

Magyar Tudomány

SZÉCHENYI ÉLETÉRŐL
HALÁLÁNAK 150 ESZTENDŐS JUBILEUMÁN
Vendégszerkesztő: Velkey Ferenc

Az ajkai vörösiszapömlés
Hévizeink és hasznosításuk
Magyar és világirodalom
A Magyar Tudomány Ünnepe 2010

2010•12

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, SPÄT 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: 10 056 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

Széchenyi életéről halálának 150 esztendőjének jubileumán

Vendégszerkesztő: Velkey Ferenc

Velkey Ferenc: Bevezetés	1418
R. Várkonyi Ágnes: Széchenyi és az Akadémia	1420
Gergely András: Széchenyi István emlékkiállítás a Magyar Tudományos Akadémián	1431
Fónagy Zoltán: Hagyomány és modern határán – Széchenyi István, a magánember	1437
Velkey Ferenc: Széchenyi, a politikus nehéz döntéshelyzetekben	1447
Csorba László: A beteg Széchenyiről	1458

Tanulmány

Szépvölgyi János: Néhány gondolat az ajkai vörösiszapömlés okozta katasztrófáról	1467
Székely Ferenc: Hévízeink és hasznosításuk	1473
Orosz Ferenc: A hatvanéves MTA Enzimológiai Intézet első évtizede	1486
Gyulai József: Száz éve született William B. Shockley, a tranzisztor egyik atyja	1492
Szegedy-Maszák Mihály: Magyar és világirodalom	1502

Tudós fórum

Határok nélküli tudomány. A Magyar Tudomány Ünnepe 2010

A változás lehetne gyorsabb, de az irány helyes	
A Magyar Tudomány interjúja Pálincás Józseffel, az Akadémia elnökével	1511
Geotermikus energia és a felszín alatti vizek – finn kutatók az Akadémián	
Interjú Ilmo Kukkonenel (<i>Sipos Júlia</i>)	1515
Magyar geológus Finnországban	
Interjú az Eskola-díjas Gaál Gábor professzorral (<i>Sipos Júlia</i>)	1517
Kitüntetések	1520
Egyed László: Színpadon a természettudomány	1524
A Magyar Tudományos Akadémia új levelező tagjai	
Balla György	1528
Pósfai Mihály	1530

<i>Kitekintés (Gimes Júlia)</i>	1533
---------------------------------------	------

Könyvszemle (Sipos Júlia)

Új dichotómiák a neveléstudományokban (<i>Kovács Edina</i>)	1537
Az önbecsülésként felfogott igazságosság (<i>Kele Fodor Ákos</i>)	1541

Széchenyi életéről halálának 150 esztendő jubileumán

BEVEZETÉS

Velkey Ferenc

CSc., egyetemi docens,
Debreceni Egyetem TEK BTK Történelmi Intézet
velkeyferenc@gmail.com

Széchenyi halálának híre bő 150 esztendővel ezelőtt mélyen megrendítette az önkényuralom válsága nyomán ocsúdó magyar közvéleményt. Elegendő csak elolvasni az egykorú sajtó nekrológiáit, s a hosszú heteken át megjelenő méltatásokat, emlékezéseket, hogy érzékeljük a gyász közvetlenségét. A „fájdalom elzsbasztó behatásai közt” – fejezte ki a közhangulatot a korszak vezető politikai hírlapjának gyászkeretes száma (Pesti Napló, 1860. április 10.) – „a milliók szeméből egymás után fakadó könny beszél” a leghívebben. Természetesen Kemény Zsigmond báró, aki a nekrológot írta, miközben megélte-kifejezte a nemzeti közösség veszteségélményét, a gróf tetteinek méltatásával emlékezett. Felidézte a Vaskapu „szelídítőjét”, a hidépítőt, a Duna- és Tisza-szabályozót, a „vállalkozási szellem géniuszát,” a „gyökeres haladást” elindító törvények kezdeményezőjét, és a gróf „irodalmi munkásságának óriási eredményeit” (stb.). Mintha Arany János csodálatos képvilágú Széchenyi-ódájának alapvázát olvasnánk itt. S az érdemek sorakoztatása után Kemény-nél jött az 1860-as mának szóló üzenet: „Jel-

szavad [...] így hangzott: »Sokan azt mondták *a magyar volt*; én azt hiszem *a magyar lesz.*» A *Hitelt* záró tételmondat eredetileg nem így hangzott („Sokan azt gondolják: »Magyarország – *volt*; – én azt szeretem hinni: *lesz!*«” – írta egykor Széchenyi), ami első sorban azt fejezi ki, hogy a Széchenyi-szállóigék természetes nyelvi panelként (s ezért nem könyvből kikeresett pontossággal) voltak már beépülve az akkori politikai (itt emlékező) retorikába. Például a Széchenyi nevét helyettesítő „legnagyobb magyar” metafora is ekkor lett a közbeszéd természetes-megszokott eleme. Sokat tett ezért a Széchenyi-ismeretért éppen Kemény is 1850–51-ben megjelentetett röpirataival és jellemrajzával, ahogy az egykori munkatárs Török János is, aki az 1850-es évekből Széchenyi-kultusz letéteményese volt. Török a gróf halálakor a *Pesti Hírnök* főmunkatársaként azzal a „kínos gondolattal” igyekezett számot vetni (április 17.) hogy „hogyan tud, és akar-e” az utókor Széchenyinek „hálás lenni”. Lesz-e elég bölcsesség benne élni a „szent örökséggel?” Török egyértelműen a „Széchenyi útjához való visszatérés” gondola-

tát hirdette, azaz aktuális nemzeti cselekvés-irányként jelölte meg a gróf (általa torzán interpretált) szellemi hagyatékát.

Széchenyi a pályakezdet nagy gesztusa (1825) után tragikus halálával lett tehát ismét a nemzeti összetartozás jelképe. Nem véletlen, hogy az emigráns Kossuth, aki osztozott a gyászban, érzékenyen reagált az értékelésekre. Jósika Miklóstól hírére véve „az egységben” kifejeződő hazai közérületnek, kételyeit és politikai fenntartásait hangoztatta: „Messze vagyunk még a cselekvő egységtől, barátom. A negatív egységtől a pozitívumig még nagy az út! [...] Azt mondom: nincs párt, minden egy gyönyörű egység. Igen, az akadémiára, a magyar ruhára, a Széchenyi-istenítésre stb. De a forradalomra? – Te igazán hiszed? Sajnálak. Keservesen fogsz kiábrándulni.” Utóbb visszatekintve még erősebben fogalmazott: „a Széchenyi-kultusz rőzsekötegei” számára „rakattak a gyűlölet máglyájára.”

A nemzeti gyásznak egykor is sokrétű szólalmai voltak: a megrendültség, az emlékezés, a méltatás mellett a kor politikai várakozása benne izzott a Széchenyire vonatkozó szavakban, mint ahogyan a gyász eseményei hol nyíltan, hol burkoltan az önkényuralommal szembeni tüntetés jegyeit hordozták. Kultuszszá terebélyesedve pedig egyszerre járultak hozzá a „legnagyobb magyar” szellemi hagyatékának fenntartásához és Széchenyi „kiüresítéséhez” vagy szoborra merevítéséhez. Így van ez napjainkban is. A Széchenyi István halálának 150. évfordulójára meghirdetett 2010-es Széchenyi-emlékév alkalmat adott/ad a kollektív tudattartalmak elmélyítésére, az „emlékezésre”, kultikus cselekvésre, kiállítások létrehozására, politikai üzenetek „széchenyiánus” alátámasztására, s persze ugyanúgy áltudományos nézetek terjesztésére és népszerűsítésére, mint mélyebb szakmunkák

megszületésére. Nincs még ideje annak, hogy mérlegre tegyük az emlékév eredményeit, s nem is könnyű feladat, hiszen az év programja a „Széchenyi Emlékbizottság 2010” honlapja szerint közel kétszáz tételből áll, s természetesen ehhez még hozzá kellene vennünk a számtalan nem jelölt kisebb-nagyobb alkalmat, vagy eseményként nyilván nem értelmezett kötetet, tanulmányt, cikket. A szellemi „össztermék” természetesen egyenetlen, úgyhogy a tudomány mértéktartó közlönyének nem lehet más feladatuk, mint hogy igyekezzenek bevezetni a művelt olvasóközöniséget az árnyalt szakmai eredmények világába. A *Magyar Tudomány* e száma ezért Széchenyi és az Akadémia kapcsolatát történelmi dimenziójában és jelenében egyszerre mutatja meg. Így egyrészt Széchenyi alapító gesztusát egykorú kontextusában, az Akadémia történetét széles összefüggésében, Széchenyi tudomány- és nyelvművelő tevékenységét nemzetközi és hazai párhuzamait megjelenítve vizsgálja, másrészt felhívja a figyelmet az MTA Könyvtára színvonalas Széchenyi kiállítására, s elemzi azt. A szerzők úgy „tisztelnek Széchenyi emléke előtt,” hogy a „tisztelgést” mint olyat mellőzik, s inkább a legújabb szakmai eredményekre építve értelmezési stratégiát jelölnek meg néhány visszatekintő félreértett témában (a modern attitűdű magánember; a politikus, illetve a beteg Széchenyi). A lényegét tekintve követik Széchenyinek a *Hitelben* olvasható megfogalmazását (még ha a 21. század elején már nem is lehet maradéktalanul osztani a grófnak a tudományos megismerés igen optimista verzióját tükröző szavait): „csak mindenoldalú vizsgálat által lehetni fel az igazságot”.

Kulcsszavak: *Széchenyi István, Széchenyi-évforduló, Széchenyi-kutatás*

SZÉCHENYI ÉS AZ AKADÉMIA

R. Várkonyi Ágnes

az MTA levelező tagja, professor emerita,
ELTE BTK Középkori és Korajútkori Magyar Történeti Tanszék
h762ivar@ella.hu

„A tudományos emberfő mennyisége a nemzet igazi hatalma” – Mintha nem is Széchenyi véleményét olvasnánk a Magyar Tudományos Akadémia működésbe lendülésének esztendejéből, hanem egy XXI. századi tudománypolitikust hallanánk.

Az Akadémia alapítása pátoszos vizualitást kedvelő hagyományunk révén a történelmi pillanat ismert képével él, ha él a köztudatban, az ifjú gróf, a lovaskapitány mint az önzetlen áldozat és felelősség szimbóluma: birtokai évi jövedelmét ajánlja fel a magyar nyelv és nemzet ügyét művelő intézet céljaira. A kultúra mostoha éveiben, az értékvesztés fájdalmas valóságával küzdő korunkban viszont az alapítás másik története sem elhanyagolható. Az, ahogy az önálló államiságát nélkülöző ország nyelvművelő Tudós Társaságából alig két évtized alatt egész Európában elismert, korszerű és a levert forradalom és szabadságharc ellenére időtálló tudományos központ lett. Az a többlet, amelyben Széchenyi és a Magyar Tudományos Akadémia örökös kapcsolata rejlik. A szellemi tőke, amelynek kiugró erejét nem nyelte el az idő.

Széchenyi, a tudománypolitikus még monográfusra vár. A forrásanyag óriási, folyamatosan felmerülő új szempontjaival a problematika szerteágazó. Áttekintésünk a megszabott szűk terjedelemben nem lehet több, mint vázlat.

Az autonóm tudományért

A nevezetes nap, 1825. november 3. emléke egész életében elkísérte. Beszédét nem rögzítette jegyzőkönyv; egykorú töredékes feljegyzésekből ismerjük. „Életének legszerencsésebb időpontja mindig az, melyben hazája iránt való határtalan szeretetét hazája iránt megbizonyíthatja.” Töprengő személyiségének megfelelően más indítékokat is számba vett. Sokat emlegette az elődöket. Hivatkozott lelkiismeretére. Közölte, hogy „magyar érzéssel” határozott. Hangsúlyozta „megfontolván [...] a javallott messze kiterjedő intézet hasznos célját.” Elmondta, csupán „hazánk iránt szent kötelességünket teljesítettük”, s ezért nem jár csodálat. „Nem azért teszem, hogy vivatokat kapjak érte...” Nem hirtelen felbuzdulásból, hanem előzményekre építve, átgondoltan döntött tehát úgy, hogy az eredetileg hidépítésre szánt összeget „a magyar nyelv kifejlesztésére, a nemzetiség erősítése, és pallérozása szent céljaira [...] az említett intézet fundusát ajánlja.”

Az indíték fogalmai – „a haza szeretete”, a „megfontolás”, „hasznosság”, „kötelesség”, „lelkiismeret” – így együtt a polgári világot idézik. A reformkori változások, a polgári átalakulás, a nemzeti önrendelkezés megvalósításának feltételét. A jövő esélyét. És a múlt örökségét. Mert az elődök többször is meg-

kísérelték, és megfogalmazták az egymást követő évszázadokban, hogy legyen az országnak tudományos intézete.

Jóllehet Mátyás király uralkodása idején a reneszánsz szellemben létesült Sodalitas Literaria Ungarorumot elsöpörték a török támadások, a védelmi és a belső harcok, a XVI–XVII. század folyamán sorra születtek kérészetű társulások, a fény évszázadában pedig egymást érték a tervek és a próbálkozások. Az Akadémia megalapítását javasoló 1790. és 1807. évi országgyűléseken a felvilágosodás retorikájában, de lényegében változatlan az indok, amit Apáczai Csere János Kolozsvárott 1655-ben Descartes szellemében megfogalmazott: „Előbb érhetné el valaki kezével a csillagokat, előbb vonhatná le az égről varázslattal a holdat, előbb szoríthatná az óceán hullámain egy kis árokba, előbb mozgatná ki helyéből Archimédesszel a földet, mint a művészetek és a tudományok lankadatlan és buzgó művelése nélkül a nemzetet pallérozottá tehetné.”

Otthonában és a XVIII–XIX. század fordulójára felnőtt magyar tudósok révén az Akadémia eszméjét korán megismerte. Gróf Széchenyi Ferenc nagycenki rezidenciája át-
hatva a felvilágosodás nemzeti szellemével, a könyvtárral, gyűjteményekkel, mecénatúrával a tudományt és a művészeteket pártoló főúri udvarok között kiemelkedőnek számított. A gróf beutazta Európát, és olyan kiváló koponyákkal vette körül magát, mint titkára, Hajnóczy József és a jelentős történetíró s tudományszervező Kovachich Márton György. Támogatta az Intitutum Diplomatico-Historicumot. Kapcsolatba került Adam Smith-szel, és Robert Townson, az edinburghi skót Királyi Társaság tagja sem csupán a házasszonya, gróf Festetich Julianna ásványgyűjteménye miatt látogatta meg. A Nemzeti

Múzeumot megalapító világlátott apát követő fiú olyan időben nőtt fel, amikor magyarországi tudósok, tudománykedvelő főurak, nemesek, értelmiségiek közül többen bekapcsolódtak a külföldi tudományos csoportok és intézmények hálózatába.

Wesselényi Miklós, a barát szinte programként tűzte elé: „ha egy gazdag és befolyásos mágnás tudna, akarna, merne példájával s pénzzel a nyelvre, a tudományokra nézve munkálkodni...”

A tervet közvetlen tapasztalatai érlelték személyére szabott feladattá. 1825. május elején indult Párizsba, és franciaországi körútján Salamon Rothschildnál megismerkedett Alexander von Humboldttal, meglátogatta a Királyi Akadémiát, megcsodálta a Languedoci Csatornát, az „emberi tudás alkotását.” Feltétel nélkül hitt, mint kortársai közül sokan, a tudomány megváltó erejében. „Meggyőződésem, hogy a természet titkainak fűrkésésében máris hatalmas lépést tettünk előre, de még nagyobb, ami előttük áll.” Naplójában azt is kifejtette, hogy a jövőt a tudomány teszi majd jobbá és boldogabbá: „Boldog jövődő nemzedék! A mienknél nagyobb és általánosabb *tudástok* (kiemelés RVÁ.) türelmesebbé, szelídebbé, erényesebbé és következképp boldogabbá tesz majd benneteket, mint mi vagyunk...” Megtapasztalta azonban a Szent Szövetségnek a tudományt ellenőrző, minden változást gátló hatását. A francia piemonti határon könyveit elkobozták: „megéreztem a Szent Szövetség hatalmas és titokzatos befolyását.” Tapasztalatai további felismerésre vezették a tudomány hiányának következményeiről: „A Szent Szövetség előítéleteink és tudatlanságunk segítségével uralkodik.”

Hazájába keserű felismeréssel érkezett vissza: „Az évszázad halad, de sajnálatosan én

egy olyan országban lakom, mely egyhelyben topog, mely hátramarad.” Zaklatott feljegyzéseiben az 1825. évi országgyűlés felsőtáblai felszólalásait heves kritikával kísérte: a felszólalások többnyire ostobák, és nem történik semmi. Ez a sokféle hatás mind egy irányba ösztönözte: felismerte a helyzettudatának megfelelő cselekvési pályát.

A kerületi ülésen Gömör, Győr, Pozsony, Abaúj vármegyei követek sorra megemlégtették, hogy tudós társaságra lenne szükség. Az ellenzék Sopron vármegyei követe, Felsőbüki Nagy Pál a polgári világ racionalizmusával jelentette ki: „Arra pénz kell! Meg pénz! Pénz!”

Felajánlásával Széchenyi évszázados holt-ponton lendítette át a tudományos társaság ügyét. Aznap ennyit jegyzett be naplójába: „3-án. A kerületi ülésen beszéltem. Minden honfitársamat ellenségemmé tettem.” Az ellenkezője történt, országos mozgalmat indított el. Nemcsak Vay Ábrahám, gróf Andrássy György, gróf Károlyi György, hanem majd' az egész ország követte. Az Akadémia anyagi alapjaihoz minden társadalmi réteg hozzájárult, a főrendek, a vármegyék, az egyházak, a városok, polgárok, vállalkozók, üzletemberek, diákok, iskolák, intézmények sora, név szerint itt elsorolhatatlan sokaságban. Bécsből Fiuméig, a kolozsvári diákoktól a Londonba szakadt szücsmesterig. A Teleki nemzetség hatvanezer kötetes könyvtárát és ötezer forintnyi tőkét adományozott, Kőrösi Csoma Sándor ösztöndíjának felét, kétszáz aranyát ajánlotta fel a tudomány otthonára. József főherceg nádori kötelességből tízezer forintot, V. Ferdinánd császár és magyar király ugyanennyit, a magyar koronázási ajándék felét adta vissza az Akadémiára, amelynek létrehozását elmulasztó elődeit, a Habsburg magyar királyokat II. Rákóczi Ferenc fejedelem kemény kritikával illette.

Az országos összefogás jelentőségét Széchenyi a Pozsonyban keltezett alapítólevelében is kiemelte: „Mint hogy ezen Tudós Társaság felállítására nézve már számosan vagynak velem ... és ezen hazai Intézetnek felállítását példás buzgósággal eszközölni kívánják... adom jószágaim egy esztendei jövedelmét hatvan ezer Rhenes forintot...”

Az országgyűlési törvény ugyancsak hangsúlyozta: „Az önként és szabad adakozással összeszedett tőke vagyomból Tudós Társaság vagyis Magyar Akadémia állíttassék fel.” (1825-27/ XI.) Méltányolták külföldön is, hogy magánkezdeményezésből született Magyarországon tudományos központ. Széchenyi tehát alapítványi intézményként létrehozva az Akadémiát, biztosította anyagi függetlenségét, elvileg statusának autonómiáját a mindenkor hatalom ellenében. Valójában a nemzeti önrendelkezését nélkülöző országban az Akadémia működése megkezdéséért is heves harcot kellett vívni. A huszonegy éves Bajza József költő az alapítás tettét lelkesen ünneplve a megvalósulásában némileg kételkedett orvostanhallgató barátjának, Toldy Ferencnek Pestre küldött levelében: „A mai Kerületi ülés talán (!) örökké nevezetes leendő nemcsak a magyar tudósok között, de az egész haza előtt.”

A Magyar Tudományos Akadémia alapjait döntő történelmi pillanatban rakták le. A változó Európában, a tudományok robbanásszerű fejlődésével a kétszáz éves előnnyel rendelkező akadémiák is átalakulásra kényszerültek, alkalmazkodniuk kellett a modern elvárásokhoz. Kossuth megállapítása Széchenyinek a tudomány érdekében tett lépésére is érvényes: „Újait a kornak üterére tevő és megértette lüktetéseit, [...] százados hatásra számított, lépései sem korán sem későn nem érkeztek.”

A polgárosodás kihívásai

Az országgyűlési törvény a francia, az angol és az itáliai akadémiák példájára hivatkozva szabta meg elvárásait: „a tudományok átmentek hirtelen a mezei gazdaságba, a kereskedésbe, a polgári jólét minden ereibe s csakhamar hatalmasok, virágzóak levének azon szerencsés országok.” Széchenyi célratorően válaszolt, mit vár az ország az Akadémiától. Naplójába 1830. január 11-én jegyezte fel: „Befejeztem a Hitelt!”, s a nemzeti liberális reformot kifejtő művében az ugyancsak 1830-ban működni kezdő Akadémia kulcsfontosságáról ír. Tudomány nélkül nincs gazdasági, társadalmi, életvitelbeli átalakulás. A „tudományos emberfő” a nemzet igazi ereje, „Statisztikája az ország legérdekesebb – leginteressánsabb – része.” Sem a politika, sem a gazdaság, bányászat, földművelés nem megy a „jól megemésztett tudományok” nélkül. A tudományoknak kulcsszerepük van a társadalom működtetésében is. Bár közvetlenül nem hivatkozik Francis Baconre, de korának viszonyait számba véve hasonló elvet fogalmaz meg: a tudomány segítségével bontakozhatnak ki az emberek képességei, következésképpen a közműveltség is a tudáson alapszik. „Igazibb súly s erő az emberi agyvelőnél nincs.” Szerencsére – állapítja meg – az országban van elég agyvelő, vagyis tehetség, de „kifejlődése hátra van.” A tudományt a politikai változás feltételének tekintette.

Az alakuló ülésén az ország négy rendjének képviselőiből álló Igazgatótanács által másodelnöknek választott Széchenyi elvárásai és a fiatal testület lehetőségei között azonban még óriási távolság feszült.

Alapszabályát a király 1831 januárjában csak úgy hagyta jóvá, ha feladatát a tudományok művelése helyett kizárólag a magyar

nyelv ápolásában határozza meg, és nem foglalkozik az ország állapotával, távol tartja magát bármely politikai kérdés megvitatásától. Az ennek ellenére hat tudományos osztállyal megalakuló Akadémia első közgyűlését, 1831. február 14-én az elnök, gróf Teleki József azzal nyitotta meg, hogy megmaradását csak az alapszabályok betartása biztosíthatja. Széchenyi már a következő évben javasolta, hogy változtassák meg az alapszabályokat, Teleki szerint viszont a legkisebb változás is az intézmény létébe kerülhet.

Az Akadémia minden tevékenységét szigorúan ellenőrizte a hatalom. Mivel a kinevezett titkár, Döbrentei Gábor feladatait nem tudta ellátni, a helyébe lépő (1835) Toldy Ferenc, a magyar irodalomtörténet megalapítója ezekben az években a bécsi titkosrendőrség rendszeres informátora volt. Tilos a külföldi művek behozatala, a testület köteles minden kiadványát cenzúra alá bocsátani; s előfordult, hogy akadémiai pályadíjat nyert írások kiadásra nem, vagy csak megcsonkítva kaptak engedélyt, a külföldön megjelent *Stadium* (1833) terjesztését megtiltották. Széchenyi a kormánnyal békére törekedett, ennek ellenére a császár, miután Metternichtől megkapta Sedlnitzky rendőrminiszter jelentéseit róla, további megfigyelésére adott utasítást.

Az ifjú intézmény évente 12–13 ezer forintból gazdálkodhatott, ez akkor a Porosz Királyi Tudományos Akadémia egyetlen tagjának évi honoráriumára. A francia akadémia mintegy 320 ezer forintot fordíthatott évente kutatásra. Az alapszabályban meghatározott negyvenkét rendes tag helyét nem töltötték ki, összesen huszonhárom tagot vettek fel, közülük tizenkét tag kapott fizetést, pest-budai lakosok évi 600, a vidékiek 300 forintot. Hat osztályából négy az irodalmat és a törté-

neti jogi tudományokat fogta át. A tagok szakmai megoszlása aránytalan: tizenhat író, költő, történétíró, jogász mellett összesen hét matematikus és természettudós került be először a Magyar Tudós Társaságba.

„Nincs veszélyesebb állapot, mint a félig nyert csata” – írta Széchenyi, s az országgyűlésen a liberális ellenzék tagjaként amellett, hogy szédítő iramban dolgozott az ország belső reformján, a polgári átalakulás nélkülözhetetlen részének tekintve a tudományt, mindent megtett az Akadémia korszerűsítése érdekében. A 30-as években megjelent műveiben, a *Világ*, a *Stadium* és a *Humnia* lapjaiban következetesen hangsúlyozva a tudomány jelentőségét, kifejti, mely területeken szükséges, hogy érvényesüljön áldásos hatása. Az ország egyik súlyos baja, hogy az emberekből hiányzik a lelki függetlenség, s ennek alapja, a „közértelmesség” lehet Magyarországon a fejlődés egyik hajtóereje. Jelentős feladatok várnak a Tudós Társaságra a nemzeti egység kialakításában is (*Világ*, 1831). Az alkotmány átalakítását, s – az emberi méltóságra hivatkozva – a jobbság felemelését hangsúlyozva a fejlődés akadályának látja a nemesi előjogokon kívül, hogy „köz intelligenciánk” felettébb „parányi.” (*Stadium*, 1833). A magyar nyelv érdekében (1834–1835) megírt, de csak 1858-ban megjelent, majd azonnal elkövetett írásában foglalja a híres akadémiai beszédében részletesebben kifejtett témával, az akadémikus nyelvészek és írók munkáira is támaszkodva a magyar tudomány kibontakozásának feltételeivel.

Első másfél évtizedében az Akadémia lehetőségei szerint válaszolt a polgárosodás kihívására. Fiatalokat és olyan tudósokat választott tagjai közé, mint Fényes Elek, Balázsházy János, Vásárhelyi Pál, a matematikus Vallas Antal, a kémikus Nendtvich Károly és

a jogász és történétíró Szalay László. Örök seb marad, hogy a legméltóbb, Bolyai János nem került tagjai közé, s a miéltre majd a mélyrehatóbb tudományszociológiai vizsgálatok felelhetnek.

Széchenyi ha nem is rendszeresen, eljárt az Akadémia üléseire. Valószínű, hogy az országos változás igényeit tükröző pályázatok közvetett úton művei hatását is magukon viselték. Megoldandó kérdésként tűzte ki például az Akadémia az ipar és a kereskedelem történetét, és a nyertes Horváth Mihályt nagydíjában részesítette. Küzdött a cenzúra érvénytelenítéséért. A külföldi gyakorlatól eltérően az Akadémia páratlanul gazdag könyvtárát mindenki szabadon használhatta, s nincs akkora cenzorhadsereg, amely a Teleki-könyvtár hatvan ezer kötetét végigvizsgálhatta volna.

Széchenyi az Akadémia a kor színvonalának megfelelő szintű működése elemi feltételének tekintette, hogy bekapcsolja a külföldi tudományosság vérkeringésébe, összeköttetést teremtsen külföldi tudósokkal és tudós társaságokkal. Alapszabályait és értekezéseinek első kötetét már 1833-ban elküldte valószínűleg több tudományos intézménynek. Erre vall levélváltása Schellinggel, a Bajor Tudományos Akadémia elnökével. Friedrich Schelling – Immanuel Kant, Johann Gottlieb Fichte és Georg Wilhelm Friedrich Hegel mellett a német klasszikus filozófia meghatározó képviselője – hosszú levélben köszönte meg Széchenyi küldeményét. Gazdag életművének ebben a szakaszában a szabadsággal (*Über das Wesen der menschlichen Freiheit*) és az erkölcs közösségi meghatározóival foglalkozó Schelling nagy elismeréssel nyugtázta, hogy a Magyar Tudományos Társaságot önkéntes adományokból hozták létre, és meggyőződése, hogy az gyümölcsöző lesz az or-

szág és az egész tudós világ számára. Közli, hogy Széchenyit a Bajor Tudományos Akadémia tagjává választotta, és a legmesszebbmenő együttműködésről biztosította.

Az ifjú Magyar Akadémia huszonnégy külföldi tudóst választott tiszteleti tagjának. Közöttük meghatározóan fontos nevek többen között: Karl Ernst von Baer, John Bowring, Carl Friedrich Gauss, Alexander von Humboldt, a cseh történétíró František Palacký és Friedrich Schelling. Leszámítva a külföldön élő három magyar tudóst, csaknem egyensúlyban vannak a társadalom- és a természettudósok.

Nyelv, nemzet és morál

Schelling felvetette a súlyos kérdést: a magyar nyelven írt tudományos munkák gondolatai nem jutnak el hozzánk, mivel tagságuk nem tud magyarul, kéri tehát, hogy műveiket latinul közöljék. A magyar tudósokat régen foglalkoztatta, hogy anyanyelven vagy valamely világnyelven írjanak-e. A legkülönbözőbb vélemények hangzottak el: maradjon a latin nyelv; ellenkezőleg: németül publikáljanak. Többen azonban a magyar tudományos nyelv mellett foglaltak állást, alapigazságként fogadva el Bessenyei véleményét: „Minden nemzet a maga nyelvén lett tudóssá, de idegenén sohasem.”

Széchenyi teljes horderejében átlátta a magyar tudomány nyelvi kérdését. Sokatmondó megfigyelése a főrendek nyelvi állapotáról: „a felsőtáblán többnyire olyan emberek ülnek, akik magyarul sem, latinul sem tudnak.” Álláspontját az Akadémia 1842. évi XI. nagygyűlésének megnyitó beszédében fejtette ki.

Teleki József elnök előre jelzett távollétében a közgyűlés megnyitása a másodelnökre hárulván, Széchenyi a beszédet már hetekkel előbb megírta, de kétségek gyötörték, hogy

elmondhatja-e. Végül november 27-én állva olvasta fel, több mint két órán át, feszült légkörben.

A beszéd lényegi üzenetének megértését több tényező nehezítette. Egyrészt Széchenyi éles vitát kezdett Kossuthal, s két akadémikus társát, Wesselényi Miklóst és Deák Ferencet bár megkísérelte, nem tudta magamellé állítani. Másrészt a tudós testület tagsága körében is kialakult a reformellenzék kritikus csoportja. Harmadrészt pedig a kormányzat 1840–1841-ben az Akadémiát már a forradalom fészkeként nevezte. Mindent egybevéve pedig a különböző tudományágak más és más szinten találták szembe magukat a kérdéssel, hogy milyen nyelven írjanak. Széchenyi pedig nagyon is átlátta, hogy nem egyszerűen a művek fordításáról van szó.

A szigorú logikával felépített beszéd nyitó gondolata, hogy tiszta és világos fogalmakra van szükség. Széchenyi leszögezte, az Akadémia hivatását változatlanul a nyelv művelésében látja. Formálisan ragaszkodott tehát a király által jóváhagyott alapszabályokhoz. A hatalommal nem kívánt összeütközésbe kerülni, az ország nemzeti liberális reformját a kormányt megnyerve remélte megvalósíthatónak. Tartalmával azonban a beszéd kitört az alapszabály keretei közül. Túlemelkedett a nyelvművelés hagyományos felfogásán.

Széchenyi elvetette, hogy a testület pusztán nyelvmester, nyelvterjesztő legyen. Jogosnak ítélte, hogy sokan a tudományok, főleg a természettudományok művelését kérik számon. Mindenekelőtt azonban az Akadémia legfőbb feladata, hogy a tudományok magyar nyelvét kiművelje, mert ez a korszerű nemzeti lét elemi feltétele, függetlenségük alapja, a tudományok nemzetközi szintű művelésének elemi követelménye. Meg kell felelnie az európai tudomány fogalmi elvárá-

sainak, és a polgári értelemben vett nemzet igényeinek.

Az Akadémia nem öncélú intézmény, hanem a nemzeti előrehaladás egyik letéteményese. Helyzetük súlyos, nyelvük veszélyben, és egyetértésre van szükségük.

A magyar nyelv kevésbé kiképzett, bizonytalan, szavai rosszul értelmezhetőek. Nem képes a közügyeket, közjólétet szolgáló diskurzusokra, sem a különböző tudományok kérdéseinek a kor nemzetközi fogalmi szintjén történő kifejezésére. Az emberek nem értik egymást; következménye félreértés, kirekesztés, ellenségeskedés, gyűlölet. Európában a magyarság híre rossz, mert nem tudja magát a civilizáció fogalomkincsével kifejezni.

A magyar nyelvet egyrészt örökségnek, másrészt a korszerű művelődés, a tudományos elmélet és a politikai kultúra tényezőjének tekintette Széchenyi. Felfogása szerint a magyar nyelv kifejlesztése a kor igényeinek megfelelően Magyarország gyarapodását szolgálja, miként a kereskedelem és a gazdaság. Sőt még inkább, mert önazonosságát az ország csak a kor igényeinek megfelelően kifejlesztett nyelven tudja hitelt érdemlően megfogalmazni. Elemi követelmény, hogy ismerjék a nyelv természetét, és a különböző tudományok kialakítsák a maguk szakmai magyar nyelvét. Alkalmassá kell tenni a magyar nyelvet a tudományos elméletek, ismeretek és problémák korszerű megfogalmazására. Különben nem jelenhetünk meg Európa színpadán, nem oszthatjuk el a magyarság rossz hírét a nemzetközi közvéleményben. Felvázolja a magyarság európai jelenlétének feltételeit. Külföldi útjainak tapasztalatait foglalja össze lezögezve: honi nyelvünk „gondos kimunkálása nélkül, bármiként erőlködünk is egyébiránt, soha nem fogunk az emberiségre díszit hozó nemzetek sorába felemelkedni.”

Az anyanyelv – fejt ki a megnyitóbeszéd –, miként más országokban is, szorosán összefügg a nemzetiséggel. A magyar nemzeti mivoltában nem egészséges. Téveszmék, előítéletek, régi szokások, elavult nézetek rabja. Könnyen lelkesedik, nehezen cselekszik. Többet ad a külsőségekre, mint a belső tartalomra. Mindent magyar köntösbe akar öltöztetni. Inkább a dolgok külszínét emeli magasabbra, mint a velejét. Oly hangulattal ül a lovára, mintha még mindig a törökkel vagy a franciákkal harcolna. Nélkülözhetetlen az önismeret, feltétele, hogy merjünk szembenézni önmagunkkal.

