3, 1, 3–37. http://www.kormanyzas.hu/081/01_Hudomiet-Kezdi.pdf

Kézdi Gábor – Surányi Éva (2008a): *Egy sikeres iskolai integrációs program tapasztalatai*. Kutatási összefoglaló. *Educatio Kht.*, Budapest <http://bin.sulinet.hu/tanar/szabadido/planetarium/8.1.1.pdf>

Kézdi Gábor – Surányi Éva (2008b): Egy integrációs program hatása a tanulók fejlődésére. *Educatio*. IV, <http://www.hier.iif.hu/hu/letoltes.php?fid=tartalomsor/1250>

Kézdi Gábor – Surányi Éva (2009): *A Successful School Integration Program. An Evaluation of the Hungarian National Government's School Integration Program, 2005–2007*. Roma Education Fund. http://www.romaeducationfund.hu/documents/OOIH_english_kezdi.pdf

- Kézdí Gábor – Surányi Éva (2010): Mintavétel és elemzési módszerek az oktatási integrációs program hatásvizsgálatában, és a hatásvizsgálatból levonható következtetések. *Budapesti Munkagazdaságtani Füzetek* 2010/2, MTA Közgazdaságtudományi Intézet és Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest <http://www.econ.core.hu/kiadvany/bwp.html>
- Meghir, Costas – Palme, Márten (2005): Educational Reform, Ability, and Family Background. *The American Economic Review*. 95, 1, 414–424. <http://ideas.repec.org/a/aea/aecrev/v95y2005i1p414-424.html>
- Pekkarinen, Tuomas – Uusitalo, R. – Kerr, S. (2009): School Tracking and Intergenerational Income Mobility: Evidence from the Finnish Comprehensive School Reform. *Journal of Public Economics*. 93, 965–973.

- Skoufias, Emmanuel (2005): *PROGRESA and Its Impacts on the Welfare of Rural Households in Mexico*. International Food Policy Research Institute (IFPRI) Research Report 139. <http://www.ifpri.org/publication/progesa-and-its-impacts-welfare-rural-households-mexico>
- Surányi Éva – Danis Ildikó (In print, 2010): *Családpolitika más szemmel*. Kézirat. Készült a Gazdasági és Szociális Tanács megbízásából.
- Surányi Éva – Kézdí Gábor (2010): Nem-kognitív készségek mérése az oktatási integrációs program hatásvizsgálatában. *Budapesti Munkagazdaságtani Füzetek*, 2010/.. MTA Közgazdaságtudományi Intézet és Budapesti Corvinus Egyetem (<http://www.econ.core.hu/kiadvany/bwp.html>)



Interjú

„A VISZONYLAGOS SZABAD AKARAT PILLANATÁBAN VAGYUNK”

Miszlivetz Ferenc interjúja Immanuel Wallersteinnel
Budapest, 2010. február 20.

Majdnem harminc évvel az első beszélgetésünk után itt ülünk megint Budapesten, és úgy tűnik nekem, hogy elemzéseink, előrejelzéseink többsége a világrendszer átalakulásával kapcsolatban beigazolódott. Már akkor hangsúlyozta, hogy a világrendszer egy alapvető transzformációs fázisban van, és hogy ez az átalakulás évtizedeket fog igénybe venni. Egyik könyvének alcímében a nagy átalakulás korszakát 1945 és 2025 közé teszi. Máshol hosszabb transzformációról is beszél. Hol tartunk most? Nem vagyunk túl messze 2025-től akár konkrét akár metaforikus értelemben. De vajon egy új rendszer felé vagy a káosz és szétbomlás fokozódása felé tartunk?

Ez valójában nem alternatíva. Egyre mélyebbre süllyedünk a káoszba és egyben egy új rendszer felé megyünk – általában 2050-re teszem annak időpontját, hogy a dolgok

¹ Miszlivetz Ferenc első interjúja Immanuel Wallersteinnel 1989-ben készült Budapesten. Ezt követte egy 1990-es és egy 2000-es interjú. Az itt közölt beszélgetés sorrendben a negyedik. A négy interjú és egy Wallerstein tudományos eredményeit elemző tanulmány nemsokára könyv formájában is megjelenik.

megállapodnak és egy új rendszer alakul ki. De határozottan állíthatom, hogy már egy jó ideje káoszban vagyunk és ez a káosz egyre láthatóbbá válik az idő múlásával. Tehát a káosz már jó ideje jelen van, de az emberek csak most kezdik érzékelni. Ez a különbség.

*Lát valami fényt az alagút végén?
Mik a pozitívnak nevezhető perspektívák?
Az embereket most, hogy már érzékelik a válságot, nagyon foglalkoztatják az alternatívák. Ez Magyarországon különösen jól érzékelhető.*

A meghatározó analitikus modell a komplexitás oldalán található. E szerint a rendszerek – minden lehetséges típusú rendszer – egy ponton elkezd távolodni az egyensúlytól, ám a rendszerhez tartozó struktúrák visszairányítják őket az egyensúly felé. Azonban a kilengések egyre messzebbre és messzebbre visznek az egyensúlytól, és eljutnak addig a pontig, ahol az egyensúly visszaállításáért felelős struktúrák már nem eléggé erősek és hatékonyak, és ekkor a rendszer nagyon erős ingadozásba kezd. És rendszerint ekkor indul el a szétválás (bifurkáció) folyamata. Technikai

értelemben a bifurkáció – ahogyan a vegyészek és a fizikusok értelmezik – egy olyan, az általánostól eltérő helyzet, amelyben egy adott egyenlethez két megoldás tartozik. Ha ezt le akarjuk fordítani a társadalomtudományok nyelvére, a bifurkáció azt jelenti, hogy a kaotikus helyzetnek két alternatív kimenetele van. És folyik egy harc, egy társadalmi harc, amelyből az egyik alternatíva győztesen kerül ki. Tehát, hogy van-e fény az alagút végén, attól függ, hogy mit értünk fény alatt. Ha fény alatt „rendet” értünk, az még nincs ott, de bizonyosan ki fog alakulni egy új rend ebből a káoszából. A kérdés, hogy milyen rend, és kinek a rendje, és itt megint két lehetőség van. Úgy vélem, hogy a jelenlegi helyzetben az egyik egy kedvezőbb, a másik egy rosszabb alternatíva. Az utóbbi időben az én nyelvhasználatomban az egyiket Davos szellemének,² a másikat Porto Alegre szellemének³ szoktam nevezni.

Kifejtené ezt bővebben?

A davosi szellem győzelme azt jelentené, hogy a jelenlegi kapitalista rendszert egy másik rendszer váltaná fel, amely azonban viselné a jelenlegi rendszer néhány döntő jegyét. Azaz a jelenlegihez hasonlóan hierarchikus, kizsákmányoló és polarizáló volna. Ugyanakkor ez

² 1971-ben Klaus Martin Schwab kezdeményezésére jött létre. Eredetileg európai menedzser fórumként. 1987-ben kapta a Világgazdasági Fórum nevet. Célja, hogy a világ állapotát a befolyásos vezetők globális, regionális és iparági vitáin keresztül javítsa. A fórum egyes régiókat, illetve az egész világot felölelő tanulmányai sok gazdaságpolitikai vitában és elemzésben szolgálnak viszonyítási pontként.

³ 2001. január óta minden évben a braziliai Porto Alegreben rendezik meg a Társadalmi Világforumot (World Social Forum), amelynek résztvevői a világ gazdasági rendszer elemzői, főként baloldali és zöld társadalmi mozgalmak aktivistái és a globális civil társadalom szervezői.

lehet egy olyan struktúra, ami meglehetősen különbözik a jelenlegi kapitalizmusétól. Ez tehát az egyik alternatíva, Davos szelleme.

Porto Alegre szelleme egy relatíve demokratikus, relatíve egalitárius rendszert jelent. Egyikőjük a mostani rendszernél sokkal rosszabb is lehet. Elviekben lehetetlen megjósolni, melyik lehetőség fog megvalósulni.

Ennek oka, hogy a végeredmény egy végtelen számú szereplő által végrehajtott végtelen számú akcióból fog megszületni meghatározhatatlan számú pillanatokban. *És minden ilyen pillanatban döntéseket hozunk.* Ezt tehát nem lehet megjósolni. Amit azonban ki lehet jelteni – és ez egy pozitív megközelítése a kérdésnek –, hogy amennyiben ezt a természettudományos nyelvet lefordítjuk a nyugati világ klasszikus filozófiai nyelvére, akkor ez az állapot az alternatívája annak, amit általában determinizmusnak neveznek, azaz ez a szabad akarat állapota. Ezt a kérdést több ezer éve vitatják mint a világ működésének alternatív megítélését. Én viszont historizálni szeretném. Ha egy rendszer normálisan működik, akkor relatíve determinált, azaz minden változtatási szándék ellenére a rendszer visszakerül az egyensúlyi állapotba. Így bizonyos értelemben csak kis lehetőség van az *inputra*. Egy kaotikus helyzetben viszont, amikor a rendszer lebomlóban van, a helyzet pont fordított. Egy egészen kicsi input is hatalmas változásokat eredményezhet. Ekkor nyílik meg a tér a szabad akarat számára. Ebben a pillanatban a relatíve szabad akarat állapotában vagyunk. Ez annyit jelent, hogy Ön, én és mindenki befolyással van a kimenetre. Azok, akik a káoszelmélettel foglalkoznak, a pillangóhatásról beszélnek. A pillangóhatás abból áll, hogy a világ egyik felén lévő pillangó szárnycsapásaitól éghajlati változások keletkeznek a másikon. Egy parányi pillangó

hatalmas változások előidézője lehet a világ másik felén. Úgy kell gondolkodnunk saját magunkról, hogy minden helyzetben ilyen pillangók lehetünk. Pillangó vagyok az egyik pillanatban, pillangó leszek a másokban. Ebben az értelemben az, amit csinálunk, számít, a társadalmi akciók számítanak, mivel növekszik a pozitív változások valószínűségét. De azzal a tudattal kell cselekednünk, hogy nem tudható, ki fog győzni. Ilyen feltételek mellett kell működnünk, és egy bizonyos ponton a rendszer logikája szerint egy bizonyos számú cselekedet az egyik vagy a másik irányba viszi a rendszert, és elérkezünk egy új rendhez. A dolgok újra nyugvóponttra jutnak, és mi egy új rendszer részei leszünk – metaforikusan szólva 2050-ben.

Értem, hogy Ön egy kissé kitolja a metaforikus időbeli határokat, de ugyanakkor azt is látom, hogy lát bizonyos pozitív irányú mozgást – Ön egyben aktivista is, aki rendszeresen részt vesz a World Social Forum rendezvényein.

Rendszeresen megkérdezik tőlem, hogy optimista vagyok-e vagy pesszimista. Mindig azt válaszolom, hogy 50–50%-ban. 50% az inkább sok, mint kevés. Az az álláspontom, hogy ha megfelelő mennyiségű energiát mozgósítunk a megfelelő irányban, a valószínűség akciófelhívássá növekszik. Ha ez így is van, ez egy olyan akciófelhívás, amelyről tudni kell, hogy nem jár vele bizonyosság.

Alapvetően a jelen és a következő évtizedek fő politikai törésvonalát nem a kapitalizmuson belül látom, hanem abban, hogy mi fogja felváltani a kapitalizmust mint világrendszert. Két alapvető alternatíva van – de ez komplikáltabb, mint ahogy látszik. Azért komplikáltabb, mert egyik oldal sem egységes. Ez egyik oldalon vannak azok, akik a davosi

szellemet akarják, de ezen belül is két meglehetősen eltérő verzió létezik. Az egyik verzió szerint keményen fel kell lépni, és el kell nyomni minden oppozíciót. Nem akarom a fasizmus kifejezést használni, mivel ennek partikuláris történelmi konnotációi vannak, de itt egy olyan csoportról van szó, amelynek képviselői szerint kemény kézzel kell a rendszert működtetni. Dick Cheney ennek az álláspontnak az egyik képviselője.

Itt Közép-Európában is találkozhatunk ezzel a jelenséggel...

Mint mindenhol a világon...

A másik verziót azok képviselik, akik azt gondolják, hogy egy hierarchikus rendszert sokkal puhább és finomabb módon is meg lehet teremteni, például emberek kooptációja révén. Ez egy meritokratikus megközelítés azokkal szemben, akiket elfogadhatónak tekintenek, és akik az általuk javasolt változások progresszív képviselőiként tüntetik fel magukat. Ők azok, akik a környezeti fenntarthatóság ügyét támogatják...

Akik egy Zöld New Dealről beszélnek...

Igen, de ez még mindig egy nagyon erős egyenlőtlenségeken alapuló és erősen polarizált rendszer volna...

Szóval ez a két irányzat szemben áll egymással. Nem egységesek. Nem tudhatjuk, melyikük kerekedik felül a davosi táboron belül. A másik oldalon mély megosztottság mutatkozik a 'világ-baloldal' vagy a társadalmi igazságosságért küzdő mozgalmak sorában. Mivel itt található az a két irányzat, amely a Jó Élet számtalan variánsát foglalja magába. Ez az, amit a latin-amerikaiak Buen Vivirnek hívnak, ami alatt egy olyan világot értenek, amelyben a gazdagság igazságos el-

osztása generációk számára biztosítja a Jó Életet. Ők vannak tehát az egyik oldalon, míg a másikon azok, akik egy Új Internacionálét vizionálnak, nem a Másodikat, nem a Harmadikat és nem is a Negyediket, egyszerűen csak egy Új Internacionálét, amely felülről lefelé szerveződné, amelynek káderei továbbra is mások helyett hoznának döntéseket etc. Mindenki, aki elmegy a World Social Forum összejöveteleire, hall ezekről a vitákról – ezek a viták mindenhol jelen vannak.

Tehát amit én látok, az az, hogy nem két, hanem négy oldal létezik, ami természetesen nagyon zavaros helyzetet eredményez. És ebben a nagyon összetett helyzetben kell jól navigálni ahhoz, hogy eljuthassunk az általunk elképzelhető és megkonstruálható legjobb új rendszerhez. Nem dolgozhatjuk ki a részleteit előre egy ilyen új rendszernek. A nagyfokú bizonytalanság miatt nem mondhatjuk meg, hogyan nézzenek ki a majdan megkonstruálható konkrét intézmények. Ha 1450-ben emberek egy csoportja Nyugat-Európában így szólt volna: „ó, a feudalizmus összeomlóban van, és most egy kapitalizmus nevezetű új rendszert kívánunk létrehozni, találjuk ki, milyenek legyenek az intézményei!”, ki lett volna képes megközelítőleg is megálmodni azt a nagyon komplex intézményrendszert, ami a mai kapitalista világrendszer sajátja? Senki, mivel ezek az intézmények a gyakorlatban alakulnak ki, a gondolatok fejlődése és konfliktusai révén. Ugyanakkor bizonyos alapelvek megállapíthatóak és lefektethetőek – ma mindössze ennyit lehet mondani a jövő rendszerről. Ezeket az alapvető elveket röviden összefoglalva annyit tudok mondani, hogy a jövő rendszer relatíve demokratikus és relatíve egalitárius lesz. A részleteit ki kell majd dolgoznunk...

Térjünk vissza a mostani világunk növekvő bizonytalanságának és törekenységének gyökereihez. 1989-ről van szó, amit egy korszak lezárásának és egy új korszak kezdetének is tekinthetünk.

Korábbi beszélgetéseink során '68-at többször is világgöradalomnak nevezte.

Ezt a gondolatmenetet folytatva '89-et tekinthetjük egy olyan fordulatnak, amely '68 konklúziójaként egy sor visszafordíthatatlan átalakulásnak nyitott teret. '89-cel egy teljességgel új korszak indult, a relatíve stabil bipoláris világrendszer felbomlott, annak logikája érvényét veszítette. Sokak számára, különösen azok számára, akik Kelet- és Közép-Európában aktívan küzdöttek a szovjet típusú totalitarizmus és annak helyi kiszolgálói ellen, ez volt a szabadság pillanata, amikor a jövővel kapcsolatos illúziók rendszerint meg szoktak születni.

Ezeknek az illúzióknak ma már híriük-hamvuk sincs. Néhányan hamar megértették, hogy illúziók voltak csupán; vannak, akik még mindig ragaszkodnak hozzájuk, és hajlamosak jelenlegi válságainkat múltó átmeneti jelenségeknek tekinteni...

Egyetértek, hogy az illúziók alapjairól kell beszélnünk. Az illúziók alapjait annak megítélésében kell keresnünk, hogy valójában mi is történt. Ön azt állítja, hogy egy relatíve stabil bipoláris rendszerből egy más rendszer jött létre. Én ezt másképp fogalmaznám. Egy relatíve unipoláris helyzetből egy multipoláris helyzet alakult ki. A Szovjetunió összeomlása egyben az Egyesült Államok geopolitikai hatalmi struktúrájának összeomlása is volt, mivel a Szovjetunió pusztá létével két alapvető dologgal járult hozzá a világrendszer stabilitásához az Egyesült Államok szempontjából. Az egyik, hogy mint ellenség jó érvként

szolgált Nyugat-Európa, Japán és más országok meggyőzéséhez arról, hogy nem nagyon kérdőjelezhetik meg az Egyesült Államok vezető szerepét, és nem határolódhatnak el tőle túlságosan. Amikor az ellenségkép felbomlott, ez az érv tarthatatlanná vált. És az Egyesült Államok azóta is egyfolytában keresi az elvesztett ellenség alternatíváját. Az iszlám és a terrorizmus körül kialakult *business* azonban világszerte nem pótolja az emberek tudatában a Szovjetuniót mint elveszített ellenséget. Ez az első dolog, amit az Egyesült Államok elveszített. A másik, és ami része volt a Szovjetunióval kötött alknak, hogy a Szovjetunió ellenőrzése alatt tartja a világnak azt a részét, amit szovjet érdekszférának neveztek, míg az USA ellenőrzi az ő táborába tartozókat. Ez az alku volt a garanciája annak, hogy nem törhet ki nukleáris háború. Mi történik, amikor a Szovjetunió ellenőrzési hatalma megszűnik? Többször hoztam már fel példának Kuvaitot és az Öböl-háborút. Szaddam Husszein 1991-ben megtámadja Kuvaitot. Már az 1920-as évek óta része volt az iraki nemzeti politikának az a doktrína, hogy Kuvait része Iraknak. Akkor miért pont 1991-ben támadja meg Kuvaitot – azért, mert ekkor szűnik meg a szovjet befolyási övezet részének lenni. Nem kellett tovább a Szovjetunió miatt aggódnia, és úgy gondolta, most rendezheti ezt a kérdést. Ez tehát a másik fontos pont: a háború pontosan azért tör ki, mert a Szovjetunió elveszítette a hatalmát a térség felett.