A nemzeti önazonosság józan meghatározásának alapja elsődlegesen, hogy rendelkezék az ország az erre alkalmas, helyzetét közelebbről megfogalmazni képes szintre kifejlesztett magyar nyelvvel. A nyelv és nemzetiség összefüggése az írók, tudósok, reformpolitikusok és az ellenzék tagjainak széles köreit foglalkoztatta. Széchenyi nem az egyedüli, aki kijelenti: a nyelv „kimondhatatlanul drága kincs, mert magában rejtja a nemzeti fennmaradás zálogát.” Abban viszont sajátos úton járt, hogy ezt a zálogot nem a hagyományban, nem a nép nyelvében és nem az irodalomban, hanem, ami mindezt magában foglalja, a művelt társadalomban, a „közértelmesség”, a „kiművelt emberfő”, a civilizált nemzet fogalmában jelölte meg. Önmagában a törvény nem elegendő a magyar nyelv kiműveléséhez, „ehhez még valami magasabb, valami szellemibb is kívántatik.” A nemzet kibontakozása és felemelkedése a világ boldogabb népei színvonalára, az „emberiség fényébe” csakis a műveltséggel lehetséges. S ahogy a magyar tudomány csak egyetemes fogalmakkal felvértezve jelenhet meg a megértés reményével a tudományos világban, a tudós önálló gondolkozásának, független értelmi-

ségi létének feltétele a sokirányú műveltség. Ebben az értelemben lehet – amint később is hangsúlyozza – az anyanyelv a nemzeti lét legfőbb biztosítója. Anyanyelvétől pedig a legutolsó koldus sem fosztható meg.

Nincs rá terünk, hogy az akadémiai beszédben kifejtett nemzet eszméjét összevessük a korban feltűnő különböző, a nemzetéről, a nemzeti tudatról alkotott felfogásokkal. Előadásának kiemelkedően fontos része volt, hogy szenvedélyesen elítélte azokat, akik a nemzetet külsőségekkel és előítéletekkel azonosítják. Bírálta a látszat, vagyis a tartalmatlan, a „mázás hazafiságot”, az „ország zsírján” élősködők hazafias szólamaikat. Szigorral vonta meg a határokat: a lótenyésztés nem a hazafisági, hanem a gazdasági osztályba tartozik.

Különösen heves kritikával utasította el a magyar nyelv erőszakos terjesztését. Tévednek, akik a magyar nyelv felszínes, türelmetlen terjesztésével vélik az ország más nyelvű lakóit magyarrá tenni. Ez értelmetlen és káros, mert jogtalan, eredménytelen és ellenállást szül. Megértést, toleranciát, érzelmeik és emberi méltóságuk tiszteletét kívánja, mindazt, amit a magyar nemzet magával szemben is elvár. Vonzóvá a magyar nemzetet műveltségével tehetik.

Nem mondott kevesebbet, mint hogy a nyelv, a nemzet természete, az önismeret, a morál kérdése tudományos vizsgálat tárgya kell hogy legyen, és ezt az Akadémia tagjaira, a tudósokra bízta. Pártpolitikához az Akadémiának nincs köze, de amint majd a 1846. évi akadémiai beszédben is hangsúlyozza, a tudós testület „a sajátos politikai körülmények között, nemzeti újjászületésünket tekintve egyik főtenyézőt képezhet, sőt, hogy ilyet képezzen, szoros kötelessége.”

A kifejtett tudományos program még érdemi méltányolást sem kapott. Közvetlen

fogadtatását erősen befolyásolta Széchenyi beszédhelyzete. Az előző évben, amint a szakirodalom alaposan feldolgozta, a *Kelet népeiben* vitába szállt Kossuth *Pesti Hírlap*-jának vezércikkeivel. A beszédet a politikai vita szempontjából értelmezték. Wesselényi Miklós többek között hevesen elítélte, hogy az Akadémia elnöki székéből olyan állítást közöl, mintha „a szláv mozgalom a magyar nyelv melletti túlbuzgóság okozta reakció volna.” Politikai elszigetelődését alaposan föltárták, bár erős túlzás Székfi véleménye, hogy ezután „egyedül vonszolta megtört lelkét,” hiszen később a Batthyány-kormányban (Kossuthal együtt) miniszterséget vállalt. Jóllehet a beszéd tudományos programját kísérő értetlenségnek vagy bizonytalanságnak valószínűleg mélyebb okai is voltak, az Akadémia Széchenyi számára változatlanul szilárd támpont volt. S noha a kifejtett nagyszabású program megvalósításához államférfiúi kormányzati hatalomra és türelmes, hosszú távú építkezésre lett volna szüksége, a tudományok öntörvényű útján elvei érvényesültek.

A magyar nyelvről, a tudománynak és műveltségnek a nemzet minőségét meghatározó erejéről kifejtett nézeteit számos tudós vallotta magáénak, és vitte tovább, kemény harcokat vívva majd a romantika híveivel s a mindenkorai hatalommal.

Tudomány és minőség

1846 elején foglalta össze Széchenyi *Eszmetöredék* címmel a Tiszavölgy problémáit. Érdekes számba venni, hogy a Tisza szabályozásának indokait és nehézségeit hányféle nézőpontból mérlegelte. A folyó természetét, a terület települési, gazdasági, kereskedelmi, szociális problémáit ugyanúgy számba vette, mint a térség demográfiai viszonyainak alakulását, a munkálatok technikai, társadalmi,

pénzügyi gondjait, nem feledkezve meg a munkamorál problémáiról sem. Más műveire is jellemző ez az egyszerre differenciált és szintetizáló látásmód, a természettudományi, technikai és a humán szférák összefoglalása. Befogadta, majd azonnal általánosabb összefüggésbe illesztette a különböző szaktudományok eredményeit. Tudós alkat, akinek a tudomány – úgy tűnik – pályáján és politikai programjában is mindvégig szilárd támpont.

Általában azonos vagy hasonló szemléletmód a reformkor több magyar tudósát is jellemezte. A társadalom- és természettudományok művelői még nem szakadtak el egymástól, a társadalomtudósok megpróbálták átvenni a természettudósok módszereit, a természettudósok pedig rendkívül érzékenyen figyelték az ország helyzetét, történeti, politikai viszonyait. Többségük elvetette a délibábos magyarkodást, meggyőződve a történelem törvényszerű menetéről; a múltat nem a lelkendező dicsőítés, hanem, miként a társadalmat is, tudományos tanulmányozás tárgyának tekintette. Az ország helyzetéről pedig úgy vélekedtek, hogy ha ismerik a bajok forrásait és természetét, azok orvosolhatók. Kialakult az a nyugati világot is lázban tartó erős meggyőződés, hogy a jövő a tudósok asztalán, a laboratóriumok és a levéltárak világában rejlik, a rend és haladás, a nyugodt fejlődés és gyarapodás idejének eljövetele a tudományon múlik. Történészek, írók, természettudósok egyaránt főleg azért tanulmányozták a francia forradalom történetét, hogy megismerjék a társadalmi mozgás törvényszerűségeit, és ha csak lehet, a szükségszerű változást végrehajtva kataklizmáit elkerüljék.

Széchenyit a magyarországi történetiszemlélet néhány régi vizsgálója August Comte felfogásának korai magyar ismerői között említette. Szabadságfelfogása rokonságot

mutat John Stuart Mill nézetével. Elvei a tudomány- és művelődésfejlődés meghatározó jelentőségéről hasonlóak Henry Thomas Buckle elgondolásaihoz. Az Akadémia két filozófus tagja Szontagh Gusztáv és Hetényi János a *Kelet népe* eszméivel értett egyet, s felfogásuk a műveltség nemzeti jelentőségéről, a fejlődésről Széchenyi elveivel rokon. Bár amit képviseltek, az egyezményes magyar filozófia eszméit megpróbálták, de nem lehet Széchenyi koncepciójával azonosítani. Eszmerendszere ennél jóval összetettebb.

Hatása a kor magyar tudósainak működésében közvetlenül is kimutatható. Noha Adolphe Quetelet művei nagyon korán eljutottak Magyarországra, Széchenyi eszmei hatására jött létre a reformkor egyik legjelentősebb, 1839-ben az Akadémia nagyjuttalmával minősített teljesítménye, Fényes Elek statisztikai munkája.

Az 1843–1844. évi országgyűlési vita exponálta a reformkor egyik kulcskérdését, hogy mi volt a magyarországi polgárság, a városok történeti súlya, szerepe a lezajlott évszázadokban. Feleletet az Akadémia történettudósaitól vártak. Trefort Ágoston tájékozódását és a történetíró Horváth Mihály vizsgálódását egyaránt az a felismerés jellemezte, hogy a tények ismerete nélkül érdemi válasza nem számíthatnak. Wenzel Gusztáv, a bécsi Teréziánus tanára, aki 1846-ban lett akadémiai tag, a városok történetéről nagyszabású anyaggyűjtésbe kezdett. Az egyéni teljesítőképességet meghaladó vállalkozást minden bizonnyal Széchenyi támogatta. 1845. április 19-én keltezett és Körmöcbánya tanácsához intézett soraiban például kérte, hogy küldjék el lemásoltatás céljából a Körmöcbánya követének az 1681. évi soproni országgyűlésén írt naplóját, és írjanak „kimerítő tudósítást” a városi levéltárban fellelhető okmányokról.

Bizonyos, hogy a szakmailag megalapozott minőségű tudományt tekintette az ország létszükségletének. Írásaiból kiderül: felfogása szerint nincs az életnek egyetlen területe sem, ahol a tudomány, s ezzel összefüggésben a társadalom általános értelmessége nélkülözhető lehetne. Álláspontját Szalay László, aki 1836-ban lett az Akadémia tagja, így tömörítette: „a tudomány Magyarországon életkérdés.” Szalay, a történetíró akár Széchenyi tanítványának is tekinthető. Nem egyedül. Hosszú a sor, különösen, ha azokat a magyar tudósokat vesszük számba, akik maradandót alkottak, de az 1860 után különösen megerősödött romantikus felfogás hívei háttérbe szorították, és feledésre ítélték őket.

Széchenyi tevékenységének legsajátabb területe, hogy felmérte az ország természeti, környezeti viszonyait, és nagyszabású vízbálozási rendezési munkálatokat indított el. Írásaiból sok, napjaink nagyjelentőségű új tudománya, a történeti ökológia (*environmental history*) lapjaira kíváncsozó megállapítást emelhetünk ki. Valószínűleg első volt a magyarok között, aki felfigyelt a francia-spanyol határvidéken a pásztorok transzhumáló állattenyésztésére. Leszögezte továbbá: szükséges „utódaink számára, ha nem többet, legalább egy fát ültetnünk.” Olvasva kijelentését: „Hadd éljenek a fák, hadd jöjjön napvilágra a község!” (1834–1837), úgy véljük, nemcsak az erdők történetével és védelmével foglalkozó magyar tudósokat, Tagányi Károlyt, Hunfalvy Jánost, vagy az életét az Alföld befásítására áldozó Kaán Károlyt, vagy a társadalom természetkezelő történetét hangsúlyozó Hajnal Istvánt tekinthetjük késői tanítványának. Ide sorolhatjuk akár Fernand Braudelt is.

A híres francia történetíró 1985-ben mint a XVIII. századi fejlődés nagy újdonságaként fejtette ki, hogy lezajlott a „szénforradalom”,

Anglia annak köszönheti gazdasági fejlődését, hogy a fatüzelésről a szénre, a vízi energiáról a gőzre tért át. Széchenyi az 1830-as években már lényegében ugyanezt megírta. Angliában, és utána az egész civilizált világon rátérve a szén és a gőzgép használatára, nemcsak a gazdaság lendült fel, hanem az erdők is megmenekültek. A civilizáció nem jár szükségszerűen a természet rombolásával. Magyarországon „tudtommal szinte mindenütt van község” – hangsúlyozta Széchenyi 1837-ben – mégpedig a legjobb minőségű, „még kimeríthetetlen arányban.” Lényegében már megfogalmazta Magyarország újkori történetének egyik kulcskérdését: ha Európában a XVIII. század folyamán minden számottevő országban megtörtént az energiaváltás, nálunk miért maradt el? Tudtak a nagy szénlelőhelyekről, már dolgoztak jól képzett mérnökök, és Európa második ösgőzgépet, az angol Isaac Potters találmányát 1722-ben Selmechányán próbálták ki. De semmi nem történt. Letarolt hegyoldalak, gyakori árvizek, amikor „egész tájak kerültek víz alá” és sártengerré vált utak; a reformkorra, Széchenyire hárult, hogy élve a tudomány akkori ismereteivel mentőövet dobjon a Kárpát-medence „sorvadásnak indult” tájainak.

Arany János máig ható érvénnyel emelte ki életműve ma is kevésbé ismert, de fontos, talán legfontosabb fejezetének üzenetét. „Bizton, ezer bajunk közt, megtalálta / Azt, ami fő, s mindet befoglaló! / „Elvész az én népem, elvész – kiálta – / Mivelhog tudomány nélkül való.”

Kulcsszavak: *Gróf Széchenyi István, Magyar Tudományos Akadémia, a tudomány autonómiája, reformkor, polgárosodás és nemzeti önrendelkezés, a nyelv, nemzet, morál, műveltség és minőség*

IRODALOM

- Csetri Elek (2009): Széchenyi szabadságfelfogásáról. Csetri Elek: *Erdély az ébredő Európában (1825–1846)*. Kriterion, Kolozsvár, 9–42.
- Dávidházi Péter (2004): *Egy nemzeti tudomány születése. Toldy Ferenc és a magyar irodalomtörténet*. Akadémiai–Universitas, Budapest
- Deák Antal András–Lanier, Amelie (2005): Széchenyi István és Sina György közös vállalkozásai. L'Harmattan, Budapest
- Dénes Iván Zoltán (2008): Közösségi identitásprogramok a megkonstruált múlt tükrében a 19–21. századi Magyarországon. In: Kulin Ferenc – Sallay Éva (szerk.): *A nemzeti tudományok historikuma*. Kölcsey Intézet, Budapest, 67–129.
- Gergely András (1972): *Széchenyi eszmerendszerének kialakulása*. Akadémiai, Budapest
- Gurka Dezső (2004): Schelling filozófiájának magyarországi vonatkozásai a 18. század végén és a 19. század első évtizedeiben. In: Mester Béla – Percz László (szerk.): *Közelítések a magyar filozófia történetéhez*. Áron, Budapest, 198–222.
- Hermann Róbert (2010): Széchenyi István leveleiből (1836–1857). *Századok*. 144, 3, 673–897.
- Mester Béla (2004): Szontagh Gusztáv és a magyar egyezményes filozófia. In: Mester Béla – Percz

- László (szerk.): *Közelítések a magyar filozófia történetéhez*. Áron, Budapest, 19–40.
- Pach Zsigmond Pál – Vörös Antal (szerk.) (1975): *A Magyar Tudományos Akadémia másfél évszázada 1825–1975*. Akadémiai, Budapest
- R. Várkonyi Ágnes (1973): *A pozitivisták történeti szemlélet a magyar történetírásban*. I–II. Akadémiai, Budapest
- Szabad György (1976): Deák Ferenc és a reformkori Széchenyi–Kossuth-vita. *Zalai Gyűjtemény*. 5, 247–279.
- Széchenyi István (1830): *Hitel*. Pest [Facsimile kiadás 1979. Budapest].
- Széchenyi István (1991): *Akadémiai beszédek*. Megjelent gróf Széchenyi István születésének 200. évfordulójára. Kosáry Domokos utószavával. Akadémiai, Bp.
- Széchenyi István (1991): *Széchenyi István válogatott művei*. (Spira György szerk.) Szépirodalmi, Budapest
- Varga János (1983): *Keresztütbén a Pesti Hírlap. Az ellenzéki és középúti liberalizmus elválása 1841–42-ben*. Akadémiai, Budapest
- Veliky János (2009): *A változások kora. Polgári szerepek és változáskoncepciók a reformkor második évtizedében*. Új Mandátum, Budapest
- Vieweg, Klaus – Rühling, Frank (1995): Széchenyi István és Wilhelm Joseph Schelling levélváltása. Előszó egy eddig ismeretlen levélváltáshoz. *Magyar Filozófiai Szemle*. 3–4, 573–590.



SZÉCHENYI ISTVÁN EMLÉKKIÁLLÍTÁS A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIÁN

Gergely András

DSc, egyetemi tanár,
ELTE Újkori Magyar Történeti Tanszék,
KRE Újkori Magyar Történeti Tanszék
drgergely@freemail.hu

Az Akadémia palotája szinte kínálkozik egy Széchenyi-kiállítás számára. Az épület nyers elkészültekor még élt Széchenyi (a közhittel ellentétben nem járt az épületben, s nem is látta azt). Szobrok, freskók őrzik itt emlékét. A róla készült festmények jó része az itteni képtárban található, s a könyvtár és a kéziratgyűjteményei a legértékesebb Széchenyi-anyagokat őrzik. Az épület kiváló keretet ad tehát az Akadémia alapítója halálának 150. évfordulója alkalmából megrendezett, fél évig nyitva tartó emlékkiállítás számára.

A kiállítás rendezését ugyancsak akadémiai intézmény, az MTA Könyvtár Kéziratára vállalta magára: innen kerültek ki a bemutatott exponátumok közül a művek kéziratok, a felbecsülhetetlen értékű naplók, az irathagyaték nagy része, a levelezés anyaga. A kiállítási termek előtt egy pillanatra megálló tájékozottabb érdeklődőt némi félelem töltheti el: miként sikerül a mégiscsak kevés látványos (ha mégoly értékes) kéziratanyagokból, levelekből, nyomtatványokból érdekes kiállítást teremteni?

De a belépőt lenyűgözi a kiállítás professzionalitása. Először is, a rendezők tudták azt, hogy anyagukat ki kell egészíteni. Fenn, az Akadémia III. emeleti képtárában, amelyek termeiben és melléktermeiben a kiállítást

megrendezték, mindjárt az első teremben a falakon olyan kép-galéria fogad, amelyet a többi nagy magyar műgyűjteményből (s persze magánosoktól is) gyűjtöttek egybe, kölcsönöztek ki. A képek zöme Széchenyi rokonainak, munkatársainak, kortársainak ábrázolásait mutatja. Ezek az olajképek mintegy a reformkor „ösgalériáját” alkotják, egy olyan gyűjteményt, amelyet nemigen láthatunk így eddig együtt. A festmények – köztük, illetve a további termekben metszetek, tájképek is láthatóak lesznek – nem mindegyike ábrázol közismert személyiséget. Indokoltan látták el tehát a rendezők azokat rövid életrajzi magyarázatokkal, illetve a készítőikre vonatkozó információkkal. A nagy, félköríves teremben, amely nagyméretű festményeket mutat be az állandó kiállításon, most továbbra is e képeket láthatjuk, vagyis többnyire a Széchenyi kortársait ábrázoló festményeket, illetve az Akadémia allegóriáját, Hébét, amint a sást itatja, melyet Johann Nepomuk Ender festett és Széchenyi ajándékozott az Akadémiának. Így válik az állandó képtár is az időleges kiállítás részévé.

Maga a kiállítás, a falakon függő festmények által mintegy keretezett tárlók anyaga tematikusan elrendezett. Mint említettük, a bennük bemutatott anyag zöme az MTA

Könyvtára Kézirattárából származik, míg a képanyag zöme az MTA Művészeti Gyűjteményének tulajdona.

Széchenyi műgyűjteménye széthullott, de egyes darabjait a kiállításon szemügyre vehetjük. Az ő birtokából kerültek az akadémiai gyűjteménybe (elsősorban Béla fia adományai révén) a családtagok arcvonásait megőrző kisebb méretű képek.

A tárlókban legelőször a családtagokkal folytatott – többnyire német nyelvű – levelezés darabjai kerülnek bemutatásra, s jelzik számunkra azokat a szoros, mondhatni biedermeier jellegű családi kötődéseket, amelyek a Széchenyi-családot ekkor jellemezték. Széchenyi szerelme, Seilern Crescentia, több metszettel, hozzá intézett, tőle származó levéllel van jelen. (Férje, Zichy Károly országbíró, a festmények között foglal helyet.) A kiállítás e részén egy vázlatos családfa a közönség eligazítására helyet kaphatott volna.

A következő tárló témája, a barátság, fokozatosan vezet át a közélet felé. Megismerjük azt az elsősorban arisztokratákból álló baráti kört, amely Széchenyi első tervei mögé állott – ha ez még többnyire e barátoknál csak az elszánást, az első lépést jelentette is, így az Esterházy Mihállyal és Wesselényi Miklóssal 1825-ben megkötött „erényszövetség”, vagyis romantikus megállapodással megpecsételt barátság. Széchenyi vallásosságának mentora, lelki atyja (gyóntatója) és barátja volt Albach Szaniszló, az országgyűlések, illetve a pesti ferencesek ünnepelt (német nyelvű) hitszónoka. S ott van a barátok e csoportozatában a valóban nagy jóbarát és küzdőtárs, az első igazi vállalkozó és reformer társ: Wesselényi Miklós báró (aki korántsem volt olyan dúvad típus, mint amilyennek a legutóbbi nagy Széchenyi-film bemutatta). Wesselényi szeretetteljes barát volt. Olyan szeretettel fordult

anyja felé, hogy annak betegsége idején el nem hagyta volna Zsibót – a már-már barátilag féltékeny Széchenyi nagy bánatára. De ugyanezt olvashatjuk Teleki László egy levélből is: Széchenyi hívja Pozsonyba, de anyja betegsége miatt nem szívesen hagyja el Pestet. Megint a korszaknak az arisztokratákat is átható biedermeier érzülete villan itt előnkbe! A falakon függő megannyi biedermeier jellegű festmény a dokumentumokban is megtalálja a maga stílusigazolását.

Széchenyi 1826-ban, Fáy András meséinek elolvasásával kezd ismerkedni a magyar irodalommal – mint ezt bemutatott naplójegyzete is dokumentálja. Ezután találkozik Berzsenyi Dániel költészetével, majd magával a költővel. Ami Széchenyi irodalmi kapcsolatait illeti, elsősorban Vörösmarty és Széchenyi barátsága tárul elibénk, levélváltásaik révén. Jellemző azonban az is, hogy a *Gondolatok a könyvtárban* első változatát – amelyet Vörösmarty egy unalmas akadémiai ülés során kezdett írni, még *Haszontalan gondolatok a könyvtárban* címmel, Széchenyi észrevette, s mintegy elkunyorálta ezt a kéziratot a költőtől – most láthatjuk. Széchenyi felesége, Crescentia, pedig egy alkalommal Vörösmarty jelenlétében szavalt a *Szózatot* – amit megintcsak egy naplóbejegyzés dokumentál.

S aztán jönnek a kiállítás zömét alkotó, Széchenyi gyakorlati tevékenységét bemutató anyagok. Itt már nemcsak levelek, kéziratok, hanem nyomtatványok, tervrajzok, részvényjegyzékek, modellek zsúfolódnak össze: csónakda és színház, Lánchíd és lóverseny, gőzhajózás és Tisza-szabályozás, illetve nem utolsósorban az Akadémia alapítása, szervezése, működtetése dokumentáltak. Azután Pest városának fejlesztése, a gyáralapítások, a Nemzeti Kaszinó, az Al-Duna szabályozása következik. A kiállítás érzékelteti,

hogy Széchenyi nemcsak „alapított”, hanem egy-egy kezdeményezése nyomán a végrehajtást is fáradszóról kezében tartotta. Gondot fordított a Kaszinó pincéjében tárolt borok jegyzékének kiadására, hogy ezáltal is serkentse a minőségi borok forgalmát. Röplapot írt jobbágyainak, hogy hogyan kerülhetik el a kolerás fertőzéseket. Részvényeket jegyeztetett, újságcikkeket írt, Bécsben előszobázott – mintha száz helyen fordult volna meg egyszerre. Minderről csak egy-egy kis jegyzet, naplóbejegyzés, névjegy, lista tájékoztat a kiállításon, megadva azt az összképet, amely Széchenyi teljesítményét lenyűgözővé teszi. A legérdekesebb talán a Lánchíd megteremtésével kapcsolatos aktivitása, hiszen itt műszaki döntéseket is hozott, létesítményeket vizsgált, vállalkozókkal szerződött. De oly jellemzőek mindig az apróságok: Széchenyi, mint mindenki, aki ceruzával a kezében követ egy tanácskozást, közben rajzolgatott-firkálgatott. Nem tudjuk, mikor is, de megpróbálta lerajzolni vitapartnerét, vetélytársát, Batthyány Lajost. Nem sok sikerrel, de felismerhetően – állapíthatjuk meg a bemutatott vázlatok nyomán.

A vagyonos Széchenyi birtokviszonyaira is vethetünk egy pillantást. Nagyon értékes a birtokainak 1828. évi jövedelmét kimutató összegzés. Eszerint – kerekítve és váltóforintban (papírpénzben) cenki birtoka (a hitbizomány) 36 ezer, a pölöskei birtok 28 ezer, a szentgyörgyi 16 ezer, Csokonya pedig 69 ezer forint jövedelmet hozott. Mindez együttesen 144 ezer forintot tett ki, átszámítva (kettő és féllal osztva) körülbelül kiadja azt a 60 ezer ezüstforintos jövedelmet, amellyel 1826-ban, az Akadémia alapításakor birtokai jövedelmét meghatározta.

A tematikus anyagok között a magunk részéről egyedül Széchenyi országgyűlési mű-

ködésének bemutatását hiányoljuk. Hiszen Széchenyi 1825-ben kezdődő, 1848-ig tartó országgyűlési szereplései az országgyűlési nyomtatott irományokkal gazdagon dokumentálhatóak lettek volna. Anyagai révén lett volna érzékeltethető, hogy Széchenyi – kétségbeesett erőfeszítései ellenére – egyre jobban belekerült a politika örvényébe. 1847-ben már az alsótáblára választotta magát követnek, s ennél „politikussabb” pozíciót elképzelni sem lehetett. A közadózásért folytatott küzdelmeit is így lehetett volna igazán érzékeltetni.

Az akadémiai emlékkiállítás érthetően nagy figyelmet szentel az Akadémia alapításának, illetve az Akadémia működése támogatásának. Az egyik tárlóban egykorú naplófeljegyzést láthatunk az Akadémia alapításáról: „Gróf Széchenyi István hazafiúi buzgóságtól elragadtatva felszólala, és egy Magyar Academiának felállítására 1 egész esztendei jövedelmét ajánlotta. – Adjon az Isten sok ilyen Széchenyit szűkölködő hazánkunk.” S mellette ott van Széchenyi jószágigazgatójának-barátjának, Lunkányi Jánosnak józan megjegyzése 1828-ból: jobb lenne a felajánlást határozott összegben, s nem évi jövedelemben meghatározni. (Láttuk egy előző tárlóban az 1828. évi jövedelmeket. Széchenyi végül hatvanezer ezüstforintban határozta meg ezt az összeget, s ennek kamatait fizette az Akadémiának.) S következnek az előkészítő ülések dokumentumai, az egyik éppenséggel Kazinczy Ferenc fogalmazásában, s azután alapszabályok, beszédek, de olyan apróságok is, mint Széchenyi akadémiai pénztárellenőri esküje. Ott van aztán az Akadémia első pecsétje hegyi-kristályból metszeten, s a Széchenyi testvérek ajándékozó okirata a nevezetes Amerling-féle Széchenyi-festmény felajánlásáról.

Széchenyi ránk maradt hagyatéka kivételesen gazdag (főleg ami az iratanyagot, a

„papíralapú” emlékeket illeti). Inkább a válogatás nehézsége az, ami a kiállításrendezőket gátolja – az a nehéz döntés, hogy a „lényeket” vagy a különlegességeket, a kuriozitásokat mutassák-e be. Úgy érezzük, hogy megtalálták a helyes arányokat, amely a cselekvő sokoldalúság mellett a személyiség jellemvonásait is fel tudja villantani.

Amíg a szinte „hivatalossá” vált, mindenestre legismertebb sárga szattyáncsizmás, hatalmas, Amerling-féle Széchenyi-festmény – amely a palotában egy emelettel lejjebb látható – Széchenyit díszöltöztetben, háttérben szimbolikus utalásokkal ábrázolja (ahogyan ezt követően megannyi reprezentatív Széchenyi-festmény), addig figyelmünket joggal köti le a következő teremben látható olajkép, Schoefft József festménye, amely Széchenyit ugyan magyar ruhában, ám ülve, attribútumok nélkül mutatja. Széchenyi itt egy sziklán foglal helyet, háttérben az Al-Duna – mintha csak a szabályozási munkák közepette pihent volna meg. Arca sem oly idealizált, kisimult, mint azt megszoktuk, hanem mintha a hideg szél fútna volna ki. Magasabb társadalmi állására csak ruházata utal, amely azonban nem díszmagyar, hanem piros és fekete színek által dominált magyaros öltözet. Mindehhez a Duna és a sziklás táj alkot kékes színezetű, korántsem barátságos, egyáltalán nem idealizált háttérrel. Piros, lábra simuló a nadrág (a csizma nem látszik), piros a csak kivillanó mellény, piros az öv, piros a bőven láttatott kabát- és mentebélés, vörös bársony az ülő alak mellé letett föveg – mindez érdekes kontrasztban áll a fekete kabáttal és mentével. Fantázia-öltözékről van szó, a művész eredetileg frakkban akarta ábrázolni Széchenyit, és Crescence kérésére festette meg végül magyar ruhában. Mai érzésünk szerint mégis egy magyar bűvész, egy magyar varázsló fekete-

vörös öltözete ez – aki majd rövidesen megbűvöli a mögötte látható vad tájat. A festmény metszet formájában az egyik legelterjedtebb Széchenyi-ábrázolássá vált.

Ez a festmény 1836-ban készült, már a Széchenyi-kultusz idejében. Mellette láthatjuk a kultusz további korabeli dokumentumait, köztük díszpolgári okleveleket, ahol egy pillanatra megint érdemes megállnunk: feltűnő, hogy Debrecen városa csak akkor választotta díszpolgárrá Széchenyit, amikor a gróf 1845-ben a Tisza-szabályozás kapcsán ellátogatott a városba. Az óvatos (vagy éppen konzervatív) debreceniek csak ekkor, viszonylag későn tisztelték meg.

„Széchenyi a kortársak szemével” - mutatja be a következő terem. A gazdag anyagból kiemeljük itt Marastoni József metszetét, mivel ő Kazinczy, Berzsenyi és Kisfaludy Sándor társaságában jeleníti meg Széchenyit, tehát nem a politikusokkal, közéleti emberekkel csoportosítja együvé, hanem Széchenyit a magyar (szép)irodalom történetébe, kultúrába illeszti. Széchenyi ebben a képi ábrázolásban szépíró, nem pedig gazdag, áldozatkész arisztokrata.

„Széchenyi mint író” – vezetnek tovább a tárlók, amelyek itt elsőként a naplóíró, illetve magát a naplóköteteket mutatják be. Nagyon érdekes szemügyre venni ezeket a viszonylag kis, négyzetes formátumú köteteket, amelyek nem olyan reprezentatívak, mint az utóbb kiadott-kinyomtatott naplókötetek után az ember azt várná. A felnyitott kötetekben a többnyire német nyelvű kézírás kis gyakorlás után a látogató számára is jól olvasható. A rendezők a legérdekesebb szövegeknél tárták fel a naplóköteteket, illetve fontosnak tartották, hogy bemutassák azokat a vastag áthúzásokat, illetve a kivágatokat is, amelyeket a naplók örököse, Tasner Antal

végzett el, mivel Széchenyi arra kérte, semmisítse meg azokat a részeket, amelyek kortársait esetleg kompromittálhatnák. (A tintás satírozásokat átvilágítás útján sem sikerült utólag olvashatóvá tenni.) A naplók motivációjából, anyagából jöttek létre aztán a nyilvánosságnak szánt munkák: láthatjuk a nyomtatásban megjelent műveket, az általa 1848-ig megjelentetett harminckilenc önálló munkával együtt huszonötöt. A kiállításon végigmenve persze találkozhatunk például a *Hitel* dedikált példányaival (Kazinczynak, Crescence-nek, Esterházy Mihálynak), azután a könyvek kézírataival (így a *Hitel* kézírata a nevezetes zárómondatnál nyílik fel Magyarország jövőjéről). A Széchenyi–Kossuth-vitát is a korabeli nyomtatott röpiratok kiállítása prezentálja.

Az utolsó, 1847-ben megjelent Széchenyi-röpiratok már átvezetnek 1848-hoz, a forradalom időszakához. Még a forradalom előtt, március 12-én – látjuk a meghívandók listáját – próbálja az események irányítását kezébe ragadni egy tanácskozás szervezésével. De a legtöbb név mellett a „látta de nem írta alá” megjegyzést találjuk. Egy Kossuth-ellenes március 12-i tanácskozással, amely köré olyan szép elbeszélést kanyarított Kosztolányi Dezső, már nem tudott érdemi eredményt elérni. A márciusi napok forradalmi áttörését azután Széchenyi titkárának, Kovács Lajosnak egy levele jelzi, amelyben Pestről azt írja Széchenyinek, hogy „Petőfi előtt emeljük kalapunkat! Ez egyik legnagyobb szerű embere az országnak.” Petőfi *mérséklő* szerepének ez a kiemelése (március 20-án) jelzi a helyzet teljes ártértékelődését. Jól mutatja ezt egy korabeli karikatúra is, amely Deákot, Széchenyit, Kossuthot egyaránt a *jobbaldalon* ábrázolja, s velük szemben ágál a baloldalon a „törpe minoritás”. Itt a kiállítóknak be lehetett

volna mutatni, például a falon az újságlapot kinagyítva, Széchenyi április 8-i *Mi lesz belőlünk magyarokból?* című cikkét, amely jelzi teljes politikai fordulatát. Az 1848-i békés hónapokból láthatjuk a minisztérium fizetési jegyzékét, egy-két iratot Széchenyi miniszterelnök-helyettesi működéséből (amire akkor került sor, amikor Batthyányi Bécsbe utazott), aztán Széchenyi útlevelét (amellyel Innsbruckba indult az ott időző udvarhoz). Érdekes, hogy az előnyomtatott szövegű útlevél – az eufórikus hónapokra jellemző módon – kizárólag magyar nyelvű, csak a személyleírásnál vannak a rovatok németül is feltüntetve, amelyek azonban Széchenyi esetében nincsenek kitöltve. A '48-as naplókól sajnos nem láthatunk oldalakat (lévén annak lapjai az Országos Levéltárban), de ott van utolsóként egy tragikus dokumentum, egy szeptember 5-i, Széchenyi által szétépett rövid levél, amelyet Pázmándy Déneshez, az országgyűlés elnökéhez intézett, s amelyben képviselőként saját betegsége miatt és már elutazott felesége és gyermekei betegsége folytán szabadságolását kéri. A tiszázat esetében csak a levél szétszakítotttsága jelzi Széchenyi zaklatott lelkiállapotát, ha azonban a mellette lévő fogalmazványt alaposabban megnézzük, láthatjuk, hogy a torzult betűk, a kusza beszúrások már egyértelműen a személyiség felbomlására, idegösszeroppanásra vallanak.