Ez történt másutt is. Ma nem létezik kényszerítő erő, és az Egyesült Államoknak ezzel kell szembenéznie.

Tehát egy unipoláris világ felől egy multipoláris világba érkezünk. Ez a multipoláris világ nem állt érdekében az Egyesült Államoknak.

Visszatérve az illúziókhöz, sokan azt hitték, hogy létrejön egy új világrend, ahogy azt George Bush elnök 1991-ben megfogalmazta. Sokan még ma is hisznek ebben.

Nem ez volt az egyetlen illúzió. Sokan azt is gondolták, hogy az Egyesült Államok ettől kezdve garantálni fogja Magyarország és a többi kelet- és közép-európai ország életszínvonalának növekedését, és hogy ez a támogatás olyan jelentős lesz, hogy ezek az országok egyik napról a másikra elérik a nyugat-európaiak életszínvonalát.

Társadalomtudományi és közgazdasági elméletek és iskolák sora támasztotta alá ezt a várakozást a modernizációs elmélettől a tranzitológiáig. Az egyetemi tananyagokat ártították, a globális gazdaság, a világpolitika és a világrendszer összefüggései, egyáltalán a komplex szemlélet háttérbe szorult, az ezzel foglalkozó tankönyveket lecserélték.

Nemcsak Magyarországon, az Egyesült Államokban is...

Az illúziók társadalmi szinten nagyrészt elmúltak, de akadémiai és intellektuális szinteken talán csak most kezdődik az érdemi vita arról, hogy a kelet-közép-európai régió „átmenete” világtörténelmi méretű, páratlan siker volt-e vagy elégtelen felkészültségen és téveszméken alapuló bukdacsolás. Azt már egyre kevesebben tagadják, hogy mély, komplex és sokoldalú válságban vagyunk, de ennek a külső és belső összetevői, okai még nem tisztázottak. Annyi biztos, hogy a könnyű és sikeres átmenettel kapcsolatos leegyszerűsítő elméletek és a hozzájuk köthető alapvető illúziók megtörték...

Kimúltak.

És most egyfajta tanácstalanság és kiúttalanság-érzés uralkodik az értelmiség bizonyos köreiben. Ugyanakkor ez egy izgalmas kihívásokkal teli periódus is. Újra fel lehet tenni az alapvető kérdéseket, amelyeket valahogyan nem lehetett feltenni az elmúlt tizenöt-húsz évben, vagy legalábbis kevesen vették komolyan őket. Most már egyre többen kérdezik a korábban tiszta hívők közül is, hogy vajon jó irányban indultunk-e el 1990-ben, és mit lehetne másként tennünk. Mintha egy korszak lezárultával egy új kezdőponthoz közelítenénk. Ön mit tenne, ha lehetősége adódna, hogy befolyással legyen a magyarországi döntéshozatalra?

Azt kéri tőlem, hogy legyek Magyarország gazdasági minisztere; én erre Paul Sweezy⁴ választ tudom megismételni. Ismeri Paul Sweezy történetét?

Az '50-es években azt kérdezte valaki Paul Sweezytől, hogy mit tenne, ha az Egyesült Államok elnöke kinevezné a Federal Reserve Bank elnökének. Sweezy azt válaszolta: lemondanék! Ez egy lehetetlen helyzet. Nem tudom, mit tennék a magyar gazdasági miniszter helyében. Nem hiszem, hogy a gazdasági ügyek miniszterének széles mozgástere volna. Amit általánosságban mondani lehet, és ami nemcsak Magyarország, de az Egyesült Államok vagy bármely más kormány esetében is igaz, hogy bár a választási lehetőségek rendkívüli módon korlátozottak a gazdaság területén, de valamit mégis lehet tenni rövid

⁴ Paul Sweezy (1910–2004): marxista közgazdász, a *Monthly Review* című folyóirat alapítója. Tanulmányait a Harvard Egyetemen és a London School of Economics and Political Science-en folytatja, később a Harvard Egyetem és a New School for Social Research tanára. Fő művei: *The Theory of Capitalist Development* (1942); *Monopoly Capital* (Paul Baranral; 1966)

és középtávon. Rövid távon csökkenteni lehet a fájdalmat, más szóval minden, ami a leginkább segíti a létra legalján álló népeiséget, siker az országnak. Ez lehet a szociális és jóléti kiadások növelése, de lehet egy sor egyéb dolog is. Ennek eldöntése leginkább a helyi körülményektől függ, de a fájdalmak csökkentése az első számú teendő, mivel rendkívül sok a fájdalom a közvetlen szinten.

Más részről nem szabad illúziókat táplálnunk azzal kapcsolatban, hogy a fájdalmak minimalizálása megoldaná a problémákat. Nemcsak, hogy nem oldja meg őket, de akár ronthat is a helyzetet. Középtávon mindent meg kell tennünk annak érdekében, hogy a rendszert jó irányban alakítsuk át. Így rövid távon a fájdalmak minimalizálása egyben azt is megköveteli, hogy mindig a kisebbik rosszát válasszuk. Mindig létezik a kisebbik rossz. Csupán mítosz, hogy kerülhetünk olyan helyzetbe, ahol nem létezik kisebbik rossz. A kérdés mindig az, hogy miben áll a kisebbik rossz, és ki képviseli azt egy adott konkrét helyzetben, és ez a részleteken múlik. Magyarországon a részletek különböznek a részletektől Romániában, a románok helyzete különbözik a franciákétól és így tovább. Tehát nagyon is helyi döntések kérdése, hogy mi számít kisebb rossznak, és hogy milyenek a politikai erőviszonyok egy adott országban. E tekintetben nem lehet kívülről tanácsokat osztogatni. Nem ismerem Magyarországot eléggé ahhoz, hogy a magyaroknak e téren tanácsot tudnék adni, éppen elég gondot okoz annak megfejtése, hogy mit jelent a kisebbik rossz az Egyesült Államok esetében. De akárhogy is: azzal a tudattal kell erről gondolkoznunk, hogy a kisebbik rossz választása nem a probléma megoldását jelenti, ez csupán a fájdalom minimalizálásában segíthet. Ez az én mantaróm: minimalizáljuk a fájdalmat!

Értem. Beszéltünk már arról, hogy milyenek az esélyeink az alagút végén, és mit tehet a civil társadalom. Nyilvánvalóan többféle lehetőségről van szó. Említene néhány pozitív példát, akár az Egyesült Államok életéből, arról, hogy miként mobilizálják magukat az emberek, milyen új attitűdök vagy gondolkodásmódok kelhetnek reményre?

A régi baloldal visszatérő problémája az elmúlt száz-százhuszonöt évben, hogy állandóan beszűkült perspektívából próbálták meghatározni, hogy kik a jó szándékú vagy jóakarátú emberek. Amit ezzel szemben meg kell érteni, hogy számtalan mozgalom képvisel számtalan problémát – a környezetvédőktől a kisebbségi, etnikai mozgalmakon át az emberi jogi mozgalmakig és a korrupcióellenes kezdeményezésekig számtalan specifikus kérdéssel foglalkozó mozgalom létezik. Mind-egyikük a jelenlegi rendszer egy fontos, közvetlenül érzékelhető problémájával foglalkozik. Számomra nagyon fontos annak a megértése, hogy a pozitív irányban történő elmozdulás feltétele mindegyikük számára ugyanaz: a mozgalmak kölcsönös toleranciája egymással szemben, és a törekvés egymás logikájának megértésére, és az egoisztikus rivalizálás megállítására. Létezik ugyanis egy tendencia a mozgalmak közötti hierarchia megteremtésére „az én sérelmem fontosabb, mint a tied” alapon. „Csináljuk a mi dolgunkat először, aztán majd megoldjuk a ti problémáitokat.” A válasz erre az, hogy egyszerre, egymással párhuzamosan kell minden problémát megoldani, és mindegyikük halaszthatatlan, notórius probléma. Ha konfliktusba kerülnek egymással, ki kell dolgoznunk valamifajta kompromisszumot, mivel mindannyian alapvetően ugyanazon az oldalon állunk. E téren, azt gondolom, sokat léptünk

előre '68 óta. '68 e téren is választóvonalat húzott: az exkluzivista baloldali mobilizáció végét is jelentette. Többé nem lehetett így beszélni: „ez az egyedüli forma, minden más várható!” Ettől kezdve, ha csak lépésről lépésre is, de haladtunk előre a nagyobb tolerancia irányában, és azoknak a csoportoknak a száma is egyre növekedett, akik a toleranciát választották. Éppen az imént kaptam egy üzenetet egy perui barátomtól, aki a bennszülött mozgalmak közötti kölcsönös tolerancia fontosságáról ír. Nagyon pontosan fogalmazta meg azt, amit én gondolok ezekről a mozgalmakról, miközben a perui indián mozgalmak egyik fontos struktúrájával vitatkozik, akik sokkal szűkebben akarják értelmezni a helyzetet.

Igen érdekes, amit leír a mi régióink szempontjából is. Már a '80-as évek végétől tanulmányozom a civil társadalmat és a különböző megnyilvánulási formáit Magyarországon és a régióban, és különösen Magyarországon esetében egyre inkább az volt a benyomásom, hogy a civil társadalom nem volt képes önálló életre kelni, hogy egyre súlytalanabbá és jelentéktelenebbé vált, hogy sokszor nem futotta többre képviselőitől, mint hogy néhány politikai párt függelékeként tevékenykedjenek, mások pedig teljességgel marginalizálódtak, vagy a kormányzati retorika színtjére süllyedtek. Néhány kollégámmal és barátommal elindítottunk egy párbeszéd-kezdeményezést, egyfajta „Találjuk ki...!” mozgalmat, ennek köszönhetően számos helyi kezdeményezéssel kerültünk kapcsolatba. Az derült ki, hogy még a legutóbbi igencsak válságos évek alatt is egy hihetetlenül gazdag civil társadalmi hálózat létezik az országban, valahol elrejtve a hivatalos nyilvánosság ingerküszöbe alatt. Az évek során sokuknak megváltozott

a viszonyulása a hatóságok vagy a hatalom irányában. Ma már sokkal szabadabban nyilvánítanak véleményt és mondanak kritikát, mint tisztem az öt-tizenöt éve. Az együttműködéseik terén azonban még mindig befelé fordulnak, és éppen ezért sokan elszigeteltnek érzik magukat. A pozitív változás, ahogyan Ön is mondta, ha csak fokról fokra is, de mégis érzékelhető.

Ez az egyik legfontosabb dolog szervezetenként, amit a Szociális Fórum csinál, amikor eléri a helyi szerveződések, hogy megpróbálja lehetővé tenni számukra az együttműködést és a kapcsolatba kerülést. Az egyes helyi mozgalmak mind kicsinek, elszigeteltnek és gyengének érzik magukat – és talán még együttesen is gyengének érzik magukat, de mégis energiát merítenek ezekből az interakciókból és kapcsolatokból, akár helyi szinten, akár regionális vagy nemzeti szinten. Mindegyik szintnek más a szerepe és a jelentősége, de mindegyik számít. Lehet, hogy meg kellene szervezniük a Magyar Szociális Fórumot.⁵

Elindítottunk egy társadalmi kerekasztal sorozatot a „Találjuk ki...!” kezdeményezés részeként, abban a reményben, hogy kiszélesedik, és alapjául szolgálhat egy új társadalmi szerződésnek. 1989-ben született egyfajta megállapodás a békés hatalomátadás-

⁵ A Magyar Szociális Fórum 2003. április 5-én alakult meg Miskolcon azzal a céllal, hogy együttműködési teret biztosítson egy szabadabb, igazságosabb, békésebb világért és egy demokratikusabb Magyarországot. A fórum szabad, nyitott, demokratikus együttműködési tér. Nem hagyományos értelemben vett szervezet, hanem együttműködési keret. A fórumban együtt dolgozó társadalmi szervezetek, szakszervezetek, civil mozgalmak megőrzik önállóságukat, és önálló szervezetekként jelölik ki konkrét céljait, és választják meg a valóra váltásukhoz szükséges társadalmi-politikai eszközöket.

ról, de valójában nem volt társadalmi szerződés. A válságnak köszönhetően is adott az újrakezdés esélye, van igény a társadalmi párbeszédre, talán most sikerül...

De térjünk vissza a régi baloldali és a fogalomhasználat kérdéséhez. A világ nagyfokú fragmentációjával, ahogyan Ön fogalmaz, egy valódi multipolaritás kialakulásával a korábbi intézmények és politikai keretek, az elemzés megkérdőjelezhetetlennek gondolt egységei sorra veszítenek legitimitásukból, vonzerejükből vagy meggyőző képességükből. Az egyik legjobb példa erre az európai nemzetállam és a hozzá kapcsolódó demokraciafogalom. Nem azt állítom, hogy ezek az intézmények és fogalmak megszűnnek, vagy el fognak tűnni, csak azt, hogy nagy az elbizonytalanodás e téren is. Vannak, akik már az általunk ismert demokrácia haláláról, mások posztdemokratikus konstellációról beszélnek. Ön is bizonytalanságának adott hangot, amikor az alternatívákat elemezve „egyfajta” demokráciáról beszélt. Mit gondol, mi fog történni a demokráciával?

A viszonylagos demokrácia több, nem kevesebb demokráciát jelent. Mit is értek demokrácia alatt? Vissza kell mennünk ahhoz a politikaelméleti koncepcióhoz, hogy egyrészt a többségnek képesnek kell lennie döntéseket hozni, másrészt meg kell védenie a kisebbségeket ezekkel a döntésekkel szemben. A demokrácia a többség döntéshozatala a káderek vagy a „bölcsek” döntéshozatalával szemben, de nyilvánvalóan a többség is hozhat rettentéses döntéseket. Amit mi a jobboldali populizmusként ismerünk az Egyesült Államokban, az egy rettentéses erő. Ha elolvassa, vagy nyomon követi, amit mondanak és csinálnak, érteni fogja, hogy miről beszélek, de a másik oldalon ott a kérdés, hogy mit lehet ez ellen

tenni? Alapvetően azt gondolom, hogy a jobboldali populizmus mindig egy korlátozó gondolat. Mindig van, aki azt mondja, „igen, de nem nekik”. A baloldali populizmus, azt hiszem, az ’ök’ belefoglalása a ’mi’-be. Nem rendelkezem semmilyen varázsfórmulával. Bizonyos értelemben az a jobb, ami nyitottabb. Tehát ami kevesebb kényszert tartalmaz, de csak abban az esetben, ha a kevesebb kényszer az alul lévőket érinti. Mit értek az alatt, hogy relatíve egalitárius? Ezzel a kérdéssel már Karl Marx is foglalkozott – mindenki számára a szükségletei szerint értelmezhető az egyenlőség, és a szükségletek a valóságban nagyon eltérőek. Egy gyermek szükségletei teljesen eltérnek egy felnőtt szükségleteitől, egy fogyatékos szükségletei eltérnek azoktól, akik nem élnek fogyatékkal és így tovább.

Ahhoz, hogy nagyobb egyenlőségről beszéljünk, szükség van némi szolidaritásra és valamifajta értékelésre. Nem arra gondolok, hogy mindenki ugyanannyit kapjon, hanem arra, hogy a reális különbségeket figyelembe kell venni. Végül is, amit én relatíve egalitárius és relatíve demokratikus alatt értek, az valójában ugyanaz a dolog. Nem lehet demokratikus az a rendszer, amely egyben nem egalitárius, mivel, ha nem az egyenlőség elvén alapul, akkor a valóságos hatalom terén különbségek vannak. És nem lehet egy rendszer ténylegesen demokratikus, ha az emberek hirtelen rájönnek, hogy több a hatalmuk, mint másoknak. Nem tudom megmondani, mi a különbség a kicsit több és a sokkal több között. Ezekben a kérdésekben dolgoznunk kell. Elemeznünk és újraelemeznünk kell őket, és újra meg újra meg kell őket vitatnunk. Ez a kérdés állandóan nyitott marad, és folyamatosan törekednünk kell rá, hogy megtaláljuk az egyensúlyt. Olyan ez, mintha lenne egy mérlegünk, és ha az egyik serpenyője lefelé

húz, a másikba kell egy kicsit többet tennünk és fordítva, állandóan keresve az egyensúlyt. Ez soha véget nem érő munka, hacsak nem sikerül egy ésszerű egyensúlyt találnunk.

Egy másik nagy kérdéskör, ami persze sok szempontból kapcsolódik a világrendszer átalakulásának kérdéséhez, a tudás termelésére és struktúrára vonatkozik. Az egyik rendszerből a másikba történő átmenet új tudást követel magának. A tudás struktúrái, ahogyan azt Ön több írásában is említ, állandó viták tárgyát képezik. És ugyan sokféle iskola és megközelítés létezik, annyi bizonyos, hogy az egyetemek nagy nyomás alatt állnak, miközben nem képesek olyan tudás létrehozására és átadására, amelynek segítségével többet érthetnénk a világból, képesek lennének megfelelően feltárni és elemezni a problémákat, és ennek alapján cselekedni. Ez ma Magyarországon és – azt hiszem – Európa-szerte egy óriási probléma.

Ez mindenütt probléma. Először is látnunk kell, hogy nem egy, hanem több problémával állunk szemben. Az egyik, hogy egyre több és több ember akar egyetemre járni. Egyelőre nincs egyetemes egyetemi képzésünk, de határozottan ebbe az irányba tartunk. Néhány országban már most is a népesség nagy százaléka, a korcsoportoktól függetlenül jár egyetemre. Ez nagyon nagyméretű, vagy nagyon nagyszámú intézményt követel meg, és mindez együtt jár az egyetemi oktatás költségeinek emelkedésével. Az állam szempontjából tekintve az összköltségek nagyon megemelkednek. Több oldalról különféle nyomás nehezedik az államra a költségek csökkentése érdekében. De hogyan csökkenthetők a költségek? Az oktatás költségei csökkenthetők a tanár/diák arány csökkentésével; vagy különböző kategóriájú és fizetésű oktatók

alkalmazásával stb. Ezek az intézkedések azonban mind aláássák az oktatás színvonalát. Ezt a folyamatot nevezem az egyetem középiskolásításának. Mit jelent ez? Ötven-száz éve a középiskolák sokkal exkluzívabb intézmények voltak. Időközben elemi iskolai szintre süllyedtek, míg az egyetemek egyre inkább hasonlítanak a középiskolákra. Ez a folyamat a tudósokat kiszorítja az egyetemekről, és ezzel megindul más típusú intézmények kialakulása – felsőbb fokú központok (*institutes of advanced study*), multinacionális cégek által támogatott struktúrák, kiválósági központok jönnek létre. Az egyetem mint intézmény egyszéne a jövője nyitott kérdés.

Ha Ön lehetne az oktatási miniszter bárhol a világon, milyen egyetemi modell kialakítását támogatná? Milyen egy ideális egyetem? Egyetértnek azzal, hogy a pénz fontos tényező, de a struktúra is az.

Saját tapasztalatomból mondhatom, hogy egy jó egyetemi modell sokkal több pénzt kívánna meg, mint amit jelenleg ráfordítanak. Nincs kifogásom a nagy előadások struktúrája ellen, megvan a szerepük az egyetemi rendszerben, de sokkal több kisebb, professzorok által vezetett szemináriumra volna szükség. Ekkor viszont sokkal több emberre van szükség, és ehhez több pénz kell. Nekem magamnak olyan egyetemi képzésben volt részem, ahol a főállású professzorok által vezetett huszonöt fős szeminárium alapelv volt. Ez nagy különbséget jelent abból a szempontból, hogy mit lehet elsajátítani. Az első dolog volna tehát, hogy ragaszkodni a költségvetésem meghatározásához-négyszerezéséhez. Azután természetesen nagyon fontos, hogy újragondoljuk az egyetemi rendszer struktúráját és ezen belül a tanszéki struktúrát. Azt hiszem, újra ki kell találnunk az em-

berek csoportosításának kategóriáit – ez persze energiát és elszántságot feltételez.

Az egyik szociológiai probléma, hogy a jelenlegi egyetemi rendszerben a hatalom jelentős mértékben a negyvenöt-hatvan év közöttiek kezében van. Hatvan felett az emberek elkezdnek kivonulni az adminisztratív pozíciókból, negyvenöt éves koruk előtt rendszerint még nem jutnak el oda. Tehát a tanszékvezetők, dékánok, akik befolyással lehetnek a döntéshozatalra, negyvenöt és hatvan között mozognak. Ők helyzetükből fakadóan intellektuális értelemben a legkonzervatívabbak, mivel ha azt mondod nekik, hogy számoljuk fel ezt vagy azt a kategóriát, olyanoknak mondod ezt, akik éppen ezekben a kategóriákban érték el azt, amit elértek.

Röviden: a hatalom éppen azoknál van, akik leginkább ellenállnak a változásnak. Lehet persze különféle megoldásokkal próbálkozni. Az egyik az volna, hogy hígítsuk fel ezeknek az embereknek a hatalmát. Hogyan lehet a hatalmat felhígítani? Van egy elméletem a kötelező kettős kinevezésekről.

Mindenkinek két tanszéken kell lennie. Ez azt jelenti, hogy minden egyes tanszéken sok olyan szavazó van, akik nincsenek elkötelezve az adott tanszék definíciójának. Amennyiben ez kötelező, nincs választási lehetőség – mindenhol ez lesz a helyzet. Ezzel kis felfordulást okoznánk, de előbb az egyetemi adminisztrációnak és talán az oktatási miniszternek el kellene rendelnie a kettős kinevezést.

Először persze olyanokra is szükség volna, akik egyetértnek a multi- és interdiszciplinaritással. Ha két tanszéken van valaki egyszerre, akkor egyet kell értenie ezzel.

Még erre sem volna feltétlenül szükség. Azért kell neked választanod a második tanszéket és nem annak téged, mert különben tovább

lehet játszani azoknak a játékaikat, akik túlságosan hasonlítanak egymásra. Így a politikatudomány professzorának el kell döntenie, melyik lesz a második tanszéke – a francia irodalom, vagy a szociológia vagy esetleg a fizika. Bárhogy dönthet. És ezzel a második tanszék szavazati joggal rendelkező tagjává válik. Ez egy kissé pajkos ötletnek hangozhat, de ezzel a skémával fel lehetne törni az egyetemi rendszer konzervatív magját. Az így újjászervezett tanszéknek kellene megvitatni a tananyagot, a diákokkal szembeni követelményeket stb. Világos, hogy különböző válaszokkal fognak előállni.

Egy közgazdaságtudományi tanszék, amelynek a harmada történészekből áll, más fajta választ fog adni arra a kérdésre, hogy mi legyen a tananyag, mint ha nem lennének ott a történészek. Egy kicsit minden zavaros lesz az elején, de aztán valami kreatív jöhet ki belőle – előbb-utóbb valami érdekes új struktúra lenne az eredmény. Ehhez természetesen szükség van arra, hogy a diákok a tanszék között szabadon vándorolhassanak. Ez a rendszer nálunk az USA-ban létezik, de nem minden országban vezették be. Ha a diákok szabadon vándorolhatnak, oda fognak menni, ahol érdekesebb az oktatás, és a többiek veszíteni fognak. És rá fognak ébredni, hogy valamit tenniük kell azért, hogy visszahódítsák a diákokat. Ha eszerint járnánk el tízhúsz-harminc éven át, érdekes átcsoportosulások mennének végbe – és ez volna a cél.

Ezenkívül kidolgozhatnánk az alapkurzusok gondolatát. Mielőtt egy diák elkezdene közgazdaságot vagy szociológiát hallgatni, kötelező lenne az első évben számára egy *Társadalomtudományok* alapkurzus. Ez változtatna a helyzeten. Olyan mechanizmusokért harcolok, amelyek képessé tennének minket egy komplexebb szemléletre. Természetesen sokan

azonnal felvetik a módszertan kérdését. Azt gondolom, hogy a módszertan fontos kérdés, amit újra és újra meg kell vitatnunk, s ugyanilyen fontos az episztemológia kérdése.

Ezek nem lezárt kérdések, és amennyiben nyitottak, lehetséges, hogy a tudás jelenleginél árnyaltabb és komplexebb struktúráinak kialakulása várható.

De az is igaz, hogy ez a folyamat nem választható el mindattól, amit a korábbiakban a rendszer átalakulásával kapcsolatban elmondtam. Nem kérdéses, hogy a jelenlegi tudásstruktúrák annak a létező világrendszernek a reflexiói, amelyben élünk. Ahogyan egy másfajta világrendszer felé haladunk, a tudás struktúráinak is ebben az irányban kell mozogniuk. Tehát egy professzor, aki egyben részt vesz egy társadalmi mozgalomban, be fogja építeni az itt szerzett tudást a társadalomtudományokkal, vagy általában a tudománnyal kapcsolatos gondolkodásába.

Úgy tűnik, hosszú út előtt állunk, talán a mi utunk még hosszabb lesz, mint az Önöké az Egyesült Államokban. Nekünk még mindig harcolnunk kell az akadémiai és egyetemi bürokráciával, ami lényegében ragaszkodik a tiszta diszciplínák merev rendszeréhez egy olyan időszakban, amikor a külvilágból a civil társadalomtól kezdve a multinacionális vállalatokig és a helyi és nemzeti kormányzatokig egyre nagyobb szükség van olyanokra, akik képesek megérteni és elemezni a komplex jelenségeket. Egyre nő a szakadék az intézményileg újratermelő absztrakt elmélet, tudás és a valóság között. És ez veszélyes.

Igen, Ön pontosan arra mutat rá, hogy a változtatásra irányuló nyomás nemcsak belülről, hanem kívülről is jelentkezik. A helyzet az, hogy amit az egyetemen tanítunk, az nem igazán készíti fel a diákokat a munká-

jukra. Ami a munkájukhoz szükséges, azt rendszerint az első hat hónapban sajátítják el munkahelyi tréningek során. Az egyetemen a világról kellene megtanulniuk valamit. Teljességgel hamis és irreleváns elképzelés, hogy az egyetemnek kellene felkészíteni az embereket a munkájukra. Elsősorban a vállalatok képviselői szoktak ilyeneket mondani.

Belekezdünk egy új modell kidolgozásába multinacionális vállalatok és az élet számos más területén működő gyakorlati szakemberek bevonásával. Ezt én Jövőegyetemnek hívom. Azt hiszem, a progresszíven és felelősen gondolkozó vállalatok nélkül nehéz lesz megteremtteni a tudás új struktúráit. Gyakran használjuk Marc Nerfin metaforáját a Herceg, a Kalmár és a Polgár egyensúlytalan kapcsolatáról. Az utóbbi évtizedekben mintha a Polgár egyre inkább tudatára ébredne a saját hangja fontosságának, mintha kezdené úgy érezni, hogy számít. Kelet- és Közép-Európában a '80-as években legalábbis ez volt a helyzet. A civil társadalom sokat

Immanuel Maurice Wallerstein (1930. szeptember 28.) amerikai szociológus, történész professzor, a Yale Egyetem vezető professzora.

A Columbia Egyetemen végezte szociológiai tanulmányait, ahol később az intézmény oktatója lett. Professzorrá történő kinevezése után a McGill Egyetemen folytatta oktatói pályáját, ahol az Afrika Tanulmányok Társaság elnöke lett.

1976-tól 2005-ig a Binghamton Egyetem professzora, ahol megalapította, és 2005-ig vezette a Fernand Braudel Központot. Az itt végzett kutatások középpontjában a gazdaságtudomány, a történelmi rendszerek és civilizációk összefüggései állnak. 2000-tól a Yale Egyetem Szociológia Tanszékének vezető

igérvő fogalma így született meg. Ma lát Ön esélyt arra, hogy a fő szereplők – a kormányzat, az üzleti élet és a civil társadalom reprezentánsai – új szereposztást kapjanak?

E három kategória – ha így kívánja őket elnevezni – nagyon eltérő, sajátos érdekeket képvisel a létező struktúrán belül. A Herceg meg akarja tartani a hatalmát, a Kalmár pénzt akar csinálni, a Polgár pedig azt akarja, hogy bevonják, miközben ő másokat, a nempolgárokat, kirekeszt. Nekem mindhárom kategória gyanús. Semmiképpen nem javasolnám, hogy a három üljön egy kerekasztal köré, és jusson egyezségre, mivel éppen ez az, ami ma történik. Alapvetően így működik a kapitalista világrendszer. A Hercegek, a Kalmárok, a Polgárok, sőt nempolgárok állandóan megállapodásokat kötnek egymással. Ez része a tőkés világgazdaságnak. És ez az, ami egy bizonyos értelemben már nem funkcionál. Nem vagyok tehát biztos benne, hogy ezt a keretet javasolnám arra, hogy meghatározzuk, mit kellene tennünk.

kutatója. Számos neves felsőoktatási intézmény vendégprofesszora.

Immanuel Wallerstein a függőségen alapuló világrendszer legjelentősebb teoretikusa. Legfontosabb elmélete a centrumból és periferiából álló világrendszerről szól. Fő műve, a *Modern világrendszer* három kötetben jelent meg (1970, 1980, 1989).

Tőle származik a centrum–periféria világrendszer-elmélet. Lényege, hogy míg a fejlett világnak megfelelő centrumban, a gazdasági és társadalmi fejlődés magas szintjén álló központ államaiban koncentrálnak a tőke, a technológia, az információ és a tudás, addig a külterület gazdaságilag elmaradott államainak jellemzője az agrártermelés, az alacsony

technikai színvonal, a kitermelő ipar, nyersanyag biztosítása a centrum számára.

Ezidáig harminc önálló könyve és több száz publikációja jelent meg, számos blogbejegyzés tulajdonosa.

Az amerikai szociológusprofesszor magyarországi ismertségének kialakításában nagy szerepe van Miszlivetz Ferenc szociológusnak. Wallerstein tanulmányai 1978 óta jelentek meg az általa szerkesztett *Fejlődés-tanulmányok* sorozatban. Fő művének hazai fordítását és kiadását (*A modern világgazdasági rendszer kialakulása*. Budapest, Gondolat, 1983) szintén Miszlivetz Ferenc kezdeményezte.

A Wallerstein-féle világrendszer-megközelítés gazdaságelméleti kritikáját Szentés

Tamás akadémikus végezte el. A centrum–periféria fogalom pár történelmi-szociológiai adaptációja közép-európai kontextusban Szűcs Jenő nevéhez köthető (lásd *Vázlat Európa három történelmi régiójáról*. [Történelmi Szemle. 1981/3; önálló kötetben: Budapest: Magvető, 1983]). A 2008-as válság óta világszerte és Magyarországon is megújult az érdeklődés Wallerstein elemzéseiről.

Kulcsszavak: *világrendszer, tőkés világgazdaság, válság, átmenet, káosz, komplexitástudomány, 1968-as világforradalom, 1989, a Szovjetunió összeomlása, a demokrácia jövője, civil társadalom, Szociális világforum, társadalomtudományok, egyetem, az egyetem középiskolásodása*



BEMUTATKOZNAK AZ MTA ÚJ INTÉZETIGAZGATÓI

– Sipos Júlia interjúi –

Boros János,
a Filozófiai Intézet igazgatója

Hogyan érti azt, hogy a „filozófiát aktualizálni kell”?

A filozófia aktualizálása véleményem szerint annyit jelent, hogy a filozófia hangját hallatni kell mind a tudományos, mind a társadalmi vitákban. Természetesen vannak olyanok is, akik szerint ez fölösleges – ám az aktualizálást sürgetők és ellenzők mást értenek ezen a szón. A filozófia időszerűvé tételének ellenzői szerint a filozófia két és félezer éves történelemmel bír, azóta jelen van a művelt gondolkodásban, tehát nincs semmi ilyesmire szükség. Olvassuk Arisztotelészt, próbáljuk megérteni, tanulmányokat írni róla, és máris filozófusok vagyunk. Olyan filozófiatörténészek képviselik ezt a fölfogást, akik nem a kortárs összefüggésekre, hanem inkább gondolkodástörténeti témákra figyelnek. A történészekre szükség van, de természetesen beállítódásuk nem elegendő a filozófia kortárs műveléséhez. A legjobb filozófia az antik görögök óta, Kantton és Hegelen keresztül napjainkig, mindig beleszólt saját korának vitáiba. Hegel egyenesen azt a nézetet képviselte, hogy a tudományok közül a filozófia fejezi ki legjobban saját korát. A beleszólás lehetett közvetett, amikor

a filozófiát iskolákban tanították, és a gondolkodásban műveltté váló tanítványok hatása vált jelentőssé, de lehetett közvetlen is, amikor filozófusok a konkrét tudományos vagy társadalmi-politikai vitákban nyilvánultak meg.

Napjainkban a filozófusoknak a történeti kutatások mellett egyrészt továbbra is tanulmányozniuk kell a filozófia klasszikus kérdéseire adható mai válaszokat vagy inkább válaszlehetőségeket, másrészt maguknak kell új problémákat, kérdéseket felvetniük, olyanokat, amelyek reagálnak a tudomány, a technológia, a kommunikáció, az élet, a politika fejleményeire. Az igazság és az igazságosság nagy kérdéseit továbbra is kutatni kell.

Filozófusok nem állíthatják, hogy „megtaláltuk az igazságot”, de még azt sem, hogy tudjuk, mi is az tulajdonképpen, ugyanakkor a kétezer éves hiábavaló próbálkozások ellenére sem szabad föladniuk ezt a projektet. Hilary Putnam hangsúlyozta, hogy az igazságot talán soha nem fogjuk a maga teljességében megismerni, de nem szabad elvetnünk kutatását, mert éppen az igazság utáni kérdéses vitte előre a nyugati civilizációt és tudományt – vagyis, ha keressük az igazságot, úgy, ahogy a filozófusok teszik, attól okosabbak

leszünk. Ráadásul, az igazságot minden generáció újra és újra keresni fogja, és ha nem tartjuk aktívan és aktualizáltan a művelt és artikulált igazságkeresés beállítódásait és módozatait, akkor növekszik a veszélye a tagolatlan világmagyarázatok terjedésének, melyekből nem kívánt cselekvésminták is következhetnek.

Richard Rorty arra biztat bennünket, hogy az igazság helyett a filozófusok inkább az igazságosságot kutassák, mert soha nem fogjuk tudni, mikor értük el az igazságot, de azt, hogy mi igazságos vagy igazságtalan, mindenki azonnal tudja. Márpedig, amíg nem értük el a lehető legigazságosabb társadalmat, addig a filozófusoknak kell tematizálniuk az elnyomás módozatait, a társadalmi csoportok háttérbe szorítását, folyamatos kiskorúsítását. A filozófus alapvető feladata a demokráciában, hogy feltegye a kérdést, miért nem eléggé demokratikus a demokráciák működése, hogyan lehetne jobb és működőképesebb demokráciát létrehozni. Ezeket a kérdéseket nem politikusok tárgyalják – többségüknek sem ideje, sem olvasottsága nincs, hogy e problémákat érdemleges módon kezelni tudják. Aki ezeket egyszerű és lapos problémáknak véli, az válaszolja meg egyszerűen azt a kérdést, hogy miért nem működik igazságosan a formális értelemben igazságosságra alapozott demokrácia, és hogy miként lehetne az igazságosság mértékét a társadalom egészében növelni. Nem biztos, hogy jót tesz az államnak, ha filozófusok vezetik, egészen biztos, hogy nem tesz jót, ha magukat filozófusnak kikiáltók vezetik, de az kifejezetten kárt okoz hosszabb távon, ha a filozófusokat elhallgattatják.