A döblingi Széchenyiről, legalábbis ami az első éveket illeti, nincsenek dokumentumaink. Négy év némaság, súlyos idegbetegség következett. Széchenyi lassan-lassan felépült, 1856-tól újra dolgozni kezdett. Idegrendszer, kedélye – talán kisebb defektusokkal, de – helyreállott. Láthatjuk, hogy 1859-ben már maga készíti a szanatóriumtulajdonos Gustav Goergen dr. számára az elszámolást. Megnézhetjük könyvrendelését (1859. július-decem-

ber között 119 kötetet és folyóiratot rendelt meg), azután a Magyar Tudományos Akadémiának írt nevezetes levelét 1858. november 6-ról, amelyben az Akadémiát támogatásának megvonásával fenyegeti meg, ha hatalmi nyomásra törlik alapszabályaik közül a tudományok magyar nyelven történő művelésére vonatkozó pontozatokat, vagy egy „Széchenyi István, a vén Oroszlány” formában aláírt levelét. Ott a tiltott könyvek jegyzéke, amelyre Széchenyi *Blick*...-je „felségsértés és az uralkodóház tagjainak megsértése” miatt került. Széchenyit tehát – a *Blick* szerzőségének lepleződése óta – főbenjáró per fenyegette. Ez volt a döntő oka, amiért a halálba menekült. S ott van a végzetes út felé vezető szerény eszköz, utolsó, fanyelű, rézvégű írótoolla.

Az utolsó, kisebb terem a Széchenyi-gyász emlékeinek van szentelve. A gyászbeszéd, emléklapok, részvétnyilvánítások, posztumusz szobrok között a kis terem mértani középpontjában egy naplókötet áll, az utolsó,

az is utolsó lapján kinyitva, a nevezetes bejegyzéssel: „kann mich nicht retten” – *nem tudom megmenteni magam*.

A kiállítás koncepcióját Bicskei Éva, az MTA Művészettörténeti Kutatóintézet munkatársa és Mázi Béla, az MTA Könyvtára Kézirattára vezetője készítette. A tájékoztató szövegeket előbbieket és Szentesi Edit írta meg. Az Akadémia mellett hét közgyűjtemény, egy egyházi gyűjtemény (a pannonhalmi Főapátsági Gyűjtemény) és egy külföldi múzeum (Kammerhof, Besztercebánya) anyagából állították össze a kiállítást, amely elsősorban az MTA anyagi áldozatkészsége révén valósulhatott meg. A kiállításhoz – ha késve is – reprezentatív katalógus jelenik meg.

Kulcsszavak: *Széchenyi István (1791–1860), a Magyar Tudományos Akadémia története, reformkor, az MTA Könyvtára Kézirattára kincsei*



HAGYOMÁNY ÉS MODERN HATÁRÁN – SZÉCHENYI ISTVÁN, A MAGÁNEMBER –

Fónagy Zoltán

PhD, MTA Történettudományi Intézet
zfonagy@tti.hu

„Győzzön az ok, s csak az ok, ne a régiség és még kevésbé azon nimbus, melyet a csalbölcsök saját sötét céljaik, vagy világos hiúságuk elburkolása céljából szoktak a régiség körül terjeszteni.”

(Pesti por és sár)

Széchenyi István születési éve (1791) csaknem egybeesik egy korszakhatárral: a magyar történetírás az 1790–1848 közötti évtizedeket a rendiségből a polgári társadalomba való átmenet évtizedeként szokta tárgyalni. Széchenyi programadóként, a gazdasági-társadalmi modernizáció legnagyobb hatású kezdeményezőjeként az átmenet egyik főszereplője volt. Az alábbiakban azonban nem a programmal foglalkozunk, hanem azt vizsgáljuk, hogy magánszemélyként – mentalitásában, életviszonyaiban – maga mennyit realizált a modernizációs programból.

Hagyományos társadalom – modern ember

Széchenyi még egy viszonylag stabilnak tűnő *rendi és hagyományos* társadalomba született bele. A rendiségben az egyén életútját meghatározó pontossággal kijelölte, hogy milyen státusú családba született. A nevelés céltudatosan és kizárólagosan erre az előre tudható szerepre készítette fel a gyermeket. A társadalmi ranglétra alsó fokain volt legerősebb a determináltság, ott ritkán kerülhettek fel alter-

natív jövőképek. De a rendi piramis felsőbb régióiban is korlátozottak az egyéni választási lehetőségek. A birtokos nemes fia például a szokásos iskoláztatás után „leteszi a censurát, tiszteletbeli aljegyző lesz, azután szolgabíró, ha jól forgatja magát, lehet belőle X. megye első alispánja is; ha különösen jól tanult, akkor még feljebb menetelre is volt kilátása; ha nem vette be a természete a tudományt, akkor azt mondták, jó lesz katonának” – írta Pulszky Ferenc.

Bár tágabb határok között, de a főnemes gyermekének is viszonylag kiszámítható volt az életpályája. Választhatott állami (közigazgatási, bírói, diplomáciai, katonai) vagy egyházi karriert: az ország, illetve a birodalom legfőbb világi és egyházi tisztségeinek zöme nekik volt rezerválva. A gazdálkodás ekkor még ritkán számított hivatásszerű foglalatosságuk közé, legfeljebb ménesük iránt mutatnak érdeklődést.

A premodern társadalom életjelenségeiben, normarendszerében – így a fiatal nemzedékek szocializációjában is – meghatározó szerepe volt a hagyománynak: az előző nemzedékek mintája a követendő norma erejével bírt. A „hagyományos” ember életét szűk földrajzi és társadalmi térben élte, bizalmatlanul szemlélve az ezen kívüli világot. Magát nem környezete urának tekintette, hanem

ellenkezőleg, kiszámíthatatlan erőknél ki szolgáltatva érezte. A zártság miatt igen erősek voltak a helyi színek: dialektus, ruházat, táplálkozás, lakás, szokások terén egyaránt. A helyhez kötött ember, összehasonlításra nem lévén módja, hajlamos a candide-i elégedettségére: „Az ő szemei előtt neje volt a legszebb, okosabb s jobb asszonygazda, gyermekei a jobbak, ételei, kenyere, bora s gyümölcssei ízletesebbek, gémeskútjából a víz legfrissebb, lovai legjobbak, házirendje s kényelme legkitűnőbb” – írta a reformkori megfigyelő, Újfalvi Sándor.

A nagy újkori transzformációs folyamat eredményeként – a tőkés gazdasági és polgári társadalmi rend, a parlamentáris politikai rendszer mellett – kialakult a modern ember ideáltípusa. Az individuum kötöttségei felleltak, jelentősen kitágult a – legalább elvileg – hozzáférhető fizikai és társadalmi tér. Egyik legfontosabb értékévé vált az egyéni szabadság. A modern ember nyitott az új tapasztalatok irányában, messzemenően függetleníti magát a megelőző generációk tekintélyétől, versengő, és kitűnni vágyik. Világképe tudományos és szekularizált, hatalmat érez a természet fölött. A társadalmi normákat és struktúrákat megmagyarázhatónak és megváltoztathatónak tekinti, sőt, kötelezettségének tartja a társadalomfejlődés humanizálását.

Míg a rendi társadalomban a társadalmi szerepek elválaszthatatlanok az egyéntől, a modern ember folyamatosan önmeghatározásra kényszerül, éntudata sokkal problematikusabb. A személyiség önállósulásának eredményeként megnövekszik igénye a privát szférára, annak térbeli elkülönítésére is. A mobilitás növekedésével az egyén erősebben jelenik meg autonóm szubjektumként, aki csak részlegesen és ideiglenesen tartozik a különféle közösségekbe. Az életritmus fel-

gyorsulása egyfelől növeli a személyes szabadság mértékét: az ember úrrá lehet az időn, tevékenységét meggyorsíthatja. Ugyanakkor az ember az idő rabjává is válik: azért siet, mert fél, hogy „elszalasztja az időt”. A modern ember nem gondolja, hogy köteles korlátozni személyes ambícióit. A lelki üdvösséggel vagy a „nyugodt élet” sztoikus eszményével szemben a teljesítményszükséglet kerül a középpontba, ad fontos önértékelési kritériumot.

Új jelenség a személyiség fejlődésének fogalma is. Az ember tulajdon erőfeszítéseinek eredményeképpen válik valamivé. A hivatás fogalma megszabadul isteni eredetétől, s a személyes hajlamnak megfelelő tevékenységválasztásként jelenik meg.

Az életvilág bonyolultabbá válása ellentmondásos érzelmi állapotokat és problémákat szül. Ilyen például a magányosság, amely a hagyományos társadalomban szinte ismeretlen volt. A modern személyiség szükségét érzi a másoktól való elkülönülésnek, ugyanakkor szenved a jelentős, mély, intim kapcsolatok hiányából származó magánytól. Az Én iránti érdeklődés fokozódásának jele az önéletrajz, illetve a naplóirodalom mennyiségi növekedése (Moussong Kovács 1978.; Kon, 1989.).

Hagyományos indulás és modern identitáskeresés

Széchenyi gyermekéveiben – a hitelesnek tekinthető forrásokban – hiába keresnénk a későbbi rendkívüli teljesítményt vagy az újszerű, szokatlan életpályát előre sejtető motívumokat. A családi háttérnek egy, a korabeli arisztokrácia normáitól valamelyest eltérő vonását Kazinczy Ferenc örökölte meg, még István születése előtt. A Széchenyi családot eszerint nem a szertartásos távolságtartás, hanem az érzelmekben gazdag, harmonikus

családi élet jellemezte. Ennek alapját a szülők szerelmi házassága teremtette meg, amivel mindenképpen a kisebbséghez tartoztak a korban. Az anyagi függetlenséget, a vallási alapú idealizmust és az igen erős patriotizmust tartotta még említésre méltónak a bécsi házba látogató fiatal Kazinczy. Ferenc gróf gyermekeit magyar szellemben neveltette, s a három fiú és két lány szeretetteljes, kiegyensúlyozott, mondhatni gyermekcentrikus légkörben nőtt fel (Bártfai Szabó, 1926.).

Neveltetése teljesen a kor és a társadalmi státus által kijelölt keretek között zajlott. Magántanulóként jutott el az érettségiig, majd családja korábbi generációinak hagyományait követve, katonai pályára lépett. Az apropót erre 1809-ben a francia háborúk sokadik fordulója hozta meg. A bécsi udvarban nagy kegyben álló apára való tekintettel a 18. évben járó fiút – Pál bátyjával együtt – főhadnagyként osztották be a szerveződő nemesi felkelés törzskarához. A fiatal főúr – személyes bátorságával, kamaszos lelkesedésével – jól bevált a maga helyén. Miután a „műkedvelő” nemesi seregben megtetszett neki a katonáskodás, úgy döntött, végleges hivatásának választja a fegyveres szolgálatot.

Harcoló katonaként eljutott Párizsig, majd a bécsi kongresszus alatt diplomáciai küldetésben Nápolyig. Akaratlanul is részese lett annak a tömeges mobilizációnak, amelynek eredményeként a francia háborúk negyedszázada alatt a szorosán helyhez kötött életet élő emberek tíz- és százazrei személyes benyomásokat szereztek Közép- és Nyugat-Európa fejlettebb országairól.

Széchenyi fiatal felnőtt életszakaszát elsősorban az utazások tagolták. Ezek során mutatkozott meg először igazán az a – modern emberre jellemző – szellemi nyitottság és rugalmasság, amely későbbi közéleti szereplését

szinte áttekinthetetlenül sokrétűvé tette. Első „öncélú” utazása a politikai liberalizmus szülőföldjére, a kapitalizmus mintaaországába, Angliába vezetett 1815 őszén. Minden rendszer nélküli tanulmányút volt ez a három hónap. Az angol társasági szokások és a politikai kultúra mellett a technikai modernizáció vívmányai gyakorolták rá a legnagyobb hatást. Megismerkedett gyárosokkal és mérnökökkel, különös figyelemmel tanulmányozta a gázvilágítást, valamint a lótenyésztést, felfedezte magának az evezőssportot. Szinte gyerekes mohósággal igyekezett úti csomagjába gyömöszölni a fejlettebb országban mindazt, ami megtetszett neki, s amit lehetett. Beszerzett egy gázfejlesztő készüléket a cenki kastély számára, vásárolt 18 lovat, szerződött egy angol ménestestert. A következő tavasszal angol mintára falkavadászatot szervezett Cenkén, s társrendezőként ott tüsténkedett a Bécs melletti Simmering határában a lóversenyzés ausztriai meghonosítása körül. A hazaúton az autodidakta magabiztosságával így foglalta össze tapasztalatait: „Angliában csupán három dolog az, amit az embernek véleményem szerint meg kell tanulnia, és a többi mind semmi: az alkotmány, a gépek és a lótenyésztés.”

Az első angliai utat a következő két évtizedben még öt további követte (volt közöttük egészen rövid, ügyintéző jellegű is). A szigetországban szerzett tapasztalatok Széchenyi elméleti és gyakorlati életművén, sőt mindennapi életén és személyes környezetén is szembevető nyomokat hagytak. Az angol alkotmányos berendezkedés számára a racionális problémakezelés ideáltípusának tűnt; már első utazása alkalmával megragadta, hogy ebben a szisztémában „a királynak csak jót művelni van hatalma – rosszat egyáltalán nem tehet”. Gyakorlati gazdasági tevékenységének

jó része rendelkezett valamilyen angol kapcsolattal: vagy a mintát vette onnan, vagy a kivitelezésben kapott szerepet a brit szakértelem és technika. (A kaszinó, a löverseny, a dunai evezősport meghonosítása esetében nyilvánvaló mintakövetéssel van dolgunk; a dunai gőzhajózás és az óbudai hajógyártás megteremtésében, valamint a Lánchíd építésénél pedig a szigetországból származó gépek és mérnökök, munkavezetők és szakmunkások játszottak kulcsszerepet.) Közszerelő korában is közismert volt „anglomániája”, amely megnyilvánult például öltözködésében, étkezési szokásaiban vagy a mindenfajta versenyekhez és a fogadásokhoz való vonzódásában, illetve az angol nyelv és irodalom – mindenekelőtt Byron – iránti rajongásában.

1814-től kezdve 1826-os kilépéséig a tényleges szolgálat egyre inkább mellékes tevékenységnek számított Széchenyi életében, csapongó érdeklődése a legkülönbözőbb irányokban vélte megtalálni élete célját. A felmerülő alternatívák némelyike megfelelt a rendiségben szokásos arisztokrata életpályának, mások viszont a konvenciók teljes tagadását jelentették. Hol a hagyományos családi boldogság vágyáról árulkodó nősülési tervek, hol a hivatásszerű gazdálkodás, hol az egész addigi életével való szakítás vágya (kivándorlás Amerikába) foglalkoztatta. Naplójában szinte refrénként térnek vissza az ilyen jellegű bejegyzések: „Mi minden akar Sz. I. gróf lenni? Híres katoná akar lenni, minden rendjellel kitüntetve, s minden hírlap révén nevezetes. Egész életében utazni akar és végül kivándorolni. Meg akar nősülni és minden ügytől szabadon teljességgel a társasági életnek szentelni magát. Nőtlen akar maradni, minden társaságot kerülni, s mint igazi embergyűlölő, lovakat tenyésztetni. Diplomáciai karriert akar csinálni. Függetlenül, minden ügytől szaba-

don, Svájcban, Franciaországban, Angliában, Itáliában – életét a világban gyönyörködve befejezni. Egy pártnak akar a vezére lenni, és magát teljesen a jog és alkotmány ügyének szentelni. Szépirodalom akar lenni – verseket és szomorújátékokat írni. ... Egy 29 éves embernél nem nevetséges ez?” – kérdezi saját maga is kesernyésen egy 1821-es naplóbejegyzésében.

Mint a fentebbi áttekintésben láttuk, a személyes hajlamnak megfelelő tevékenységválasztás már tipikusan a modern ember dilemmája. Széchenyiben a vallásos konzervatív neveltetés, a belénevelt lojalitás a dinasztiahoz és a birodalmi keretekhez ütközött a személyes és társadalmi-nemzeti egyediséget bálványozó romantika szellemével. Az érzelmi kötődés igénye egyfelől és a kötöttségek alóli szabadulás romantikus vágya másfelől, az egyéniség önérvényesítése az egyik oldalon és a közösségért való önfeláldozás a másikon, a nemzetek feletti születési és szellemi arisztokráciához tartozás tudata, de a nemzeti keretekhez kötődés igénye, s a nemzeti küldetés tudata stb; ehhez hasonló ellentétpárok is örökltek a gróf érzékeny egyéniségét. Széchenyi küldetésstudata nagyrészt a nemesi, főnemesi tradícióból származtatható, amely egyrészt saját monopóliumnak tekintette a vezetést, hatalmat, másrészt meg is követelte a közéleti aktivitást és az áldozatvállalást, méghozzá azzal arányosan, amennyire a születés jótéteményeiben részesült.

Anglomán külön, polgárosodó arisztokrata

Széchenyi alakját, arcát, öltözetét számos ábrázolás örökölte meg képben és szóban egyaránt. A képek megőrizték a fiatal katonatisztet, a tekintélyes és alkotóereje csúcsán álló férfit éppúgy, mint a döblingi remetét. Az ábrázolások többnyire a tekintélyelvű társada-

lom elvárásaival összhangban jelenítik meg a nagy vagyonú, tiszteleltre méltó nevet viselő arisztokratát (díszmagyarban, karddal, kitüntetésekkel, az örökkévalóságnak szánt pózban). Bőségesen maradtak azonban az utókorra olyan rajzok, karikatúrák és vízfestmények is, amelyek ehhez a méltóságteljes képhez képest disszonánsnak tűnnek: egy feltűnő színű, mintájú vagy formájú ruhadarab, vagy a modern utcai ruha és a lovaglás együtt valami bizarrságot kölcsönöz némely ábrázolásának. Pedig a leírások szerint inkább ilyen jellegű ruházatban lehetett látni: jobbára elegáns nyugati ruhát viselt, cilinderral vagy széles karimájú kalappal, sétatálcával vagy esernyővel. Az öltözkéssel a nyugat-európai – mindenekelőtt az angol – arisztokrácia szellemi világához való tartozását hangsúlyozta, miként más szokásaiban (szivarozás, sportrajongás) is. Ugyanakkor a romantika egyéniség- és eredetiségkultusza is tetten érhető öltözködésének extravagáns vonásaiban, amelyekkel a szabályok felett állását is hangsúlyozta. Gyakran hordott az illemszabályok szerint nem összeillő darabokat: magyar díszruhához európai szabású nadrágot, kardhoz esernyőt. A pesti utcákon feltűnést keltettek ruháinak túlságosan élénk színei is: sárga galléros zöld kabátja, pepita öltönyei, hatalmas kalapjai, magas szárú lakkcsizmája. Az öltözetnek szimbolikus jelentőséget tulajdonított, s tudatosan élt is vele, mint hatáskeltő eszközzel: a „kétgarasos” tervéről (azaz a közteherviselés korlátozott bevezetéséről) döntő országgyűlési ülésre például legdrágább magyar díszruháját öltötte fel, s kitűzte a francia háborúban szerzett kitüntetéseit is. Használta a ruha presztízshordozó hatását külföldi útjain is: amikor a bajor, hesseni, württembergi udvarokban a Dunagőzhajózási Vállalat támogatására akarta megnyerni a német fejedelmeket,

külön erre az utazásra készítettett magyar díszruhát öltött.

A 30-40-es években megjelenésének fontos eleme, aktivitásának jelképe volt a nagy barna bőrtáska, amelyben egy csomó iratot cipelt magával állandóan. Feltűnő jelenségnek számított, valószínűleg maga is a polgári munkásság megjelenítésének szánta, hogy a táskát maga vitte (egy arisztokratának még egy jelentéktelen súlyú tárgyat is illet volna az inasával vitetni). Gyors mozgása, az utca egyik oldaláról a másikra való cikázása – ha olyan ismerőst látott, akivel szerteágazó ügyei valamelyikében szólni akart –, élénk gesztikulációja szintén az arisztokratikus viselkedés előírásainak semmibe vételét jelentették. Gyakran belekarolt beszélgetőpartnerébe, egy darabig együtt haladtak, majd amikor egy másik ismerőst pillantott meg, faképnél hagyta addigi partnerét (Kertbeny, 1860).

Ha az üres tekintélyörzéssel nem törődött is, a valódi igényességre (higiénia, kulturált viselkedés öltözködés terén) nagy súlyt fektetett, nemcsak a maga, hanem a környezetében lévők esetében is. Viszolyogva örökölte meg naplójában a fiatal arisztokratákból álló vadásztársaságot, amely „átöltözködés nélkül, mocskos kézzel, vizes lábbal, kiizzadtan” ült asztalhoz. A vele munkatársi viszonyba került köznemesi származású filozófus és publicista Szontágh Gusztáv jegyezte fel, hogy ő, aki korábban nem sokat törődött a megjelenésével, „amint Széchenyivel érintkezésbe jöttem, azonnal fekete frakkot, fehér mellényeket készítettem s fehér kesztyűket vásároltam, jól tudván, miképp a gróf minden népszerűsége [demokratizmusa] mellett az aristocratiai szokásokat kedveli”.

Jellemző volt ez az igényesség a szűkebb és tágabb tárgyi környezetével szemben is. Gyakori utazásai során ugyan gond nélkül

tette túl magát a megszokott kényelem hiányán – valószínűleg az intellektuális tevékenység: az ismeretszerzés vagy a szervezőmunka olyan mértékben lekötötte figyelmét, hogy szinte észre sem vette a mostoha körülményeket al-dunai vagy keleti útjain, illetve elviselésüket egyfajta sportteljesítménynek tekintette – ám otthonai berendezésére nagy gondot fordított. 1820 és 1848 között ideje zömét Pesten töltötte, rövidebb pozsonyi, bécsi és nagyeceni tartózkodásokkal, külföldi és hazai utazásokkal tarkítva. Pesten eleinte szállodákban lakott, majd a belvárosi Brudern-házban bérelt lakást. (A mai Párizsi udvar helyén állt, s a reformkori Pest egyik legfeltűnőbb épülete volt az egész udvart befedő üvegtetőjével, a házon átvezető paszszász két oldalán sorakozó elegáns kis boltokkal.) Innen a Diana fürdő épületébe költözött át 1827-ben. A Duna-parti klasszicista palota-sor részét alkotó ház a mai Belügyminisztérium helyén állt, tehát a Kereskedelmi Testület 1830-ban elkészült székházának (a későbbi Lloyd-palotának) a szomszédságában, amelynek első emeletét az általa alapított Kaszinó bérelte. Leghosszabb ideig már családos emberként a Rakpiac (ma Roosevelt tér) másik felén álló Ullmann-házban lakott (helyén ma irodaház áll), ahonnan állandóan szemmel kísérhette a Lánchíd építését. Széchenyi itt nem a reprezentatív, legmagasabb presztízsű első emeleten bérelt lakást, hanem eggyel feljebb, hogy az utca zaja kevésbé zavarja. Előszobája angломániaja és műszaki érdeklődése lenyomataival fogadta a látogatót: angol metszetek, lóportrék mellett hídkeresztmetszetek, építési látványtervek díszítették a falakat. Előkelősködő lakój helyett polgáriasan udvarias személyzet fogadta a vendéget, és a gróf – a korban teljesen szokatlan módon – önzte a személyes szolgálatában állókat. A

lakás – legalábbis a látogatók számára elérhető tereinek berendezése – nem hagyott kétséget afelől, hogy arisztokrata otthonban járunk: a család generációkon át halmozódó kincsei közszemlére voltak téve. „Beléptem egy dolgozószobába, amely rendkívül gazdagon és finoman volt dekorálva, teletömve, mint egy kis múzeum, mindenféle fegyverekkel, dohányzóeszközökkel, dísz tárgyakkal, plasztikai munkákkal és mindenféle luxustárggyal” – írta le látogatását Kertbeny Károly.

Otthonainak berendezésében arra törekedett, hogy kényelem, praktikum, takarékoság és esztétikai igényesség egyszerre érvényesüljön. Angliai útjai során tanulmányozta az angol lakáskultúrát is, és bútorokat is vásárolt a szigetországban: a cenki kastély bővítésekor az új szárnyat Angliából hozott bútorokkal és képekkel rendezte be. Mégis többször panaszkodott, hogy Cenki a sok költség és tördelés ellenére nem éri el az általa ideálisnak tekintett komfortot. „Szűnyogok, egerek, legyek, bolhák, egy kotlós a csibével az ablakomnál – zörgő ablakok; az ágy leszakad, vacsorám két fűj; íme, így töltöm Cenken éjszakáimat. Minden rossz – egy nyomorult szakácsné” – írta naplójába 1828-ban.

Széchenyi azonban nem egyszerűen „hasznáلتa” a városi környezetet: környezeti igényessége kifejezésre jutott abban az aktivitásban is, amellyel az épített környezet fejlesztésére törekedett. *Pesti por és sár* című – életében meg nem jelent – könyvében nemcsak a főváros urbanizációs hiányosságait és az ebből következő teendőket foglalta össze, hanem a főúri kastélyok és a nemesi kúriák lakáskultúrájának alacsony színvonalát is tollhegyre tűzte. (Leírásainak visszatérő fordulataiból következtethetünk a szagokkal szembeni különleges érzékenységére.) Környezeti igényesség terén igyekezett jó példával járni elől:

nagyeceni kastélyába – ahol egyébként elég kevés időt töltött – egy vidéki angol lord otthonát plántálta át. Noha eleget tett a reprezentációs elvárásoknak is – a parkettát Bécsből, a bútorokat Angliából hozatta – a fényűzés helyett a modern komfortra és kényelemre fordított nagyobb gondot (például a „vízretek”, a WC beszerzésére, amelyet előbb szereltek fel Cenken, mint a bécsi Burgban).

Széchenyi számára a város nem egyszerűen életének helyszíne volt, hanem modernizációs aktivitásának fontos tárgya is. Pesten és Budán egyaránt megszerezte a polgárjogot, sőt, Pesten 1831-től választott polgárként beleszólhatott a városvezetésbe is. Működése szorosan összeforrott Pest-Buda fővárosi szerekörének kialakulásával, gyakorlati alkotásainak jó része ezt a funkciót erősítette. A társadalmi és kulturális központ jelleget fokozta a lóversenyzés megszervezése, a kaszinó létrehozása, az Akadémia alapítása. Szószólója volt a két város egyesítésének: ezt a célt szolgálták közlekedésfejlesztési elgondolásai, elsősorban az állandó híd és az alagút építésének szorgalmazása. A városi életet tette kellemesebbé az Újépület melletti sétatérrel, ugyanezért javasolta a Kamaraerdő üdülvézeté alakítását. A Gellérthegyre nemzeti Panteont, „Üdvöldét” álmodott, a Duna-partra Országházat és Nemzeti Színházat. Nem kerülték el figyelmét olyan prózai dolgok sem, mint az árvízvédelem, csatornázás, útpépítés. Budapest jövőjében bízva, saját pénzét is itt fektette be: telkeket vett és bérházat építtetett a Lipótvárosban (Preisich, 1991.).

A cenki kastély felújítása kapcsán meg kell említenünk Széchenyi egyik „polgárerényét”, a takarékoságát is. Személyesen foglalkozott a szobafestés költségeivel, több helyről kért árajánlatot a szőnyeglesztorító rézrudakra, intézkedett, hogy a szőnyeget ne tegyék fel a

„pököládák” kihelyezése előtt. Ugyanakkor nem térhetett ki a társadalmi rangja által megkövetelt reprezentációs kötelezettségek elől. A közlekedéssel, sporttal kapcsolatos kiadásoknál – istállóiban tíz kocsi és harminc hintó elé való ló állt a hátsólovaikon kívül, hajókat, csónakokat pedig Angliából is hozatott a Fertő-tóra meg a Dunára – valószínűleg nem a reprezentációs kötelezettség volt a döntő, hanem a szenvedélyes érdeklődés. (A gyors autók vagy a sport modern megszállottjainak előfutára volt ő e tekintetben.)

Családi életében a hagyományos patriarchális családmodell elemei és a modern szerelmi házasság (bizonyos emancipációs jelenségekkel fűszerezve) jellemzői egyaránt fellelhetők voltak. A hagyományos társadalomra jellemző népes főúri háztartásban tizenhét felnőttnek és hat gyermeknek terítettek ebédhez a 40-es években, ha mindenki otthon volt. Felesége, Seilern Crescence grófnő – aki vel több mint egy évtizedes platói szerelem után az első férj, Zichy Károly gróf halála után házasodott össze 1837-ben – hét mostoha és nyolc édesgyermeket hozott a házhoz. Széchenyi – a hamarosan megszületett két közös gyermek, Béla és Ödön mellett – az országos ügyekéhez hasonló energikussággal, igazi pátriárkaként viselte a hatalmas família gondját. Ám feleségét egyenrangú szellemi társként kezelte, s egyes vállalkozásaiban nemcsak az oldalán reprezentált, hanem némi önálló szerephez is jutott (például az Újépület melletti sétatér létrehozása során). Nyakában a Crescence-től kapott érmet viselte, a következő felirattal: *Csak az önmegisztetés és Magyarország jóléte legyen a cél, mely bennünket egyesít.*

Nem a takarékoság, hanem inkább az önfegyelem és a munkás aktivitás adott bizonyos polgáriassult jelleget Széchenyi étkezési szokásainak. Egyik legközelebbi munkatársa,

Kovács Lajos egyrészt a „mértékletes egyszerűség” kifejezéssel jellemezte hétköznapi táplálkozási szokásait, másrészt azzal, hogy „étkezése is csak a munkának folytatása volt, s úgy végezte, mint ki ebben rámért kötelességet teljesít, s élvezetet nem talál”. Evés közben is gyakran felugrott, s íróasztalához rohant feljegyezni valamit, vagy kivette zsebkönyvét. Itt jegyezzük meg, hogy naplójának állandó témája testi állapotának aprólékos megfigyelése, bajainak hipochondriába hajló részletességű rögzítése.

Kifejezetten modern polgári vonásokat mutat az időhöz való viszonya, a magára parancsolt szigorú időfegyelem. A ráérős, időpazarló táblabírói mentalitással szemben a pihenést az evéshez hasonlóan szükséges kötelezettségnek tekintette. „A kötelesség, mit komornoka legpontosabban teljesített, a felköltés volt. Órája mindig másodpercre egyezett komornoka órájával, s minden nap fél négykor felköltötte magát álmából s elhagyta ágyát”, akármilyen későn feküdt is le. Ugyanakkor – betegeken végletes kedélyhullámzásainak engedve – nappalait már a hiperaktív tevékenység és a depresszív passzivitás váltakozása jellemezte. „Ha néha zsebkönyvét, hovanapi teendőit pontosan feljegyezte, áttekin tettem vele, szédülni éreztem fejemet a végzendők halmaza felett. Pedig ő szigorúan számolt önmagával a teljesítés felett és legszigorúbb önmaga iránt volt a végrehajtásban” – hangsúlyoz a közeli munkatárs két szoroson összefüggő polgárerényt: a szigorú időfegyelmet és a teljesítménykényszert (Kovács, 1889.).

Széchenyi fiatal kora óta nagy érdeklődést tanúsított a technikai modernizáció iránt. „Ha magyar főúr helyett angol polgárnak születik, bizonyára korának egyik legnagyobb mérnökévé válik” – jegyezte meg életrajzírója. Különösen intenzíven élte ki műszaki érdeklődé-

sét angliai utazásai során: felkereste a korabeli mérnöki tudás csúcsteljesítményeit, hajózó csatornákat, hidakat, a gyerekcipőben járó vasutakat, gyűjtötte az ezekre vonatkozó technikai és pénzügyi adatokat, naplójában vázlatos rajzokon örökítette meg a látottakat. Fő szempontja a hazai hasznosíthatóság volt. Szívesen látogatott gyárakat, ahol különösen a gépek ragadták meg érdeklődését. „Különös dolog, hogy egy huszárcapitány naponként három órán át nemcsak gépészekről, de még munkásoktól is valóságos leckéket ad magának és reggel gépolajtól, este szagos víztől csepeg” – jegyezte önironikusan naplójába egyik angliai utazása alkalmával.

Figyelemmel kísérte a műszaki szakirodalmat is. Bár rendszeres tanulmányok híján természetesen mérnökké nem vált, de széleskörű műszaki tájékozottsággal rendelkezett, képes volt önálló ítéletalkotásra. Jó érzékkel választotta ki például a lánchidat, ami a korabeli hidépítési technikák közül egyedül volt alkalmas a pest-budai összeköttetés megteremtésére (Lipthay, 1896.).

Az Angliában kibontakozó ipari forradalom vívmányai láttán szinte korlátlanul képzelte a technikai haladás perspektíváit: „Ha egy madár repülni tud, az ember is tudhat. Amire az állatot a természet tette képessé, az embert a tudás. Meggyőződésemm hamarosan kitalálják.” (1824. jún. 21.) Vagy: „ha az állatok a sötétben látnak – optikai eszközökkel mi is láthatnánk, csak nem ismerjük a módját, de bizonyára nemsokára rájönnek ennek is a nyitjára.”

Széchenyi gazdasági-társadalmi modernizációs kezdeményezéseinek jelentős része kapcsolódik a térbeli mobilitás lehetőségeinek elősegítéséhez, a természeti akadályok legyőzéséhez. A rendszeres hazai gőzhajózást elindító Dunagőzhajózási Társaságban ő képvisel-

selte a magyar érdekeket. Neki köszönhető, hogy az osztrák vállalat Óbudán építette fel hajógyárát. A kereskedelmi lehetőségek kihasználása érdekében sürgette a hajózás akadályainak elhárítását. Ezek legnagyobbika a Vaskapu-szoros volt, ahol a mederben levő sziklák, zúgók és örvények miatt elakadt a lefelé tartó forgalom. Az 1833-ban, Vásárhelyi Pál mérnök irányításával megindult műszaki munkálatokat Széchenyi királyi biztosként felügyelte. A másik nagy természetátalakító vállalkozás, a Tisza-szabályozás megindítását már magas rangú kormánytisztviselőként, a Helytartótanács közlekedési bizottmányának elnökeként irányította. 1846-ban ő végezte el az első kapavágást Tiszadobnál. Ugyanide sorolhatjuk a Lánchíd építését.

Széchenyi életformájának modern elemei között fontos szereppel bírt a sport. Rendszeres látogatója volt a Dunában létesített uszodáknak, illetve a Fertő-tavi fürdőnek, az evezősport pest-budai meghonosítása pedig egyenesen az ő nevéhez fűződik. Széchenyi Angliából rendelt, illetve az óbudai hajógyárban készített csónakokkal az 1830-as évek második felében kezdte el a Dunát járni. 1841-ben Hajósegyletet alapított, amelynek tagjai a fiatal arisztokraták, a Dunagőzhajózási Társaság tisztjei és a hidépítő angol mérnökök közül kerültek ki. 1842-ben felállítottak az épülő Lánchíd pesti hídfője alatt egy „csónakdát” is. A dunai evezést (amelyet természetesen a gróf angolmániájának egyik jeleként is értékelték) a társadalmi érintkezés egyik újabb színterének szánta, miként a lóversenyt vagy a kaszinót is (Siklóssy, 1927.).

Széchenyi, a gazda és vállalkozó

Végezetül vizsgáljuk meg, mennyit sikerült megvalósítania a gazdasági modernizációs programból saját anyagi viszonyaiban. Szé-

chenyi apjától közel kilencvenezer holdas birtokolt örökölt. Ezzel, illetve az ebből származó – 1825-ben közismerten évi 60 ezer forintot kitevő – jövedelmével a mágnásosztály elitjébe tartozott, de biztosan nem a leggazdagabb egy-két tucatba. A fiatal gróf apja halálakor eleve százezer forint adóssággal terhelten vette át a birtokot, majd a még kezelhető mértékű adósságot 1834-re 230 ezerre növesztette. (Igaz, egyúttal 180 ezer forintnyi kintlevősége is volt!) Az 1820-as évek második felében saját gazdaságát tekintette modernizációs elképzelései kísérleti terepének – ám a különböző szempontok (így a gazdálkodás racionalizálása és a szociális érzékenység jobbagyaival szemben) összeegyeztethetetlennek bizonyultak. Erkölcileg kényelmetlennek, ráadásul a vagyonhoz képest igen alacsonynak érezve a feudális földbirtokból eredő jövedelmet, szabadulni igyekezett a zavaros úrbéri viszonyokkal járó vesződéségtől. 1833-tól birtokai nagyobb részét eladta testvéreinek; a vételár egy részét életjáradék formájában kötötte ki, ami évi 30 ezer forint biztos jövedelmet jelentett neki.

Széchenyi már az 1820-as években megkezdte vagyonszerkezetének átalakítását, modernizálását. Nyugat-európai utazásain irigykedve fedezte fel, hogy a földbirtokhoz képest mennyivel jövedelmezőbbek és rugalmasabban kezelhetőek a tőkés vállalkozói (pénz) vagyonok. A 30-as évek elejétől életcéljává vált, hogy pályája végére vagyonának fele a gazdaság modern szektoraiiban realizálódjon.

1850-ben leltárba vett vagyonában 373 ezer forint értékű értékpapírt találtak. Az összeg kétharmada az Első Duna Gőzhajózási Társaság részvényeiben feküdt, de 110 ezer forinttal volt érdekelt élete jelképértékű művének, a Lánchidnak a beruházásában is. Ehhez képest kisebb tételnek számított a József Hen-

germalom 29 ezres részvényt pakettje, valamint érdekeltségei a körmöci kőedénygyárban, a kőszegi posztógyárban, a pesti cukorfinomítóban és a budai alagútépítő részvénytársaságban. Persze időközben megfordultak kezén más értékpapírok, így francia, angol és osztrák államkötvények is.

Széchenyi, Pest-Buda fővárossá válásának egyik legaktívabb előmozdítója nem kis összeget fektetett itteni ingatlanokba. 1833 és 45 között több házat és telket vásárolt (és adott el) Pesten és Budán, s a Lipótvárosban (a mai Szabadság tér déli oldalán) épített hatalmas bérház tulajdonosaként pesti háziúr is volt.

IRODALOM

- Ács Tibor (1994): *Széchenyi katonái*. Zrínyi, Bp.
- Bártfai Szabó László (1926): *Gróf Széchenyi István és kortársai*. Budapest
- Csorba László (1991): *Széchenyi István*. Officina Nova, Budapest
- Éri István (szerk.) (1991): *Széchenyi és kora. Emlékkiállítás a Magyar Nemzeti Múzeumban. Tájak – Korok – Múzeumok könyvtára*, 3. Tájak – Korok – Múzeumok Egyesület–Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest
- Fónagy Zoltán – Dobszay Tamás (2003): *Széchenyi és Kossuth*. Kossuth, Budapest
- Gergely András (1972): *Széchenyi eszmerendszerének kialakulása. Értekezések a történeti tudományok köréből*. 62. Akadémiai, Budapest
- Gergely András (1987): Széchenyi, a „gazda” és a „polgár”. In: Gergely András: *Egy nemzetet az emberiségnek. Tanulmányok a magyar reformkorról és 1848-ról*. Magvető, Budapest
- Gergely András (1991): A modernitás konfliktusai és Széchenyi. Világosság, II, 818–824.
- Kertbeny K[arl] M[aria] (Károly Mária) (1860): *Erinnerungen an Graf Istvan Széchenyi*. Geneve, Basel
- Körmey István (1983): Széchenyi István lelki alkata és elmebetegsége. Orvostörténeti Közlemények. 102–104, 9–43.

Széchenyi tehát – aki már programadó munkájában, a *Hitel*-ben kiállt azért, hogy a születés és rang presztízst, valamint a hivalkodó reprezentációt mindenek fölé helyező rendi társadalomban értékként jelenjen meg a polgári társadalom, illetve a kapitalista gazdaság haszonelvűsége, haszonkeresése (Gergely, 1987) – magánemberként, *homo oeconomicusként* hitelesen ültette át a gyakorlatba elméleti programját.

Kulcsszavak: *Széchenyi István, magyar történelem, 19. század története, társadalomtörténet, életrajz, modernizáció, reformkor*

- Kemény Zsigmond (1970): Széchenyi István. In: Kemény Zs.: *Sorsok és vonzások*. Szépirodalmi, Bp.
- Kon, Igor Semenovic (1989): *Énünk nyomában. A személyiség én-tudata*. Kossuth, Budapest
- Kosáry Domokos (1987): Széchenyi a naplói és a történeti személyiség. In: Kosáry Domokos: *A történelem veszedelmei. Írások Európáról és Magyarországról*. Magvető, Budapest
- Kovács Lajos (1889): *Gróf Széchenyi István közéletének utolsó három éve, 1846–1848*. I–II. Budapest
- Lackó Miklós (2001): *Széchenyi elájul: Pszichotörténeti tanulmányok*. L'Harmattan, Budapest
- Lipthay Sándor (1896): *Gróf Széchenyi István műszaki alkotásai*. Budapest
- Moussong Kovács Erzsébet (1978): A modern ember pszichés problémái. In: Csaba György (szerk.): *A modern ember biológiai paradoxonja*. Medicina, Budapest
- Oplatka András (2005): *Széchenyi István*. Osiris, Bp.
- Preisich Gábor (1991): Széchenyi érdemei Budapest fejlesztésében. Magyar Tudomány 8,
- Siklóssy László (1927–1929): *A magyar sport ezer éve*. 1–3. Országos Testnevelési Tanács, Budapest
- Széchenyi István (1925–1939): *Széchenyi István Naplói*. I–VI. (szerk. bev. Viszota Gyula) Budapest
- Széchenyi István (1866): *Pesti por és sár*. Pest

SZÉCHENYI, A POLITIKUS NEHÉZ DÖNTÉSHELYZETEBEN

Velkey Ferenc

CSc., egyetemi docens,
Debreceni Egyetem TEK BTK Történelmi Intézet
velkeyferenc@gmail.com

„A napfénynél világosabb, miként Széchenyit akár nagyító, akár kicsinyítő üvegen, akár madártávpontból, akár közelről nézzétek, nem fogjátok egyszerű alkotásának találni, mint a görög templomot. Esze nem jár oly egyenlőn, mint kicsiny genovai zsebórátok. Politikája nem oly tiszta és hibátlan, mint egy csinos madrigál” – Kemény Zsigmond ezzel a látszólagos kritikával vezette fel „jellemrajzában” (1851) a Széchenyi politikáját értelmező szempontjait. Nyilván a gróf közéleti pályájára emlékező kortársaknak nem is kellett elmondania, hogy melyek voltak a „következetlenségek”, „gyarlóságok”. Éppen csak ezekkel a szavakkal utalt rájuk, s mindjárt az olvasót más irányba fordította: a Széchenyi-jelenség lényegéhez elvezető értelmezői utat jelölte meg. Kinyilvánította, hogy lehetetlen a „legnagyobb magyart” az „adatok mechanikus összeállításával”, „politikai vitáin keresztül”, vagy az „egyes tények mezején” megítélni, hiszen ő mindig a változó lehetőségekhez igazodott, s ezért nyilvánvaló következtelenségei csak a pálya egészének, illetve a gróf alapeszméjének tükrében (amely Kemény szerint a nemzetiség elve: „fajunk biztosítása és nemesb kifejtése”) nyerhetik el értelmüket. Több oldalon taglalt kert-hasonlaltával érzékeltette a helyes eljárás lényegét: Széchenyi pályája nem szimmetrikus, szabá-

lyos, könnyen átlátható francia kert, de nem lesz többé kusza rengeteg sem annak az elemzőnek, aki a célját és alapeszméjét helyesen jelöli meg; hanem egy „terjedt kellemes angol park”, amely felfedezésre vár. Kemény Zsigmond 1850–51-es esszéiben kétségkívül eszményítette Széchenyit, gondolatmenete mégsem minősíthető pusztán a politikus Széchenyi következtelenségeit elfedő idealizálásnak.

Az író – a konkrét szövegösszefüggést tekintve – az 1840-es évek elejétől kialakuló „autobiográfiai” diskurzusba kapcsolódott be (Széchenyi oldalán), amikor elfogadta-megerősítette a grófnak azt a számtalanszor ismételt tételét, hogy politikai tevékenysége (az ellenzéki szerep elutasítása, a kormányzathoz való közeledése, az irányzatok közti helyzete stb.), amelyet a kortársak közül is sokan *apostasiaként* értékelték, egy magasabb rendű következtelenség megnyilvánulása. Másrészt viszont – általánosan nézve a dolgot – azt a fontos szempontot vetette fel, hogy egészen másmilyen lehet az alkotott kép (itt egy reformerről), ha a „látászöveget” módosítjuk. A Széchenyi-pálya pedig – szerinte – a nagyvonalú, a távlatokat és értékrendet középpontba állító nézőpontot követeli meg. Kemény itt a Széchenyi-értelmezések egyik alapvető dilemmájára reflektált, s még csak nem is volt

előzmény nélküli a felvetése. Példaként idézhetjük az 1840-es évekből Szontagh Gusztávot, aki sajátos filozófiai értékrendszerét rávetítve a honi politika viszonyaira értelmezte Széchenyit, s őt mint a *kiegyenlítés* egyetlen számba vehető erejét nevezte meg.

Van tehát igazság Kemény fejtegetésében. Egy olyan kornak a szereplőjét, amelyet áthat a *teleologikus* gondolkodás, nem lehet az eszmék, eszmények, célok stb., azaz a távlatok mellőzéseivel értékelni. S különösen igaz ez Széchenyire, aki az identitáskeresés hosszú esztendei után a személyiségét abban a hivatásban találta meg 1825–26-ban, és teljesítette ki egész élete folyamán, hogy „egy nemzetet megment az emberiségnek.” A Széchenyire vonatkozó „értelmezői” kötelezettséget erősíti az a rendkívüli gondolati összetettség és szerepgazdagság, ami a kortársak közül szinte csak rá jellemző. A „legnagyobb magyar” historikusaitól kétségtelenül egyedi, csak reá (vagy elsősorban rá) szabott kategóriákat követel. Azok az elemzők, akik az ő reformer típusát, önálló eszmei-politikai irányát fogalmilag is igyekeznek meghatározni, mindig a sajátosságokat kiemelő megkötésekre kell, hogy a hangsúlyt helyezték. Folytathatnánk a sort az aktuális megnyilatkozások mögött feltáruuló, megmutatózó szintekkel, hiszen sokszor az eszmerendszer síkján, a fejlődés-konceptió, a reformrendszer tükrében, vagy annál konkrétan, egy nagyívű politikai stratégia figyelembevételével érthetjük meg Széchenyi konkrét döntéseit, tetteit. Ő már a kortársak előtt is mint „rejtély” (Szemere Bertalan) tűnt föl, amit Kemény Zsigmond a szójáttékkal („a legtalányosabb magyar”) jelenített meg. Az író által érzékletesen bemutatott angolpark sétára és felfedezésre ingerlő, amelyben a Széchenyi-jelenség megértésére törekvő számtalan (sikeres-sikertelenebb) her-

meneuta maga jelölheti ki azt a fő-utat, amelyhez vissza-visszatérve bejárja az egészét, s amely alapján átlátja a park „rendszerét.”

A Kemény-féle látószögnek azonban van egy komoly veszélye, ami a „jellemrajz” szóhasználatában is megmutatkozik. A báró következetesen kerülte hőse neve mellett a politikus szó predikatív (Széchenyi a politikus) vagy jelzői (a politikus Széchenyi) használatát, s helyette csak (a tevékenységet megjelölő) birtokként („politikája”) szerepeltette. A Kossuth Lajos által adományozott metafora (a „legnagyobb magyar”) mellett Széchenyit ebben a szövegrészben a „lángeszű országjár” és az „államférfiú” kategóriákkal jellemezte, azonosította. Ezek a minőségjelölő kifejezések is azt jelzik, hogy Kemény a politika fölé emelte a grófot, s éppen azért hangsúlyozta, hogy nem érthető meg helyesen az „egyes kérdések körüli nyilatkozataiban,” mert azt hártotta el, hogy politikusként kelljen értékelnie. Hiszen egy politikus csak az őt körülvevő történeti viszonyrendszerben vizsgálható, tetteinek, beszédeinek, műveinek stb. üzenete, hatása ott jelentkezik. A sikere, eredménytelensége aktuális helyzetekben mérhető.

Kemény eljárása egyrészt követőkre talált, másrészt a direkt hatástörténetről függetlenül is a Széchenyi-irodalom általános modelljét jelenítette meg. A kultikus vagy kultusközeli szövegekben rendre elmosódtak az idősíkok, és Széchenyi kiemelkedve korából, „örök időre szolgáló harsonaként” szól, elveszítve minden egykori törekvését, történetiségét. A történeti közeget „elfelejtő” Széchenyi-értelmezések pedig a grófot általában csak önmagában vizsgálva, eszménnyé stilizálták, s ezt a lehetőségek és aktuális helyzetek világában mozgó politikus-Széchenyi sínylette meg leginkább. Vagy – mint Keménynél – magasabb rendű szempontjai miatt el lett hártva

a konkrét politikai cselekvésben való vizsgálata; vagy kultúrateremtő, nemzetnevelő, gazdasági modernizátor (hidépítő, folyószabályozó stb.) szerepei tették hangsúlytalaná (fedték, feledtették el) a politikus tevékenységét. Az „eszményítő” irodalom egyik jellemző eljárása lett a politikai pálya sikertelenségének a kiemelése. Egyrészt azért, mert így a modern politika előtti reformer kaphatta meg ünneplését, például az, aki a részérdek mentén szerveződő „pártosodással” szemben megtestesítette az egész érdekét átlátó-kifejező „nemzeti politikát.” S a sikeres, ízig-vérig „politikus” Kossuthhoz viszonyítva más minőségbe kerülhetett. Másrészt azért, mert így ki lehetett emelni, hogy „a magára nézve nem győzelmes” politikai pálya hosszú távon (hatásában) „az országra nézve mégis a leghasznosabbak egyike volt, amelyet magyar államférfiú általában befutott,” a jövővel elé állított példa, mérce, s az ő korában elvetett, de idővel helyesnek bizonyuló út megjelölése miatt (Andrássy, 1912).

Érdekes módon Széchenyi, ha pályájának egészét kellett értelmeznie, mindig a „politika” szóval élt. 1848 januárjában egy ironikus önéletrajzában így jellemezte magát: „Vajon vette-e azon levelet, – írta titkárának, Tasner Antalnak – melyben Önt kérem, hogy azon francia redakciónak, mely biográfiámért annyit unszol, valamit válaszoljon. Mégis jó volna ezt tenni, réflexion faite [hosszas mérlegelés után]. Csak röviden, például: 1791. szeptember 21-én született, 17 esztendeig katona volt, 23 évig pedig a politikai pályán izzad. – Impulzust adott az Akadémiára, gőzhajókra, pesti lánchídra etc. etc. – 10-12 darab könyvet írt, közlekedési elnöknek neveztetett, most mosonyi követ, vörös himlős, lelke nyugodt, szemöldöke szerfelett nagy etc. etc.” Természetesen Széchenyi itt (és általa-

ban) önmagára használt praktikus politika fogalma ellenére érdemes végiggondolni, hogy mennyiben értelmezhető sokrétű pályája politikai cselekvésként.

Gergely András fogalmazta meg összegző jelleggel, hogy Széchenyi a korszak (a Vormärtz európai típusait tekintve) csaknem mindegyik reformerszerepét megélve tett kísérletet a polgári átalakulás előmozdítására. Egyszerre volt a nemzetét önmagában hordozó *magányos romantikus hős*, a fennálló rendszert lényegileg és legálisan átalakítani szándékozó *ellenzéki liberális politikus*, a haladást (beleértve a társadalom átalakulását) technikai modernizáció útján gyakorlatias alkotásokkal kereső *technokrata pozitívista*, és az államhatalom eszközrendszerére építő, azt az adott helyzetben is felhasználni szándékozó *liberális bürokrata reformer* (Gergely, 1993). S persze, tehetjük hozzá, ezek mellett közíróként a nyilvános vitákban *kritikus értelmiségi*, a művelődés színterein *főúri mecénás*. E sokféle szerep Széchenyi tevékenységét gazdaggá és sokrétűvé tette, s azt eredményezte, hogy a nehézségek ellenére minduntalan újjáéledt, és új teret talált reformer energiája. A pálya illetően gazdagsága tette lehetővé, hogy Széchenyi reformtevékenységét – lényegi kiüresítése és meghamisítása nélkül – hol politikai cselekvésként, hol a politikával alig érintkező gazdasági modernizációs kísérleteként, hol a nemzetnevelés, nemzetteremtés kulturális küldetéseként, hol pedig egy romantikus szerző „én-alkotásaként,” önmagáról „tettel írt életregényeként” értelmezzék.

Azonban e sokrétűség belső ellentmondásokhoz is vezetett: Széchenyi egyik szerepében sem találta meg soha a tökéletes „önazonosságot.” Sosem tudta például természetesnek elfogadni „hivatalnokként” az előszobázásokat, lassú ügymenetet, s azt mindun-

talán személyes sérelemként élte meg. Pedig minden bizonnyal nem jutott neki több belőle, mint minden az udvarral kapcsolatba lépő „főúri-közzsolgának.” Az *ellenzéki pozíció* viselkedéskultúráját és nyelvét sosem tudta tökéletesen magáévá tenni. A nemzetével azonosuló *romantikus hős* az átalakulás tétjét személyes drámaként élte meg, s mindvégig a vállalt élethivatás izzásában figyelte a nemzet sorskérdéseit. Ez a jelleg a Széchenyi-jelenséget a politika konkrét aktualitásai fölé emelte, viszont cselekvési teret egyre inkább csak a politika világában talált. Ha szűk is volt ez a tér egy „nemzetét szívében hordozó” „templárius lovagnak,” mégis a vállalt feladat ide kényszerítette, kötötte. Bár egy-egy szerepe változó hangsúllyal jellemezte a pálya egyes szakaszait, mégis döntően mindegyik folyamatosan egymást erősítve-gyengítve, torzítva jelen volt tevékenységében, s főleg szemléletmódjában. Ez még a két ellentétes oldalt jelentő politikai szerepekre (*ellenzéki liberális*, „*beamtenliberális*”) is igaz. Hiszen Széchenyi miközben a reformellenzék egyik első tekintélyének számított, akkor is kereste a kapcsolatot a kormánnyal, s kormánybiztosként megbízást vállalt a Dunán (1833); majd ennek ellentétéként, amikor kormányhivatalnok lett (1845), akkor sem igazodott a birodalmi kormányzat céljaihoz, s nem azonosult a kormánypártként szerveződő Konzervatív Párttal. E kettősségből kialakuló, a pálya egészére jellemző ellentmondás egy érzékletes megfogalmazásban: „Egy államférfi, aki alkotó munkát végez hatalom nélkül és agitációt csupán messi-kihatású produktív szempontokból. Aki oly gyakorlati, gouvernementalis érzésű és felelősséget érző, mintha kormányember volna; és oly mértékben csupán a meggyőzés hatalmára van szorítva, mint az ellenzék embere” (Réz, 1917).

Minden bizonnyal az ellentmondásokkal terhes összetettség mögött komoly szerepet játszott az is, hogy Széchenynek nem volt valóságos politikai szocializációja. 1809-ig még ifjú volt ahhoz, hogy bevezessék a státuszához, a családi hagyományhoz és kapcsolatrendszerhez illő közéleti szerepekbe, az apja, Széchenyi Ferenc pedig szigorú vallásos visszavonultságában közvetlen cselekvési teret nem nyitott ki előtte. Személyes sorskeressé forduló élete a hosszú katonai pálya közben, a rendkívül impulzív utazások, olvasmányok hatására már nem is tette lehetővé, hogy természetesen fogadja el a helyzetéhez (és nem a személyiségéhez!) illő szerepeket. Pedig elindulhatott volna azon az úton, ha csak atyja tisztségekben igen gazdag pályáját tekintjük – horvát albán, pécsi kerületi főispán, Nápolyba delegált országos követ, somogyi főispán, septemvir, főúri mecénás, a Dráva és Mura szabályozásának királyi biztosa, Vas megye adminisztrátora, királyi főkamarmester stb. –, hogy magas rangú katonára, a császári-királyi ház diplomatájára, udvari hivatalnokra, a magyar kormányzások valamely jelentős tisztségének betöltőjére, főispán stb. legyen. Mint ahogyan a Széchenyi-pálya kiteljesedése mutatja, a társadalmi presztízséhez illő szerepek egy részét később betöltötte (vagy betölthette volna), s az *apai minta* is egyértelműen inspirálta utóbbi tevékenységében. 1825-ig azonban alig (lényegében: nem) volt kapcsolata a honi politika intézményeivel, irányával, sem az aulikus, sem az ellenzéki politikai tradíció nem határozta meg egyértelműen környezetét, látásmódját, még abban tekintetben sem, hogy az eszmélődő fiatal embert vitára vagy szerepkorrekcióna kényszerítette volna. Életútjából hiányzott a hazai intézményekben gyökerező politikai gyakorlat is. Megszokott volt a közéleti szerepet

játszó mágán családok körében, hogy az ifjak megyei tisztségeket töltötték be, mint tette ezt például az ő (későbbi) baráti köréből Wesselényi Miklós báró vagy Andrássy György gróf. Politikusi mintáit Széchenyi a világban önmagát keresve fedezte fel, figyelte, s próbálta interiorizálni. Angliában Lady és Lord Holland szalonjában az *ellenzéki liberális arisztokrata* típusa lett rá nagy hatással, majd a költő-világpolgár Byron, s a benne megtestesülő *romantikus szabadsághős* ideál. Utóbb a „bécsi kongresszus” után Metternich kancellár jelenítette meg előtte a *nemzetközi látószögű tekintélyt* és az *udvari praktikák művészetét*. Wesselényiben pedig megtalálta a magyar, *nemzete iránt elkötelezett*, jobbító szándékú ellenzéki főurat. Széchenyi politikusi attitűdjét áthatották mindezek a jellegek, s természetesen újabb színekkel gazdagodtak, amikor a gróf tényleges kapcsolatba lépett a politikával.

Ha Széchenyi sokrétű tevékenységét egy (ismert) egyszerűbb séma szerint beszéljük el, hasonló következtetésekre juthatunk. Értelmezhető ti. a gróf pályája a politikához közeledő, majd attól távolodó reformer kettős (változó, ellentétes) mozgásában is. „A közjót két mód szerint lehet előremozdítani, – publicae et privatae.” – fogalmazta meg egy 1825-ös vázlatában (*Constitutio*) az elméletalkotás igényével a pálya későbbi ingamozgásának magyarázatát. A gróf Magyarország polgári-nemzeti átalakulását elsősorban modern törvények kezdeményezésével igyekezett előmozdítani, hiszen a rendszer lényegi átalakításához alaptörvények megváltoztatására volt szükség. Az 1825 után újra működésbe hozott rendi-alkotmányos intézményeken keresztül ez az út sikerre vezethetett. Mikor azonban rendre úgy érezte, hogy az adott politikai orientációk küzdelmében jó dönté-

sek nem szülehetnek, akkor ahelyett, hogy az orientációk jellegét és erőviszonyait, az intézmények működését igyekezett volna átalakítani, inkább eltávolodott a politikától. Kerülő utat választott. Széchenyi számára persze ez sem lett másodlagos tér. A rendszer átalakításának távlatával fektetett rendkívüli energiákat a polgárosodásba bekapcsolódni kész, azt végigvinni képes elit koncentrációjába, a közgondolkodás átformálásába és a haladást közvetlenül megjelenítő, többfunkciójú vállalkozások létrehozásába. Reformtevékenysége az 1830-as évek végéig hol a *publicae*, hol a *privatae* út hangsúlyosabb jelenlétében szerveződött. A két cselekvési szint között mozgó Széchenyi viszont az 1840-es évek második felére egyre inkább kényszerpályára került, hiszen a közélet (jellemzően a modernizálódó politikai szituációra) minden területe a politika meghatározottságába került. Tudomásul kellett vennie, hogy aki a dolgok menetére hatni akar, annak minden kerülőút immár csak másodlagos jelentőségű lehet. Jellemző módon, egy mélyen megélt kudarc után („Az adó ügye, a felelősségnek és köztelherviselésnek elvével az országgyűlés végnapjaiban megbukott.”) az 1844-es diéta végeztével, azon a kérdésen gondolkodva, hogy a közeljövőben mit tegyen, hogy „hátramaradt erőm egészen hiába el ne párologjon” – írta Wesselényinek helyzetelemző levelében –, a következő választ adta: „Addig is míg újra fellépek a pályára, ott küzdeni, küzdeni míg bírom, addig alábbrendelt ültetvényeink ápolásával töltöm az időt. Akadémia, Híd, Gőzhajó, Verseny, Gőzmalom, Szederegylet, Orsovai-út, ez ugyan részint már mind lábon van, részint lábadoz, de azért mégis megkívánja a segédkezet; és így ezekkel lesz gondom, míg előttem tán nagyobb szférára nyílik megint, ha nyílik.” Ekkor már joggal

érezte úgy, hogy a „privatae” reform-út „alábbrendelt ültetvények” előmozdítását jelenteli, s a reformok átütő sikeréhez a „publicae” tér „magasabb szféráján” kell működnie.

Széchenyi István reformtevékenységét e megfontolások nyomán politikai pályaként (is vagy elsősorban) értelmezzük; egy olyan politikus pályájaként, aki teljesítményeit csak a politika függvényében hozhatta létre; de aki ennek ellenére nem vált (a kifejezést némileg megelőlegezve kortársainak) „professzionális politikussá” (Gergely, 1987). Ez természetesen korántsem jelenti azt, hogy ő a politika valamilyen premodern kövülete lett volna egy modernizálódó korban. Sőt, az ő esetében inkább azt vizsgálhatjuk, hogy a *modern magyar politika egyik első kezdeményezője* hogyan próbált hatékony maradni egy, az elképzelésénél dinamikusabb közéletben.

A magyar politika reformkori modernizációja egy olyan folyamatként értelmezhető, amelyben a statikus rendi intézményrendszer lényegi reformja nélkül – hiszen azt egészen 1848-ig lehetetlenné tette az igen erős pozícióban lévő kormányzat – ment végbe a rendi keretek lazulása. Elsősorban az intézményeket övező társadalmi-politikai közeg, a nyilvánosság új fórumai és az intézményekben is teret kapó politikai gondolkodás, program változása mutatta az átalakulás irányát. A politika a reformkor időszakában „társadalmi jelenségé” lett. Széchenyi István ennek a folyamatnak az egyik kulcsszereplője volt. Már első politikai megnyilvánulásaival réseket ütött a rendi értékrenden, a nemzeti nyelv felsőtáblai használatát szokássá tette, társadalmi intézményeivel (lóverseny, Kaszinó) pedig, amelyek ha nem is közvetlen politikai céllal szerveződtek, egy új politikai közvélemény formálódásának a folyamatát indította el. Helyzetelemző, programadó műveiben a re-

formigénynek világos irányt adott, haladás-párti közvéleményt hozott létre, és megteremtette a magyar liberalizmus számos alapfogalmát. A *Hitel* korszakos jelentősége többek között éppen abban fogható meg, hogy új irányt szabott, és a politikai közvéleményben új választóvonalat teremtett. A polgári átalakulás és a polgári nemzet megteremtése lett a mérce, és az ehhez való viszony jegyében kellett immár a politika erővonalainak átrendeződni. A liberális haladógondolat mentén szerveződő „értékelvű” politika kétségessé tette a rendi intézményekben addig teret kapó terméketlen – aulikus (udvarhú); rendi (sérelemi ellenzéki) – kettősséget. *Stádium*-a pedig minden későbbi programnak formai és szemléleti mintát nyújtva adott a rendszer átalakításához „forgatókönyvet.” Társadalmi intézmények, a nyilvánosság megszólítása és szélesítése, értékelvű politika, rendszerátalakító program mind-mind a modern politika jellemző jegyeit hordozzák. A mozgalmiszervező politikus szerepe azonban nem illett sem egyéniségéhez, sem reformstratégiájához, és ezért az ellenzéki liberális politikai orientáció stratégiai céljainak és taktikájának kidolgozásában nem volt döntő része. A politika modernizációja újabb lendületet kapott az 1840-es évek elején (a politikai sajtó hatékonyabb működése, az irányzatok pártszerű szerveződése), s bár ő ezekkel a változásokkal nem feltétlenül azonosult, mégsem lett szembefordítható a folyamat lényegével. Ezért azokat az interpretációkat félrevezetőnek tartjuk, amelyek a felülről építkező politika – alulról építkező politika, egyén központú reformpolitika – tömegpolitika kettősségeiben (a modern politika határa mentén) jelölik meg a különbséget Széchenyi és vitapartnerei között. Ő az egyszerű elutasításnál bonyolultabb pozíciót foglalt el a modernizálódó közélet-

ben; nem elégedett meg azzal, hogy súlyának, tekintélyének birtokában az irányzatok fölötti „nemzeti integrációt” megjelenítve jelképé merevedjen, hanem folyamatosan hatni akart a magyar politika viszonyrendszereire. Akkor is, ha annak jellege már nem egészen az ő „ízlése” szerint való volt.

Különösen igaz ez a pártalakulás időszárára. Ha az eszményítő irodalom Széchenyikliséit tekintjük, egyszerűnek láthatnánk a helyzetet: Széchenyi távol tartotta magát a „pártoktól,” mint „államférfi” fölöttük állt. Az állítás látszólag igaz, a gróf helyzete azonban sokkal bonyolultabb volt. Kétségtelen, hogy ő a pártosodással együtt járó politikai szellemet („kivált nemzeti küzdelmek elején”) igen károsnak minősítette, bár, mint többször rögzítette, a pártokat természetes korszükségletnek tartotta. A párt a számára az egység érdekében szemben a *rész* érdekét, a megoldások helyett tűhegyre állított vitákat, a józan számítás helyett a *szenvedélyeket*, a reális emberismerettel szemben a „*pajzasságot*” (a „saját” emberek indokolatlan segítségét) jelölte, s legfőképp a „*pártszemüveg*” torz nézőpontját, amely elveszejteti a nemzetérdekű politikát. Az írásait keresztül-kasul szövő pártosodáskritikák azonban művenként más-más funkciót kaptak, s olykor egyenesen egy középpárt megteremtésének eszméjét vezették fel. *Oppositio, Constatívózás* (1844) című cikkeiben és *A szentgróti levél elemzése* (1845) c. sorozatában olyan „*középpárt*”, „*hazai párt*” megteremtését szorgalmazta, amely igazodva a kormánypolitika fordulatához *lojális*, de a kormányt a reform irányába serkentve, segítve *haladó*. Széchenyi a centrumba kívánta emelni és egyesíteni a kormánytámogató lojalitást és a polgári átalakulást, a polgári nemzetteremtést kifejező reformprogramot (mondhatjuk: a liberális értékvilágot). Az 1840-es évek elejétől

meg-megújuló kísérletet tett arra, hogy a „kormánypárti nemzeti reformer” pozíciót valóságos politikai mezőként realizálja. Többek között a Helytartótanács kebelében felállított Közlekedésügyi Bizottság elnökeként (1845-től) saját példájával akarta modellálni, hogy hatékonyan reformálni csak ebből a pozícióból lehet; a Tisza-szabályozás politikai motívumai (a Tisza-vidék nemességének megnyerése a kormányzat számára) szintén ennek jegyében fogantak, úgymint lapalapítási törekvései, s az ellenzéket megbontó (Deákot, Batthyányt igyekezett megnyerni), a formálódó pártstruktúrát átalakító dezorganizáló és „pártszervező” próbálkozásai is. A Konzervatív Párt létrejötte azonban nem az ő koncepcióját erősítette, s így az adott helyzetben egyre reménytelenebbé vált az, hogy elgondolását konzekvens politikai „állóhelyé” tegye.

Mivel a Konzervatív Párt lényegében kormánypártként szerveződött, Széchenyi pedig a konzervatív értékvilággal és programmal nem azonosult, ezért kényszerítve lett arra, hogy a kormány és a konzervatívok „elválasztásával” továbbra is a kormányzat mellett, de nem a konzervatívokhoz kapcsolva értelmezze szerepvállalását. Helyzetét tovább bonyolította, hogy kormánypozíciója ellenére megpróbálta fenntartani „független” szerepét is. Mint meghívott részt vett a konzervatív tanácskozásokon, elkérte és olvasta a 12 pontot, s bár nem „állhatta a búzát”, mégis megjelent a pártalakuló ülésen (1846. november 12.). Ott azonban azt fejtette ki, hogy ő „különös állásban van”, nem nevezi magát konzervatívnak, mert amint sokszor mondta és leírta, ő a progresszió embere.” E címke jegyében fogott hozzá önálló irányzatának megszervezéséhez, s szűk munkatársi körben 1846 decemberében el is határozták a *progresszisták* zászlóbontását.

A *Jelenkor* című újság 1847-es első lapszámban léptek a progresszió hívei a színre, s a munkatársak (Kovács Lajos, Szontagh Gusztáv) hozzá is fogtak az irányzat (távlatosan párt) népszerűsítéséhez. Széchenyi pedig az 1846 tavaszától formált (immár) *Politikai program-töredékek* című kéziratában az ellenzék általános irányának támadása, majd Kossuthot támadó bírálata után áttért (1847 elejétől) e pozíció körülírására. Önmeghatározását egyetlen elemre hegyezte ki: „*becsületes progresszista, ernyedetlen reformer*,” de mikor hosszabban körülírta elképzeléseit, akkor világosan megfogalmazta, hogy a progressziót a *nemzet érdekében csak kormányzati szerepben tartja realizálhatónak*. Mint minden közép-párti pozíciónak, az ő helyzet tudatának is a kettős elhatárolódás volt a meghatározó jegye: „az, mit Magyarországon én kívánnék konzerválni, úgy áll ahhoz, minek kitisztítása, reformálása és egészen újra alkotása után sóvárgok, mint legfeljebb 10:100-hoz. [...] a conservatív függcímer éppen oly kevésbé elégit ki, valamint az ellenzék dandárja a kifejtettebb státusz tudomány sark törvényei szerint oly variáns, mely majd egynek van kezében majd másiknak [...] most nem látom az ebbeli dandár alatti állásnak szükségét [...]” – írta a művéhez ekkor írt bevezetőjében.