Az igazság és az igazságosság kérdése mellett vagy ezeken belül számos olyan további kérdés van, mely foglalkoztatja, vagy fog-

lalkoztatnia kellene a filozófusokat. Például a géntechnológia kérdése. Ez a technológia az evolúció mélyfolyamataiba képes belenyúlni. A biológiai evolúció alapvetően a gének szintjén is zajlott. Amikor képesek vagyunk a génstruktúrát átalakítani, akkor valójában a biológiai fajokat tudjuk megváltoztatni, sőt új fajokat tudunk létrehozni. A biológiai evolúció évmilliókon keresztül zajlott és zajlik, az életképes fajokat létrehozó folyamatok időigényesek voltak. A laboratóriumi genetikai beavatkozás valójában a biológiai evolúció alapszerkezetébe való olyan, a hosszú időtávlatok kiiktatásával járó belenyúlás, amilyen eddig nem létezett az evolúció során. Az idődimenzió mellett nemcsak a taxonómikus viszonyok függesztődhetnek föl, de a strukturális összefüggések is megzavarodhatnak. Génstruktúrák alapján a biológia és a kémia törvényei szerint fölépülő egyedek, amelyek mi vagyunk, egy magasabb, nem biológiai, és nem kémiai, hanem racionális és kulturális szintről visszahatnak saját fajuk mélybeli génstruktúrájára, és ott olyan racionális és kulturális eredetű változásokat okoznak, melyek eredetükben és mérlegeltségükben nem biológiaiak és nem kémiaiak. Vagyis a ráció és a kultúra le fog hatni és hatolni a molekulák szintjére, saját mélyszerkezetünkbe, ahol viszont éppen nem ezek a törvényszerűségek érvényesülnek. Aztán ezek az új mélyszerkezetek alakítják ki újfajta tudatunkat és intelligenciánkat. Ez nem ugyanaz, mint amikor kukoricát nemesítünk: ott nem rólunk magunkról van szó, legalábbis nem közvetlenül.

George Church, a Harvard Egyetem molekuláris genetika professzora a *Zeit* német hetilapnak adott interjújában (*Die Zeit*. 25. März 2010. Nr. 13, 45.) lehetségesnek nyilvánította a mesterséges élet létrehozását, ez akkor

kisebb szenzáció volt. Az 1918-as spanyolnátha kihalt vírusát már sikerült szintetizálni, és újra életre kelteni. Az amerikai kutató a mamut életre keltését is lehetségesnek tartja. Vedd egy elefánt őssejtjét, építsd át az öröklődési anyagát szintetikus DNS-sel. Tedd ezt meg néhány milliószor, és megkapod a mamutot. A harmincezer évvel ezelőtt kihalt neandervölgyi öröklési anyagát német kutatók rövidesen teljes mértékben rekonstruálni fogják. Ezek után Church szerint az emberből is elő lehetne állítani neandervölgyit, de ez nem jelenti azt, hogy ezt meg is kellene vagy meg szabadna tennünk, még akkor sem, ha ma azt állítják, az európai és ázsiai (de nem az afrikai) ember génstruktúrájának bizonyos százaléka azonos a neandervölgyiével. Az emberi génstruktúrák átalakításával kialakított kis neandervölgyieket emberi anyáknak kellene kihordaniuk – ez pedig áthághatatlan akadályokat jelent. Egy másik lehetőség természetesen, hogy majomsejteket neandervölgyiesítenek. Az itt fölmerülő kérdések nem a géntechnológia kérdései, hanem nagyon is a nyilvános gondolkodás és diskuszióké, az etikáé és a törvényhozásé: és ezek kezeléskor nem annyira a molekuláris biológusokra, mint filozófusokra, etikai szakértőkre van szükség, akik természetesen járatosak a természettudományok, itt éppen a géntechnológia kérdéseiben is. A fő kérdés, mindent meg akarunk-e, mindent meg szabad-e tennünk, amit meg tudunk, vagy tudnánk tenni. Jó-e nekünk, ha feltámasztjuk a mamutokat? Akarunk-e a környezetünkben neandervölgyieket, vagy akár másfajta intelligens lényeket? Ha újraalkotnánk őket, vajon segítenének nekünk, vagy ellenségeinkké válnának? Más-ként gondolkodnának, mint mi, vagy a mi gondolkodásunkat sajátítanák-e el? Képesek lennének a nyelvünket megtanulni? És ha

igen, miket mondanának nekünk? Lehetséges, hogy másfajta gondolkodásunkkal segíteni tudnának nekünk? Mind olyan kérdés, melyet a természettudomány vezető műhelyeiben napjainkban fölvetnek – és amelyek megválaszolásához nincsenek meg a szaktudományos eszközeik. Ilyenkor lehet szükség a „művelt társalgóra” vagy polgárra, melynek eminens példánya a filozófus, aki az emberiség gondolkodástörténetét, igazságkeresését kutatja – és mellette magát az igazságot és az igazságosságot.

Nagy jelentőségű volt Nyíri Kristóf akadémikus nemzetközi kutatási projektje az új kommunikációs technológiák és a gondolkodás, a társadalom, a politika és a mindennapi emberi élet közti viszonyról. A mobilkommunikáció teljesen átalakítja a gondolkodást és a társadalmat: ennek regisztrációja, leírása, értékelése, cselekvési alternatívák elkészítése kifejezetten filozófusi feladat. Nem várhatjuk a telekommunikáció mérnökeitől vagy marketingeseitől, hogy meghatározzák nekünk, hogyan élünk, hogyan gondolkozunk – vagy hogyan lehetünk képesek élni és gondolkozni – az új kommunikációs körülmények közt. A filozófus és a társadalomtudós egyszerre tárja föl a változásokat, az új összefüggéseket, és tesz kísérletet olyan cselekvési alternatívák kidolgozására, melyek közötti választások jövőnk számos összefüggését érinthetik.

De sorolhatnám a további példákat az aktualizálásról. Charles Simonyi, a nagy számítógép-fejlesztő új vállalatában az intencionális programozás lehetőségeit kutatja. Az emberi reakciókhoz hasonlókat produkáló programokat kíván kifejleszteni. Az intencionális pedig alapvetően a filozófiából jövő, és ott tárgyalt fogalom. Mit jelent a tudatosság, honnan tudjuk, hogy valami tudatos,

mik a jegyei, mi köze a racionalitásnak az én öntudatához, mit jelent a szándékoltság, a valami másra való tudatos irányulás és hasonló. Lesz például az intencionális programnak valaha öntudata? Ha úgy viselkedik, mint egy ember, akkor emberként is kell kezelnem? Honnan fogom tudni, hogy nem alakult-e ki közben az éntudata, ahogy a mienk is – hiszen mindenben úgy viselkedik, ahogy mi? Ha pedig így lesz, akkor nevet kell adnunk neki, érvényesek lesznek rá az etika és a felelősség kérdései, törvény elé állítható, és halálakor ugyanúgy kell búcsúznunk „tőle”, mint embertársainktól?

Ezek a kérdések nem válaszolhatók meg a matematika vagy a programozás nyelvvel. Ehhez filozófusok kellenek. Feltételezhető, hogy a számítógép-fejlesztés következő generációinál nem csak nyelvészekre, de filozófusokra is szükség lesz. De folytathatnánk a sort: az agykutatók nagy része egyelőre úgy érzi, megvan filozófusok nélkül, de amikor vissza kívánják csatoltatni eredményeiket a szélesebb körű vitákba, akkor azonnal meg kell válaszolniuk azokat a kérdéseket, amelyeket filozófusok tesznek föl nekünk, például az individualitás, az intencionalitás, az etika vagy az öntudat kérdéseit.

Mindezek mellett nem szabad azt a tényt sem elfelejtenünk, hogy a nagy nyugat-európai és észak-amerikai egyetemeken a filozófia előkelő helyen szerepel az intézményi struktúrában és az oktatási programban. Ha a nagy amerikai magánegyetemek úgy vélnék, hogy nem „hasznos”, vagyis nem „aktuális” a filozófia, egészen biztos, hogy bezárnák ezeket az intézeteket. A nagy nyugati vállalatok egyre több filozófust alkalmaznak azzal a feladattal, hogy a világ fejlődését figyeljék, a trendeket a gazdaságban, a politikában, a nyilvános vitákban, az életérzésekben. Összességében,

a filozófiát a nyugati kultúra nemcsak nem tudja nélkülözni, nemcsak szegényebb lenne nélküle, de nélküle egyáltalán létezni sem lenne képes.

Konkrétan tervezi-e, hogy szorosabb együttműködés legyen a többi kutatóintézettel? Milyen közös munkákra, kutatásokra, esetleg konferenciákra gondolt?

Hosszabb távra érvényes fölvetés és elképzelés, hogy az MTA-n belül a filozófia jelenjen meg mint egy olyan integratív potenciál, amely a különféle tudományokkal képes párbeszédet folytatni. Ez nem csak esztétikai kívánság, milyen szép is, ha van egy akadémia, ahol egymással beszélgetnek a tudósok, hanem ennél sokkal több. Minden tudományban fölvetődnek olyan kérdések, amelyeket maguk nem tudnak megválaszolni, miközben úgy kell tovább dolgozniuk, mintha a kérdésre valamilyen választ adtak volna. A filozófiával való párbeszéd kitágíthatja a tudományok perspektíváját, és több válaszlehetőség megismerését teszi lehetővé. A filozófusok végül is annak is szakemberei, hogy a különféle nagy kérdésekre az elmúlt két és félezer évben milyen gondolati struktúrákban milyen válaszokat próbáltak meg adni. Természetesen nem garantálható, hogy a filozófiával való minden egyes együttműködés áttörő eredményre vezet, de a filozófia elhanyagolása valószínűleg a szaktudományokat is szegényesebbé teszi – és ha feltételezzük, hogy a tudományok az egész demokratikus társadalmat is szolgálják, akkor ez az intellektuális és a belőle következő gyakorlati (etikai és politikai) elszegényedés a demokráciára is kihat. Mindezek során a filozófus nem mint felülről mindent értékelő nagyokos jelenik meg, ennek a kora lejárt, de mint olyan valaki, aki maga is szeretné a világot megérteni,

aki tudatában van a fogalmak történetiségének, és akinek gondja van a helyes tudásra és a jó életre a jó társadalomban.

Hogyan lehetne növelni a filozófia ismertségét és tekintélyét egy olyan korban, amely főleg és elsősorban a gazdasági haszonra, a rövid távú anyagi sikerre tör, és divat leértékelni a „porosodó iratokban” kotonászó kutatókat?

Gilles Deleuze, a huszadik századi nagy francia filozófus mondta, hogy „a filozófia kialakulás, és nem történelem”. Az önmagára támaszkodó és önmagából táplálkozó gondolkodás nélkül még valószínűleg a barlangokban élnénk. Ha a homo sapiens hozzávetőleg kétszázézer éve él a földön, akkor ittléte csak utolsó egy-két százalékában kezdett el szisztematikusan gondolkodni, fogalmakat fejleszteni, és ezeket tudatosan a világgal ütköztetni. Nem csak azért vagy nem elsősorban azért, hogy megismerje a világot (azért is), hanem hogy megkapja, előállítsa, megvalósítsa mindazt, amire egyre inkább szüksége van. És ennek az egy-két százaléknak egy tizedében, vagyis a homo sapiens földi életének egy ezrelékében kezdte el a modern technológiát létrehozni, a modern gyógyászatot, a repülést, az autókat, az új kommunikációs technikákat. Ha valaki kívülről figyelné az emberiséget, azt mondhatná, teljesen váratlan, meglepő, valószínűtlen, hogy itt van egy olyan lény, mint az ember, és azon belül még inkább meglepő, hogy mi mindent meg tud csinálni. Mindazt, amit meg tud csinálni, fogalmi gondolkodásának, tudatosságának és öntudatosságának köszönheti – ezek a tulajdonságai vagy adottságai pedig a filozófiai figyelem fő tárgyát képezik.

Sokan látják úgy a nyugati féltekén, hogy a filozófia maga a kreatív gondolkodás, ahogy a világ kihívásaira válaszolunk. Ez a fajta gon-

dolkodás mindig újraértelmezi önmagát és a világot: fogalmakat alkot, amelyekkel jobban le tudjuk írni a világot, és amellyel jobb világot tudunk magunknak teremteni, és utódainknak hátrahagyni. A filozófia mint aktivitás sokkal inkább jelen van a nyugati országokban, mint nálunk. A magyar kultúra és Magyarország érdeke, hogy a filozófiának esélyt teremtsen – ez a sokat emlegetett nyugati felzárkózás egyik feltétele is. A filozófusok jelentős része egyáltalán nem porosodó iratokban kutat, hanem szem előtt tartva, hogy mi történt korábban, új gondolkodási és megértési módokat keres, és válaszolni kíván a társadalom, a tudományok újabb kihívásaira és kérdéseire. Elegendő megnézni az interneten, hogy mi történik ma a filozófiában, például a Stanford Egyetem online filozófiai enciklopédiáját: ott minden van, csak porosodó irat vagy eszme nincs.

Nem szeretnék belekontárkodni szervezeti kérdésekbe, de van-e koncepciója a Lukács Archívum presztízshellyé alakításáról, felújításáról és esetleg egy olyan intézeti szellemi központtá alakításáról, ahol klubélet-szerűen találkozhatnának, az amúgy sokszor az otthoni számítógépükön dolgozó kutatók?

A Lukács Archívum státusával kapcsolatban sok volt a bizonytalanság. Az intézet vezetését úgy vettem át, hogy egymástól eltérő szóbeli információkat kaptam. Voltak, akik külön egységnek vélték, mások azt állították, a Filozófiai Kutatóintézet része. Tény, hogy a kutatóintézet kutatási tervezetei teljesen függetlenek az archívum munkájától és viszont. Szervezetileg ugyan jelenleg a kutatóintézet-hez tartozik, de valójában teljesen önállóan végzi munkáját. A Lukács Archívumban dolgozó munkatársak nagy része elsősorban

nem tudományos kutatást folytat, hanem fordít, könyvet ad ki. Külföldi publikációja a legtöbbüknek nincs vagy alig van, és úgy tűnik, ilyenre nem is törekednek. Az ott tevékenykedőknek persze nem kutatási, hanem inkább archívumi munka a feladatuk. Ezt maguk a munkatársak is megerősítették, jelezvén, hogy nem kívánnak a kutatóintézeti minőségi- és teljesítménykövetelményekhez igazodni. Ennek megfelelően, és a személyi feszültségeket elkerülendő, az archívumnak valójában nem egy akadémiai kutatóintézetben, hanem inkább egy, az akadémiai archívumokat tömörítő munkaközösségben vagy szervezeti egységben lenne a helye. Lukács György az elmúlt század világszerte ismert gondolkodója, jelentős esztéta és (második korszakában) marxista gondolkodó, mun-

kássága az egyetemes filozófiatörténet része – ennek megfelelően kell az archívumot kezelni. A Lukács Archívum nemzetközi pozíciójának erősítéséhez lennének javaslataim, de ehhez támogatókat kellene megnyerni itthon és külföldön is.

Milyen értékelési szisztémát dolgoz ki, amellyel visszaverhetőek a támadások, miszerint a filozófusok nem produkálnak eleget vagy semmit?

Az értékelési szempontok kidolgozását elkezdtük, az első felméréseken túl vagyunk. A törvényeknek és akadémiai előírásoknak megfelelően felfrissítjük az érvényben lévő követelményrendszert, melynek minden kutatónak meg kell felelnie, aki az intézetben dolgozik, vagy kíván dolgozni.

Erdélyi Miklós,

a Szegedi Biológiai Központ Genetikai Intézetének igazgatója

Hogy érti az mta.hu-nak adott nyilatkozatában szereplő „a genetikában forradalom utáni állapot unalkodik” félmondatot, mit jelent ez, és főleg, milyen következtetések adódnak ebből az intézetben folyó kutatásokra nézve?

Az ezredforduló környékén a genetikatudomány területén valóban forradalmi változás tanúi lehettünk. Az események felgyorsulásának háttérben, mint sokszor a tudományban, most is technológiai fejlődés állt. Új, rendkívül hatékony eljárásoknak köszönhetően jelentősen könnyebbé vált az élő szervezetek teljes genetikai állományának, új keletű elnevezéssel, genomjának feltérképezése. Egyre több faj, köztük az ember genomjának szerkezete vált ismertté. Hirtelen új helyzet

teremtődött, egy-egy faj teljes örökítő anyaga a maga teljes fizikai valóságában vizsgálhatóvá vált. Soha nem látott lehetőségek nyíltak az örökítő anyag működésének vizsgálatára, különböző élőlények genetikai állományának összehasonlítására. Kiderült, hogy a genomok nagy részének funkciójáról szinte semmit nem tudunk. A teljes genom szerkezetek összehasonlításával új, korábban nem ismert géntípusok, illetve génszabályozási hálózatok meglétére derült fény. Jelenleg a forradalom utáni helyzetben a genetikai szemléletet jelentősen átalakító eredmények sora várható. A Genetikai Intézet tudományos életére mindenek kettős hatása van. Egyfelől napi gyakorlatunk mutatja, hogy az új ismeretek felhasználásával a hagyományos kutatási

irányaink hatékonyabban művelhetők, másrészt, új kutatási irányok beindításával részt kell vennünk a genetika ún. posztgenomi korszakát jellemző új kérdések megválaszolásában.

Januártól új kutatási irányok elindítását tervezte, mikre gondolt, és hogyan állnak ezek az új irányok?