A kísérlet azonban kérészetűnek bizonyult. A konzervatívok feszülten fogadták a *Jelenkor*-ban megjelenő „harmadik erőt” – nem véletlenül, hiszen a legérzékenyebb pontjukon érintette őket az, hogy kétségbe vonták reformszándékaik komolyságát –, s ezért a grófnak mindenféle magyarázkodni kellett. Az akkori politikai szövetségesei (például gróf Apponyi György alkancellár) megnyugtató után Széchenyi kihátrált a vállalkozás mögött a kényszerpályát felismerve, hogy ti. a „kormánypárti” orientációk egysé-

ge (együttműködése) érdekében nem tartja fent önálló irányzatát. A programtöredékek utolsó kéziratdarabjaiban (a hangsúlyeltolódást kifejezve) a gróf egy „független felekezet” létrehozását tűzte célul, s ennek bázisaként immár a konzervatívokat jelölte meg. Az már csak a dolgok tehetetlenségéből, s Széchenyi nem egyértelmű viselkedéséből következett, hogy munkatársai még néhány hónapig (olykor bizonytalan helyzet tudattal) működtek a (sosem volt, de csaknem lett) „progresszista párt” érdekében.

Széchenyi a pártstruktúrát a progresszió jegyében nem tudta átformálni, s az adott helyzetben nem tudott „önálló” politikai „állóhelyet” elfoglalni. Így a számára kedvezőtlen politikai határvonalak megmaradtak. S bár közeledett a konzervatívokhoz, de mégsem azonosult velük. Sőt, olyannyira zavarta, hogy nem értették meg (február végén megjelenő) programtöredékeinek gesztusait, hogy a korábbinál jobban eltávolodott tőlük. Az önmagát önálló erőként definiáló gróf könyve megjelenése után légüres térbe került, s mint maga is érezte, nem lett volna szerencsés „konferenciázni”: „[...] meglehetne, hogy én csak 15., 16. vagy még későbbben érkeznék Pestre [1847 március]; minthogy, megvallom, a két conferentiát szinte szeretem elkerülni. Az ellenzékibe úgy sem vagyok meghívva; conservatívok pedig részint oly ostobán fogták fel könyvemet, hogy szinte jobb, ha most feljűk sem megyek: ha Pesten vagyok, nehéz ezt elkerülni.” – magyarázta meg bizonytalanra vált, „kénytelen-független” helyzetét titkárának, Tasner Antalnak. Széchenyi végletesen elszigetelődött, s bár különállásának hangoztatásával foglalt helyet eddig is a konzervatívok és az ellenzék tanácskozásain, de mikor azok párttá szerveződtek, akkor már kívülálló jelenléte is tarthatatlanná vált.

A negatív élményt még ellensúlyozta az, hogy bécsi tárgyalásain ígéretet kapott a korábban a Tisza-szabályozásra ígért egymillió állami támogatásra. Széchenyi még élvezte is a helyzetet, hogy akkor bírálják Pesten a leginkább, amikor ő szerez az országnak egymilliót; élcelődött a „magányos hős” helyzetén. A támogatás azonban nem realizálódott, s 1847 nyarán már nem nagyon lehettek illúziói a kormányzati szerepvállalásával kapcsolatban sem. Egyre kilátástalanabbnak látta helyzetét, egyre többször fenyegetőzött Apponyihoz írott leveleiben a visszavonulással. Ám szükségyszerűen kitartott megalázó helyzetében, hiszen ha valóban lemondott volna, azzal olyan egyértelmű érvénnyel bizonyította volna a kortársak előtt, hogy a kormányzattal nem lehet együttműködni, ami a politikai közvéleményben nagyobb hatást váltott volna ki minden, a kormányt minősítő ellenzéki állásfoglalásnál. És ezzel semmissé tette volna eddigi érveit, stratégiáját. Ő pedig nem azért lett „kormány ember,” mert feltétlenül hitt a Metternich–Apponyi-kormányzat jó szándékában (az általa sokszor deklarált) reformhajlandóságában. Egészen más szempontok vitték a kormányzat oldalára.

1846–47 időszakára tekintve igaznak tűnik a megállapítás: Széchenyi nem mutatkozott sikeres politikusnak. A mozgásszabadságát szűkre szabó improduktív pozícióba helyezte magát, kívül rekedt a pártképződés folyamatán, elszigetelődött. Érdekes, hogy ennek ellenére mégsem helytálló az a megszokott elbeszélés, amely Széchenyi pályáját a népszerűségvesztés folyamatoként mutatja be. Kétségtelen, hogy az ellenzék körében egyre élesebb bírálattal illették. A reformellenzék megbontó kísérletei, a Deákot bíráló (és közben misztifikáló) cikksorozata, a Kossuth-ellenes egyre élesebb kitételei, s álta-

lában a magyar ellenzékiség egészének, programirányának az elutasítása miatt már kisebb atrocitásokat is el kellett viselnie a „bécsi miniszternek” (ahogy túlzással a helytartónácsi tanácsost nevezték). Viszont ő még az 1840-es évek második felében is a „siker” emberének számított, akinek a tervei megvalósulnak. A népszerűsége természetesen nem volt állandó, de rendre sikerült visszanyernie a bizalmat. A Tisza-szabályozással többek között az volt a célja, hogy a kormány reformkészségét igazolva a „tiszavölgyi” nemességet megnyerje. Végül ezzel az ügygel kevésbé a kormányt, mint inkább önmagát népszerűsítette. Legalábbis ebben ért el nagyobb sikert. A második (1846-os) tiszai útját például joggal nevezte titkára „diadalmenetnek,” s a gróf is büszkén azt rögzítette: „mindenütt mint Herczeget fogadnak.” Politikai súlyát az is kifejezte, hogy minden jelentős honi tisztség esetén felvetődött a neve jelöltként. Egyesek szerint esélye volt a kancellárságra, s 1846–47 fordulóján többen kapacitálták (Károlyi György gróf, Wenckheim Béla báró), mások provokálták (Pulszky Ferenc), hogy legyen nádor. Volt is benne némi hajlandóság, de politikai tisztánlátása nem hagyta cserben, és inkább István főherceg nádorrá választása mögé állt. Éppen Széchenyi hatalmas tettgyából, sokrétű szerepeiből, s korábbi eredményeiből következett, s nem múló népszerűségében rejtett annak magyarázata, hogy a pártokon kívül-felül elhelyezkedve is meg tudta őrizni politikai súlyát.

S a szűkre szabott mozgástérből végül a kitörési pontot is megtalálta. 1847 őszén elhatározta, hogy (elsősorban) Kossuth Pest megyei jelöltségét ellensúlyozandó az alsó táblára követnek jelölteti magát. Ezzel a lépésével azonban nemcsak vitaellenfelét követte az általa választott új színtérre, hanem újraertel-

mezte politikai helyzetét. Némileg távolodott a kormányzattól, de nem kellett megszakítani vele az együttműködést, 1847 novembere után már nem is fenyegetőzött hivatala feladásával. Vállalhatott valamiféle „közvetítő” vagy „centrumteremtő” funkciót, finomíthatta a politikai rendszer működését, ha mint a „közlekedésért felelős miniszter” az alsó táblán beszámolási kötelezettségnek tesz eleget. S persze e döntésével az elitista reformpolitikus a modernizálódó politika szükségzerű velejárójához igazodott: a dolgok menetére úgy hathatott igazán, ha a viták lényegi terét (a képviselt színterét), az alsó táblát választja. A kapcsolódó forrásszövegek igazolják, hogy mindegyik motívum jelen volt a döntése mögött 1848 szeptember–októberében, s mosoni követsége így is teljesedett ki: Kossuth ellensúlyozásának a szándékában, de közben az ellenzékhez fűződő viszony helyreállításának lehetőségét is önmagában hordozva, másrészt ugyanilyen összetettségben a kormánnyal való együttműködés és a kormányzattól való függetlenedés kettősségében.

Széchenyi 1847 őszén nagyon racionális és sikeres döntést hozott, ami nagyban befolyásolta későbbi lehetőségeit és 1848-as szerepvállalását is. Valójában nem is könnyen mérhető, hogy a korban ki, mennyire, milyen időkeretben tekinthető sikeres politikusként. Kétségtelen, hogy ő azt a játszmát, amely a reformellenzék irányvonalának a meghatározásáért, vezetéséért folyt, elveszítette. Viszont a legnehezebb időszakokban is sikerült a politikai cselekvőkészségét helyreállítani. És persze minden eredmény, amely a polgári átalakulásban történt, részben az ő sikerének számított, sőt önmagán hordozta a „kezdő impulzust adó” reformer keze nyomát. Ebből is következett a reformellenzéki közvélemény 1848. márciusi „ítélete” róla. 1846–47-ben még

a legszigorúbb bírálatokat kapta – említhető Gyurmán Adolf elemzése, Nagy Károly pamfletje (nem beszélve Kossuth egy-egy markáns válasz-elemzéséről) –, s kritikussai a következtetések és ellentmondások feltárásával bizonyították, hogy ő már nem a nemzeti haladás hatékony előmozdítója. Sőt egyre világosabb megfogalmazásokkal a haladásellenes tábor („nem más, mint Pecsovics”) keretébe sorolták. 1848. március második felében viszont már épp azért fogadta el (csaknem egyöntetűen) a politikai közvélemény Széchenyi székcserejét (bár az „ancien régimeben” hivatalt viselt, ekkor mégis a Batthyány-kormány minisztere lett), mert az ő esetében nem a *közelmúltra*, hanem a pálya *egészére* vonatkozó értelmezői idősík lett a domináns. Legalábbis a reformkort betetőző 1848-as „törvényes forradalom” ezt a látószöveget eredményezte. Jellemző módon a Széchenyi-historiográfia (régőbbi) meghatározó két (a Széchenyi '48-át forradalomellenes, Kossuth-ellenes összefüggésben értelmező; és azt a gróf forradalommal azonosuló „gyökeres fordulatokként” interpretáló) vonulata talán éppen azért nem férközött hozzá e pályaszakasz lényegéhez, mert azt – már ismerve 1848/49 lefolyását, következményeit – szinte kizárólag csak az 1841–48 közötti vitaszakasz idősíkja mentén, annak fénytörésében látta. Nem úgy, mint 1848 márciusában a polémia időszakát éppen zárójelbe tevő kortárs nemzedék. Beleértve Széchenyi is, aki a nyilvánosság előtt reformkori céljai beteljesüléseként értelmezte '48-at, s így is élte meg a korszakot, egyre mélyebben merülve a „nemzetét felébresztő” reformer beteges önvádig torzuló felelősségtudatába.

A Kemény „politika-jellemrajzából” kiinduló gondolatsorunk végén újra rögzítenünk kell, hogy a Széchenyi-pálya értelmezése

megköveteli a nézőpontok és idősíkok változó használatát. Kihagyni viszont nem szabad és nem érdemes a szituatív, konkrét elemzéseket, mert akkor nem láthatjuk és érthetjük meg a lehetőségek világában mozgó (és egyáltalán nem lesajnálható) sokrétű politikust.

A publikáció Bolyai kutatási ösztöndíj keretében formálódott, és elkészítését a TÁMOP 4.2.1./B-09/1/KONV-2010-0007 számú projekt támogatta. A projekt az Új Magyar-

ország Fejlesztési Terven keresztül az Európai Unió támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap és az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Kulcsszavak: *Széchenyi István, magyar történelem, politikatörténet, a 19. sz. története, reformkor, politikai pártok, utolsó rendi országgyűlés*

IRODALOM

- Andrássy Gyula (1912): Széchenyi politikája. Magyar Társadalomtudományi Szemle. V, 173–212.
- Csorba László (1991): *Széchenyi István*. Officina Nova, Budapest
- Csorba László (2007): Széchenyi és a modern politikai irodalom kezdetei. 1825. A Magyar Tudományos Akadémia megalapítása. In: Szegedy-Maszák Mihály – Veres András (szerk.): *A magyar irodalom története 1800-tól 1919-ig*. Gondolat, Budapest, 120–136.
- Dénes Iván Zoltán (1989): *Közügyé emelt kiváltságörzés: A magyar konzervatívok szerepe és értékvilága az 1840-es években*. Akadémiai, Budapest
- Gergely András (1987): Széchenyi és a politika modernizálódása. Álföld. 4. 45–54.
- Gergely András (1993): Széchenyi a besorolhatatlan reformer. In: Szakál Gyula – Martonffy M. – Veliky J. (szerk.): *Polgárosodás és modernizáció a Monarchiában*. Műhely (különszám). Győr, 71–74.
- Gerő András (1993): A modernitás konfliktusai és Széchenyi. In: Gerő András: *Magyar polgárosodás*. Atlantisz, Budapest, 79–93.
- Kemény Zsigmond (1870): Széchenyi István. In: *Kemény Zsigmond tanulmányai*. Kiadja: Gyulai Pál. Ráth Mór [kiadása], Pest

- Kovács Lajos (1889): *Gróf Széchenyi István közéletének három utolsó éve 1846-48*. 1-2. Franklin-társulat, Budapest
- Oplátka András (2005): *Széchenyi István*. Osiris, Budapest
- Réz Mihály (1917): A politikatudomány és Széchenyi. Történeti Szemle. VI, 225–239.
- Veliky János (1991): Széchenyi politikai dilemmái. Confessio. 4, 90–95.
- Velkey Ferenc (2004): Egy párt nélküli pártcímke – Széchenyi István progresszista politikai önmeghatározásának hátteréhez. In: Pelyach István – Kőrösiné Merkl H. – Simon V. P. – Buday M. (szerk.): *Széchenyi Magyarország és Európa*. Tudományos konferencia. Széchenyi Társaság, [Budapest], 32–54.
- Velkey Ferenc (2008): Egy „rettentő döntés” hátteréről. Miért „támadt kedve” Széchenyi Istvánnak 1847 őszén „követnek menni”? In: Velkey Ferenc (szerk.): *Történeti Tanulmányok XVI*. Debrecen, 189–238.
- Viszota Gyula (1916): Széchenyi Politikai programtöredékeinek keletkezése és hatása. Történeti Szemle. 64–97.
- Viszota Gyula (1930): Bevezetés. In: Viszota Gyula (szerk.): *Gróf Széchenyi István írói és hírlapi vitája Kossuth Lajossal II*. Magyarország Újabbkori Történetének Forrásai; Gróf Széchenyi István összes munkái 6/2. Magyar Történelmi Társulat, Budapest

A BETEG SZÉCHENYIRŐL

Csorba László

CSc, egyetemi docens, főigazgató,
Magyar Nemzeti Múzeum,
ELTE BTK Történelmi Intézet
csorba@hotmail.com

A terjedelmes – és még napjainkban is egyre gyarapodó – Széchenyi-irodalomban viszonylag kevés munka foglalkozik a „legnagyobb magyar” betegségével. Sőt, ha belelapozunk a kötetekbe, legelső benyomásunk az lesz, hogy a szerzők jelentős része már eleve, a dolgok legegyszerűbb jelenszintjén is erősen vitatja, mi több, tagadja, hogy a gróf beteg volt-e egyáltalán. Miképp lehetséges ez? Azt gondolhatnánk, hogy a pszichiátria tudományának az elmúlt másfél évszázadban lezajló fejlődése nyomán mindaz, amit a lelki és elmebetegségekről a szélesebb közvélemény tudhat, azért annak minimális megállapításához már elég, hogy valakiről legalább annyit egy laikus is megmondhasson: szellemileg ép-e vagy sem? E feltételezést láthatóan alátámasztja az a tény, hogy számos Széchenyi-biográfus cselekszik annak szellemében, mintha ez a pszichiátriai „köztudás” valóban létezne. Zömük minden kétely nélkül véli úgy, hogy kellő morális és szakmai kompetenciával rendelkezik arra vonatkozóan, hogy a gróf elmeállapotáról nyilatkozzék, miközben nem érzi problémának azt, hogy semmilyen elme- és ideggyógyászati szakképesítéssel nem rendelkezik. De igaz ez valóban? Tényleg bármelyikünk meg tudja állapítani bármelyikünkéről, hogy lelkileg-szellemileg egészséges-e, vagy sem?

Az a kérdés, hogy az elmekörtan eredményei, belső fejlődése, az általa követett elméleti megfontolások, módszerek stb. mennyire közismertek – vagy épp fordítva: mennyire ismeretlenek – a szélesebb közvéleményben, önálló terület, és vizsgálata elvezet a Széchenyi-kutatás problematikájától. De ide tartozik, hogy figyelmeztessünk arra a közismert szociológiai tényre, hogy a mindenkori társadalmi nyilvánosságban a laikus „tudás” és a valódi szakismeretek között sajátos, hullámzó viszony feszül. Attól függően, hogy a mindennapi élet szükségletei mit állítanak előtérbe, növekedhet, illetve csökkenhet egy adott szakterület ismeretanyagának közismertsége. Nem kérdéses, hogy például az elektromos hálózat vagy a vízvezetékrendszer urbanisztikai kiépülése következtében a lakosság általános fizikai tudása emelkedett stb. Nyilván így van az egészségügyi ismeretekkel is, alighanem valamiképp az emberi kultúra hajnala óta. E jelenlegén szellemes áltörténelmi mesében tréfálkozik Móra Ferenc. Eszerint Parázsó, az udvari bolond felkötö kendővel az állat, mint ha a foga fájna, és ezernyi jó tanácsot begyűjtve bizonyítja be Bethlen Gábor fejedelemnek, hogy igenis az orvosi mesterség az, amelyhez a legtöbben értenek széles e világon!

A mese az egészségügyi ismeretek valóban imponáló elterjedtségére figyelmeztet, ám e

tényből az is következik, hogy a közvélemény a legtöbbször nincs annak tudatában, hogy ezek az ismeretek sokszor mennyire felszínesek, és mennyire elmaradnak a szaktudomány aktuális fejlődésétől. A laikust lenyűgözi id. Peter Brueghel mester fantasztikus erejű önarcképe – de csak a szakorvos veszi észre, hogy az ecsetet tartó kezét pontosan milyen ízületi betegség torzítja sajátos görcsbe. A közvélemény különösen azokon a területeken nem érzékeli az orvosi szaktudás szükségességét, amelyek közvetlenül érintkeznek a mindennapi élettel. *Ez nem normális!* – jelentjük ki százszor embertársainkról, arra utalva, hogy az illető valamiképp megszegette a szerintünk és környezetünk szerint éppen érvényes magatartási normákat. E fölkiáltás tartalma sokszor orvosi vonatkozású: az illető azért sérti meg a normát, mert „bolond”, mert annak követésére úgymond elmebetegsége miatt képtelen. A közvélemény a szélsőséges esetekben persze már ma is belátja saját illetéktelenségét: természetesnek tekinti mindenki, hogy például különösen durva bűncselekmények elkövetésekor a bíróság elmeorvosi vizsgálatot rendel el. De kevésbé kiélezett eseteknél nincs ilyen egyetértés – és annál inkább nincs, mert ma már az is szociológiai ténynek számít, hogy a „normalitás” határai koronként, közösségenként, kultúránként stb. változhatnak. A „normalitás” aktuális tartalmát meghatározni mindig csak a mindenkori környezet vizsgálatával szoros kölcsönhatásban lehet. Ezt a „relativizálódást” azonban a közösség nem szívesen látja be, hiszen ezáltal csökken a normák meghatározásának „objektív” érvényessége, azok „nyilvánvalósága”, és így a magatartást szabályozó hatása.

Konkrét témánk vonatkozásában mindez elsősorban abban jelenik meg, hogy a közvélemény által a pszichiátriai jelenségekre hasz-

nált kifejezések nem azonosak a szakma saját nyelvhasználatával. A mindennapi beszédben például különbséget teszünk a „lelki betegség” és az „elmebetegség” fogalmi között, az előbbit valami enyhébb dolognak képzelve, és csupán az utóbbihoz társítva a „bolondság” klasszikus jellemzőit. Ennek a megkülönböztetésnek azonban orvosiilag nincs értelme: az emberi szervezetben ugyanaz a „mechanizmus” felel mind az idegrendszer, mind az agyi tevékenység működéséért, így ezek zavarait is csak együtt lehet értelmezni, vizsgálni. Közismert laikus elnevezés a lelki problémák traumatikus jelentkezésének megjelölésére az „idegösszeomlás” kifejezés. Ám az orvosi szaknyelvben ez sem létezik: a szakember inkább krízisekről, válsághelyzetekről beszél. Például a két kijelentés között, hogy valakinek „idegösszeomlása van”, vagy „kitört rajta az elmebetegség”, orvosi értelemben nincs semmi különbség. A mindennapi nyelv azonban nagyon is éles határvonalat húz közöttük: idegi problémája ugyebár bárkinek lehet (főleg a mai világban!), ám elmebeli problémája csak keveseknek van, mert az köznyelvünkben – és így közgondolkodásunkban, mint fentebb utaltunk rá – a „megbolondulás”, vagyis a téveszmék, alaptalan kényszerképzetek, a zavart és logikátlan viselkedés színonimája. Vagyis röviden: *elmebetegnek* csak a szkizofrén vagy más pszichotikus, realitásérzékelésben súlyosan leromlott, hallucináló, téveszmeket hangoztató beteget tekintik, míg a mánia, depresszió, hisztéria, melankólia kórképeit a *lelki betegség* kategóriájába sorolják, és így kivonják a klasszikus „bolond” minősítése, bélyege alól.

A példák bizonyára szaporíthatók még, de már ennyiből is világos, hogyan függ mindez össze a Széchenyi-irodalom problémáival. Az a fölismerés, hogy a grófnak bo-

nyolult érzelmi élete volt, hogy szélsőséges indulatok hullámoztak agyában-szívében, hogy sajátos „kettős” lelki alkata volt, amelyben mániás és depressziós jelenségek, öngyilkossági késztetések, igaztalan önvádak stb. egyaránt jelentkeztek, közhelynek számít a róla megjelenő legelső írások óta. Ám arról, hogy ez csupán egy „különcnek” a korabeli normalitáson még belül maradó viselkedése volt-e, vagy már orvosi eset, megoszlanak a vélemények. Kevesen vitatják, hogy 1848 nyarának végére nagyon komoly baja alakult ki, és ezért indokolt volt szanatóriumba szállíttatása. Ám amikor állapota az 1850-es évek közepére „föltisztult”, mi több, az évtized végére magas színvonalú értelmiségi tevékenységre lett képes, az erről író biográfusok véleménye újra megoszlik: beteg volt-e, vagy maradt-e Széchenyi ebben a korszakában is, vagy nem, gyógyítási színhely vagy csupán politikai búvóhely volt-e számára Döbling stb. A dilemma többek között azért maradhatott eldöntetlen, mert ekkoriban még hiányzott az a sok évtizedes megfigyelés és tapasztalat, hogy milyen hosszú ideig tarthat a mániás-depressziós elmebetegeknek a mélypontok közötti normális, föltisztulási időszak.

Sokáig élt a hit, hogy a naplók közreadása el fogja dönteni ezt az alapkérdést, mert azok lapjairól egyértelmű választ kaphatunk a kérdésre: beteg volt-e tényleg Széchenyi lelke, elméje? Ám e lenyűgöző dokumentumfolyam előbb részleges, majd teljes közreadása sem oldotta meg a rejtélyt. A szakorvosok körében az ugyan nem kérdés ma már, hogy a gróf beteg volt, de a diagnózist illetően mindmostanáig nem alakult ki egyetértés. A szakma egyértelmű állásfoglalása híján pedig az orvosi kérdésekben laikus történészek és más közírók gátlás nélkül fogalmazhatják meg azokat a saját spekulációikat, amelyekről

– az említett nyelvi okokból – sokszor nem is sejtik, hogy szemben állnak a neurológia és a pszichiátria legegyszerűbb megállapításaival.

Az első komoly kutató, aki az elmeórta- ni irodalomból merített ihletet a Széchenyi-kérdés megoldásához, Grünwald Béla volt. (Grünwald, 1890) Kora népszerű elmeorvos, Richard von Krafft-Ebing elterjedt munkái alapján (Krafft-Ebing, 1886) a pszichiátriában vélte megtalálni a Széchenyi-rejtély megoldásának kulcsát. Úgy vélte: a gróf édesapjától, Széchényi Ferenctől örökölte az ún. aktív melankólia (*melancholia activatus*) testi betegségét, és szelleme egész életében ezzel a bajjal viaskodott. Mivel fölismerte, hogy a gróf mániás és depressziós periódusai között nemigen lehet ciklikus szabályosságot kimutatni, a bajról azt gondolta, végső soron független volt a külvilágtól. Grünwald felfogását Salgó Jakab pszichiáter vitatta, túlzásnak és erőltetettnek ítélve a „melancholicus” beállítást a gróf egész alkatára, lelki történetére nézve. Úgy vélte, a szerző inkább politikusként historizál, és beállítása fordítva igaz: valójában az új Magyarország politikai pszichiátriáját akarta megírni! (Salgó, 1890)

Az első valódi elmeorvos, aki érdemben elemezte Széchenyi lelki jelenségeit, Schaffer Károly volt, 1925–34 között a budapesti egyetem elme- és idegkórtani klinikájának igazgatója. 1923. április 9-én tartott akadémiai előadásában (Schaffer, 1923), majd számos további, bírálóinak válaszoló cikkében fejtette ki felfogását, amelyet alapvetően Ernst Kretschmer német pszichiáter ún. alkattani tipológiájára épített (Kretschmer, 1922). Eszerint a két nagy *endogén* (belülről fakadó, nem külső körülménytől függő, hanem alkattilag meghatározott) elmebetegség, a skizofrénia és a mániás-depressziós elmezavar párhuzamba állítható két teljesen normális, kiegyensú-

lyozott lelki alkattal: előbbi idegen nevét (*schizothym*) Schaffer zárkózott jelleműnek javasolta lefordítani, míg az utóbbiét (*cyklothym*) nyílt jelleműnek. Elgondolása szerint a zárkózott, tartózkodó, befelé forduló, túlérzékeny, látszólag vagy tényleg álmodozó „elméletemberek”, akik sokszor idegesek, ingerlékenyek stb., ha elmebetegnek lesznek, akkor náluk a skizofrénia jelenik meg. A nyílt, közvetlen, kedélyes, gyakorlatias, jó szervező „tettembereknel” viszont hasonló esetben a mániás-depressziós elmezavar léphet föl. Mindkét alapesetnél fölismertető továbbá olyan „köztes” pszichopátiás típus létezése (*schizoid és cikloid*), amely még nem beteg ugyan, de már látszik a hajlam arra, hogy az alkat a normális állapotból kórosba forduljon át. Schaffer természetesen figyelmeztetett arra, hogy a nagy alaptípusoknak számtalan variációja, keveredése, egymásba játsása lehetséges – és ennek figyelembe vételével alkotta meg definícióját: szerinte Széchenyi István keverék alkatúnak tekinthető, de igazi cikloid túlsúllyal. Ez az alkat pedig már viszonylag fiatal korától pszichopátiás vonásokkal keveredett, miáltal ún. hangulatzavar ismerhető fel érzelmi életében, amelyet Schaffer öröklött eredetűnek tartott. Diagnózisában elvetette Grünwald melankólia-javaslatát, és elsősorban a hangulati-érzelmi élet kóros ingadozásában látta a baj lényegét, bár a változást nem tekintette fázisos-ciklikus jellegűnek, mint a „klasszikus” mániás-depressziós esetekben. Vagyis sajátos hangulati tünetekkel jellemezhető személyiségzavarnak (*cyklothym pszichopátia, personopathia*) tekintette Széchenyi állapotát.

Schaffer eredményeit szélesebb alapon, modernebb szemlélettel, a közben zajlott újabb kutatások eredményeit hasznosítva dolgozta át Környei István, 1947–72 között

a pécsi egyetem ideg- és elmeorvosati klinikájának igazgatója. (Környei, 1983) Úgy vélte, korának rohamléptekkel zajló elméleti forradalma sem cáfolta meg Kretschmer tipológiájának azt a legalapvetőbb elgondolását, miszerint a normális lelki típusok párhuzamba állíthatók a két nagy endogén (*major*) elmebetegséggel. Környei nem fogadta el Schaffer arra vonatkozó értékelését, hogy a gróf 1848 kora őszen kialakuló *psychosis* (elmebetegségének izgalmi állapota) az *amentia* (a kóros tüneteknek a gondolkodás összefüggéstelenségével jellemezhető együttése – pillanatról pillanatra más tudattartalom áll a tudat centrumában, ez kelti az összefüggéstelenség benyomását) kórképébe tartozna. Szerinte ugyan hatottak a grófra a környezet politikai és magánéleti eseményei, de a döntő elem idegrendszeri alkati labilitásának reaktív megnyilvánulása volt. Diagnózisként a *thymopathia* (mai kifejezéssel: *personopathia*) elnevezést ajánlotta, mert ő is az érzelmi és hangulati elemek kóros ingadozásában vélte fölfedezni a grófnak azokat az alkati pszichopátiás vonásait, amelyek őt sokszor kiszámíthatatlan magatartásra hajlamosították.

Környei éles szemmel vette észre, hogy a történészek és az ideggyógyászok „elbeszélnek” egymás mellett, és hogy a történetírás hibája, ha nem igyekszik áthidalni a kétféle beszédmód terminológiai-szemléleti ellentéteit. Bizonytalán a Széchenyire vonatkozó pszichopatológiai irodalom egyik legfontosabb megállapítására jutott, amikor hangsúlyozta: „kóros psychés sajátosságai Széchenyi hatalmas értelmi képességét nem korlátozták. Psychopathiás vonásai a psychének azon az oldalán voltak, amelyet a pszichológia elég határozatlanul a temperamentum fogalmába illeszt. De ami a jellem mint érték szempontjából a legfontosabb, a psychopathiás vonások

által az ethikai érzelmek köre nem szenvedett. A kóros érzelmi háttér nem gátolta – és helytelen irányba sem terelte – Széchenyi aktivitását és törekvéseit a tökéletesbülésre.” (Környei, 1983, 41.)

Környei több ízben figyelmeztetett arra, hogy a történészek „élmény-körülmény” alapú, sokszor egytényezős magyarázatai olyan gondolatkonstrukciókon alapultak, amelyek nem a beteg, hanem az értelmező nézeteit tükrözték. Ezt a felismerést bravúros tanulmányban bontotta ki Lackó Mihály, amikor számba vette Széchenyi nevezetes, 1844. októberi elájulásának historiográfiai ábrázolásait, magyarázatait (Lackó, 2001, 27–42.). Metsző logikával mutatta ki, hogy ha az elajulást orvosi esetnek tekintjük, amely a páciens lelki betegségével volt kapcsolatos, akkor a történeti rekonstrukció legegyszerűbb következtetési technikája mond csődöt a narratíva megkonstruálásakor. Az emberi cselekedetek értelmezésénél ugyanis ki nem mondott, természetes előfeltételnek tekintjük, hogy általában mindenkit a külső körülmények, és az ezek kiváltotta élmények befolyásolnak tetteikben. Minden történetmondás alapszerkezete tehát az, hogy ha az ismert elemek számbavétele során ismeretlen mozzanathoz érünk, akkor az ún. józan ész segítségével következtetünk arra, hogy mi történhetett. Ám amikor a történészek ennek megfelelően megpróbálnak „belhelyezkedni” a gróf lelki világába és történetközpontú elbeszélés révén igyekeznek rekonstruálni tetteit és ezek okát, az individuumok esszenciális hasonlóságának feltételezéséből kiindulva, akkor valójában valamiféle naiv pszichologizálást művelnek, aminek vajmi kevés köze van a gróf valódi lelki életéhez. Egy elmebeteg esetében ugyan is semmi értelme sincs a józan észre való hivatkozásnak, mert sosem tudhatjuk, mikor

milyen mértékben deformálja a betegség belső, számunkra teljességgel ismeretlen motívumvilága a főhős cselekedeteinek indítékait. „Magyarázhatjuk-e egy talán beteg személyiség tetteit, műveit emberekre általában jellemző lélektani valószínűségek alapján? – teszi fel a döntő kérdést Lackó Mihály. „Konstruálhatunk-e történeteket a józan ész szerint olyasvalakiról, akinek az esze talán nem is volt józan?” Kétségei szoros logikai következményeként értékelte Lackó azt a körülményt is, hogy „az egyedülállóan gazdag s nagyrészt tudományosan feldolgozott, sőt nyomtatásban is megjelent forrásanyag ellenére sem született modern Széchenyi-életrajz.” (Lackó, 2001, 42.)

Lackó Mihály mélyen elgondolkodtató írásai lélektan és szövegtan összefüggéséről eredetileg a Széchenyi-historiográfia kritikai áttekintését szolgálták. Ennek során szembe-sült Grünwald Béla munkásságával, és oly érdekesnek találta azt, hogy látszólag időlegesen lemondott eredeti tudományos tervéről, és éveket szánt e másodrendű politikus és historikus pályájának, személyes tragédiájának rekonstrukciójára. Ám ha elolvassuk a *Halál Párizsban* briliáns fejtegetéseit (Lackó 2001, 93–206.), rájövünk, hogy szó sincs kitérőről. Lackó „kicsiben” azt végezte el a Grünwald-elemzés kapcsán, amire Széchenyi-monográfiájában készült: a lehető legtöbbet megérteni egy olyan ember motívumvilágából, akinél a betegség szerves módon épült be a személyiség minden tétébe, döntésébe, élet- és halálmozgatóba. Végtelen kár, hogy korai halála miatt Lackó nem tudta tudományos programját végigvinni. „Pszichotörténeti” tanulmányai azonban így is mérföldkövek a Széchenyi betegségről szóló irodalomban, és az utóbbi évtized legfontosabb írásainak tekinthetők e témakörben.

Elméleti és módszertani megfontolásainak alkalmazása révén ettől kezdve a grófról szóló szövegekben könnyen elvlasztható a spekuláció és a valódi lélektani elemzés. Írásainak háttérében pedig fölsejlik a kutatási perspektíváknak egy meglehetősen komor víziója is. Bár nem mondta ki sehol szó szerint, mégis sejthető, miért gondolta azt Lackó, hogy sohasem születik meg – mert nem születet meg – az a bizonyos modern Széchenyi-életrajz. Nem születet meg, egyszerűen azért, mert sohasem lehetünk bizonyosak abban, hogy – biztos diagnózis híján – helyesen fejtsük-e meg egy beteg ember cselekedeteinek indítékvilágát.

Kérdés persze, mennyire gondolta valóban örökre reménytelennek a „kétlelkű” személyiség titkainak föltárására törekvését a pszichotörténet szakértője. Az bizonyára igaz, hogy nemigen várható már olyan jelentősebb történeti forrásanyag előkerülése, amely esetleg új adatokkal világítaná meg Széchenyi döblingi állapotát, végső döntésének motívumait. Ám elvileg nyilván nem zárhatjuk ki, hogy a pszichiátria lendületes fejlődése esetleg olyan újabb szempontok fölvetésével járhat, amely a meglévő szöveganyag radikálisan új elemzését teszi lehetővé. Így már napjainkban is látható, hogy a személyiséglélektan területén az utóbbi években forradalmi változást hozott Claude Robert Cloninger amerikai pszichiáter és genetikus elmélete arról, hogy a szülők nem csupán közvetlen, nevelő tevékenységük révén, hanem temperamentumukkal – szervezetük genetikailag meghatározott, önkéntelen válaszmozdulataival, rezdüléseivel, reakcióképességével, az érzelmek átélési erejének intenzitásával stb. – is meghatározó hatást gyakorolnak gyermekeik fejlődésére. A temperamentum az érzelmi-indulati elemek genetikusan rögzített összetevőiből áll, ame-

lyek a kulturális szabályok ellenőrzése mellett, egyedileg eltérő kombinációban nyilvánulnak meg. Az idegrendszer élettani kutatása alapján alakult ki az a Hans Jürgen Eysenck német–brit pszichiáter nevéhez köthető nézet, hogy a személyiség legfőbb három jegye („*Big Three*”) a külső nyitottság (extraverzió), a neuroticitás és a pszichoticizmus. A természetes nyelv – mint személy és társadalom komplex alkotása és egyben „lelki” tükörképe – elemzése révén alkották meg más kutatók a személyiség ötfaktoros („*Big Five*”) modelljét, amely szerint a külső nyitottság (extraverzió), az érzelmi változékonyság (labilitás), a barátságosság, a lelkiismeretesség, illetve a tapasztalatokra (más kultúrákra) való nyitottság faktorai összevetésével lehet megrajzolni egy adott egyén belső világának egyedi szerkezetét. Cloninger és munkatársai e két irányzat eredményeit összegező igénytel dolgozták ki nevezetes kérdőívüket (*Temperament and Character Inventory – TCI*), melynek révén a személyiségdimenziók pszichobiológiai jellemzőire éppúgy, mint ezeknek a klinikai kórfarmákkal és a személyiségzavarokkal kapcsolatos összefüggéseire is immár egyre nagyobb statisztikai adatmennyiséget feldolgozó, és így egyre biztosabb válaszokat adhattak (Rózsa et al., 2005). Nem zárhatjuk ki tehát a lehetőséget, hogy valamelyik, a történeti és a pszichiátriai kutatásban egyaránt jártas kollégánk esetleg a Cloninger-féle modell segítségével fogja új módon megközelíteni Széchenyi István személyiségének rejtélyeit.

Ám amíg erre nem kerül sor, a történészeknek bizony nagyon óvatosan kell eljárniuk. Lackó csupán a 19. századi historikusoknál mutatta ki a történetközpontú naiv rekonstrukció alkalmazását, de Környei lényegében ugyanerre figyelmeztet olyan jeles kortárs történétírók esetében is, mint Spira György

vagy Kosáry Domokos. (Környei, 1983, 39.) Nem véletlen tehát, hogy a legújabb – mondhatni: „Lackó utáni” – Széchenyi-irodalom mérvadó szerzői óvakodnak attól, hogy a gróf betegségének kérdésében határozottabban állást foglaljanak. Így Fónagy Zoltán, Oplatka András vagy Gergely András (Fónagy, 2003; Oplatka, 2005; Gergely, 2006) nem hiszik azt, hogy hivatottak lennének a pszichiátriai szakkérdésekben állást foglalni, ám nincs módjuk átvenni valamilyen markánsabb szakorvosi koncepciót, mert mint láttuk, Környei óta nem született ilyen, Környei álláspontját pedig bizonyos mértékig elbizonytalanítják Lackó megfontolásai. Így ma nem tehetünk mást, mint becsületesen bevalljuk: nem tudjuk, mi volt Széchenyi betegsége, nem tudjuk, mikortól szenvedett benne, mennyire formálta-deformálta személyiségét, döntéseit, s milyen mértékben játszott szerepet mindannak befolyásolásában, amit a gróf életének és munkásságának nevezünk.

Az utóbbi évtized Széchenyi-irodalmában sajátos helyet foglal el Vekerdy Tamás fikciója: ez az ál-dokumentum formájában hőmpölygő szubjektív, hol narratív, hol lírai, hol dokumentarista, hol vallásosan rajongó, óriási szabad vers, kötetlen próza, Kiss Márton titkár művének álcázva, de igazából a döblingi Széchenyi belső monológjának egyfajta művészi rekonstrukciója (Vekerdy, 2002). A kötet jegyzeteiben Vekerdy azzal szórakoztatja olvasóját, hogy rávilágít: számos történeti részkérdést valóban az egykori forrásoknak megfelelően bujtatott el szövegfolyamában. A játékot azonban művészi korlátlanúsággal folytatja, mert másfelől maga is konstruál nem létező dokumentumokat, és bőven él a fikció eszközével. Mindezzel együtt meglepő, hogy a szakmabeli pszichológus a hétszáz oldalas mű sok száz jegyzetében sehol nem

reflektál a betegség problémakörére, pedig más, sokkal jelentéktelenebb témakörökről bőven értekeznek. Az okot csak találgathatjuk – de az valószínűtlen, hogy Vekerdy a gróft lelkileg egészségesnek tartotta volna. Művészként ugyanis olyan szöveget állított elő, amely maga is alkalmas arra, hogy pszichopatológiai elemzés tárgya legyen.

Legutóbb Gazda István azt a szellemes gondolatot vetette fel, hogy a „legnagyobb magyar” lelki baja esetleg az 1830-as években megkapott, és gyógyszeresen kikezeletlen maláriás betegségének lehetett kései következménye. A kérdés szakértői ugyanis idült váltólázás eseteknél följegyeztek olyan, évtizedekkel későbbi viselkedésre utaló adatokat, amelyek külső formái megfelelnek az „örült-ség” közismert jellemzőinek (Gazda, 2010). A javaslat egyfelől módszertanilag fontos: arra figyelmeztet, hogy a forrásokból kiszűrni próbált diagnózis-elemek esetleg nem egy, hanem több (!) betegség összekeveredő szimptomái, és a zavart az okozza, hogy természetesen nem létezik olyan betegség, amelyre mindezek a tünetek egyszerre érvényesek lehetnének. És valóban: miért zárnánk ki azt a feltételezést, hogy Széchenyinek egyszerre akár több betegsége is lehetett? De a javaslat tartalmilag is érdekes: a naplók följegyzéseit összevetve valóban arra a megállapításra juthatunk, hogy a grófnak lehetett egy krónikus, kikezeletlen maláriája. Ennek komplikációi között a szakirodalom ugyan nem ismeri a depressziót, de az nyilván igaz, hogy minden súlyos vagy krónikus, elviselhetetlen panaszokat, fájdalokat okozó betegség esetén válaszul kialakulhat hangulati elkeseredés, hosszabb-rövidebb ideig tartó ún. reaktív depresszió. Ez esetben azonban a depressziós rohamokat mindig a rossz testi állapot (például erős fejfájás) motiválja, vagyis ha gon-

dolati-lelki tényezők is megjelennek (például a haza sorsa), akkor ez a feltevés nem ad elég magyarázatot. Az erős felhangoltsággal, exaltációval, tettvágygal, alváshiánnyal stb. járó állapot sem magyarázható maláriával, csak bipoláris személyiségzavarral vagy bipoláris elmezavarral. Nem fogadható el tehát Gazdának az a feltételezése, hogy az elmebetegségnek látszó tüneteket kizárólag az idült váltóláz maradványai okozták, de az valószínűnek tekinthető, hogy Széchenyi döblingi szellemi állapotát a kétféle kór párhuzamos jelenléte befolyásolta. „Együttélésüket” az is elfedhet, hogy a maláriás reaktív depresszióknak is vannak hosszabb-rövidebb ideig tartó tünetmentes vagy tünetszegény szakaszai, amelyek szintén a gyógyulás látszatát kelthetik.

Nem tudjuk tehát, mi volt Széchenyi betegségének pontos diagnóza. Az eddigi pszichiátriai irodalom alapján azonban azt kellő bizonyossággal kijelenthetjük, hogy a gróf lelki baja – az 1848–1851/56 közötti szakaszt kivéve – nem érintette a logikáját és a memóriáját. Ennek hangsúlyozása azért nagyon fontos, mert megmagyarázza sokak jó szándékú hitét, miszerint a gróf 1857-re úgymond tényleg meggyógyult. E tévedést olyan tekintély erősíti, mint például Deák Ferenc, aki Marienbadba menet, 1857 júliusában járt Döblingben, és úgy látta: a gróf „esze járása éppen olyan mint előbb volt, előadása éppen olyan érdekes.” (Idézi Kosáry, 1981, 117.) Ezt azonban csak azok hihették, akik nem vele éltek, hanem csupán meglátogatták a szanatóriumában. Az orvosi följegyzések elfogulatlan áttekintése nem hagy kétséget aziránt, hogy a gróf természetesen továbbra is beteg maradt, csak éppen ennek sajátosságai nem zárták ki a magas színvonalú politikai-értelmiségi munkát. Nem a politikai gondolkol-

dása volt „zavaros”, „bolond” – hanem a viselkedésében, hangulati világában, indulatai hullámzásában maradtak meg továbbra is bizonyos kóros elemek.

Az eddigiekben végig azt a gondolatmenetet illusztráltuk, hogy sokan azért nem tekintik Széchenyit elmebetegnek, mert a szűkebb szakmán kívüli világ nagyon keveset tud az ideg- és elmebetegségek valódi természetéről. Végezetül utalnunk kell arra is, hogy honfitársaink egy jelentős csoportja nem ezért, hanem ideologikus előfeltevések miatt képtelen elfogadni a pszichiátrerek állítását. Mivel az „elmebetegség” köznap fogalmához a „zavaros bolondság” állapotát társítják, a „legnagyobb magyar” iránti tiszteletük és erkölcsi elköteleződésük zárja ki az orvosi vélemények érdemi mérlegelését. Sőt, ez a morális elköteleződés sokaknál kifejezetten hit-szerű, vallásos szerkezetű viszonyná alakul, vagyis Széchenyit valamiképp a nemzetvallás modern szentjének tekintik – márpedig a „szent” a maga klasszikus fogalma szerint nem lehet egyben „bolond” is. Ráadásul a szentek sosem lesznek öngyilkosok. Ez a szemléletmód a Széchenyi-kultusz egyik érdekes kísérőjelensége, amely valláspszichológiai megközelítést kíván – de természetesen nem tárgya jelen áttekintésünknek.

A beteg Széchenyire vonatkozó nézeteket kísértük végig. De egy olyan beteg emberét, aki mégis a legnagyobb emberi tette volt képes: bebizonyította, hogy nincs olyan emberi nyomorúság, amelyből ne lehetne valami értékeset tenni azért a közösségért, amelyhez tartozunk.

Kulcsszavak: *Széchenyi István gróf, történeti pszichiátria (pszichotörténet, psychohistory), historiográfia, Széchenyi-kultusz*

IRODALOM

- Fónagy Zoltán (2003): Széchenyi István. In: Fónagy Zoltán – Dobszay Tamás: *Széchenyi és Kossuth*. Kossuth, Budapest
- Gazda István (2010): Széchenyi betegségei naplója tükrében – Ein Blick. In: *Három orvostörténetész köszöntése. Tanulmánykötet Birtalan Ákos, Karasszon Dénes és Szállási Árpád köszöntésére*. Johan Béla Alapítvány–Magyar Orvostörténelmi Társaság, Semmelweis Orvostörténelmi Múzeum, Könyvtár és Levéltár–Magyar Tudománytörténelmi Intézet, Budapest
- Gergely András (2006): *Széchenyi István (1791–1860)*. Kalligram, Pozsony
- Grünwald Béla (1890): *Az új Magyarország. Gróf Széchenyi István*. Franklin Társulat, Budapest
- Kosáry Domokos (1981): *Széchenyi Döblingben*. Magvető, Budapest
- Környei István (1983): Széchenyi István lelki alkata és elmebetegsége. *Orvostörténelmi Közlemények*. 102–104, 9–43.

- Krafft-Ebing, Richard (1886): *Psychopathia sexualis. Eine klinisch-forensische Studie*. Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart
- Kretschmer, Ernst (1922): *Medizinische Psychologie. Ein Leitfaden für Studium und Praxis*. Georg Thieme Verlag, Leipzig
- Lackó Mihály (2001): *Széchenyi eljúl. Pszichotörténelmi tanulmányok*. L'Harmattan, Budapest
- Oplatka András (2005): *Széchenyi István*. Osiris, Budapest
- Rózsa Sándor – Kállai J. – Osváth A. – Bánki M. Cs. (2005): *Temperamentum és karakter: Cloninger pszichobiológiai modellje. A Cloninger-féle temperamentum és karakter kérdőív felhasználói kézikönyve*. Medicina, Budapest
- Salgó Jakab (1890): Politikai pszichiátria. *Budapesti Szemle*. 62, 160, 152–160.
- Schaffer Károly (1923): *Gróf Széchenyi István idegrendszere szakorvosi megvilágításban*. MTA, Budapest
- Vekerdy Tamás (2002): *Széchenyi*. Holnap, Budapest



Tanulmány

NÉHÁNY GONDOLAT AZ AJKAI VÖRÖSISZAPÖMLÉS OKOZTA KATASZTRÓFÁRÓL

Szépvölgyi János

az MTA doktora, igazgató,
MTA Kémiai Kutatóközpont Anyag- és Környezetkémiai Intézet
szepvol@chemres.hu

2010. október 4-én, 12 óra 30 perckor Ajkán, a MAL Zrt. területén átszakadt a X. számú vörösiszap-tározó nyugati gátja. A tározóból rövid idő alatt 600–700 ezer m³ vizes-izapos zagy zúdult ki, és elöntötte a közelben fekvő három települést, Kolontárt, Devecsert és Somlóvásárhelyt, valamint mintegy 1000 hektáron a környező mezőgazdasági területeket. A vidéken átzúduló híg izapáradat tíz ember életét követelte, nagymértékben rombolta az épített környezetet, és jelentős károkat okozott a természeti környezetben is.

A kárelhárítás és kármentesítés a katasztrófa bekövetkezése után azonnal megindult. Az ezt irányító Kormányzati Koordinációs Bizottság és a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatósága rövid időn belül megkereste az MTA elnökét, és kérte, hogy egy szakértői bizottság felállításával segítse a katasztrófavédelmi munkákat. Az MTA rendkívül gyorsan reagált a felkérésre, és 2010. október 5-én 10 órára összeállított egy vegyész-mérnökökből, földtani és talajtani szakemberekből, valamint

ökológusokból álló bizottságot. A bizottság tagjai: Anton Attila és Szabó József (MTA TAKI), Demjén Attila és Sípos Péter (MTA GKI), Bíró Péter és Vörös Lajos (MTA BLKI), Szépvölgyi János és Kótai László (MTA KK AKI) és Podani János (ELTE). Az MTA elnöke e sorok íróját bízta meg a bizottság vezetésével.

A szakértői bizottság azonnal a helyszínre utazott, és még október 5-én délután megfogalmazta ajánlásait a kárelhárítással kapcsolatban. A fontosabb javaslatok:

- alaposan ellenőrizni kell a zagy-tározó gátjainak állapotát;
- lokalizálni kell a vörösiszap-szennyezést, meg kell akadályozni a tovaterjedését;
- részletesen meg kell vizsgálni a kiömlött vörösiszap fizikai, kémiai és ökotoxikológiai sajátságait, és meg kell oldani az érintett lakosság közegészségügyi felmérését;
- folyamatosan ellenőrizni kell a felszíni vizek és a talajvíz minőségét, és gondoskodni kell a vizek szükség szerinti védelméről;

- a lakott területeken minél előbb meg kell kezdeni a vörösiszap összegyűjtését és biztonságos helyre szállítását, különös tekintettel a kiszáradás okozta esetleges kiporzás elkerülésére;
- a lakó- és egyéb épületekben, amennyiben statikailag nem sérültek, alapos külső és belső tisztításra van szükség; visszaköltözni csak e munkálatok szakszerű elvégzése után lehet;
- a mezőgazdasági területeken a helyben történő semlegesítés a legfontosabb feladat; eközben különösen figyelni kell arra, hogy a talajt és a környezetet ne terheljük tovább;
- meg kell állapítani, hogy a mezőgazdasági területek és a kertek talaja milyen mértékben károsodott; a későbbiekben meg kell kezdeni a talaj rehabilitációját, a talajvíz minőségének folyamatos monitorozása mellett;
- a legsürgősebb kárelhárítást követően folyamatosan figyelni kell a talaj mikrobiális tevékenységét és a vízfolyások élővilágának alakulását.

Ajánlásainkat továbbítottuk az MTA főtitkárnak, aki azokat rövid úton eljuttatta az illetékes kormányzati szervekhez, és azokat a katasztrófavédelem irányítói még október 5-én elfogadták. A bizottság a későbbiekben is folytatta tevékenységét, immár a Pannon Egyetem, a Károly Róbert Főiskola, a Nyugat-Magyarországi Egyetem és a Magyar Állami Földtani Intézet szakértőivel kiegészülve. A kibővített szakértői kör tevékenységét az MTA főtitkára, Németh Tamás, és főtitkárhelyettese, Csépe Valéria koordinálják.

Talán nem tűnik szerénytelenségnek, hogy a katasztrófa bekövetkezése után több mint egy hónappal elmondhatjuk: ajánlásaink a mai napig helytállóak és érvényesek, és úgy

véljük, segítettek mind az érintett térségben élőket, mind a katasztrófa következményeinek elhárításában résztvevőket a kialakult helyzet kezelésében.

Az MTA és Kormányzati Koordinációs Bizottság Tudományos Tanácsa 2010. október 28-án hozta nyilvánosságra a vörösiszap-katasztrófa elhárításáról, a kármentesítésről és a teendőkről készített összefoglalót.¹ Fontosabb következtetései az alábbiak:

- a szerencsétlenség során radioaktív anyag nem került a környezetbe;
- a vörösiszap veszélyes, de nem toxikus;
- a környezeti károknak és a katasztrófát elszenvedő lakosság sérülésének oka a területet elárasztó vörösiszap magas pH-értéke, azaz a folyadék erősen lúgos kémhatása;
- a környezeti kár, elsősorban a talajszennyezés egy jól elhatárolható területet érint. A szakszerű és szervezett kárelhárítás folyamatos;
- az elöntött területen kívüli régiót környezeti károk nem érték, a beszárado iszaptól származó szállópor nem mutatható ki;
- a katasztrófában érintett területen a felporzásból származó porszennyezés mértéke nem haladta, és nem haladja meg a veszélyes mértéket;
- a katasztrófa által sújtott területeken kívül eső régióban folytatott gazdasági tevékenységet nem érintik a történetek;
- a lakosság testi épségére vonatkozó hosszú távú kockázati tényezők elemzése szakszerű irányítással zajlik.

Eddig a „hivatalos” információk. A következőkben nem elsősorban szakmai részletekről szeretnék írni, hanem néhány, a magyar ipartörténet eddigi talán legnagyobb kárese-

¹ Lásd: <http://www.mta.hu>

ményéhez kötődő gondolatokat szeretném megosztani az olvasóval.

Amikor mintegy négy héttel ezelőtt a *Magyar Tudomány* szerkesztősége felkért, hogy – mint az eseményeket közelről követő szakember – írjak a folyóiratba a vörösiszap-katasztrófával kapcsolatos tapasztalataimról, nem akartam elfogadni a felkérést. Vonakodásom legfőbb oka az volt, hogy csak néhány nap telt el a katasztrófa bekövetkezése óta, és túlságosan lefoglaltak a kárelhárítással kapcsolatos feladatok is, így nem tudtam volna kellő távolságtartással és tárgyilagossággal írni az eseményről. Azóta eltelt négy hét (most november 10-ét írunk), sok minden történt a helyszínen, és újabb tapasztalatokkal is gazdagodtam. Ezek birtokában újból átgondoltam a felkérést, és végül nekiláttam e szabálytalan „dolgozat” megírásának, továbbra is vállalva a szubjektív megközelítés ódiumát.

A vörösiszapról

A vörösiszap a bauxitból kiinduló alumíniumgyártás első fázisának, a timföld előállításának mellékterméke. Nevét jellegzetes vörös színéről kapta, amelyet a benne levő vas-oxid okoz. A jelenlegi EU-szabályozás (European Waste Catalogue, 2002) szerint a vörösiszap nem minősül veszélyes anyagnak. Az EU eme gyakorlata mögött az a megfontolás áll, hogy a vörösiszap elnevezés – szigorúan véve – a bauxit Bayer-technológiában nem oldható alkotóiból álló maradéokra vonatkozik. Az ezzel együtt technológiai okokból megjelenő, erősen lúgos és emiatt maró hatású nátriumhidroxid-oldat, melynek mennyisége a feldolgozási maradék utókezelési és lerakási módszereitől függően változik, nem a szilárd maradék alkotója. Ezért az angol nyelvű szakirodalomban a vörösiszapot egyre gyakrabban nem *red mud*-nak, hanem *bauxite*

residue-nak hívják. Ugyanakkor mind a hazai szakmai, mind a szélesebb közvélemény vörösiszap alatt a Bayer-technológiából kikerülő, mintegy 30% szilárd anyagot tartalmazó, erősen lúgos, híg zagyt érti. Ezért amikor a vörösiszap környezeti hatásairól beszélünk – aminek az ajkai katasztrófa különös aktualitást ad – akkor együtt, egymással összefüggésben jelennek meg a magas lúgtartalom (az erősen lúgos jelleg) miatti egészségügyi és környezeti kockázatok és a szilárd feltárási maradék fémtartalmára vonatkozó aggályok. A fő probléma, hogy e két lehetséges kockázati tényező (ti. a lúgos jelleg és a fémtartalom) sokszor még a katasztrófához kapcsolódó szakmai kommunikációban sem különül el egymástól, nem is beszélve a nem szakmai indíttatású állásfoglalásoktól. Ez számos téves megnyilatkozáshoz és félreértéshez vezetett az elmúlt időszakban.

A vörösiszapömlés okozta környezetszennyezésről

Végezzünk egy közelítő számítást a vörösiszapömlés okozta környezetszennyezés mértékére. Az ajkai X. tározóból mintegy 700 ezer m³ olyan lúgodat zúdult ki, amelynek szárazanyag- (vörösiszap) tartalma – konzervatív becslések szerint – 10% volt. A lúgos-iszapos folyadék közelítőleg 1000 hektár² területet öntött el. Ha feltételezzük, hogy a híg zagyból a szilárd anyag teljes tömegében és egyenletesen kiülepedett az érintett területen (ami természetesen nem igaz, de ahhoz, hogy némi „szemmértékünk” legyen a környezetterhelésről, fogadjuk el ezt a hipotézist) akkor a fenti számokból következően 1 hektárnyi területre kb. 8,5 kg vörösiszap jut, és ez mintegy 0,4–0,5 cm vastagságban borítja be az

² 1 ha = 100 × 100 m = 10 000 m²

adott területet. Ezen becslés, a kiömlő folyadék erősen lúgos jellege, valamint a vörösiszap jellemző összetételi és kioldódási értékeinek ismeretében³ nem meglepő azon megállapítás, amelyet a katasztrófát követően végzett nagyszámú mérés is bizonyított, nevezetesen, hogy a vörösiszapömlés egészségügyi és környezeti hatásai és az okozott károk nem magának a bauxit feltárási maradékának, hanem a vele együtt tárolt lúgos oldatnak tulajdoníthatók. Az MTA szakértői bizottságának tagjai kezdetől fogva ezt kommunikálták, és ez tükröződik az október 28-i összefoglaló jelentésben is.

A kárelhárításról

A kárelhárítási és kármentesítési munkálatokat irányító Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság és az őket segítő szervezetek munkatársai és mindenki, aki részt vett a károk felszámolásában, sokszor emberfeletti munkát végeztek, és ezért minden tisztelet megérdemelnék. Tevékenységüknek köszönhetően a térségben lassan konszolidálódnak a viszonyok, és az élet kezd visszatérni a korábbi mederbe. Ugyanakkor még nagyon sok a teendő, például a megfelelő lakhatási feltételek biztosításában, a mezőgazdasági területek rehabilitációjában vagy az ott élő embereket sújtó sokkhatás kezelésében.

Ismét bebizonyosodott, hogy katasztrófa helyzetben milyen erős a társadalmi szolidaritás. A károsultak nagyon sok segítséget kaptak életük továbbviteléhez, önkéntes felajánlások és adományok révén.

A kárelhárítás kapcsán érdemes szólni a Katasztrófavédelmi Főigazgatóság kommu-

nikációjáról. A kezdeti, néhány órás bizonytalanság után professzionális módon, tényszerűen és körültekintően tájékoztatták a helyi lakosságot és az ország közvéleményét az aktuális helyzetről és a várható fejleményekről. Ez a kommunikáció nagyban hozzájárult a valós helyzetkép kialakításához és a lakosság megnyugtatásához.

A „katasztrófakommunikációról”

A fentiek nem mondhatók el a környezetvédelem kormányzati irányítóinak megnyilvánulásairól. Ezekre inkább a permanens veszélyhelyzet és fenyegetettség hangsúlyozása, mintsem a szakmailag alátámasztott és a helyzet kellő átgondolásán és mérlegelésén alapuló tájékoztatás volt jellemző. Kezdetben volt a „sugárveszély”, ezt követte a „nehézfémveszély”, majd a „porveszély”.

Tévedés ne essék, nem arról van szó, hogy fontos vagy akár mellékes információkat el kell hallgatni, vagy a potenciális veszélyeket alá kell becsülni. Mindkettő súlyos hiba volna. De ezzel összemérhető hiba az is, hogy amikor a vörösiszapról rendelkezésre álló korábbi mérési adatok és a helyszínen vett mintákon végzett friss mérések is arra utalnak, hogy például a vörösiszapban levő nehézfémek az adott körülmények között csak nagyon kis mértékben mobilizálódnak, és koncentrációjuk már rövidebb idővel az áradat átvonulása után mind a felszíni vizekben, mind a talajokban a jogszabályokban előírt határérték alatt van, még napokig a lakosság egészségét veszélyeztető nehézfémterhelésről beszélünk. Ugyanez érvényes a sugárveszéllyel és porterheléssel kapcsolatos megnyilvánulásokról is. Az érintett térségben a vörösiszapömlés után órákon belül mérni kezdték a sugárterhelést és a levegő porterhelését is, és a méréseket azóta is folyamatosan végzik. Nagyon

rövid időn belül megállapították, hogy a vörösiszap kifolyásából eredő sugárterhelés mértéke elhanyagolható, és ez a mai napig érvényes. A porszennyezés pedig Kolontár, Devceser és Somlóvásárhely térségében, egy-két kiugró értéktől eltekintve, az október 4. óta eltelt időszakban nem érte el az egészségügyi határértéket.

A vörösiszap-katasztrófával kapcsolatos kommunikáció kapcsán szeretnék kitérni az általam *Greenpeace-jelenségnek* nevezett média-megnyilvánulásra is. Fontos leszögezni: független civilszervezetek működésére, az általuk végzett szakmai ellenőrzésre, felelős véleménynyilvánításukra és emberi segítségükre minden társadalomnak szüksége van. Ez azonban nem jogosítja fel e szervezeteket arra, hogy a minél szélesebb érdeklődés felkeltése érdekében a tárgyilagosságot és adott esetben a szakmai szempontokat háttérbe szorítsák nyilvános megjelenéseikben. Ez hosszabb távon nekik sem érdekük.

A Greenpeace Magyarország 2010. október 8-án tartott sajtóértekezletén a szervezet vezetői elmondták, hogy a munkatársaik által október 5-én, a Kolontár belterületén levő vízvezetető árokból vett vízmintákban lite-renként 0,25 mg arzén található, ami huszontötször nagyobb, mint az ivóvízre megengedett egészségügyi határérték. Továbbá, hogy az ugyancsak Kolontár belterületén vett vörösiszapmintákban egy osztrák intézet mérései szerint 110 mg/kg arzén, 660 mg/kg króm és 1,3 mg/kg higany található. Az arzéntartalom-ból arra következtettek, hogy a vörösiszap által elöntött területekre összesen 50 tonna arzén került ki.

Melyek azok a szakmai problémák, amelyek a Greenpeace sajtóértekezletével és az ott elhangzottakkal kapcsolatban felmerülnek? Három ilyen problémát látok, ezek a követke-

zők: (1) a mintavétel megfelelősége és reprezentatív jellege, (2) a mérési eredmények értelmezése és (3) az eredményekből olyan következtetések levonása, amelyek azokból nem következnek.

Ad (1) A Greenpeace munkatársai a vizsgálatok alapjául szolgáló két mintát október 5-én délután vették Kolontár belterületén. A vörösiszapmintát egy nyitott vízvezetető árok mellől, a vízmintát, ami valójában híg iszapos-agyagos zagy volt, pedig magából az árokból. A mintavételt rögzítő videofelvétel a Greenpeace honlapján⁴ megtekinthető. A felvételen jól látszik, hogy a mintavételi helyek környékén az áradat által elsodort tárgyak találhatók. Nagyon valószínű, hogy maga a vörösiszapmintát és a vízmintát is szennyeződött részben talajjal, részben a lúgáram által elragadott más anyagokkal. Szakmai protokollok alapján ezek a minták semmiképpen nem tekinthetők jellemző átlagmintáknak.

Ad (2) Egy lakott területen belüli, útmenti vízvezetető ároknál általában nem várjuk el, hogy abban ivóvíz minőségű víz folyjék. Különösen indokolatlan ez az elvárás 2010. október 5-én délután, Kolontár belterületén. Ezért a mért arzéntartalmat az ivóvízre megadott 0,01 mg/l határértékhez viszonyítani, és az eredményt ennek megfelelően értelmezni, szakmailag legalábbis kérdéses. Ráadásul október 8-án, a sajtóértekezlet időpontjában már rendelkezésre álltak az érintett térség más pontjairól, ugyancsak október 5-én gyűjtött minták elemzési adatai is, és ezek a Greenpeace által közöltnél alacsonyabb, 0,035–0,045 mg/l-es arzénkoncentrációt mutattak.

Ad (3) Egyetlen pontszerű, ráadásul reprezentatív több okból sem tekinthető mintavétel adataiból egy 1000 hektáros terület

⁴ <http://www.greenpeace.hu>

arzénszennyezettségére (lásd 50 tonna arzén kikerülése) nem szabad következtetéseket levonni. Ez sem a szakma, sem a korrekt tájékoztatás szempontjából nem megengedhető.

Az MTA szerepéről

Amint utaltam rá, az MTA vezetése gyorsan reagált a Katasztrófavédelmi Főigazgatóság megkeresésére, és órák alatt felállította szakértői csapatát. Azért tehette ezt meg, mert az MTA intézeteiben és a hazai egyetemeken végzett korábbi és most is folyó kutatások eredményeként rendelkezésre álltak azok a szakmai ismeretek és gyakorlati tapasztalatok, amelyek a hatékony szakértői munkához szükségesek voltak. Remélhetően nemcsak a tragikus esemény kapcsán, hanem a későbbiekben, jóval „szelídebb” körülmények között is igényt tartanak az illetékesek az MTA kutatóinak közreműködésére például környezetvédelmi, gazdasági vagy társadalmi problémák megoldásában.

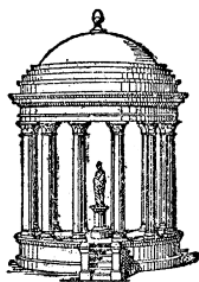
Korábbi felmérések szerint a Magyar Tudományos Akadémiát a hazai közvélemény az egyik legmegbízhatóbb és leghitelesebb intézménynek tartja. Ezért talán hihető, hogy szakértői munkánkat kizárólag szakmai szempontok alapján, a segítő szándék jegyében végezzük.

Az MTA a lehető legszélesebb együttműködésre törekszik a hazai kormányzati szervekkel és szereplőkkel, s az egyéb független szervezetekkel, környezetvédelmi kérdésekben például a Greenpeace-szel is. Ez magának az Akadémiának is, de vélhetően az érintett szervezeteknek is érdeke. Mindaz, amit a vörösiszap-katasztrófával kapcsolatban a fentiekben leírtam, nem a konfliktusok kielezésére, hanem a tanulságok levonására és a további együttműködés jobbá tételére irányul.

Kulcsszavak: *vörösiszap-ömlés, MTA, kárelhárítás, egészségügyi kockázat, környezetterhelés, kommunikáció*

IRODALOM

European Waste Catalogue and Hazardous Waste List. EPA Ireland, 2002 (ISBN 1-84905-083-8)



HÉVIZEINK ÉS HASZNOSÍTÁSUK

Székely Ferenc

az MTA doktora,
HYGECON Kutató és Szolgáltató Kft.
fszekely@vnet.hu

1. Bevezetés

Az utóbbi két évtizedben mind felhasználói, mind befektetői oldalról örvendetesen megnőtt a hévizek iránti érdeklődés. A fürdőfejlesztés látványos eredményei széles körben ismertek és megtapasztalhatók, a geotermikus hő hasznosításának előnyeit pedig a beruházás kockázatait is vállaló közösségek és vállalkozások élvezhetik. A fosszilis energiaforrások szűkülése és a kapcsolódó környezeti problémák fokozódása vonzóbbá tette az alternatív energiaforrások felhasználását (Vajda, 2001). Ezek között hazánkban jelentős szerepet játszhat a hévízkincs. A hasznosítás megítélése során esetenként szélsőséges vélemények is napvilágot látnak. A hévizek területén dolgozó szakemberek ezen a területen megalapozott és jelentős fejlesztési lehetőségekkel számolnak (Mádlné Szőnyi et al., 2009).

A jelenlegi hazai szabályozás szerint hévíznek nevezzük a 30 °C-nál melegebb felszínalatti vizeket. Ez a hőmérsékleti határ országonként eltér, Magyarországon 1985 előtt 35 °C volt a határérték. A European Geothermal Energy Council (EGEC) meghatározása szerint geotermális energia a Föld felszíne alatt található hőenergia. A hévizek hasznosítása nemzetközi és hazai egyesületek (International Geothermal Association – IGA, European Geothermal Energy Council – EGEC, Ma-

gyar Geotermális Egyesület – MGE, Magyar Termál Energia Társaság – MTET) programjában szerepel. A témakört különböző értékelések és állásfoglalások (például a kisteleki deklaráció) elemzik.