A posztgenomi genetikai kutatások egyik fő iránya a különböző fajok genomjának összehasonlításából von le következtetéseket az egyes DNS-szakaszok funkciója, illetve génszabályozási módok tekintetében. Intézetünkben az ilyen fajta bioinformatikai kutatások erősítésre szorulnak. Az utóbbi időben a nem fehérjekódoló gének új csoportjainak felfedezésével a genetikai szabályozás kutatásának új irányai indultak el. Intézetünkben ezen a területen is fejlesztéseket tervezünk. Új fejlesztési eszközökkel modellorganizmusokban a viselkedés genetikai meghatározottsága is vizsgálható. A Genetikai Intézetben viselkedésgenetikai vizsgálatok beindítása is napirenden van. Bármelyik kutatási irány sikeres beindításának záloga az adott területen dolgozó kiváló kutató felkutatása. A megfelelő rátermett kutatók megkeresését valóban még januárban megkezdjük. A gondos mérlegelés után kiválasztott első új kutatócsoport beindulása 2011-ben várható. Az új kutatási irányok beindítása azonban nem csupán a Genetikai Intézet szándékán múlik, ugyanis az akadémiai intézethálózat jelenleg tisztán pályázati rendszerben működik. Ez azt jelenti, hogy az Akadémiától kapott alapellátás az intézetek rezsi- és infrastrukturális költségeit, valamint bérszükségletének egy részét fedezi csupán. Az egyes kutatási projektek tényleges költségeit pályázati pénzből kell finanszírozni. Így van ez az új kutatási irányoknál is.

Mindebből az következik, hogy az intézetek tudománypolitikai döntéseikben csak korlátozott szuverenitással rendelkeznek. Az új kutatási irányok csak akkor vezethetők be, ha az intézetünk számára elérhető hazai és nemzetközi pályázati kiíró szervezetek a beindítandó témát támogatásra méltónak ítélik. Ezen a helyzeten az akadémiai alapellátás növelése változtathatna.

Különös hangsúlyt kíván fektetni az intézetben az epigenetikus szabályozási módszerekre? Mi ez valójában?

A teljes genom összehasonlítások egyik fontos tanulsága, hogy a megjelenésben, fejlettségben igen eltérő fajok örökítőanyagának szerkezete meglepően hasonló lehet. Mindez arra utal, hogy a fajok közötti különbségek oka jórészt a hasonló szerkezetű örökítőanyag eltérő működési módjában keresendő. Az epigenetikus génszabályozás lehetővé teszi, hogy az örökítőanyag működési állapota a sejtosztódások során, sőt generációkon keresztül fennmaradjon, így az egyedfejlődés irányításában, a sejtek differenciáltsági állapotának megőrzésében ennek a szabályozási módnak kitüntetett szerepe van. Az utóbbi időben egyre több adat bizonyítja, hogy az epigenetikus szabályozási folyamatok hibája rákos elfajuláshoz vezethet. A Genetikai Intézetben az epigenetikus szabályozás kutatásának vannak hagyományai. Kutatásinkat célszerű lenne a humán egészségi vonatkozásokkal bővíteni.

A genetikával, a géntérképpel sokat foglalkozik a média, de mégis, nagyon nagy a káosz a fejekben. Gondolt-e valamilyen szerepvállalásra abban, hogy a tudósok részt vállaljanak a gyanús és teljesen üzleti alapú formációk leleplezésében, legalábbis abban a morális

szerepvállalásban, ami a tudósok feladata is lenne a zavarosban halászókkal szemben?

Valóban, az utóbbi időben széles társadalmi érdeklődés kísért több genetikai vonatkozású eljárást, valamint új tudományos eredményt. Ilyen volt az emlősállatok klónozása, a génterápia új lehetőségei, az összejttechnológia fejlődése, növények génmódosítása, új genetikai alapú diagnosztikai eljárások megléte. Szerencsére Magyarország mindegyik területen világos jogi és etikai szabályozással rendelkezik. A várhatóan jelentős társadalmi kihatással bíró tudományos eredmények esetén az a kívánatos eljárás, ha a gyakorlati felhasználást széles körű társadalmi párbeszéd előzi meg. A társadalmi párbeszéd folyamatában a genetikát művelő kutatókra is fontos szakértői szerep hárul. A Magyar Tudományos Akadémia köztestülete és kutatóintézeti hálózata a magyar társadalom magas fokú bizalmát élvez, ami a továbbiakban is felelősségteljes közszereplői magatartásra kötelez. Véleményem szerint az akadémiai köztestületi tagok, illetve kutatóintézeti tisztségviselők közszerepléseinek fókuszában a magas színvonalú ismeretterjesztés, valamint a társadalmi vitákban pártatlan szakértőként való részvétel kell hogy legyen.

Van-e arra nézve elképzelése, konkrét tervei, hogyan lehetne a fiatal tehetségeket felfedezni, és az intézetbe vonzani? Milyen lehetőségeket tudna kínálni most, illetve a jövőben számukra?

Kutatói utánpótlás terén főleg saját nevelésű fiatalokra számíthatunk. A Genetikai Intézet kiterjedt oktatási tevékenységet folytat középiskolások, valamint egyetemi hallgatók körében. Jelenleg huszonegy egyetemi hallgató és húsz doktoranduszhallgató dolgozik intéze-

tünkben, ami megfelelő mértékű kutatói utánpótlást biztosít. A meglévő szűkös forrásaink átcsoportosításával megteremtettük annak lehetőségét is, hogy a közeljövőben néhány máshol nevelkedett ígéretes fiatal kutatót szerződtessünk, azzal a reménnyel, hogy rövid időn belül saját pályázatok elnyerésével megteremtik önálló kutatásaik forrását. Jelenleg az alkalmas fiatal kutatók kiválogatása történik. Sajnálatos módon az önálló kutatói életbe most elinduló fiatalok számára jelenleg csupán saját állásukat, laboratóriumi területet, kutatási infrastruktúrát tudunk biztosítani. A laboratóriumi felszerelést, a kutatási költségeket, a munkatársak és az asszisztencia bérét jelenleg saját pályázati forrásból kell előteremteniük. Amennyiben az intézetünk alapellátása a jövőben megnövekedne, a növekményt teljes egészében új kutatási témák beindítására, fiatal kutatóink helyzetbe hozására kívánjuk fordítani.

Tervez-e valamilyen tudományos teljesítményértékelő rendszert intézetben belül, illetve nyilvános fórumot arra, hogy a kollégák jobban ismerjék egymás kutatásait és eredményeit?

A Genetikai Intézet egyik legrégebbi hagyománya a heti kötelező munkabeszámolók rendszere. Fogalommal vált a szerdai szeminárium, melyen minden rendű és rangú kutatónk az intézet teljes közvéleménye előtt beszámol az előző munkabeszámoló óta végzett munkájáról. Az előadások kutatócsoportok szerint követik egymást, így a Genetikai Intézet közössége teljes körű, rendszeresen frissülő ismeretekkel rendelkezik kutatócsoportjaink, valamint kutatóink tevékenységéről. Úgy vélem, ennek a jól bevált rendszernek köszönhetően az intézetben belüli információáramlás kiváló, a rendszer nem szorul változtatásokra.

A teljesítményértékelés módjában azonban változtatást tervezek. Korábban a kutatók egyéni teljesítményének értékelését végeztük el a belső tudományos tanácsadó testület segítségével. A jövőben a teljesítményértékelés súlypontját a kutatócsoportok értékelésére kívánom helyezni. Célzerű a kutatócsoportot tudományos, gazdasági és kockázatközöségi egységnek tekinteni, és a tudományos teljesítményt csoportszinten is értékelni.

Ma már nem elég a jó belső kommunikáció, a társadalom is nyilvánosan akarja látni, hogy a kutatási pénzek, az adóforintok merre és hogyan hasznosulnak, vagyis a tudomány-kommunikáció a nyilvánosság előtt már nem azonos a hagyományos ismeretterjesztő munkával. Van-e valamilyen terve ennek hatékony működtetésére, a sajtóval való kapcsolat rendszeressé tételére?

A Genetikai Intézet a Szegedi Biológiai Központ egyik intézeteként végzi munkáját. Kutatóközpontunk közös erőfeszítéseket tesz a nyilvánosság minél pontosabb tájékoztatása érdekében. A helyi televíziókkal, szerződés keretében, intézetismertető műsorokat készítünk. Saját kommunikációs csapatot alakítottunk ki, aminek hatására az írott sajtóban

való megjelenéseink száma magas. Az intézet aktivitását bemutató évkönyveket adunk ki. Évi rendszerességgel nyílt napokat szervezünk, amelyek keretében az érdeklődő polgárok ellátogathatnak hozzánk. Új honlapot készítettünk, melyet a közeljövőben megnyitunk az érdeklődők számára. A társadalom azon igénye, hogy az adóbevételek hasznosulását ellenőrizni kívánja, a lehető legtermészetesebb törekvés. Mindazonáltal megjegyzendő, hogy a tudományos kutatás esetében a hasznosulás megítélése a többi állami forrásból finanszírozott tevékenységnél nehezebben, sokszor csak áttételesen ítéhető meg. A gyakorlati gazdasági hasznosulás nem minden esetben alkalmas mérőeszköz. Megfelelő hasznosulást mutat azonban az adott szakterületen kiképzett kutatók száma, a felsőoktatással való kapcsolat mértéke, a tudományos közlemények színvonala és visszhangja, tudományos iskolák hosszú távú fennmaradása. Kiváló kutatási eredmények sokaságára jellemző, hogy azok minőségi megítéléséhez jelentős szakmai előképzettség szükséges. Mindezen áttételes eredmények hiteles, érdekes bemutatása nagy szakmai hozzáértést igényel, ami tudományos szakújságírók segítségével nélkül nem sikerülhet.

Ormos Pál, a Szegedi Biológiai Központ igazgatója

Ön szeretne új lendületet vinni az SZBK-ba, ami egyben új kutatók és kutatási irányok meghatározását is jelenti. Konkrétan milyen irányokra gondol, hol keresi azokat a fiatal – vagy nem fiatal – új kutatókat, akik ezeket az új irányokat képviselnék?

Új kutatási irányok meghonosítása új kutatókkal kulcskérdés a központ jövője szempontjából. A nemzetközi trendek, a Szegedi Biológiai Központ adottságait figyelembe véve kijelölhetőek azok az irányok, amelyekben fejlődünk kívánatos. A teljesség igénye nélkül felsorolok néhány, az SZBK profiljába

illeszkedő modern kutatási irányt: a klasszikus genomika újabb variánsai, például az epigenetika, ahol a speciális DNS-módosítások DNS-szekvenciától független kódolását vizsgálják; a transzkriptómia, ahol a fehérjét nem kódoló DNS-szakaszok átíródását tanulmányozzák; a génkifejeződés új szabályzóinak felderítése stb. A technológiai fejlődés és a felgyülemlett információtömeg eredményeként lehetőség van teljes rendszerek működésének vizsgálatára, a rendszerbiológia látványos eredményeket mutat fel. Nem csökken a szerkezetbiológia jelentősége, a szerkezet–funkció kapcsolat vizsgálata új fehérjeszerkezetek megismerésével töretlenül fejlődik, fontos új elem az alapvetően szerkezet nélküli fehérjék családjának feltárása. Különös jelentőséget ad a szerkezetvizsgálatoknak, hogy Szegeden felépül az ELI, az ultragyors nagyenergiájú impulzusokat szolgáltató lézer: ennek egyedülálló alkalmazásai vannak a szerkezetkutatásban, illetve a nagyon gyors biológiai folyamatok tanulmányozásában. Nagy lehetőségeket kínál az egyes molekulák vizsgálata. Érdekes terület a baktériumkolóniák kollektív viselkedésének, evolúciójának megértése, különösen speciális struktúrájú életerek által befolyásolva.

Meggyőződésem, hogy előnyben kell részesíteni az orvosi irányultságú kutatásokat – ez az irány nagy lehetőséget ígér a közeljövőben.

Ezek tehát a lehetséges, kívánatos, szóba jöhető irányzatok. Az a tapasztalatom, hogy lényeges szakmai újítás döntően csak új kutatók alkalmazásával honosítható meg. Kulcskérdés tehát a megfelelő kutató megtalálása: olyan kutatót keresünk, aki már bizonyította, hogy alkalmas eredményes kutatásra, új csoport alapítására. Az a véleményem, hogy döntő a megfelelő jelölt azonosítása. A fej-

lesztés tehát nem úgy történik, hogy meghatározzuk a kutatandó területet, és keresünk hozzá embert, mert így nem érünk el sikert. A járható út az, hogy nagyjából kijelöljük a tág területet, amely illik az SZBK profiljába – például ez lehet a fenti felsorolás bármelyike, és azután a jelölt kiválósága az igazi választás alapja. Alapvetően tehát embert választunk. Így működik ez a legjobb helyeken a világban, például egyes Max Planck intézetek tematikája teljesen megváltozik vezetőváltáskor, illetve egyetemi intézetek profilja alakul át tanszékvezetők nyugdíjazásakor.

A megfelelő jelölteken múlik tehát gyakorlatilag minden, az ő megtalálásuk a lényeg. Hol keressük őket? Mindenhol: akár Magyarországon, akár külföldön. Legígéretesebb forrás a fiatalon külföldre távozott olyan kutatók hazacsábítása, akik új témát sajátítottak el, számottevő eredményeket értek el. Ezek felderítése nagyon fontos, ezt szorgalmazom a senior kutatóknál. Erőnk szerint kiemelten támogatjuk e kutatók hazatelepülését.

Különleges új lehetőség e területen a nemrég indított Lendület Program, az MTA egészen kiváló kezdeményezése: ez a fentiekre az általunk eddig elérhetőnél összehasonlíthatatlanul jobb, hatásos lehetőséget nyújt. Feladatunk ennek legjobb kihasználása.

Hogyan, milyen módszerekkel fűzné szorosabbn a intézetek közötti kapcsolatokat, hogyan lehetne jobban megtalálni a közös munkaterületeket, közös kutatási programokat?

A központ mérete determinálja az intézetek közötti együttműködés által kínált előnyöket, de egyben az együttműködés gátjait is. Az előny által nyújtott lehetőségeket maximálisan ki kellene használni. Természetesen az, hogy számos, egymástól aránylag távoli témát

művelnek a központban, és ezek kölcsönhatása megsokszorozhatja az eredményességet, lényegesen új kutatási témákat alakíthat ki. Az együttműködést gátolja is a központ mérete: a négy intézet aránylag elkülönült a szociális és a tudományos élet tekintetében. Az egyes intézetek mérete (a csoportok, kutatók száma) akkora, hogy ezek képviselnek jól kezelhető, áttekinthető egységeket. Az információ áramlása intézeten belül jó, az intézetek között jobb kellene, hogy legyen.

A helyzet javítása a központ kutatói közösségének jobb összekovácsolásával érhető el, fontos lenne a különböző intézetekben dolgozó kutatók rendszeres szakmai eszmecseréje, lehetőleg kötetlen formában. Különböző intézkedéseket tervezek e helyzet javítására. Korábban a központ szemináriumi rendszere az egyes intézetek szemináriumaiból állt össze: itt alapvetően az adott intézet valamennyi kutatója beszámol kutatásairól, a szűkebb szakmának szóló stílusban, részletességgel. Bár a szemináriumok nyilvánosak, mégis az a tapasztalat, hogy csak a téma iránt különösen érdeklődő kutatók vesznek rajtuk részt. E szemináriumi rendszert részben átalakítjuk: a szenior kutatók témáikról nagyobb ívű előadásokban számolnak be, és ezeken a központ valamennyi senior kutatójának részvételét elvárjuk. Bevezetjük a központi szemináriumok rendszerét: itt havi rendszerességgel kiemelkedő hazai vagy külföldi vendégek adnak elő a teljes kutatói közösségnek. Úgy gondolom, e rendezvények, az őket követő diskurzusok stimulálni fogják kutatóink együttműködését.

A Szegedi Biológiai Központ tradicionális éves konferenciája az úgynevezett Straubnapok. E rendezvényeket késő ősszel tartjuk. Intenzíven gondolkozunk azon, hogyan érzük el, hogy ez is az együttműködés serkentője

legyen. Alapvető gondolat itt is a témavezetők összefoglaló jellegű, a nyitott kérdéseket, perspektívákat hangsúlyozó prezentációinak előnyben részesítése, a más szempontokat, gondolkozásmódokat képviselő kutatók érdeklődésének felkeltése.

Mindezek mellett nagy jelentőséget tulajdonítok a kutatókkal folytatott személyes eszmecseréknek, fontos feladatom, hogy személyes ráhatással segítsen e folyamatot.

Mit vár attól, hogy az SZBK bekapcsolódhat a szegedi ELI (szuperlézer) biológiai alkalmazásával kapcsolatos kutatásokba?

Vannak-e már most konkrét tervei, ötletei?

Óriási lehetőség az ELI Szegedre kerülése, ritkán adatik meg, hogy egy abszolút élvonalbeli technika testközelbe kerül. A szegedi ELI speciális tulajdonsága, hogy nagyenergiájú, nagyon rövid lézerpulzusokat fog szolgáltatni. Ezeknek számos biológiai alkalmazása van: a nagyon gyors biológiai folyamatok követése, a szerkeztvizsgálat kerül először szóba. A biológiai óriásmolekulák szerkezete, működés közbeni mozgása centrális kérdéskör, ebben nyújt óriási lehetőségeket az esz-köz. A nagyon rövid impulzusokkal lehetőség van elvileg nem kristályos fehérjék szerkeztének meghatározására is. Nagyon gyors biológiai folyamatok jellemzésére egészen új lehetőség nyílik itt, hiszen e lézer fog nagyenergiájú, a biológiai kísérletekben is jól (rutinszerűen) használható attoszekundumos impulzusokat szolgáltatni. A központban, elsősorban a Biofizikai Intézetben, folynak releváns kutatások, elsősorban a nagy időfeloldású kísérletek tekintetében. Van néhány témánk, amelyekben direkt módon alkalmazhatjuk az új lézert. Természetesen sok teljesen új lehetőség is felmerül, ezek tanulmányozása jelenleg folyik. Ilyen irányú kísér-

leteink egyébként általában kooperációban zajlanak a magyar (szegedi és budapesti) lézerfizikusokkal, akik e terület kiválóságai, és az ELI létrehozásában is fontos szerepük van. E területek az ELI által nyújtott lehetőségekkel felértékelődnek, mindent megteszünk, hogy az ELI elkészültére minél több releváns problémával-kísérlettel, illetve felkészült fiatal szakemberrel rendelkezünk.

Úgy gondolom, hogy az előre látható menetrend szerint megfelelően készülünk a nagyműszerre.