Hévizeinkkel kapcsolatban számos kutatási eredmény született, és több publikáció látott napvilágot. Ezek összefoglaló értékelése nem lehet célja egy rövid dolgozatnak. Munkámban elsősorban hévizeink előfordulásának és hasznosításának kérdéseit igyekeztem a tájékozódni kívánó olvasó számára áttekinthető formában rendszerezni és néhány modelltanulmány ismertetésével bemutatni. A hazai hévizek állapotának és hasznosításának helyzetét a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Rt. (VITUKI) által, több közreműködő szakember bevonásával készített áttekinthető jelentés (Lorberer, 2004) adatain keresztül ismertetem.

2. A földi hőáram, a napenergia és a kőzetek hőmérséklete közötti kapcsolat

Jelenlegi ismereteink szerint a Föld döntően radioaktív eredetű geotermikus teljesítménye 40 TW (Mádlné Szőnyi, 2006). A földfelszín napsugárzásból származó 76 PW energiafluxusa (Vajda, 2001) ezt közel kétezerszeresen meghaladja. A Föld felszíni hőmérsékletét alapvetően tehát a Nap elnyelt sugárzási energiája alakítja.

1950 és 1999 között a Föld felszínének átlaghőmérséklete 13,8 és 14,6 °C között ingadozott (Wikipédia, URL). A légkör hatását mutatja, hogy üvegházgázok nélkül a felszíni hőmérséklet 30 °C-al alacsonyabb lenne (Vajda, 2001).

A Föld belső magjának hőmérséklete 4300 °C (Mádlné Szőnyi, 2006). Ezzel szemben energetikai, valamint modellszámításaim szerint az ÉK-Alföldön a geotermikus hőáram a felszíni hőmérsékletet mindössze 0,02 °C-al növeli (lásd az 5.1. fejezetet). Az elnyelt energiával együtt ez is a világűrbe sugárzódik, ebben a régióban a felszíni kisugárzás 3100-szor nagyobb, mint a földi hőáram.

A fenti adatok igazolják, hogy a földfelszín elsősorban a klímaviszonyok által szabályozott, külső energiát elnyelő és hőkisugárzási felület. A Föld felszíni hőmérsékletét a földi hőáram alig befolyásolja.

A földkéreg hővezető képessége viszonylag alacsony, ami a hő jelentős visszatartását eredményezi. A jó hőszigetelésnek köszönhetően a Földnek a napenergiához viszonyított mérsékelt belső hőteljesítménye is elegendő ahhoz, hogy a mélységi hőmérséklet, a geotermikus gradiens és a tárolt hő mennyisége számottevően megnövekedjen.

A Pannon-medencében a földkéreg vastagsága és hővezető képessége a környezethez képest kisebb, így fenti geotermikus jellemzők az átlagosnál kedvezőbbek: az átlagos földi hőáramsűrűség a kontinenseken 65 mW/m², a Pannon-medencében 90 mW/m²; az átlagos geotermikus gradiens a kontinenseken 25–30 °C/km, a Pannon-medencében 50 °C/km.

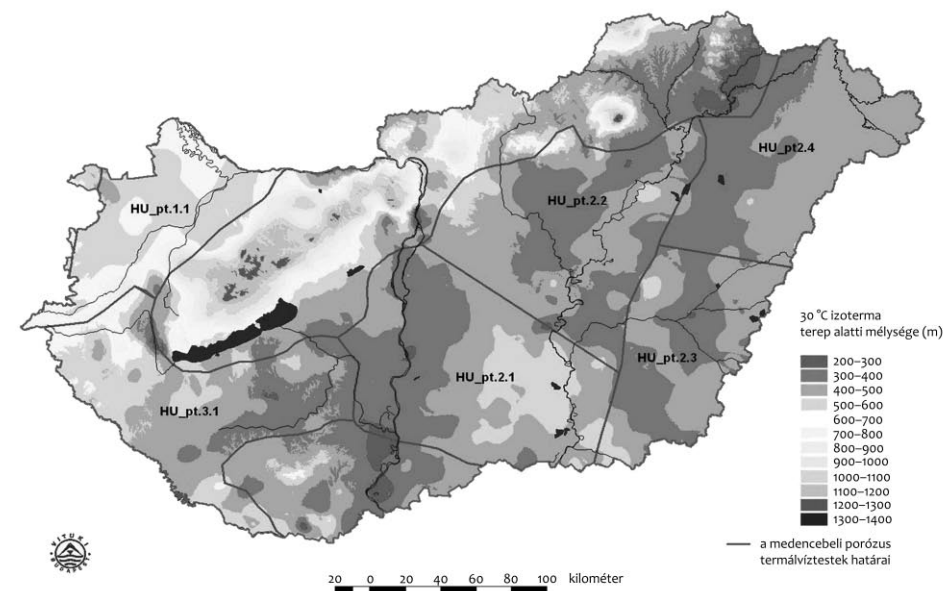
3. Hévíztároló földtani képződményeink mélységi és területi elterjedése

Hévíztároló képződményeink a több száz km kiterjedésű és több km mélységű egységes

felszínalatti vízáramlási rendszer szerves, elválaszthatatlan részét képezik. Az áramlási rendszer megismerésének és szemléletünk formálódásának történetéről jó áttekintést ad Marton Lajos (2010) tanulmánya. A vízáramlási rendszer kontinuitása (Tóth, 1995) következtében a magasabb helyzetű hidegvizek, valamint a mélyebben található hévizek termelése egymással szoros kölcsönhatásban áll, a nyomáscsökkenések is egységes trendet mutatnak.

Legfontosabb hévíztároló képződményeink két típusba sorolhatók. Az idősebbek a földtani középkorban (mezozoikumban) képződött, javarészt karsztosodott karbonátos (mészkö, dolomit) kőzetek. Ezt a hévízelőfordulást termálkarsztnak nevezzük. Nagyobb területen található a földtani újkorban (a pannon-negyedkori időszakban) leülepedett homokos-agyagos, porózus hévíztároló kőzetek. Hazánk kedvező adottsága, hogy egyes területeken egymás alatt akár több mélységben, különböző rétegekben is feltárható hévizek. Ezek eltérő hőmérséklete és összetétele elősegíti a többcélú hasznosítást.

Az EU Víz keretirányelveiben rögzített vízügyi feladatok végrehajtása előírja a meghatározó felszín alatti víztestek lehatárolását (Lorberer, 2004). A hévizek nagy területi elterjedése és jelentősége, valamint az ivó- és termálvizek szoros összefüggése következtében Magyarországon a víztesteket a termálvízrendszerekre is kiterjesztették. A kijelölt hét porózus termálvíztestet az 1. ábrán látható térkép külön is feltünteti, közülük hat egyúttal országhatáron túli területekre is kiterjed. A 2. ábrán az összes termálvíztest lehatárolása látható. Az országhatárokkal osztott víztestek esetében mind a vízgazdálkodásnál, mind a geotermikus energia hasznosításánál nagy körültekintéssel kell eljárni, és kölcsönösen egyeztetésen alapuló stratégiát kell követni.



1. ábra • A 30 °C-os izoterma felület térképe és a medencebeli porózus termálvíztestek

A hévizek elterjedésének felső határát jelző 30 °C hőmérsékleti izoterma mélységét a VITUKI által szerkesztett 1. ábra mutatja. Karsztos hegyvidékeinken (Dunántúli-középhegység, Bükk, Aggteleki-karszt) ez a határ nagy, 1000 métert is meghaladó mélységben húzódik. Ezzel szemben a Duna, Tisza és más folyók völgyében akár már 200–300 m mélységben is hévizet találhatunk. Hévíz feltárására összességében az ország területének 65%-a alkalmas. A mély helyzetű termálkarsztban, valamint a Dél-Alföld jelentős területein a porózus kőzetekben létesített hévízkutakban a kitermelt víz hőmérséklete a 90 °C-ot is meghaladja. Sajnos felszín közeli, több száz °C hőmérsékletű, „forró pont” vagy „hot spot” típusú geotermális mezőkkel nem rendelkezünk. Hasonló, elektromos áram termelésére is alkalmas, ún. magas entalpiájú hőforrások hazánkhoz legközelebb csak Olaszországban és Izlandon találhatók.

4. A hévizek feltárása és hasznosítása

4.1. A múlt: a természetes karsztos hévforrások fürdősi és gyógyászati célú hasznosítása. Fürdő-kultúránk kezdetben alapvetően a természetes langyos és hévforrásokhoz kapcsolódott, ennek korai fennmaradt emlékei a római és a török birodalomig követhetők. A hévforrásokról rövid összefoglalás az alábbi 1. táblázatban található (a táblázatokban a kedvező hasznosítási adottságokat dőlt betű jelzi).

4.2. A közelmúlt: a hévízkutak megjelenése: A növekvő gyógyvízigények kielégítésére a fenti természetes karsztos hévforrások környezetében fokozódó mértékű kutas vízkivételek is létesültek (Harkány, Budapest 1866, Eger 1870, Hévíz 1909). A leginkább komplex hévízhasznosítási rendszer a budapesti termálkarsztban épült ki (Alföldi, 1979). 1925-ben az 1091 m mély Hajdúszoboszló-1 fúrással az Alföldön megkezdődött a nagymélységű



2. ábra • A termálgyógyhelyek és a termálvíztestek kapcsolata

porózus hévízkészletek hasznosítása is. A hévízkutak üzemeltetése a szűkebb és tágabb környezetben kedvezőtlen hidraulikai, valamint termikus folyamatokat is kiváltott. A káros következmények (csökkenő forrásvízhözam és hőmérséklet, továbbá nyomáscsökke-

nések) mérséklése érdekében szükségessé vált a kútfúrás korlátozása, ezenkívül megalapozott termelési határértékeket vezettek be.

A budapesti termálkarszt és a Hévízi-tó nemzetközileg is kiemelkedő gyógyászati és turisztikai értékkel rendelkezik. A hévforrások

Elhelyezkedés

A felszínalatti áramlási rendszer jellege

Vízutánpótlás forrása

Hőutánpótlás forrása

Igénybevétel

A hasznosítás mértéke

Kiegészítő káros környezeti hatás

A készletek jellemzése

Budapest, Hévíz, Harkány, Eger és Miskolc

hidraulikai és termikus egyensúly

természetes beszivárgás

a vízgyűjtő területen integrált földi hőáram

időben nem korlátozott

a természetes adottságok által behatárolt érték, nem bővíthető

nincs

változatlan környezeti feltételek mellett megújuló víz- és hőkészlet

1. táblázat • A természetes hévforrások hasznosításának jellemzése

kat és a termálkutakat tápláló hideg-meleg karsztvízrendszerek állapotát a közelmúltban a szén- és bauxitbányászat vízkivételi tevékenysége veszélyeztette (Alföldi – Kapolyi, 2007). A bányászati tevékenység, ezen belül pedig a nagytérségi bányászati víztelenítés visszaszorulásának eredményeképpen ma már ennek a kedvezőtlen hatásnak a nagymértékű csökkenéséről beszélhetünk.

4.3. *A jelen: a döntően vízkészletfogyasztásra épülő, extenzív jellegű kutas hévízhasznosítás:* A kutas ivó- és hévíztermelés változatlan vízhozam mellett a felszínalatti áramlási rendszerben fokozatosan lassuló monoton nyomáscsökkenést vagy nyomásdepressziót okoz. A tárolt vízkészlet kezdeti intenzív fogyasztását követően a depressziós tér tágulásával fokozódik a felszíni járulékos utánpótlódási formák szerepe, ez a folyamat egy idő elteltével a nyomáscsökkenések stabilizációjához vezethet. A pannon-negyedkori üledékekben a felszíni járulékos készletformák jellemző képviselői a vízfolyásokba szivárgó felszínalatti víz és az evapotranspiráció hozamának csökkenése, valamint a medrekben történő elszivárgás növekedése (Székelly, 2006a). Karsztos területeken további jelentős tényező lehet a hideg és termális karsztforrások hozamának csökkenése, ez azonban a természetes hévízkészleteknek az 1. táblázatban vázolt hasznosítási lehetőségeit csökkenti. Megállapítható tehát, hogy a kitermelt felszínalatti víz utánpótlásában egyaránt szerepet játszik a természetes állapotban kialakuló megcsapások („veszteségek”) csökkenése és a természetes táplálás növekedése. Időben változó víztermelés mellett változó sebességű nyomáscsökkenések figyelhetők meg, a vízfogyasztás visszaesésének hatására a vízszintcsökkenés egyes területeken időszakszerűen megállhat, sőt esetenként nyomásemelkedések is kialakulhatnak (5.3. fejezet).

Jelenleg az országos nyilvántartásban 1488 hévízkút szerepel, ezek közül 1130 az aktív és 21 a visszasajtoló kút. A hévízkutak legnagyobb arányban (22%) a fürdők vízellátásában játszanak szerepet, ezek területi eloszlását a VITUKI által szerkesztett 2. ábra dokumentálja. A hévízkutak szintén magas arányban vesznek részt az ivóvízellátásban és a mezőgazdasági fűtőrendszerek hévízellátásában (16–16%).

A hévízzel kitermelt hő hasznosításának mértéke a lehűtési hőmérsékletre vonatkoztatott hőmennyiség. Lorberer Árpád (2004) értékelése szerint 30 °C lehűtési hőmérséklettel számolva a hasznosított geotermikus energia közelítően 78,0 MW. Jelentős a kitermelt és felhasznált ivóvíz hőtartalma is: 30 °C-ig 18,4 MW, 20 °C-ig 37,1 MW. Ez utóbbi számításnál az alkalmazott lehűtési hőmérséklet 10 °C. Magasabb hőmérsékletű ivóvíz szolgáltatásakor a háztartásokban csökken a melegvíz előállítására felhasznált energia.

A hévízhasznosítást általában korlátozza a vizek magas só- és gáztartalma, valamint az intenzív sókiválás. A hévízhasznosítás hatékonyságát javítja a többcélú, többlépcsős, kaskád rendszerű felhasználás.

Hévízkútjainkban és hévíztárolóinkban a nagymértékű vízkitermelés jelentős nyomáscsökkenéseket okoz. Ennek a problémának az érzékeltetésére szolgálnak az 5.2. és 5.3. fejezetekben ismertetett modellvizsgálatok.

4.4. *A jövő – a víztakarékos, intenzív energetikai hévízhasznosítás:* Kívánatos és várható az elhasznált hévíz visszatáplálására vagy visszasajtolására épülő intenzív hasznosítás elterjedése. A visszatáplált hidegebb víz a kőzeteket lehűti, ezért a nagymélységű hévízkutakból kinyerhető geotermikus energia forrása a kőzetekben és a vízben tárolt hőmennyiség csökkenése. Jellemét tekintve ez a hőhasznosítási forma tehát hőkitermelés vagy hőbányászat.

A visszatáplálásra használt porózus rétegekben kedvezőtlen jelenség a beépített szűrő és a csatlakozó köztváz fokozatos eltömődése, szaknyelven a kolmatáció. Ez számottevően csökkentheti a kutak nyelőképességét és így a kitermelhető hőenergiát.

A lehűlt víz visszatáplálásakor a kőzetekben időben növekvő térfogatú, úgynevezett lehűlési idom keletkezik. A nagy mélységű, lehűlt vízzel telített közettest a hőtermelés leállítását követő egy–két évszázad elteltével „visszamelegszik” (Rybach et al., 1999). Mivel a kőzet és a víz termikus regenerációja hosszú időt igényel, a hasznosítás szempontjából a nagy mélységhez kötött geotermális energia viszonylag lassan megújuló energiaforma.

A földkéreg olyan felszínalatti hőtér, amelynek 1.) vízszintes és mélységi kiterjedése a mélységi hőhasznosítás néhány évtizedes időtartama szempontjából korlátlanul tekinthető, 2.) felszíni hőmérséklete a klimatikus viszonyok által meghatározott külső peremfeltétel. Ilyen geometriai és hőtani feltételek mellett a visszatáplálás megszüntetése után a lehűtéssel kiváltott, viszonylag kis térfogatú hőmérséklet-csökkenések a hővezetés (hődiffúzió vagy hőkondukciónak) révén (Carslaw – Jaeger, 1959) teljes mértékben disszipálódnak, azaz mintegy „felszívódnak”. A természetes hőárammal befolyásolt geotermikus térben a felmelegedés során a melegebb zónákból érkező hőáram növekszik, a hidegebb zónák irányába történő hőelvezetés pedig csökken.

Az intenzív hévízenergia-hasznosítás alapformája az egy termelő és egy visszasajtoló kútból álló ún. geotermikus kútpár (lásd az 5.4. fejezetet). Az így kitermelhető geotermikus energia egységnyi felületre vonatkozó fajlagos értékét mutatják az úgynevezett energiasűrűségi térképek (Lorberer, 2004). A feltételezeten 25 °C lehűtési hőmérséklet mel-

lett kitermelhető geotermikus energia fajlagos értéke a legmelegebb tárolórészekben akár a 100 GJ/m² értéket is elérheti. Országos összehasonlításban a teljes becsült kitermelhető hőmennyiség 343 000 PJ.

Hőszivattyúk alkalmazása nagymértékben elősegíti a 30 °C-nál alacsonyabb hőmérsékletű, valamint a fürdőkből elfolyó, eddig hasznosítatlan meleg vizek, vagy akár a talajvizek fűtési célú felhasználását.

A felszínközeli, hőszivattyúval kombinált és vízvisszatápláláson alapuló talajvizes hőhasznosítás elsősorban a sokévi átlaghőmérséklet mellett tárolt napenergiát veszi igénybe. A földi hőáram melegítő hatása (0,02 °C) e mélységtartományban elhanyagolható. Kismélységű intenzív hőelvonás esetén azonban a földfelszín is lehűl, és a hőmérsékleti kiszárazás lecsökken. Talajvizes fűtőművek üzemeltetésekor tehát a ki nem sugárzott energia (vagyis a korábban elnyelt napenergia visszatartott része) mérsékli a felszín, ezen keresztül pedig a talajvíz lehűlését. A talajvízbázisú fűtőművek végleges leállítását követően ennek ellenkezője történik. Az épületek által lefedett területek kivételével a környezetnél hűvösebb felszínen az elnyelt besugárzás megnő. A hővezetéssel számított disszipációs trendhez képest ez felgyorsítja a termikus regenerációt, amely modellszámításaim szerint akár egy-két évtizedre is lerövidülhet. Fentiek alapján a kutakkal kinyert talajvízhő forrása részben a lehűlt felszín által fokozott mértékben elnyelt napenergia. Ez a hasznosítás tehát a nagyobb mélységben feltárt hévízeknél gyorsabban megújuló energiaformára épül. Kombinált kismélységű fűtő-hűtő műveknél a kiszárazott energia változása a felszíni hőmérséklet módosulását mindkét irányban mérsékli.

A hazai geotermikus villamosenergia-termelés jelenleg tervezési fázisban van. Néhány

MW teljesítményű egységek üzembeállítása pár éven belül várható. A technikai fejlődés a közeljövőben lehetővé teszi a viszonylag alacsony entalpiájú hévizek ilyen irányú felhasználását is.

Ígértesnek tűnik a forró száraz kőzetekben tárolt hő hasznosítása, hazánkban ez az energiaforrás 3–5 km mélységben érhető el. A kitermelést megelőzően a hőhordozó víz áramoltatásához az arra alkalmas kőzetekben mesterséges felszínalatti repedésrendszert kell létrehozni, ezt „kőzetstimulációnak” nevezik. A jövőbe mutató, nagy entalpiájú *hot dry rock* technológia hazai bevezetése később, külföldi közreműködéssel látszik megvalósíthatónak.

A szabályozási környezetet tekintve az EU Víz keretirányelvek a hévízkészletek védelmének, a hazai bányatörvény pedig az intenzív geotermális energiahasznosítás irányába mutatnak. A jelenleg még domináló extenzív és a fokozatosan fejlődő intenzív hévízhasznosítás összehasonlító elemzésének néhány eredményét a 2. táblázat mutatja be.

5. Hidrogeotermikus modelltanulmányok

A hazai hidrogeológiai modellezés kutatási jelentéssel dokumentálható kezdetei a hatvanas évek végére nyúlnak vissza. A szerző által kezdeményezett hazai kutatás-fejlesztési munkához a hetvenes években és a későbbiekben további kollégák is csatlakoztak. A nyolcvanas években a modellezési lehetőségek már a háromdimenziós (3D-s) áramlási rendszerekben kialakuló hidraulikai és szennyezésterjedési folyamatok szimulációjára is kiterjedtek. A szoftverpiac fokozatos bővülése következtében a kilencvenes éveket a külföldi szoftverek fokozódó felhasználása, valamint a hidrogeológiai modellezés egyre szélesebb körű alkalmazása jellemezte. Az ezredforduló után a geotermális folyamatok numerikus model-

lezése is megkezdődött, a hazai gyakorlatban a FEFLOW- (Diersch, 2002) és SHEMAT (Clauser, 2003) szoftverek alkalmazása terjedt el. A kezdetben különlegességnek, sőt különlegességnek számító számítógépes modellvizsgálatok mára a felszínalatti vízhasznosítás, ezen belül pedig a hévízhasznosítás tervezésének elismert, sőt megkövetelt eszközei lettek.

Az ismertetett számítógépes modelltanulmányok kiterjednek a természetes állapotú, továbbá a hévíztermeléssel befolyásolt hévíztárolóink vízáramlási és hőtranszport-folyamatainak szimulációjára. Az ilyen irányú hazai gyakorlatot jelenleg alapvetően külföldi kutatási eredmények (matematikai modellek és szoftvertermékek) felhasználása jellemzi, de korszerű hazai eredmények is rendelkezésre állnak. Ez utóbbiakat elsődlegesen a speciális hazai feltételek árnyaltabb modellezésének igénye motiválta, ilyen körülményekre a külföldi kutatások természetesen nem, vagy csak részlegesen terjednek ki. Külföldi hivatkozások igazolják a hazai kutatási eredmények kedvező nemzetközi visszhangját. A folyóirat címével és célkitűzésével összhangban dolgozatomban a magyar tudományos kutatás eredményeinek hangsúlyozott bemutatására törekszem, ezért kiemelt célnak tekintem a hazai fejlesztésű eszközök alkalmazásában rejlő lehetőségek ismertetését. Az alkalmazott, saját fejlesztésű szoftverek megkülönböztető képességei röviden az alábbiakban foglalhatók össze:

A WT (WellTest) sokszintes kúthidraulikai szoftver (Székely, 2006) ma már akár ötszáz modellréteg esetében is alkalmazható. Erre az extrém feltételre módszertani vizsgálatoknál vagy igen mély hévízkútjaink részletes elemzésekor lehet szükség.

Az FSH (Flow-Solute-Heat) 3D-s numerikus szoftvercsomag egyik jellemzője, hogy

Hévízhasznosítás jellege	extenzív (40 fűtőmű)	intenzív (6 fűtőmű)
Technológia	elfolyó vizes	visszatáplálás
A lehűlt hévíz elhelyezése	felszíni vizekben	hévíztárolóban
Felszíni vízszennyezés	jelentős	nincs
Mélységi nyomás	csökken	egészében változatlan
Felszínalatti vízkészlet igénybevétele	jelentős	nincs
Vízkészlet-használati díj + szennyvízbírság	van	nincs
Mélységi hőmérséklet	kismértékű változás	csökken
Tárolt hőkészlet igénybevétele	kismértékű	jelentős
Beruházási, üzemeltetési költség	mérsékelt	magas
Engedélyezett alkalmazás	fürdők	fűtés, energia
Elterjedtség	csökken	növekszik
Összefoglaló jellemzés	hőkímélő víztermelés	víz kímélő hóbányászat

2. táblázat • A kutas hévízhasznosítási módszerek összehasonlító jellemzése

magába foglalja a felszíni hőkisugárzás változásának szimulációját is. Erre a klímahatás bekapcsolása érdekében van szükség, ami a földfelszínig terjedő hidrogeotermikus elemzésnél fontos szempont. A klímamodellekkel összhangban feltételezem, hogy hőmérsékleti kisugárzás szempontjából a földfelszín fekete testként viselkedik. A szoftver másik megkülönböztető képessége a multihálózatos kúthidraulikai modellezés lehetősége (Székely, 2008). Ez a fejlett térbeni zoomtechnika eltérő függőleges és vízszintes térfelbontás alkalmazását teszi lehetővé a (gyakran több modellréteget megcsapoló) hévízkutak szűkebb környezetében (célmodell), valamint a távolabbi területeken (mestermodell). A célmodellt befoglaló mestermodell akár az áramlási rendszer pereméig terjedhet, szükség esetén a túlzott méret vagy felbontási kontraszt átmeneti modellek közbeiktatásával hidalható át. A kőzetek területenként eltérő függőleges elrendeződést, szaknyelven rétegződést mutatnak. A kiékelődő rétegek vagy beékelődő kőzettestek előfordulása mindennapi jelenség a hidrogeológiai gyakorlatban. Az FSH-szoft-

ver további kedvező tulajdonsága, hogy lehetővé teszi szakaszos elterjedésű, geológiakonform modellrétegek alkalmazását. Ezzel geometriailag hűen, kompromisszumok nélkül követhető a területileg változó rétegződésű vagy szerkezetileg összetett földtani felépítés.

5.1. Természetes hidrogeotermális áramlás modellezése az ÉK-Alföldön. Az ÉK-Alföld területére vonatkozó korábbi hidrogeotermális modelltanulmányomban (Székely, 2007) a területileg feltételezeten állandó mélységi hőáram (120 mW/m²) és a geotermikus gradiens kapcsolatát vizsgáltam homogén termikus paraméterek, valamint változó rétegvastagság és szivárgáshidraulikai paraméterek feltételezésével. Tisztán hővezetést feltételezve a felsőpannon hévíztároló fekvőjére vonatkoztatva területileg gyakorlatilag állandó, és a mért adatok átlagához illeszkedő 60 °C/km geotermikus gradiens volt számítható. Jelen kibővített hővezetés-szimulációs vizsgálataimban a földfelszínt olyan hőemissziós felületnek tekintem, amely az elnyelt légköri és napenergiát, valamint az alulról érkező földi hőáramot a feltételezeten 11,5 °C (284,5 °K) évi felszíni

átlaghőmérséklet mellett sugározza ki. A hőemisszió a fekete test sugárzási törvénye alapján $E = \sigma T_4$ számítható, ahol $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2/\text{K}^4$ a Stefan-Boltzmann-állandó, T pedig az abszolút hőmérséklet °K. A földi hőáram kizárásával a modellezett felszíni hőmérséklet csökkenése a fenti képlet alapján várható alacsony érték, azaz mindössze 0,023 °C (°K) volt. Ez a hőmérséklet-változás jelenti a földi hőáram fűtőhatását.

A felszínalatti vízáramlás érezhetően módosítja a geotermikus gradiens eloszlását (Székely, 2007). A 11,5 °C évi átlaghőmérsékletű talajvíz a Nyírségi-hátság kiemelt részén a mélybe szivárog, és lehűti a kőzeteket. A mélyebb területeken (elsősorban a Tisza völgyében) a kőzetek és a vizek hőmérséklete a környezethez viszonyítva a mélységgel gyorsabban növekszik, az *1. ábrán* ezt igazolja a 30 °C izoterma mélységének csökkenése. Ezt a melegebb felszínalatti vizek feláramlása váltja ki, amelynek oka a folyók felszíni megcsapoló hatása (hidraulikai hatás), valamint a felszín közelébe emelkedő vízvezető rétegek (fő áramlási csatornák) mélységének fokozatos csökkenése (geometriai faktor).

A modell továbbfejlesztése három irányban javasolható. 1.) Először a mélységi hőáram területi eloszlását szükséges felderíteni, tapasztalataim szerint erre a célra jól használható a beszivárgás meghatározására kidolgozott ún. hozaminverziós módszer (Székely, 2006a) adaptációja. Nemrég lezárult hőmérséklet-modellezési vizsgálataim eredményei számszerűsítették a felszínalatti vízáramlás módosító hatását. Az iteratív hőáram inverziós modellezés kimutatta, hogy ezen a területen a kizárólagosan hővezetés alapján meghatározott értéknél mintegy 10%-kal nagyobb mélységi hőáram fűti a kőzeteket és a vizet. Ez a többlet hő a leszivárgó talajvíz hűtő hatását ellen-

súlyozza. 2.) A következő lépésben figyelembe kell venni a termikus paraméterek térbeni változását, ez a cél a kutak és fúrások termikus, geofizikai, valamint földtani adatainak felhasználásával érhető el. 3.) Végezetül, a hazai területre korlátozódó elemzések eredményeit be kell illeszteni a Kárpát-medencére kiterjedő hidrogeotermikus modellbe. A karsztos víztesteket is befoglaló modell magját a Magyar Állami Földtani Intézet (MÁFI) által fejlesztett Pannon-medence modell képezheti. Az egyes helyi geotermális anomáliák kialakulása, továbbá a térségben található földgáztelepek áramlási és termikus hatása ugyancsak kiegészítő elemzést igényel.

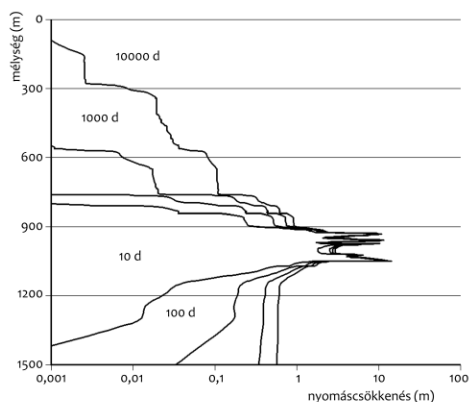
5.2. Nyomáscsökkenések hidraulikai modellezése a Nagykáta B-42 hévízkútban: Az 1103 m mély hévízkút vízföldtani naplójában az agyagtól a finom és aprószemcsés homokig terjedő összetételben száznégyszeres réteget dokumentáltak. A 925,38 és 1073,62 m közötti, 148,24 m vastagságú megcsapolt szakaszba hét szűrőt építettek be. Első lépésben a kútmodellt a közelben mélyített 3202 m mély Nagykáta-1 jelű fúrás rétegsora alapján 1504 m mélységig kiterjesztettem. A rétegsor függőleges kiterjesztése öt modellréteg hozzáadásával történt, homokkő, aleurolit és agyagmárga összetételben. A százkilenc modellréteggel jellemzett áramlási tér így a közel vízzáró alsó pannon képződményekig terjed. Erre a kiterjesztésre azért volt szükség, hogy elkerülhető legyen a kútmodell mélységbeli csonkításából adódó szimulációs hiba.

A szivárgáshidraulikai paraméterek és a kút állapotának megismerése céljából 1987 óta a VIKUV Zrt. a kúton négy hidrodinamikai mérést végzett. Ezek próbaszivattyúzást, majd nyomásemelkedés-mérést, áramlásmérést, mélységi nyomás- és hőmérséklet-szelvényezést foglalnak magukba. A kúthidraulikai

modellezés során a szivárgási tényezőket a permeabilitás alapján, a hőmérséklet figyelembe vételével tudtam számítani.

A paraméterbecslésnél kilenc réteghidraulikai paraméter, és a tesztenként változó, összesen 24 szűrőparaméter meghatározására került sor 11,5 °C felszíni hőmérséklet és 53,34 °C/km geotermikus gradiens mellett. A manuális kalibráció eredményeképpen a beszűrőzött rétegek egymástól eltérő rétegrányú áteresztőképességeinek vastagság szerint súlyozott átlagos értéke $1,23 \times 10^{-12} \text{ m}^2$ -nek adódott.

Az eltérő kúthozamokkal végrehajtott tesztekben a szűrőkkel megcsapolt rétegekből beáramló hozamok aránya is jelentős eltéréseket mutatott. Ezek modellezésével a szűrőellenállások időbeni változását lehetett követni. Az értelmezés során jó illeszkedés volt elérhető, a számított szűrőhozamok a mért értékektől átlagosan 1%-nál kisebb mértékben térnek el. Megállapítható volt, hogy a felülről számított 1., 3. és 5. számú szűrők hidraulikai ellenállása csökkent, vagyis a megcsapolt rétegek vízáadó képessége időben javult. Ezzel szemben a 2. és 4. számú szűrők ellenállása növekedett, a 6. és 7. számú szűrők pedig



3. ábra • Fúrásfal menti nyomáscsökkenés a Nagykáta B-42 hévízkútban

1996 után eltömődtek. A fenti, pozitív és negatív irányú változások összességükben a kút fajlagos vízhozamát, időben mérséklődő ütemben ugyan, de növelték.

A kalibrált réteghidraulikai paraméterekkel, és a 2007. évi szűrőellenállási értékekkel számolva meghatároztam a fúrásfalra számított, m dimenziójú piezometrikus nyomáscsökkenéseket. A 3. ábrán a $Q = 1000 \text{ m}^3/\text{d}$ állandó vízhozam és 10000 d (mintegy 30 év) folyamatos termelés feltételezésével számított nyomásdepressziók láthatók a termelés megkezdését követő 10, 100, 1000 és 10000 nap elteltével.

A kút jelen állapotában a függőleges nyomáseloszlás a megcsapolt szakaszban jelentős ingadozást mutat. Ez a szűrőcső mögötti úngyűrűstérben időfüggő keresztáramlást, a víz minőségében és hőmérsékletében pedig nem kívánatos változásokat okozhat. Az ábra tanúsága szerint a nyomáscsökkenések lefelé gyorsabban, a földfelszín irányában lassabb ütemben terjednek. Hosszabb üzemidő elteltével a hidraulikai hatás a talajvizet is elérheti. Az áramlási rendszer kontinuitása következtében azonos hozam mellett a kisebb mélységű ivóvízkutak is hasonló depressziós hatást gyakorolnak a vizsgált hévízkútra. Ennek oka, hogy a felszínalatti áramlási rendszer nagyfokú linearitása következtében azonos hozam esetén a kutak közötti depressziós hatások nagymértékű szimmetriát mutatnak. A térségben újabb hévízkút létesítéséhez tehát figyelembe kell venni az összes kút térbeni és időbeni egymásra hatását, interferenciáját.