Hogyan lehetne még több olyan kutatójuk, akik a Lendület Fiatal Kutatói Program keretében hívhatóak haza, elég csak a példa, hogy Önöknél már dolgozik két ilyen munkatárs, vagy tervez operatív lépéseket arra, hogy ez a tendencia folytatódjék?

Valóban, az első két év mindegyikében volt sikeres pályázónk a Lendület Fiatal Kutatói Programban. Óriási jelentősége van e programnak az egész kutatóhálózat jövője szempontjából, hiszen a támogatás úgymond nyugati színvonalú lehetőséget kínál a csoportalapításhoz. Ez valóban jó lehetőség arra, hogy a legjobb, nyugaton is „piacképes” fiataljainkat hazahozzuk – és itthon tartsuk. Elhangzik néha olyan vélemény, hogy magyar viszonyok között túlzott ez a támogatás. Az a helyzet, hogy a legjobb önállósodó kutatók esetén valóban ilyen színvonalú támogatást, azaz lehetőséget kell kínálnunk, hogy nálunk folytassák munkájukat. Persze minden jól teljesítő kutatónak jó lenne ilyen mértékű támogatást adni, de amíg erre nincs lehetőség, fel kell vállalni, hogy néhány valóban megfelelő, a jövőt képviselő fiatalnak megadjuk. Kiváló döntése volt ez az MTA vezetésének.

A kutatói gárda megújítása a kulcsa központunk jövőjének. Mindenképpen el kell

élnünk, hogy minden évben legyen alkalmas jelöltünk. Kiemelt feladatuk az igazgatóknak, illetve a senior kutatóknak a megfelelő személyek felkutatása – akár tőlünk kerültek külföldre, akár nem. Vállaltam, hogy a főigazgatói keretből fedezzük a „toborzás” költségeit: látogatás, bemutakozó szeminárium stb. Ráadásul ez a program a kutatóintézetek közti differenciálás eszköze is, hiszen sikeres munka esetén a támogatás beépül az intézet költségvetésébe, azaz így hosszú távon jelentősen megnő a jól teljesítő kutatóhelyek támogatása.

Hogyan lehetne jobban kihasználni azt a helyzetet, hogy az intézetben a teljes biológia repertoárja jelen van?

Ez a kérdés nagyon hasonlít a másodikra. Arról van szó, hogy az SZBK előnye más, hasonló kutatóhelyekkel szemben, hogy egy helyen a teljes repertoár megtalálható, vagyis kiváló lehetőség nyílik összetett kérdések tanulmányozására, újszerű megközelítésre. Ezt a lehetőséget szerintem az SZBK nem használja ki kellőképpen, ennek a központot alkotó intézetek nem elegendően intenzív szakmai kapcsolata az oka. Különböző, nem hozzáadott bürokráciát képviselő intézkedésekkel igyekszem javítani a szakmai kapcsolatot a különböző intézetek csoportjai között: az intézeti szemináriumok egy részét közös összefoglaló megbeszéléssé alakítjuk, ösztintézet szeminárium sorozatot indítottunk, amelyeken jó lehetőség van szakmai megbeszélésekre. Általában, a különböző intézetek szakmai kapcsolatait próbálom minden eszközzel erősíteni.

Hogyan tervezi, hogy az SZBK rendszeresen megjelenjék kutatásaival, annak eredményeivel vagy részeredményeivel a társadalom előtt,

vagyis vannak-e tervei a tudománykommunikáció javítása terén?

Nagyon fontos kérdéstről van szó, hiszen a társadalommal láttatnunk kell, mire költjük a kutatásra fordított pénzt.

Korábban is nagy energiát fektetett az SZBK a tudomány kommunikációjára, a jövőben az intenzitás fokozásáról, illetve új lehetőségek megragadásáról lehet beszélni. Kibővítettük meglévő kapcsolatainkat a helyi sajtóval, tévével: az általunk arra érdemes eredményekről rendszeresen beszámolnak. Élő, jól működő csatornáink vannak országos fórumokhoz. Az MTA központi tudománykommunikációs aktivitása is jelentősen javult a legutóbbi időben.

Fokozzuk aktivitásunkat a társadalmi szervezetekben való láthatóságunk tekintetében:

ben: a tudományos nyílt napok az eddigiek-nél nagyobb intenzitással folynak.

Szeged város, a Szegedi Tudományegyetem, a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság és a Szegedi Biológiai Központ részvételével megvalósítási szakaszban van az úgynevezett Agóra Szeged Pólus intézmény, amely újszerű közművelődési intézményként fogja szolgálni egyebek mellett a tudományos ismeretterjesztést. Ebben az SZBK úgynevezett disszeminációs látványlabort hoz létre, ahol a legmodernebb olyan kutatásainkat ismertetjük, amelyek jellegüknek fogva látványos bemutatóra adnak lehetőséget, reményeink szerint élvezetes, lebilincselő módon tudjuk itt bemutatni kutatásainkat. Ebben az SZBK-t és tágabb értelemben a biotechnológiai fejlesztéseket hozzuk közelebb a nagyközönséghez.

Szókefalvi-Nagy Zoltán, a KFKI Részecske- és Magfizikai Kutatóintézetének igazgatója

Mit jelent az intézet életében és jövőjében az LHC, vagyis a nagy hadronütköztető, amelynek építésében és a kísérletekhez kapcsolódó szimulációkban az intézet munkatársai is részt vettek?

Az MTA KFKI Részecske- és Magfizikai Kutatóintézet (RMKI) a magyarországi alapintézménye a tudományos érdeklődés fókuszában lévő, csúcstechnikákra alapozott, és ennek következtében kizárólag sokoldalú nemzetközi együttműködésben, nemzetközi nagyberendezéseken művelhető kutatási területeknek, ezek közül is kiemelten a CERN-beli, és az ahhoz kapcsolódó nagyenergiájú

részecske- és magfizikai (nehézion-fizikai) kutatásoknak. Ezért a CERN-ben történő valamennyi változás szinte közvetlenül befolyásolja az intézet munkáját, stratégiáját, terveit. Fokozottan érvényes ez a megállapítás most, amikor elkészült és működésbe lépett a nagyenergiájú fizika fő kutatási irányait jó két évtizedre meghatározó, mind teljesítőképességében, mind méretében egyedülálló nagy hadronütköztető, az LHC. Az LHC a világ valaha épített legnagyobb kísérleti berendezése. 27 km kerületű földalatti gyűrűjében négy óriási észlelőrendszert (egyszerűsítve: *kísérletet*) működtetnek a Föld szinte valamennyi országából verbuválódott kuta-

tók alkotta együttműködések. Magyarországról két akadémiai intézet, az RMKI és az MTA Atommagkutató Intézet (ATOMKI), valamint két egyetemi műhely, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Atomfizikai tanszéke és a Debreceni Egyetem Kísérleti Fizikai Intézete kutatói vesznek részt két nagy és egy kisebb LHC-kísérletben. A magyar csoportok munkáját az RMKI koordinálja.

A négy magyar intézmény kutatóinak legnagyobb csoportja a CMS (Compact Muon Solenoid) -kísérletben vesz részt. A nagyenergiájú fizikában szokásos, hagymahéjszerűen egymásba ágyazott elemekből álló észlelőrendszer megépítése csaknem húsz évig tartott, és méreteire jellemző, hogy csak vas kétszer annyi van benne, mint a párizsi Eiffel-toronyban. A magyarok több detektorelem tervezésében és építésében is részt vettek. Az RMKI legkifejezettebben a kis szögben előreszórt részecskék nyomon követésére szolgáló detektor építéséhez járult hozzá. Már a tervezésbe belefolytunk, és a végső megoldást jórészt RMKI munkatársak építették össze. Ez a munka, többek között, sok ezer kvarcszál befűzését jelentette többtonnás acélhasábokba, amit részben Budapesten, részben a CERN-ben csináltunk. Ez volt az első detektorelem, amelyet már 2006-ban leeresztettek a CMS földalatti barlangjába. Az új fizikai tartalmat hordozó ütközési események azonosításában rendkívül fontos a nagy áthatólképességű, viszonylag könnyű részecskék, az úgynevezett müonok pályájának pontos meghatározása. Ennek a feladatnak a megoldásához elengedhetetlen a müonkamrák helyzetének minél pontosabb beállítása. Ezt a pozicionáló rendszert lényeges RMKI-s részvétellel debreceni fizikusok és mérnökök fejlesztették ki, építették meg, és üzemeltetik. Budapesti és debreceni kutatók a CMS-rend-

szer legfelső részének – a részecskék ütközési pontját közvetlenül körülvevő pixel-detektornak – az építéséhez is érdemben járultak hozzá, és jelenleg is részt vesznek annak üzemeltetésében.

Az RMKI kutatóiból álló, igen jelentős magyar csoport dolgozik az ALICE (A Large Ion Collider Experiment) -kísérletben. Itt magyar kutatók eredménye az ALICE-kísérlet gyors adatgyűjtő rendszere, amelyet az RMKI fizikusai, villamosmérnökei és szoftver szakemberei tizenöt éves munkával fejlesztettek ki, és amely olyannyira sikeresnek bizonyult, hogy mára számos kísérleti csoport is átvette világszerte. A magyar ALICE-csoport ezen kívül részt vesz a nagyimpulzusú részecskék azonosítására szolgáló detektorelemek üzemeltetésében és továbbfejlesztésében, és ennek a munkának az elősegítésére az intézetben létrehoztunk egy detektorfejlesztő laboratóriumot. Ennél a lépésnél ugyanakkor az a cél is vezérelt, hogy komoly tudományos feladatot jelentő kísérleti munkalehetőséget nyújthassunk a téma iránt érdeklődő egyetemi hallgatók számára.

Mit várnak konkrétan az intézet kutatói, tudományosan és személyes munkájukban az ott folyó kísérletektől, illetve lesz-e folytatása a közös munkának?

A CMS-kísérlet két fő célja a részecskefizika általánosan elfogadott elmélete, a Standard modell utolsó, még meg nem figyelt részecskéjének, a modellben kulcsszerepet játszó Higgs-bozonnak a felfedezése, illetve annak tisztázása, miből is áll a Világegyetem anyagának 80%-át kitevő, csak gravitációs tulajdonságain keresztül megfigyelhető *sötét anyag*. Mivel a sötét anyag csak a gyenge és gravitációs kölcsönhatásban vesz részt, részecskéinek leírását a jelenlegi Standard modellen kívül

kell keresnünk. Ezzel a céllal már számos, a Standard modellt kiterjesztő új elméleti elgondolás született. Közülük a legnépszerűbb a *szuperszimmetria* hipotézise, amely egész sor, csak egészen nagy energiákon megfigyelhető új részecske létezését feltételezi. Ez az elmélet a sötét anyag magyarázatán kívül, lehetővé teszi számos további elméleti probléma megoldását, többek között a gravitáció beillesztését a részecskék kölcsönhatásainak rendszerébe. De több magyar kutató dolgozik magának a Standard modellnek a most kísérletileg elérhetővé váló nagyobb energiák tartományában való ellenőrzésén is. Máris nagyon sikeresnek bizonyult a magerők tanulmányozása az új energiákon, az eredményeket közlétező dolgozat, mely egyben az LHC első publikációja az addig elért legnagyobb energiájú, 2,36 TeV-es proton–proton ütközésekről, magyar fizikusok vezető részvételével született.

Az ALICE-kísérlet a világegyetem keletkezését, az ősrobbanást közvetlenül követő időszak anyagának, a kvark-gluon-plazma rekonstruálására és vizsgálatára irányul. Az LHC nemcsak protonokat, hanem teljesen ionizált ólomionokat is ütköztet majd olyan nagy, eddig soha el nem ért energián, amely lehetővé teszi az atomok és atommagok kialakulása előtti őanyag tanulmányozását laboratóriumi körülmények között. Az ALICE-kísérlet első nagy sikere az, hogy bár elsősorban a későbbi nehézion-ütközésekre épült, már az LHC indulásának pillanatában készen állt, és ez a kísérlet publikálta az LHC első cikkét azon proton-ütközések adatainak elemzésével, amelyek még a gyorsítás előtti, belővési energián születtek. Az RMKI fizikusai igen tevékenyek az ALICE-kísérlet elméleti alapjainak kimunkálásában is, számos új modellel gazdagították a nehézion-fizikát, és

évente megrendezik a nagy nemzetközi népszerűségnek örvendő, az elméleti nehézionfizikai csoport alapítójáról, Zimányi József professzorról elnevezett *Zimányi Téli Nehézionfizikai Iskolát*.

Hogyan tervezi a széleskörű nemzetközi együttműködésben folyó nagyenergiás fizikai kutatásban való további aktív részvételüket? Lesz-e erre valamilyen szervezeti-működési szisztéma, vagy közös pályázatok, eddig ismert utak?

A nagyenergiájú kísérletek hosszú távúak. Az LHC kísérletei húsz éve épülnek, és érdemben csak ebben az évben kezdtek adatot gyűjteni, egyelőre a gyorsító rendszer igen kis intenzitása mellett. A tervek szerint ezek a detektorok mintegy húsz évig működnek majd, természetesen állandó fejlesztés mellett.

A CERN kísérleteiben való részvételünket intézményesen Magyarország CERN-tagsága biztosítja. Azok az országok, mint Japán, Oroszország, USA, Kanada vagy Izrael, amelyek nem tagjai a CERN-nek, a kísérletekben való részvételhez komoly anyagiakkal járulnak hozzá a gyorsítók megépítéséhez és üzemeltetéséhez. A CERN állandóan bővül, utoljára Bulgária csatlakozott, most hagyták jóvá Románia csatlakozását. Izrael is jelentkező CERN-tagságra, de felvételükhöz meg kell változtatni a CERN alapszabályát, mert az eredetileg európai országokra számított.

A tagság önmaga természetesen nem biztosítja az összes kísérletben való magyar részvételt. Erre egyébként sem a személyi feltételek, sem az anyagi eszközök nem adták. Hosszabb távon meghatározó, hogy Magyarország 1999-ben egyösszegű hozzájárulást fizetett be a CMS- és ALICE-kísérletek megépítéséhez és üzemeltetéséhez, és azóta is hozzájárul az együttműködések közös költség-

geihez, jórészt központi kutatástámogatási (NKTH), de lényeges tudományos pályázati forrásokra (OTKA) is támaszkodva.

Bár maguk a kísérletek a dolog természeténél fogva a CERN-ben folynak, az eredményes és elismert munkához itthoni infrastrukturális háttér is szükséges. Az említett detektorépítő laboratórium mellett, az RMKI saját forrásaiból megépített és folyamatosan üzemeltet egy jelenleg 415 processzorból álló, 154 TB tárolókapacitással rendelkező, új típusú, úgynevezett *grid-állomást* (csomópontot) a CMS- és ALICE-adatok elemzésére. Ez a csomópont a kísérletek során keletkező irdatlan mennyiségű adat kezelésére létrehozott LHC Computing Grid rendszernek a világon hetedikként elismert Tier 2 szintű állomása, és azóta is a legkihasználta és legmegbízhatóbb állomások egyike. (A CERN számítógépközpontja a Tier 0 szint, ehhez tizenegy Tier 1 szintű központ, és több mint százötven Tier 2 szintű csomópont csatlakozik.)

Tekintettel arra, hogy a kísérleti munkához a munkaidő egy részét a CERN-ben kell tölteni, a mobilitás biztosítása elengedhetetlenül fontos az eredményes munkához. Ezekhez az anyagi forrást állandó pályázati aktivitással, kétoldalú egyezmények, valamint magyar, illetve CERN-ösztöndíjak révén próbáljuk folyamatosan biztosítani.

Az LHC hosszú távú programja és a többoldalú magyar részvétel felvetheti egy jobban tervezhető, stabilabb működést biztosító rendszer kialakításának gondolatát. Az RMKI kutatói egyébként nemcsak az említett két nagy LHC-kísérletben vesznek részt. Komoly magyar részvétellel és vezető szereppel büszkélkedhetünk a CERN Szuper-Proton-Szinkrotronjánál most induló NA-61/SHINE nehézion-kísérletben, melynek elődjében, az NA-49-kísérletben először kovácsolódott

össze kritikus méretet meghaladó RMKI-s magyar kutatócsoport. Ennek a csapatnak az igen eredményes munkáját a nagyszámú tudományos közlemény, PhD-dolgozat és diplomamunka mellett a „Budapest fal” elnevezésű mérőrendszer is őrzi majd a krónikákban. De kisebb létszámú magyar csoportok működnek a CMS-detektor mellé települt, az élesen előreszórt részecskék tanulmányozására irányuló TOTEM-kísérletben és a CERN antiproton-lassítójánál az anyag és antianyag egyenértékűségét vizsgáló ASACUSA-kísérletben is.

Az Önök intézetében működik a legnagyobb részecske- és nehézionfizikai kutatócsoport Magyarországon, de jelen vannak-e eléggé a tudományos ismeretterjesztésben, van-e arra terve, hogyan lehetne jobban kommunikálni az ott folyó munkát?

Vezető kutatóink előadóként, PhD- és diplomamunka-témavezetőként jelen vannak szinte valamennyi jelentős magyar egyetemen (ELTE, BME, SOTE, DE, SZTE, PTE). Ennek következtében több tucatnyi hallgató dolgozik az RMKI-ban tudományos diákköri munkán, diplomatémán vagy PhD-hallgatóként. Munkatársaink gyakran tartanak népszerűsítő előadásokat fővárosi és vidéki eseményeken. Rendszeresen adnak rádiós és televíziós interjúkat, és a hagyományos sajtó mellett egyre növekvő mértékben élnek az internet nyújtotta új kommunikációs lehetőségekkel. Szerénytelenség nélkül mondhatom, hogy ismeretterjesztő filmek készítésében kifejezetten termékenyek vagyunk. Újságíró és filmes szakemberekkel összefogva az elmúlt években fél tucatnál is több ilyen film készült RMKI-s kutatók szervezésében, illetve részvételével. A nagyenergiás fizika területéről említhetem a *Kapcsolj fénysebessé-*

re, vagy az éppen elkészült *Magyar kutatók a CERN nagy hadronütköztetőjénél* című, DVD-formátumú filmeket. A tudományos újságírásról, ismeretterjesztésről szólva szomorúan kell megemlékezni arról a nagy veszteségről, melyet Jéki László fizikus-újságíró munkatársunk múlt évi eltávoztával kellett elszenvednünk.

Természetesen azért lehet és kell is javítani ezen a téren is, elsősorban talán intézeti nyitott napok szervezésével, a „Kutatók éjszakája” mozgalomba való bekapcsolódással.

Mi az, amire Ön személy szerint leginkább kíváncsi az LHC-kísérletekben, mi a következő lépés és mi lehet a „végeredmény”?

Az LHC egyelőre a tervezett energia felénél működik (habár az is sokszorosa a korábban elért legnagyobb gyorsító-energiáknak), igen kis intenzitással. Az energia és az intenzitás végleges értékeinek megközelítése csak mintegy három év múlva várható, de már 2011-ben is elképzelhetőek új felfedezések. Mivel eddig soha el nem ért tartományok nyílnak meg előttünk, a jelszó: „Figyeld, amit vársz, vedd észre, amit nem vársz!”. Évek óta folynak a szimulációs munkák, a kezdeti időszak fő feladata a detektorok működésének és a szimulációk helyességének ellenőrzése, mivel új jelenségek megbízható felismerése csak sokszorosan ellenőrzött kísérleti körülmények között lehetséges.

Ahogy már említettem, a két legizgalmasabb kérdés a Higgs-bozon felfedezése és a világegyetem sötét anyaga titkának tisztázása. Szinte mindenki egészen biztos benne, hogy a Higgs-bozont meg fogjuk találni, hiszen a létezésének feltételezésével végzett számítások elképesztő pontossággal visszaadják az eddigi kísérleti adatokat. Érdekes helyzet állna elő, ha az eredmények arra utalnának, hogy a

Higgs-bozon mégsem létezik, mert akkor sikerei ellenére összeomlana a Standard modell, és teljesen más elgondolásokra lenne szükség. A sötét anyag részecskéire vonatkozóan sokféle elméleti modell született, ezek közül a kísérleti eredményekkel való összevetés alapján lehet csak választani. Az egyik LHC-kísérlet, az LHCb, éppen annak a rejtélynek a tisztázására irányul, hogy vajon hová lett az ősrobbanáskor feltételezhetően létrejött antianyag, hiszen a Világegyetemben antianyag-galaxisokat nem látunk. Ebben a kísérletben magyarok ugyan nem vesznek részt, de az eredmény igencsak érdekes lesz.

A kísérleti részecskefizika soron következő „nagy ugrása” az LHC-hoz hasonló energiájú elektron-pozitron ütköztető megépítése lesz. „Nagyon új” jelenségeket többnyire protongyorsítókban mutattak ki, mert a sokféle összetevőt tartalmazó protonok ütközésekor nagy az esély új felfedezésekre. A gyenge kölcsönhatást közvetítő W- és Z-részecskéket is protonütközésekben fedezték fel, de tulajdonságaik részletesebb tanulmányozásához szükség volt a CERN nagy elektron-pozitron ütköztetőjére, a LEP-re. Ott ugyanis pontos szerű, szerkezet nélküli részecskék ütköznek, minimális háttér mellett. Az LHC-nél felfedezni remélt új jelenségek pontos tanulmányozásához ezért már tervezik a jövő óriási elektron-pozitron ütköztetőjét, az International Linear Collidert.

Van-e valamilyen terve, elképzelése arra, hogy fiatal tehetségeket vonzzanak az intézetbe?

Az intézet, de általánosabban a magyar tudomány jövője is döntően azon múlik, milyen mértékben sikerül tehetséges, rátermett és elkötelezett fiatalokat a tudományos kutatói pályára vonzani. Ez a feladat ma különösen nehéz a természettudományos területeken. A

reményteljes fiatalok érdeklődésének felkelése szisztematikus munkát igényel, melyet a tapasztalatok szerint célszerű már a középiskolás diákok körében elkezdni. Az RMKI minden évben megrendezi a CERN által kezdeményezett, videokonferencia formájú Nemzetközi Részecskefizikai Diákműhelyt, melyeken egész napos foglalkozás keretében húsz-huszonöt középiskolást is beavatunk a kísérleti részecskefizika rejtelmeibe. A diákok oklevelet kapnak a nemzetközi eseményen való részvétel elismeréseként, az érdeklődő iskolák és diákok száma nagy örömeinkre évről-évre nő. Ugyanakkor követendő példának tartom az egyik telephelyi társintézmény *MFA Nyári Iskola Középiskolásoknak* elnevezésű nagyszerű rendezvényét, de népszerűsítő órák tartásával meg kell kísérelnünk a megjelenést a középiskolákban is.

Magától értetődő, hogy a közvetlen tudományos utánpótlást az egyetemi hallgatók körében kell keresni, és itt egy kutatóintézet jelentős „helyzeti hátrányban” van az egyetemekkel szemben, különösen akkor, ha távol is van az oktatási intézményektől. Bár az intézet vezetése eddig is intézeti munkának ismerte el az érdemi egyetemi oktatómunkát (előadások, TDK, emeltszintű labor, diplomamunka, témavezetés stb.), és megállapodások kötésével (BME, ELTE, SZTE) intézményesen is segítette a PhD-képzésben való szerepvállalást, további erőfeszítés szükséges a tehetséges hallgatók megnyerése érdekében. Mielőbb meg akarom találni a legalkalmasabb módját annak, hogy az ezen a területen kézzelfogható eredményt felmutató munkatársak jól látható erkölcsi és a lehetőségek adta kereteken belül anyagi elismerést kapjanak.



Megemlékezés

Március 26-án, 87 éves korában elhunyt Niederhauser Emil történész, akadémikus, egyetemi tanár, haláláig az MTA Történettudományi Intézetének tudományos tanácsadója, Kelet-Európa története kutatásának világhírű szaktekintélye.

Pozsonyban született, az ottani és a budapesti egyetemen tanult, tagja volt az Eötvös Kollégiumnak. 1949-től a Kelet-európai Tudományos Intézet, majd a Történettudományi Intézet kutatója, később osztályvezető, 1986–1990 között igazgatóhelyettes, végül kutatóprofesszor. 1951-től kelet-európai és egyetemes történelmet tanított a Debreceni Egyetemen, 1984-től az Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Karán. 1987-től tagja a Magyar Tudományos Akadémiának.

Elsősorban a kelet-európai társadalmak múltjával, e térség nemzeteinek születésével, fejlődésével foglalkozott, nem egy területen



NIEDERHAUSER EMIL

1923 – 2010

megelőzve a legújabb nyugati nemzetteóriák szempontjait, téziseit. Az összehasonlító Kelet-Európa-kutatás hazai megalapozója volt, a térség minden mai és régi nyelvének ismerőjeként hatalmas tudásanyag birtokában; írásai számos országban láttak napvilágot. Szívesen foglalkozott paraszttörténettel, multietnikus birodalmak sorsát alakító politikusokkal, a Habsburgokkal, Romanovokkal, akár Erzsébet királynéval,

Metternichkel, Talleyranddal. Az egymással sokszor ütköző, tudatalakító kelet-európai történetírások történetéről úttörő jelentőségű kritikai művet írt. Még megérhette e könyvének japán nyelvű kiadását.

A *Magyar Tudomány* szerkesztősége a történelem kívül szerkesztőbizottságának nagyrabecsült tagjától is búcsúzik; munkásságának bővebb méltatása honlapunkon (www.matud.iif.hu) olvasható.

Kitekintés

AZ ORVOSI KÍSÉRLETEKBEN NINCS EGYENJOGÚSÁG

Közismert, hogy egyes betegségek másként zajlanak le férfiaknál, mint nőknél. A jelenség évtizedek óta ismert, és nem csak az emberi faj esetében jól dokumentált. A *Nature* most szerkesztőségi jegyzetében és *Vélemények* rovatában három dolgozatban is azt tárgyalja, hogy az orvosi kutatásokban fennálló aránytalanságnak komoly következményei vannak a nők egészségügyi ellátásában.

Az első cikk megállapítja, hogy a klinikai vizsgálatokban a nők jelentősen alulreprezentáltak. A gyógyszervizsgálatok részvevőinek kevesebb, mint negyede nő. Különbőség lehet a nemek közt számos kór – autoimmun betegségek, pszichológiai rendellenességek, vagy a nők és férfiak egyaránt vezető halálzási okaként szereplő szív- és érrendszeri betegségek – esetén az előfordulás gyakoriságában, súlyosságában, a jelentkező tünetekben.

Kényes etikai kérdést vet fel a második cikk. A nemek közötti különbség legtriviálisabb megnyilvánulása a terhes nők esete. Nekik is szükségük lehet kezelésekre, gyógyszerekre, miközben hormonegyensúlyuk jelentősen megváltozott, ráadásul a magzattal is számolni kell. A szerző szerint szükség volna speciális, terhes nőknél végzett klinikai vizsgálatokra is. Nem megengedhető, és a nemzetközi etikai irányelveknek is ellentmond, hogy az állapotosakat a legtöbb klinikai vizsgálatból rutinszerűen kizárják.

A harmadik cikk szerint a nemek szerinti aránytalanságok már az állatkísérleteknél kezdődnek. Közel kétezer, 2009-ben publikált állatkísérletet megvizsgálva, tíz különböző tudományterületből nyolcban a kísérleti állatok nemében a hímek javára jelentős aránytalanság volt. Legnagyobb az ideg- és a gyógyszer tudományokban, amelyekben 5,5:1, illetve 5:1 volt az arány. Például a szorongásos és depressziós kórképek a nők körében kétszer gyakoribbak, mégis az ezekkel kapcsolatos emlőszállat-kísérletekben többségükben hím egyedek szerepelnek.

Putting Gender on the Agenda (Editorial). *Nature*. 10 June 2010. 465, 7299, 665.

doi:10.1038/465665a

Kim, Alison M. – Tingen, Candace M. – Woodruff, Teresa K.: Sex Bias in Trials and Treatment Must End. *Nature*. 10 June 2010. 465, 7299, 688. doi:10.1038/465688a

Baylis, Françoise: Pregnant Women Deserve Better. *Nature*. 10 June 2010. 465, 7299, 689. doi:10.1038/465689a

Zucker, Irving – Beery, Annaliese K.: Males Still Dominate Animal Studies. *Nature*. 10 June 2010. 465, 7299, 690. doi:10.1038/465690a

ÉREZHETŐ A VODKA SZERKEZETE?

Amerikai és orosz kutatók felderítették, mi lehet az oka annak, hogy a vodkakedvelők közül sokan ragaszkodnak egy-egy márkához,

holott, mint a szerzők is írják, a vodka lényegében szintelen és íztelen, 40% alkoholtartalmú tiszta etil-alkohol-víz elegy.

Öt népszerű vodkamárkát hasonlítottak össze egymással és kémiaileg valóban szupertiszta víz-etanol oldatokkal. A csúcstechnológiákat is alkalmazó vizsgálataik alapján a kutatók azt a következtetést vonták le, hogy a vodkák nem annyira összetételükben, mint inkább oldatszerkezetükben térnek el egymástól, és különböznek a tiszta víz-alkohol rendszertől is. Feltételezésük szerint a nyomokban jelenlévő kísérőanyagok megváltoztatják a molekulák között fellépő hidrogénhid kötések, és ennek eredményeként különböző mértékű – az egyes márkákra jellemző – belső rendezettség alakul ki az alkohol- és a vízmolekulák között.

Hu, Naiping – Wu, D. – Cross, K. et al.: *Structurability: A Collective Measure of the Structural Differences in Vodkas*. Journal of Agricultural and Food Chemistry. Article ASAP. Publication Date (Web): 21 May 2010. doi:10.1021/jf100609c

FORRÓ TÚVEL RAJZOLT NANOÁRAMKÖR

A méretcsökkenésben lassan határaikhoz érkező szilícium-alapú integrált áramköröket a jövőben felváltó utód lehetséges alapanyagának sokan a grafént tekintik, amely egy kétdimenziós (egy atomréteg vastagságú) grafitréteg. A grafénáramkörök elvileg kisebbek, gyorsabbak, és kisebb energiaigényűek lehetnek, mint a szilíciumból készültek.

Egy nemzetközi kutatócsoport, amerikai, koreai és francia résztvevőkkel, most viszonylag egyszerű, egylépéses módszert publikált nanoméretű grafénáramkör előállítására.

Az eljárás során, melyet termokémiai nanolitográfiának neveznek, grafén-oxid-rétegből indulnak ki, és erre az elektromosan szigetelő tulajdonságú anyagra egy pontosan pozícionálható és mozgatható fűtött tűvel (egy atomerő-mikroszkóp letapogató tűjével) „írnak”. A felület közelében mozgatott meleg tű alatt helyi termikus redukció következtében vezető tulajdonságú grafén- (vagy részlegesen redukált grafén-oxid) vonal keletkezik, melynek vezetőképessége (a redukáltság foka) a tű hőmérsékletének változtatásával hangolható. Egy így rajzolt vonalban a grafén-oxid vezetőképességének tízezerszeresét is elérték, vastagságban pedig a kísérletek során 12 nanométerig sikerült lemenni.

Eddig kétféle grafén-oxidon próbálták ki sikerrel a módszert, az egyiket szilícium-karbidból, a másikat grafitporból állították elő. A tű kopását vagy a réteg repedezését nem tapasztalták, és az eljárás olyan gyors, hogy áramkörök előállításához feltehetően gyakorlatban is alkalmazható.

Wei, Zhongqing – Wang, D. – Kim, S. et al.: *Tunable Reduction of Graphene Oxide for Graphene Electronics*. *Science*. 11 June 2010. 328, 1373–1376. doi: 10.1126/science.1188119

ELLENANYAG MŰANYAGBÓL

Amerikai és japán kutatók olyan műanyag nanorészecskéket fejlesztettek ki, amelyek a melittin nevű méhméreg ellenanyagaként viselkednek.

Természetes körülmények között az ellenanyagokat az immunrendszer termeli, és feladatuk az, hogy ellenséges anyagokat vagy mikroorganizmusokat szelektíven csapdába ejtsenek és semlegesítsenek.

A kutatók a Kaliforniai Egyetemen dolgozó Kenneth Shea vezetésével egy katalizátor segítségével érték el, hogy a műanyag nanorészecskék úgy illeszkedjenek a méhméreg molekuláihoz, mint kulcs a zárhoz. A technikát molekuláris imprintingnek nevezték el. Kísérleti egereknek méhmérget adtak be, majd húsz másodperccel később az állatok egyik része „nano-kezelésben” részesült, míg a másik nem kapott semmit. A kezelt csoportban 60 százalékos volt az életben maradás, a kezeletlen egerek azonban elpusztultak. A nanorészecskék a melittinhez kötődve kivonták azt a vérből. Ezért csökkentek az állatok mérgezéses tünetei, és ezért volt jelentős az életben maradás a kezelt csoportban.

A kutatók szerint ezzel megszülettek az első kísérleti bizonyítékok élő szervezeteken arra, hogy tervezhetően teljesen mesterséges, ellenmégként bevethető ellenanyagok. Egyelőre azonban a nano ellenanyagok jóval kevesebbet tudnak, mint az igaziak, hiszen képtelenek kommunikálni az immunrendszer sejtjeivel és más molekuláival.

Hoshino, Yu – Koide, Hiroyuki – Urakami, Takeo et al.: *Recognition, Neutralization, and Clearance of Target Peptides in the Bloodstream of Living Mice by Molecularly Imprinted Polymer Nanoparticles: A Plastic Antibody*. Journal of the American Chemical Society. DOI: 10.1021/ja102148f

ULTRAHANGOS AGYKEZELÉS

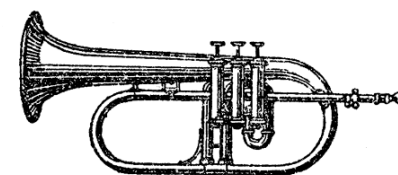
Egerekén végzett kísérletek szerint az agy különböző területei stimulálhatók ultrahang-impulzusokkal. Az eredmény nyomán talán ki lehet majd fejleszteni az agy vizsgálatára és rendellenes működésének kezelésére egy új módszert.

Az agy aktivitásának stimulálására használt módszerek vagy sebészeti úton beültetett elektródákat igényelnek, vagy, mint például a transzkranális (koponyacsonton keresztül végzett) mágneses stimulációnak, gyenge a felbontóképességük, pontosságuk. Ilyen kezeléseket használhatnak bizonyos idegrendszeri kórképek, például epilepszia, Parkinson-betegség, depresszió vagy kóma kezelésére.

A most közzétett eredmények szerint a rágcslók különböző agyterületein sikerült ultrahanggal aktivitásnövekedést kiváltani, és olyan motoros válaszokat is generáltak, melyeket eddig csak beültetett elektródákkal tudtak elérni. A kutatók szerint milliméteres pontossággal lehet ingerelni az agyterületeket, és az eljárás egyszer akár a kognitív képességek módosítására is alkalmas lehet.

Tufail, Yusuf – Matyushov, Alexei – Baldwin Nathan et al.: *Transcranial Pulsed Ultrasound Stimulates Intact Brain Circuits*. Neuron. 10 June 2010. 66, 5, 681–694. doi:10.1016/j.neuron.2010.05.008

Gimes Júlia



Könyvszemle

A polgári jog

Európa nagy jogrendszereiben

Még alig tettük le az *EU jog és jogharmonizáció* című nagyszabású művét, Kecskés László professzor, a Pécsi Civilisztikai Iskola „alapító atyja” máris újabb könyvvel jelentkezett. A tizenkét fejezetből álló monográfia aktualitása az uniós polgárságú magyar jogásztársadalom számára több mint kézenfekvő.

A szerző a magyar jogrendszer fejlesztéséhez és a nemzetköziesedő polgári jog egyetemi oktatásához kíván adalékokat és sémákat adni. Már most leszögezhetjük: mindezt maximálisan sikerült teljesítenie!

A mű I. fejezetében az európai magánjog történetéről és tagozódásáról szóló alapozó fejtegetések kaptak helyet, melyek közül kiemelést érdemel az európai jogi térképábrát elénk táró alpont. A római–germán és a *common law* jogcsalád sajátosságainak (René David) és jogköreinek (Konrad Zweigert – Hein Kötz) igényes bemutatásával összefüggően veti fel Kecskés professzor a kérdést, hogy beszélhetünk-e „posztoszocialista” jogcsaládról? Válasza: e problematika elmélyült vizsgálata még hátra van. Fontos a szerző azon végkövetkeztetése, hogy az európai magánjogban a konvergencia egyre nagyobb szerephez jut, a római jogi gyökerek ismét hangsúlyossá válnak.

A fenti tétel egyenesen átvezeti az olvasót az európai magánjog fejlődésének római jogi alapjait tárgyaló II. fejezetbe.

Mélyenszántó jogtörténeti elemzés után rámutat arra, hogy az ún. humanista jogtudomány járult hozzá a római jog és római jogi stúdiumok hanyatlásához. A XVII. század második felétől indult rügyezésnek a *ius commune* alól humanista hatásra felszabadulni, emancipálódni látszó nemzeti jog (*ius patrium*), illetve annak egyetemi oktatása (Uppsalában, Nagyszombaton, Párizsban, Leidenben, Spanyolországban és Itáliában).

A könyv a továbbiakban a kánonjog hatását vizsgálja a magánjog fejlődésére. Megtudhatjuk, hogy a kánonjog és a civiljog viszonya kölcsönös egymásra hatás. Nemcsak a kánonjog szelleme termékenyítette meg a római jogot, illetve a *ius communét*, hanem a kánonjogba is számos római jogi jogintézmény bekerült. A kánonjog és a világi jog egymás mellett élése, együttélése, kölcsönhatásai megkésett megnyilvánulásainak is tekinthető az a kiélezett vita, ami az EU alkotmányának előkészítése során bontakozott ki azzal kapcsolatban, hogy a kontinens identitását kifejező preambulumban történjen-e említés Európa keresztény gyökereiről.

A IV. fejezettől indul a főbb európai magánjogi rendszerek bemutatása és elemzése, nevezetesen a francia joggal. Igényes szellem- és jogtörténeti bevezető után kerül részletes bemutatásra a *Code Civil* (1804) jellege, főbb elvei, szabályai, valamint „utóélete” egészen napjainkig, beleértve a világ jogrendszereire gyakorolt hatását is Afrikától Amerikáig.

Ami az olasz polgári jogot illeti, az alapvetően a jogi partikularizmus, majd a jogi

egység kialakulásával jellemezhető. Az új *Codice Civile* (1942) érdekessége, hogy tartalmazza a kereskedelmi és munkajogot is. 1989-től az uniós jogharmonizáció felgyorsult.

A VI. fejezet tárgya: a Benelux államok polgári joga. A holland jogról a szerző megállapítja, hogy a római jog hatása nem, inkább a *ius commune* és a francia jog szerepe volt jelentős a fejlődésében. Dél-Afrikában pedig ma is hatályban van a „Roman–Dutch law”. Az új holland Ptk. francia, angolszász, német és uniós elemeket egyaránt tartalmaz. A belga *Code Civil* bár a francia *Code Civil*-en alapul, de alkalmazása a belga jogi elmélet és joggyakorlat alapján történik. Ugyanez a helyzet Luxemburgban, azzal a sajátossággal, hogy a jogalkalmazó továbbfejlesztheti, sőt egyenesen módosíthatja a luxemburgi Ptk.-t.

A könyv a következőkben a német polgári joggal foglalkozik. Kecskés professzor kimutatja, hogy az 1495-ben recipiált római jog, a *gemeines Recht* hatályban maradt az újkori Ptk.-k megjelenéséig, ideértve a BGB-t is. Szép elemzést olvashatunk a pandektisztikáról, a történeti jogi iskoláról, valamint az érdeklátó jogtudományról. A BGB (*Bürgerliches Gesetzbuch*) nem csak a német magánjogfejlődésre gyakorolt óriási hatást, befolyása külföldön is jelentős (Svájc, Törökország, Magyarország, Ausztria, Japán és Brazília). 2002-ben hatályba lépett a BGB széles körű reformját hozó törvénymódosítás.

A mű VIII. fejezete Ausztria polgári jogáról szól. Az 1794. évi porosz ALR (*Allgemeines Landrecht*) kodifikációs színvonalát meghaladó, de a *Code Civil*-ét el nem érő ABGB (*Österreich Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch*) hatása jóformán csak a hajdani Osztrák–Magyar Monarchia területére korlátozódott. Ennek egyik fő oka az, hogy Ausztriában e kodifikáció is a birodalmi egységteremtés

részműveként jelentkezett, melynek természetes következménye volt a feudális abszolutisztikus berendezkedés megőrzése.

A továbbiakban a svájci polgári joggal ismerkedhetünk meg. A svájci ZGB (*Zivilgesetzbuch*) (1912) sajátja a francia, az osztrák és a német magánjogi hagyományok és kodifikációk kiegyensúlyozott szintézise. Nemcsak jogászok, hanem a laikusok számára is érthető. Ez azért is lényeges, mert néhány kantonban még ma is laikus bírák döntenek elsőfokon, igazságügyi ügyintézők segítségével. Bár a ZGB-ből merített Olaszország és Görögország is, teljes átvételére Törökországban került sor 1926-ban.

A X. fejezet kifejti, hogy hosszú és göröngyös út vezetett az 1946-ban hatályba lépett görög Ptk. megalkotásáig, melynek szabályozási stílusa és kodifikációs technikája félúton áll a német BGB szigorú strukturáltsága, kifinomult fogalmi apparátusa és a svájci ZGB népies nyelvezete között. A német kódex befolyása ellenére dologi jogi, családjogi és öröklési jogi részeiben önállóságot mutat. Csak az 1975-ös alkotmány és az uniós joganyag miatt kellett módosítani. Kár, hogy a könyv nem tér ki Ciprus jogfejlődésére.

Utolsó európai magánjogi szisztémaként a szerző Dániáról értekezik. Noha a dán jogi kultúrát a kontinens (főleg Németország) jogélete mindig befolyásolta, Dánia sok szempontból megőrizte sajátos különállását, amelyet a skandináv államok „belső jogharmonizációja” (1870-től) tovább erősített. Ennek egyik megnyilvánulása a polgári törvénykönyv hiánya. A „nemzetköziesedés” tendenciája, mindenekelőtt az EU joganyagának fejlődése formálja a modern dán jogot, és erősen hat a jogászai gondolkodásra.

A zárófejezet a szerény *Az európai magánjog egységesítése* címet viseli, noha tartalmilag

sokkal többet nyújt. A szerző kimerítően elemzi a hágai nemzetközi magánjogi konferenciától (1893) az Európai Bizottság által javasolt, a szerződési jog egységesítését célzó vegyes rendszerig (2003) ívelő több mint százéves folyamat állomásait és eredményeit.

A recenzált mű a főbb európai magánjogi rendszerek általános összefüggéseinek igényes bemutatásával, az egyes polgári jogi kódexek részletekre is kiterjedő dogmatikai elemzésével, problémafelvetéseivel hozzájárulhat a hazai jogászképzés minőségi megújításához, s egyúttal hasznos kézikönyve lehet az immár uniós polgárságú magyar jogásztársadalomnak. Ugyanakkor méltán tarthat számot az európai jogfejlődés iránt fogékony hazai olvasóközönség érdeklődésére is. (*Kecskés László: A polgári jog fejlődése a kontinentalis Európa nagy jogrendszereiben. Budapest: HVG–ORAC, 2009, 545 p.*)

Visegrády Antal
DSc

Ökológiáról a matematika tiszta nyelvén

A szupraindividuális rendszerekre jellemző, hogy a közösségeket alkotó fajok tömegességei (abundanciái) igen változatosak: a gyakori és a ritka fajok között több nagyságrendnyi eltérés is lehet. Ha a fajok abundanciáit alkalmasan rendezzük, szabályszerűen viselkedő sorozatokhoz, illetve eloszlásokhoz jutunk. Világunk egyik legizgalmasabb rejtélye, hogy a fajok, miközben tulajdonságaikban sokfélék és egyediek, tömegességük eloszlásait tekintve mégis robusztus, univerzális törvényszerűségeket követnek.

A fajabundancia-eloszlások problémaköre ma reneszánszát éli. Cikkek százai jelennek meg a vezető nemzetközi folyóiratokban (köztük igen sok a *Nature* és a *Science* hasábjain). A témakörben való kutatáshoz és elmélyedéshez nyújt kítűnő lehetőséget Izsák János és Szeidl László nemrégien megjelent monográfiája, amely a fajabundancia-eloszlási modellek matematikai alapjait tárgyalja.

Az átlagos ökológus nem képzett matematikus, inkább a konkrétumok, mint az absztrakciók ismerője. Ha modellről beszél, az gyakran csak hipotézis vagy egy részleges

általánosítás. Az ökológusok inkább a verbális, grafikus modellekhez vonzódnak, még a profi modellezők is szívesebben választják a numerikus módszereket. A divatos szakterületen tömegesen születő „új” modellek ezért gyakran pontatlanok, redundánsak, köztük nem könnyű eligazodni. A könyv szerzői azzal bizonyítják az analitikus eszközök létjogosultságát, hogy egységes alapokra helyezve áttekinthetővé teszik a modelleket, azokat sok esetben pontosítva, korrigálva, sőt újraalkotva.

A bevezető fejezetben ismerkedhetünk meg a fajabundancia-vizsgálatok alapfogalmaival, valamint a témakör ökológiai és tudománytörténeti kontextusaival. Itt kerül sor a legfontosabb összefoglaló művek rövid ajánlással összekötött felsorolására is. Ezen kívül minden fejezet elején találunk egy rövid ismertetőt az adott szűkebb szakterület forrásmunkáiról.

A 2. fejezetben a pálcatorési modellek családjáról olvashatunk. A „pálcatorés” a populációk forrásokért való versengésének, általánosságban a *niche-tér* (a limitáló és kondicionáló tényezők állapottere) felosztásának metaforája. A fajok abundanciái a megszerzett források mennyiségével arányosak és

csökkenő sorozatba rendezhetők. Az interpretáció és a formalizmusok viszonylagos egyszerűsége miatt korábban ebben a témakörben mutatkozott meg leginkább a modellező ökológusok változatgeneráló leleménye. Nem könnyű rendet tenni a sokféle, gyakran átfedő, következtelen, illetve szinonim neven publikált modell között. A szerzőknek azonban ez kiválóan sikerült. Egy új, áttekinthetőbb, a modellek főbb tulajdonságain alapuló osztályozást mutatnak be, amit az egyes modellek elnevezéseinek is következetesen érvényesítenek.

Biológusok számára talán legérdekesebb a 3. fejezet, ahol a fajabundancia-eloszlások statisztikus leírása összekapcsolódik az időbeli dinamikák modelljeivel. A legegyszerűbb determinisztikus populációdinamikai modellekből építkezve előbb betekintést kapunk a sztochasztikus populációdinamikai modellek főbb típusaiba, majd a dinamikai modellek tulajdonságait elemezve bizonyítják a szerzők, hogy a korlátos növekedés típusától függően az itt tárgyalt diffúziós folyamatok lognormális vagy gamma fajabundancia-eloszlásokra vezetnek. Ez nem meglepő, hiszen az élőlények egyedszám-változásainak sebességei (ezen belül a születés, halálozás, és a populációs kölcsönhatások elemi jelenségei) multiplikatív módon függenek a komponens populációk mennyiségétől. A modellek biológiai realitása (és komplexitása) tovább növelhető, ha beépítjük a fajképződés vagy a lokális betelepülés és kihalás jelenségeit is. Ugyanakkor bizonyítható, hogy az elemi dinamikák kompozíciójával a vonatkozó abundancia-eloszlások típusai nem változnak.

A fentiekén túl maga a mintavétel is sztochasztikus folyamat, ami szintén eloszlásokra vezet. Az adatgyűjtés módja, a minta mérete, fajgazdagsága, a ritka fajok relatív mennyisé-

ge által meghatározva juthatunk (gyakran többféle sztochasztikus folyamat keverékeként) különféle abundancia-eloszlásokhoz. Minderről a 4. fejezetben esik szó, ahol részletes levezetések segítségével megtudhatjuk, hogy a mintavételi folyamatokra vonatkozó eloszlások leggyakrabban negatív binomiális és logaritmikusan valószínűség-eloszlásokra vezetnek.

Az 5. fejezetben csökkenő abundanciák szerint rendezett sorozatok modellezéséről olvashatunk. Ha a fajok (vagy más állapotváltozók) állapotai között kapcsolttságot tételezünk fel, akkor a rendezett abundanciák sorozatai negatív kitevőjű hatványfüggvényekkel írhatók le (diszkrét esetben a Zipf- és a Zipf–Mandelbrot-eloszlásokkal, folytonos esetben Pareto-eloszlásokkal). Az itt tárgyalt eloszlások alkalmazhatósága messze túlmutat az ökológián. A fejezetben említés esik közgazdasági, informatikai, demográfiai, és nyelvészeti alkalmazásokról is.

A monográfiát egy jelentős terjedelmű (43 oldal) függelék zárja, ahol a szerzők tömören összefoglalják a kapcsolódó alapvető matematikai ismereteket. (A levezetéseknel mindig pontos utalás történik a függelék felhasznált részeire, esetleg további szakirodalmakra.)

A könyv legnagyobb értéke a modellek teljességre törekvő bemutatása, levezetése, magyarázata, ami a tanulás, eligazodás alapfeltétele. A bizonyítások, tételek egy része a modellek származtatását és összefüggéseit segít megérteni. Más (a várható értékre, szórássra, nevezetes viselkedésekre vonatkozó) tételek már az alkalmazást segítik elő. A monográfia szerkezete, tagolása kítűnő. A jól elhelyezett utalások megkönnyítik a szerteágazóan nagy anyag áttekintését és a modellek összefüggéseinek a megértését. További segítséget jelent, hogy a szerzők törekedtek

az egységes jelölésrendszer használatára. A matematika formális nyelvén írt mű gondolatmenetét, a modellek lényegét és a könnyebb levezetéseket a matematikában kevésbé jártas olvasó is jól követheti. A bizonyítások, novumok nagy része azonban már nem könnyű olvasmány, a szakemberekhez szól.

Megjegyzendő, hogy a szerzők szándékosan elkerülik az ökológiai felhasználások és értelmezések szövevényes témaköreit. Ez – a terepbiológus olvasóknak talán szokatlan – döntés tette azonban lehetővé a szerzők és eklektikus szakirodalom egységes és matematikai értelemben kifogástalan, alapos és szigorú tárgyalását. Az ökostatisztika és a matematikai ökológia határmezsgyéjén mozgó alapozó monográfia elsősorban tankönyvként, doktorandusz hallgatók és kutatók számára íródott.

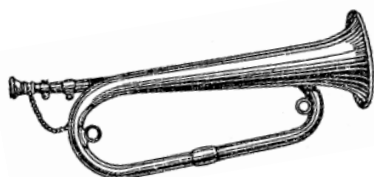
Akkor jó egy könyv, ha inspirál, azzal is, ami kimaradt. Valóban, a szöveg ötleteket gerjeszt, és tálcán kínálja a kutathatókat. Ilyen lehetséges kutatási irányok a fajabundancia-modelleknek más rokon modelleszadók (például a diverzitási vagy a faj-area modellekkel) való összekapcsolásai vagy a mintastatisztikai vizsgálódások a terep adatokra való alkalmazásokkal.

Tanulságos, hogy a témakör alapcikkeit nyolcvan év után is rendszeresen idézik. Nyugodtan állítható, hogy ez a könyv időtálló alkotás, és az alapművek sorát gazdagítja. (*Izsák János – Szeidl László: Fajabundancia-eloszlási modellek. Nagykovácsi: Pars Kft., 2009, 300 p., 21 ábra, 5 táblázat, 83 irodalmi hivatkozás*)

Bartha Sándor

tudományos tanácsadó,

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete



CONTENTS

Study

Ferenc Pataki: Collective Memory and Memory Politics	778
István Hargittai: Could Leo Szilard Have Erred?	799
Gábor Szabó: Totality and Its Parts in Gene Regulation	803
János Marton – Kornélia Pap: What Does Impact Factor Know?	811
Tibor Braun: Universities in the Enchantment of Rankings	816
András Schubert – Livia Vasas: Publication and Citation Indicators of Hungary and the Neighboring Countries. An International Comparison Based on the Databases National Science Indicators (Thomson–Reuters) and SCImago (Elsevier), 1996–2007	825

Academy Affairs

János Szöllösi: Four Decades of Biophysics in Debrecen	831
Subjective History of Science by Award-winning Scientists	
Zoltán Király	840
Tibor Ács	841
Aladár Czitrovsky	843

New Members of the MTA

István Bársony	847
Péter Dávidházi	849
Attila Demény	852
Gábor Gyáni	855

Discussion

Gábor Kézdi – Éva Surányi: Response to Peter Kabai's Critiques on Our Impact Assessment Study of the OOIH Integrated Education Program	858
--	-----

Interview

We Are in the Situation of Relative Free Will – Ferenc Miszlivetz's interview with Immanuel Wallerstein	865
János Boros (<i>Júlia Sipos</i>)	878
Miklós Erdélyi (<i>Júlia Sipos</i>)	883
Pál Ormos (<i>Júlia Sipos</i>)	886
Zoltán Szökefalvi-Nagy (<i>Júlia Sipos</i>)	890

Obituary

Emil Niederhauser	896
-------------------------	-----

<i>Outlook</i> (<i>Júlia Gimes</i>)	897
---	-----

<i>Book Review</i> (<i>Júlia Sipos</i>)	900
---	-----

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 könyvismerttetéseket, 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 füzeteiben), ha a tanulmány ábrákat, táblázatokat is tartalmaz, kérjük, ezek várható felületével csökkentsek a szöveg mennyiségét. Beszámolók, 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 egyse-

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 végeleges (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)tól ugyanazon évben több tanulmányra hivatkoznak, akkor a közleményeket az évszám után írta a, b, c jelekkel kérjük megkülönböztetni mind a szövegben, mind az irodalomjegyzékben. Különösen ügyeljenek 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.