5.3. Regionális nyomáscsökkenések hidraulikai modellezése az alföldi porózus hévíztárolóban: Ez a fejezet az alföldi porózus hévíztárolóban 1950 és 2005 között kialakult nyomáscsökkenések alakulását mutatja be észlelési adatok és modellvizsgálat alapján. A közelmúltban

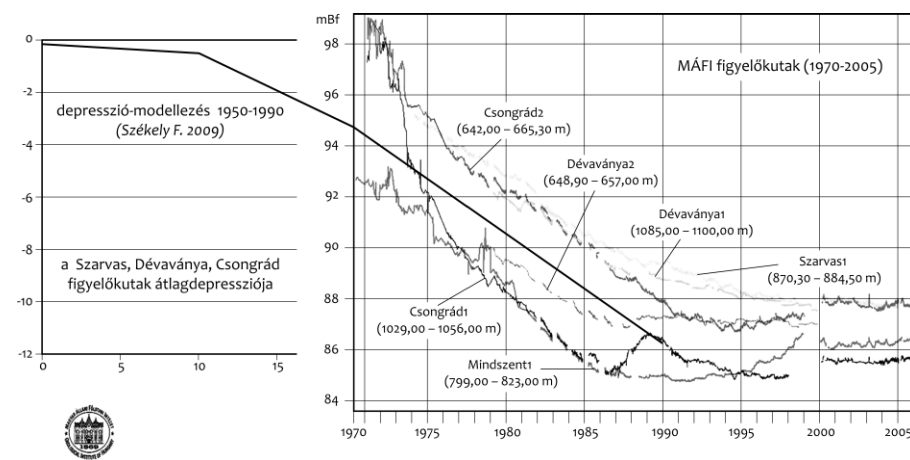
elterjedt és jelenleg is domináns extenzív kutas hőhasznosítás nagymértékű vízkészlet-fogyasztással párosul. Ez utóbbi jelentős mértékű és térben kiterjedt nyomáscsökkenéseket okoz. Az Alföldön tapasztalható nyomásváltozásokat a MÁFI 1970 óta észlelőkutakban méri; az 1950-es és 1990-es évek közötti időszakban bekövetkezett nyomáscsökkenéseket az FSH-szoftver alkalmazásával modelleztem. A szimuláció az Országos Vízföldtani Modell (OVM) adatbázisának felhasználásával készült. Az ország területére korlátozódó, öt rétegre tagolt modell (Székely, 2007) magába foglalja a nagy és kisvízfolyásokat, csatornákat és a nemlineáris talajvízháztartási modult. Ez utóbbi a talajvíz-beszivárgás és evapotranspiráció hatásának számítására szolgál.

A 4. ábra két, egymást időben részben átfedő nyomáscsökkenési adatsort ábrázol. A grafikon középső részén a három nagymélységű MÁFI-észlelőkútban a számított átlagos és a mért hidraulikai nyomómagasság-csökkenések azonos trendet mutatnak, ami alátámasztja a modellezés megbízhatóságát. 1990 után az észlelések a vízszintsüllyedés megtor-

panását mutatják. Ennek oka a vízdíj és járulékaiknak jelentős megemelkedése, ezek ugyanis az ivóvíz fogyasztásának, különösképpen pedig a hévíz termelésének visszafogásához, majd stagnálásához vezettek.

5.4. Hőmérséklet-csökkenések modellezése egy feltételezett geotermikus kútpár környezetében: A hidrogeotermikus modellezés egy fűtőmű előtervezésének részeredményeit ismerteti. A döntően becsült adatokon alapuló számítások ismertetésének célja elsősorban a módszertani kérdések bemutatása. A budapesti termálkarsztban tervezett geotermális fúrásokban a gyakorlatilag vízzáró oligocén rétegek alatt 160 m vastag, valószínűleg hévíztároló eocén márga és mészkő várható. Ez alatt tárható fel a nagy vastagságú triász hévíztároló, amelyet a modellezés során három, egyenként 100 m vastag zónával vettem figyelembe. Összességében tehát 4 vízvezető szinttel vagy modellréteggel, a rendszert tekintve pedig feltételeztem vízzáró és hőszigetelő alsó, valamint felső határfeltételekkel számoltam.

Az izotrópnak tekintett kőzetek szivárgási tényezője azonosan 1 m/d, fajlagos rugalmas



4. ábra • Modellezett és mért nyomáscsökkenések 1950 és 2005 között az alföldi porózus hévíztárolóban

tározási tényezője pedig 10–7 1/m. A becslésen 1% porozitású mészkő hővezetési tényezőjét, továbbá a kőzet és a víz fajhőjét és sűrűségét szakirodalmi adatok (Carslaw – Jaeger, 1959) alapján vettem számításba. Transzport modellezési tapasztalatok igazolják, hogy oldat vagy hő terjedésének modellezésekor a hidrodinamikai diszperzió vagy szóródás folyamatának hatására a terjedési távolság megnő. A nyelőkút körül kialakuló lehülési idom maximális lehetséges méretének becslése céljából ezért ezt a folyamatot szintén figyelembe vettem. Az egymástól 421 m távolságban létesített kutak átmérője 200 mm, a nyelő- (*injection well*) és a termelőkút (*pumping well*) elhelyezkedése az 5. ábrán látható.

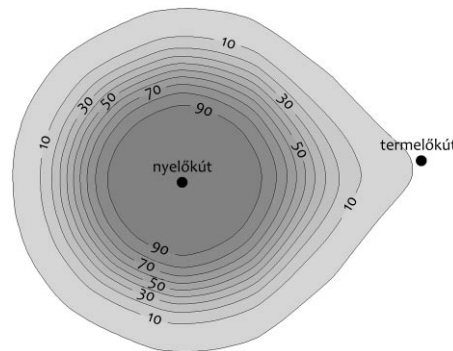
A multihálózatos kompozit modell három egymásba illesztett és egymással hidraulikailag összekapcsolt modellrácsot tartalmaz. A 25×25 km² területű, 500 m felbontású és oldalirányban vízzáró határolású mestermódel a távolsággal eltűnő hidraulikai távolhatás leképezésére szolgál. Az 5,5 km² területű, 50 m felbontású átmeneti modell a környező hévízkutakban várható nyomásváltozások számítását, tehát a környezeti hatásvizsgálatokat támogatja. Végezetül a 2,5×2,5 km² területű, 10 m felbontású célmodell a visszasajtoló (betápláló) és a termelő kútban kialakuló nyomásváltozások, valamint a kutak közötti hőtranszport modellezésére alkalmas. Az 5. ábra szürke tónusokkal kiemelt része ezen a modellterületen belül a lehülési idom kiterjedését mutatja.

Az ötven évre tervezett üzemidő alatt a 2. számú modellrétegre (vagyis a triász mészkőréteg felső 100 m-es szakaszára) megnyitott kutak 1440 m³/d vízhozammal üzemelnek. A fenti hozam kitermelésére és visszatáplálására a nyolc hónapra tervezett fűtési szezonban van szükség. A hidraulikai szimuláció ered-

ményei szerint egy adott évben a termelési, valamint a leállási időszakok végére a rendszerben gyakorlatilag permanens üzemi, illetve visszaalakult nyugalmi nyomás állapotokra lehet számítani.

A termikus változások a nyelőkútba visszatáplált lehült víz terjedésével kapcsolatosak. A vizsgálat a betáplált víz által létesített lehülési idom mint negatív termikus anomália lehatárolására irányult. A termikus hasznosítás részleteit nem ismerve, csak a visszatáplálási vagy lehülési hőfoklépcső százalékában kifejezett relatív lehülés, „hődepresszió” számítására volt lehetőség.

Az 5. ábra a nyelőkútba visszatáplált víz és a befogadó kőzet relatív, százalékos lehülési izotermáit mutatja az igénybe vett 2. számú modellrétegben. A tervezett ötven év üzemidő befejezésekor, a leállási szakasz végén, a lehülés maximuma a betápláló kútban jelentkezik 99,89% értékben. A hővezetés és diszperzió együttes hatására fokozatos átmenet alakul ki a betáplált, valamint a tárolt víz hőmérséklete között, a termelőkútban mért hőmérsékletcsökkenés a negatív visszatáplálási hőfoklépcsőnek mindössze 1,28%-a. E



5. ábra • A %-os beosztással ábrázolt lehülési idom metszete a kutakkal igénybe vett második modellrétegben

fázisban a lehülési idom a termelőkút irányában megnyúló, csepp alakú formát vesz fel.

A kutakkal igénybe vett 2. számú modellréteg felett és alatt elhelyezkedő 1. 3. és 4. sorszámú rétegekben a lehülési idom maximuma és kiterjedése az elvárásoknak megfelelően csökken, vagyis egy adott függőleges mentén a lehülés kisebb mértékben és késleltetve jelentkezik. Ez azt sugallja, hogy a termelő és visszatápláló kutakat eltérő mélységszintekre telepítve (vagyis a megcsapolási és

betáplálási pontok közötti távolságot megnövelve) a kitermelt víz lehülése késleltethető. Jó áteresztőképességű rétegekben és nagy hőmérsékletkülönbség esetén a sűrűségváltozás által befolyásolt szabad konvekciós áramlás is szerepet kap.

Kulcsszavak: *hévízek, geotermikus energia, földi hőáram, hévíz-visszatáplálás, nyomáscsökkenés, hévízkutak hidraulikája, hidrogeotermikus modellezés*

HIVATKOZÁSOK

- Alföldi László (1979): Budapesti hévízek. VITUKI Közlemények 20. VITUKI, Budapest
- Alföldi László – Kopolyi László (szerk.) (2007): Bányászati karszvízszint-süllyesztés a Dunántúli-Középhegységben. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet kiadványa, Budapest
- Carslaw, Horatio Scott – Jaeger, John Conrad (1959): *Conduction of Heat in Solids*. 2nd ed. Oxford University Press, London
- Clauser, Christoph (ed.) (2003): *Numerical Simulation of Reactive Flow in Hot Aquifers*. SHERAT and Processing SHERAT. Springer Verlag <http://books.google.hu>
- Diersch, Hans-Jörg G. (2002): FEFLOW Reference Manual. WASY Software <http://www.feflow.info/index.php?id=28&type=123&filename=dhi-wasy.pdf>
- Lorberer Árpád (2004): A geotermális energiahasznosítás hazai fejlesztési koncepciója 2010-ig. VITUKI jelentés. VITUKI Budapest
- Marton Lajos (2010): Felszín alatti vizeinkről a hidrologia fejlődésének tükrében. Debreceni Szemle. 1, 4–18.
- Mádlné Szőnyi Judit (2006): A geotermikus energia. Készletek, kutatás, hasznosítás. Grafon, Nagykovács
- Mádlné Szőnyi Judit – Rybach L. – Lenkey L. – Hámor T. – Zsemle F. (2009): Fejlődési lehetőségek a geotermikus energia hasznosításában, különös tekintet-

- tel a hazai adottságokra. Magyar Tudomány. 8, 989–1003.
- Rybach Ladislaus – Mégel, Th. – Eugster, Walter J. (1999): How Renewable Are Geothermal Resources? Geothermal Resources Council Transactions. 17–20 October. 23, 563–566.
- Székely Ferenc (2006): A háromdimenziós kúthidraulikai modellezési módszer és gyakorlati alkalmazása. VITUKI Közlemények 79. VITUKI Budapest
- Székely Ferenc (2006a): Hidrogeológiai modellvizsgálatok eredményei az ÉK-Alföld porózus üledékeiben. Hidrológiai Közöny. 86, 4, 23–28.
- Székely Ferenc (2007): A természetes vízáramlás és a termális gyógyvizek hőmérsékletének kapcsolata az ÉK-Alföld porózus üledékeiben. IV. Nemzetközi Tudományos Konferencia a Kárpát-Medence ásványvizeiről, „Dr. Juhász József 80. születésnapjára”. Geotudományok. A Miskolci Egyetem Közleménye, A sorozat, Bányászat. 72. kötet, 59–64.
- Székely Ferenc (2008): Three-dimensional Mesh Resolution Control in Finite Difference Groundwater Flow Models through Boxed Spatial Zooming. Journal of Hydrology. 351, 3–4, 261–267.
- Tóth József (1995): A nagy kiterjedésű üledékes medencék felszín alatti vizeinek hidraulikai folytonossága. Hidrológiai Közöny. 75, 3, 153–160.
- Vajda György (2001): Energia-politika. MTA, Budapest
- Wikipédia URL – <http://hu.wikipedia.org>

A HATVANÉVES MTA ENZIMOLÓGIAI INTÉZET ELSŐ ÉVTIZEDE*

Orosz Ferenc

az MTA doktora, igazgatóhelyettes,
MTA SzBK Enzimológiai Intézet
oroszf@enzim.hu

Az MTA Enzimológiai Intézet jogelődje, az MTA Biokémiai Intézete a Magyar Népköztársaság Minisztertanácsának 129/1950 (v.3.) rendelete alapján 1950. VI. 1-jén alakult meg (Elnöki iratok 2/2/1) azzal a céllal, hogy megteremtse a fehérje-biokémia és az enzimológia területén a modern alapkutatót, és magas színvonalon képzett biokémikusokat neveljen.¹ Az intézet vezetésére Rusznyák István, az Akadémia elnöke hazahívta Kijevből Szörényi Imrét, aki az új MTA intézet vezetése mellett az orvosegyetem Biokémiai Intézetébe is igazgatói kinevezést kapott. Hazahívása szegedi vagy debreceni tanszékvezetőnek, illetve a Tihanyi Biológiai Intézet igazgatójának már korábban felmerült, az intézet alapításától függetlenül.² A Magyar Dolgozók Pártja Központi Vezetősége Titkársága³ 1949. június 8-i és október 19-i ülésein tárgyalta Szörényi hazahívásának, és 1950. már-

cius 29-én intézetvezetői megbízásának ügyét (T. Varga, 2005).

Szörényi Imre (1905–1959) pályafutását a magyar biokémia jeles képviselőjénél, Hári Pálnál kezdte, a pesti orvoskar Élet- és Körvegytani Intézetében. Később Baselben, majd 1934-ig Berlinben dolgozott. Ebben az évben még publikált a *Biochemical Journal*-ben (Lasnitzki – Szörényi, 1934a,b), de az év második felében a fasizmus elől a Szovjetunióba emigrált, s 1934-től 1950-ig az Ukrán Tudományos Akadémia Biokémiai Intézetének Szövetfehérje Kutató Osztályát és az Akadémia Mikrobiológiai Intézetének Biokémiai Osztályát vezette. Főként izomélettani kutatásokat végzett. A világháború alatt Ukrajna hadszíntér volt; ez tükröződik Szörényi publikációs listáján is: 1941-től ötéves szünetet ta-

² A Magyar Tudományos Tanács Pártkollégiuma 7/1949. számú bizalmas feljegyzése szerint az – ideiglenes – hazahívási javaslatot 1949. október 15-én küldték át a párt titkárságának, ami 19-én már meg is tárgyalta. (Magyar Tudományos Tanács iratai 4/3)

³ Az MDP KV Titkárságának tagjai ebben az időszakban Farkas Mihály, Gerő Ernő, Kádár János, Kovács István, Marosán György, Rákosi Mátyás, Révai József és Szakasits Árpád voltak.



Szörényi Imre (1905–1959),
az MTA Biokémiai (ma Enzimológiai)
Intézet alapító igazgatója

lálunk. A kijevi periódusban valamennyi cikke ukrán/szovjet lapokban jelent meg.

Hazatérése után az MTA levelező taggá választotta; az Orvosi Tudományok Osztályán, 1950. november 30-án, az izomfehérjék szétválasztásáról és működéséről elhangzott⁴ előadásának nyomtatott változata az MTA Biokémiai Intézete publikációs listájának 1-es sorszámát viseli. A folytatás azonban nem ment simán. A dokumentumok fényében látszik: igazából csak 1953-ban tudta kézbe venni az irányítást. Ugyanis kint maradt ingóságaiért (?) visszatért Kijevbe, s ott ragadt. Megbetegedett, de lehetséges, hogy más problémák is adódtak. 1951–52-ben írott leveleiben arról informálja Rusznyák Istvánt, hogy még mindig beteg, bár az „orvosi kezelés ellenére” javul az állapota (Elnöki iratok 63/4/85; 64/5/43). Úti okmányai is lejártak, s ezek beszerzése is hátráltatta hazatérését (Elnöki iratok 64/3/22). Időközben Sztálin-díjat kapott, „egy új gyógyszerkészítmény (Mikrocid) kidolgozásáért és az orvosi gyakorlatba való bevezetéséért” (Elnöki iratok 64/3/22). Talán ezzel is a kint maradásra ösztökélték volna?

⁴ Úgy látszik, hogy Szörényi maga ekkor már ismét a Szovjetunióban volt, és előadását felolvasták. (Vesd össze: Elnöki iratok 62/5/41)

Mindeközben az igazgató nélkül maradt intézetben zavaros viszonyok uralkodtak. Szörényi, a Szovjetunióba való visszautazása előtt, 1950. november elsején felhatalmazta Dr. Székács Istvánt,⁵ hogy távolléte alatt adminisztratív ügyekben helyettesítse (Elnökségi Titkárság iratai 17/3). Talán érezte/tudta, hogy évekig nem tud majd hazatérni? Székács, az intézetnek helyet biztosító Országos Közegészségügyi Intézet (OKI) osztályvezetője ekkor már az MTA Biokémia Intézet állományában volt. (A Gyáli úton lévő OKI négy labort adott át használatra a Biokémiai Intézetnek.) Mellette szöveg is szólt, hogy Szörényihez hasonlóan Hári-tanítvány volt, és az egyetemi padokból éppen csak kikerült intézeti kutatógardánál jóval tapasztaltabb. Fél éven belül kiderült, hogy nem alkalmas a feladatra. Gyakorlatilag a teljes intézeti kollektívával szembe került. Ezért fegyelmi vizsgálat után, intézeti státusának megtartásával leváltották és elhelyezték (Elnöki iratok 62/5/41). Straub F.

⁵ Székács (Schönberger) István (1907–1999) nem mindennapi pályát futott be. Még a világháború előtt felhagyott a biokémiával és elismert pszichoanalitikus lett, a Magyarországi Pszichoanalitikus Egyesület is tagjává választotta. 1949-től a pszichoanalízis nemkívánatos tevékenységgé vált; ekkor visszatért eredeti szakmájához, s az OKI-ba, majd az MTA Biokémiai Intézetébe került. 1949-ben Péter Gábor megbízásából diplomáciai útlevelel Amerikába utazott és hazahozta Péter testvérét. 1953 januárjában letartóztatták. Lehetséges, hogy egy szovjet mintára szervezett orvosper egyik vádlottja lett volna. Sztálin halála folytán a perek mindkét országban elmaradtak, de Székács továbbra is börtönben maradt; kilenc hónap után, ítélet nélkül engedték ki. Kiszabadulása után visszakerült az OKI-ba, ahol megszervezte és nyugdíjazásáig vezette az intézet biokémiai és izotóp osztályát, nemzetközi publikációi is megjelentek. Ezután visszatért a pszichoanalitikához, orvosok és pszichológusok pszichoanalitikusá váló kiképzését végezte, és a magyar pszichoanalitika egyik meghatározó személyiségévé vált. (Hadas, 1995; Pető, 2007)

Brunó, az egyetemi Orvosi Vegytani Intézet igazgatója kapott megbízást az ideiglenes vezetésre, aki az orvosi kar Biokémiai Intézetében is helyettesítette Szörényit (Elnöki iratok 62/1/2). Ez a megoldás ugyan megnyugvást hozott, ám Straub rendkívül sokirányú szakmai és közéleti elfoglaltsága nem engedte meg, hogy elegendő időt szánjon az intézetre, ezért kérésére átmeneti jelleggel odahelyezték munkatársát, Garzó Tamás tanársegédet, hogy az adminisztratív teendőket helyettesítse (Elnöki iratok 62/5/41). Straub időszakos „beszámoltató” látogatásokon tájékozódott az intézetben folyó munkáról (Elődi, 1984). (Straub Szörényi hazatérése után sem szakadt el az intézettől; az intézet Tudományos Tanácsának [Elnöki iratok 661/R számon iktatva] elnöke Szörényi, elnökhelyettese Straub volt [Intézeti beszámoló, 1957], s a Szörényi halálát követő évben átvette az intézet vezetését.)

1953-ig az MTA Biokémiai Intézetének valamennyi további publikációját Feuer György – javarészt akkori feleségével, Wollemann Máriával közösen – jegyezte. Feuer néhány évvel idősebb volt az intézet „jóformán teljesen kezdő biokémikusainál”, és Straub keze alatt, Szegeden, majd az Orvosi Vegytani Intézetben vált az aktív működésnek elismert szakértőjévé (Straub – Feuer, 1950).⁶ Kezdetben még felváltva szerepelt cikkeiken a két intézet neve, majd 1952-től már csak az MTA-intézeté. Wollemann Mária visszaemlékezése szerint azért döntöttek az itteni munka mellett, mert itt idejük teljesen a kutatásnak szentelhették, míg az egyetemen a politika (a párt) nagyobb befolyással bírt (Wollemann, 2003).⁷ 1955-ben,

⁶ Újraközölve a *Biochimica Biophysica Acta* jubileumi 1000. kötetében. Feuer az 50-es évek végén nyugatra távozott, ahol jelentős karriert futott be. Önéletrajza *Tudományos jelentés* címmel jelent meg. (Feuer, 2002).

illetve 1957-ben mindketten elhagyták az intézetet; ennek okáról majd később.

1953-tól azután fordulat állt be. Szörényi kézbe vette az intézet irányítását. „A fehérjék kémiai szerkezete és specifikus biológiai funkciója közötti kapcsolat tanulmányozását tűzte ki mindnyájunk feladatául” (Intézeti beszámoló, 1959).⁸ Szörényi az izomból és élesztőből kinyerhető glikolitikus enzimeket, köztük a glicerin-aldehid-3-foszfát dehidrogenázt („PGAD”) jelölte ki a vizsgálatok tárgyául. Ez szerencsés választás volt, mert ezek az enzimek nagy mennyiségben és könnyen voltak tisztíthatók, s így a kor színvonalán lehetett szerkezet-funkció vizsgálatokat végezni rajtuk. Az igazgató nagy súlyt helyezett a sokoldalú kutatásra, a fizikai, kémiai és biológiai módszerekkel való együttes megközelítésre. Azok a kutatók, akiknek szakmai vagy emberi okok folytán nem fűlött a foga ehhez a „kollektív” munkastílushoz,⁹ előbb-utóbb – leginkább 56–57-ben – távoztak, de a többség maradt.

Ez a szemlélet néhány éven belül meghozta eredményét. Az ún. „félleg zárt” és „ideológiai szempontból igen fontos” témák (Elnöki iratok 2/2/1 és 62/5/41) lassacskán elhaltak. 1954–55-ben még témájukban és színvonalukban heterogének¹⁰ a publikációk, de 1956-tól már érvényesült az egységes tematika hatása. 1954-ben jelent meg a közlemények szerzői között ismét Szörényi, vala-

⁷ Az egykorú iratok fényében az idézett megállapítás idealizálnak tűnik. Az intézeti kutatók egy kivételével MDP-tagok voltak, és Feuer – mint legtapasztaltabb kutató – volt a pártmegbízott. E funkciót hamarosan Szabolcsi Lászlóné (Gertrud) vette át. (Elnöki iratok 62/5/41)

⁸ Vélhetően Szabolcsi Gertrud igazgatóhelyettes fogalmazta a szöveget.

⁹ „Szörényi azt akarta, hogy az egész intézet az izomműködést vizsgálja.” (Wollemann, 2003).

mint a későbbi „nagy négyes” tagjai: Dévényi Tibor, Elődi Pál, Keleti Tamás és Szabolcsi Gertrud. Ők, Elődi kivételével valamennyien az alapítók közé tartoztak. Mellettük a csak 1953-ban érkezett Pusztai Árpádot találjuk a szerzők között. (Pusztai emberileg és szakmailag is igen nagyra becsülte Szörényit; az ő 56-os távozásának nem szakmai oka volt.¹¹) 1956-ban azután megindult a PGAD-regényfolyam. A *Comparative studies on D-glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenases* sorozat darabjait 24-ig számozták, még jóval Szörényi 59-es halálán túl is. Hozzáteendő, hogy az évek során nem mindegyik opus kapott sorszámot, majd a számozás lassacskán el is maradt. Azonban a téma évtizedekre meghatározta az intézet tevékenységét.

¹⁰ „Az élő anyag sejtje alakulásának problémája” (Elnöki iratok 2/2/1) témában – még Szörényi közreműködése nélkül – született közleményt két év múlva maguk a szerzők anullálták.

¹¹ „Mit tanultál Szörényi Imrétől? – Úgy gondolom, hogy az igazi tudósok esetében nem az a döntő, hogy hol lettek kutatókká, hanem az, hogy emberileg felnőnek-e, megérnek-e erre a nagy feladatra, és hogy vállalják-e a kutatással együtt járó kötelezettségeket is. Bár Szörényi Imre nem tartozott a Szent-Györgyi-generáció biokémikus társaságához, munkássága szervesen beleilleszkedett a nagy hagyományba. A mai életünk egyik furcsasága az, hogy a második világháborút a Szovjetunióban túlélő és Sztálin-díjjal jutalmazott nagy tudósról manapság szinte senki sem beszél, mintha őt szégyellnünk kellene. Mintha valamibe keveredett volna azzal, hogy a háború utáni kommunista uralom alatt kivételes képességére az MTA hálózatához tartozó Biokémiai Intézetet alapítottak. Ő ezt a privilégiumot az egyetemes tudomány javára hasznosította. És ezt már azért is világosan kellene látnunk, mert ebből az intézetből nőtt ki a manapság méltán világhírű budapesti *MTA Enzimológiai Intézete*. Szeretettel gondolok vissza első nagy biokémikus mentóromra, akitől a tudomány mindenek feletti tiszteletét tanultam. Mindig azzal dicsekedtem, hogy én voltam az intézet első fiatal kutatója, akit ő választott ki segédjének (és nem a Párt), és akire rábízhatta elképzelései-

Szörényi egészségi állapota miatt 1955-től szinte valamennyi akadémiai tisztségéről lemondott, és minden idejét az intézetnek szentelte (Elnöki iratok 73/4/31). Munkáját igazgatóhelyettesként 1954-től Szabolcsi Gertrud segítette (Elnöki iratok 1883/R számon iktatva).¹² Az intézet magja 1956¹³ után is együtt maradt, s a beindult munkát a következő évben történt költözködés is csak rövid időre akasztotta meg. A költözés terve már Szörényi második hazatérésekor felmerült: ki is jelöltek erre a célra a Gorkij fasor 40-ben egy épületet, akkor azonban anyagiak hiányában a költözés megghiúsult (Elnöki iratok 71/3/125). Az intézet 1957-ben került mai helyére, a Karolina útra, a Honvédség Egészségügyi Tud. Kutató Intézetének (HETKI) he-

nek laboratóriumi kivitelezését. Tőle tanultam meg azt, ami munkámban alaptörvény, hogy az ember elképzelése bármennyire is tetszetősnek és csodálatosnak tűnik, a végső, a döntő és a meghatározó az, hogy a kísérletben milyen eredményt kapunk. Olyan ember volt, aki lenyelte a csalódottságát, amikor látta, hogy az eredményeim a kedvenc teóriájának az ellenkezőjét bizonyították. Pedig egy másik munkatárs szállította a neki tetsző eredményeket. Mikor meggyőződött igazamról, ahelyett, hogy félreállított volna az útból, egy kutatócsoport vezetését bízta rám. Ez életreszóló tanulság volt számomra. Amikor 1956-ban elmentem Angliába, azt az üzenetet küldte utánam, hogy amíg ő lesz az igazgató, a helyem az intézetben mindig biztosítva lesz.” (Darvas, 2004)

¹² Szabolcsi Gertrud e tisztséget 1972-ig töltötte be.

¹³ „Az intézetünkben is megalakult a Forradalmi Tanács, aminek inkább formális, mint valódi jelentősége volt, mert bár az intézet dolgozóinak többsége párttag volt, a forradalmat – különösen, amikor az győzni látszott – mindenki üdvözölte. Amennyire a körülmények ezt engedték, bejártunk dolgozni egészen november 4-ig, amikor a Szovjet Hadsereg újra támadásba kezdett.” (Darvas, 2004). A Forradalmi Tanács elnöke Feuer György, a kutatókat képviselő tagja Pusztai Árpád volt (Feuer, 2002). Érdemes megjegyezni, hogy 1959-ben a 11 kutatóból csak négy volt MSZMP-tag (Elnöki iratok 7/6/5).

lyére (Intézeti beszámoló, 1957; Főtitkári iratok 29. doboz). (Az intézeti legendárium szerint a hely kiválasztásában szerepe volt annak, hogy Szörényi a szomszédos Ábel Jenő utcában lakott, s eluralkodó betegsége mellett is képes volt a néhány perces sétát az intézetig megtenni.) A költözés után derült ki, hogy a világháború alatt elpusztult az épület műszaki alaprajza, és így a teljes elektromos kapcsolási tervrajzot újra fel kellett venni, s addig nem lehetett a műszereket használni (Intézeti beszámoló, 1958). Feszültséget okozott az is, hogy a Gyáli úti albérletet az Országos Vértranszfúziós Szolgálat (OVSz) való társbérlet követte, ami az Egészségügyi Minisztériummal való megállapodás szerint három évre szól (Intézeti beszámoló, 1957; Főtitkári iratok 29. doboz). Ehhez képest az együttlaks közel három évtizedig tartott. (Jóval később azután a fizikai közelség gyümölcsöző együttműködésekhez vezetett, akkor már az Enzimológiai és a Hematológiai Intézetek kutatói között.)

1956-ig az idegen nyelvű publikációk – néhány cirill betűs cikket kivéve – az *Acta Physiologica Hungarica*-ban jelentek meg. A „nyugati” lapokban való közlésnek vélhetőleg elsősorban nem szakmai akadályai lehettek. 1957-ben azután megtört a jég, mégpedig rögtön a *Nature*-rel (Antoni – Keleti, 1957). Ezt követte 1959-ben egy újabb *Nature* (Elődi – Szabolcsi, 1957) és egy *Biochimica Biophysica Acta* (Szabolcsi et al., 1959)¹⁴ cikk. Ez utóbbi, Szörényi poszthumusz megjelent publikáci-

¹⁴ A harmadik társszerző, Biszku Etelka, az ismert politikus húga. Az éves intézeti beszámolók szerint 1957-ben még „kutatási segéderő”, 1958-ban tudományos gyakornok, majd 1959. február elsejétől tudományos segédmunkatárs, Szabolcsi Gertrud csoportjában. A későbbiekben tudományos főmunkatárs és személyzetis.

ója halála előtt egy hónappal érkezett be az újsághoz. Utoljára pontosan negyedszázaddal előtte közölt „nem szocialista” lapban, a *Biochemical Journal*-ben... A 60-as években már megszorodtak a nemzetközi publikációk, de az *Acta Physiologica Hungarica*, majd 1966-tól az *Acta Biochimica Biophysica Hungarica* még sokáig számíthatott az intézetből érkező kéziratokra. A biokémiai kutatások nemzetközi vérkeringésébe való visszatérést/bekapcsolódást jelezte az is, hogy az 1958-as bécsi 4. IUB (International Union of Biochemistry) kongresszuson Szörényi Imre és Szabolcsi Gertrud is előadást tartott (Intézeti beszámoló, 1958).

Bár az intézet dolgozóinak kezdeményezése, hogy a Biokémiai Intézet vegye fel elhunyt igazgatója nevét, nem járt sikerrel (Elnöki iratok 36/R számon iktatva), tanítványain keresztül Szörényi Imre így is maradandó hatást gyakorolt a magyar biokémiára. Páron egy évtizedig igazgatta az MTA Biokémiai Intézetét, valójában alig fél évtizedig végezte ténylegesen a feladatot. Azonban ez a néhány év nemcsak ahhoz volt elegendő, hogy „pályára állítsa” az intézetet, de további évtizedekre alapvetően megszabta az egységes kutatási irányt¹⁵ és a munkastílust. Halálának évére már kialakult az a csoportstruktúra is (Dévényi – Elődi – Keleti – Szabolcsi)¹⁶ csoportvezetők és hozzájuk csatlakozva Boross László), ami hosszú ideig megszabta a kutatás szervezeti kereteit (Intézeti beszámoló, 1959).

Nem sokkal Szörényi halála után az MTA elnöksége az intézet „megvizsgálására” Ernst

¹⁵ E sorok írója intézeti pályafutását harmadéves egyetemistaként Szabolcsi Gertrud „Enzimek szerkezete és funkciója” speciális kollégiumának látogatásával kezdte, 1980-ban.

¹⁶ 1961-ben megosztva megkapták az akkor első ízben kiosztott Akadémiai Díjat. Tíz év múlva jelent meg közös szintézisük (Dévényi et al., 1969).

Jenő vezetésével bizottságot küldött ki, amelynek tagja volt Straub F. Brunó is (Intézeti beszámoló, 1959). Különös módon az erről készült jelentés csak több mint egy év múlva került az elnökség elé. A bizottság megállapította, hogy „Az Intézet problémaköre, amit még Szörényi professzor alakított ki, aktuális, korszerű. A központi tudományos téma, valamint a folyó konkrét vizsgálatok megfelelnek a modern követelményeknek és a biokémia egyik fontos irányában mind a kísérleti metodika, mind a kérdésfeltevés és értékelés szempontjából országos szempontból az él-

vonalba számítanak. Ahhoz, hogy az Intézet a jövőben is a biokémiai tudomány iránymú-tató központjának szerepét tölthesse be, okvetlenül szükséges a magas színvonalú szakmai vezetés megoldása.” (Elnöki iratok 7/6/5)

Ez hamarosan meg is történt, Straub F. Brunó igazgatói kinevezésével. De ez már egy másik történet.

Kulcsszavak: *MTA Enzimológiai Intézet, MTA Biokémiai Intézet, Szörényi Imre, Straub F. Brunó, Szabolcsi Gertrud, glicerin-aldehid-3-foszfát dehidrogenáz, enzimek szerkezete és funkciója*

IRODALOM

- Antoni Ferenc – Keleti Tamás (1957): Immunobiological Studies on Crystalline Alcohol Dehydrogenase from Closely Related Yeast Species. *Nature*. **179**, 1020.
- Darvas Béla (2004): *Távifutás (Ötven Pusztai Árpáddal, I. rész)* <http://www.pointernet.pds.hu/ujsagok/evilag/2004-ev/01/2007030714273283800000187.html>
- Dévényi Tibor – Elődi P. – Keleti T. – Szabolcsi G. (1969): Strukturelle Grundlagen der biologischen Funktion der Proteine. Akadémiai, Budapest
- Elődi Pál (1984): Na és ...? *Biokémia*. **8**, 5–6.
- Elődi Pál – Szabolcsi Gertrud (1959): Role of the Coenzyme in the Stabilization of Glycerinaldehyde-3-phosphate Dehydrogenase. *Nature*. **184**, 56.
- Feuer György (2002): *Tudományos jelentés. Életregény.* Baross Öregdiákok Szövetsége, Szeged
- Hadas Miklós (1995): Beszélgetés Dr. Székács Istvánnal. *Replika*. **19–20**, 11–41.
- Lasnitzki Arthur – Szörényi Emerich (1934a): The Influence of Different Cations on the Growth of Yeast Cells. *Biochemical Journal*. **28**, 1678–1683.
- Lasnitzki Arthur – Szörényi Emerich (1934b): The Influence of Alkali Cations on the Fermentation Capacity of Yeast. *Biochemical Journal*. **29**, 580–587.
- MTA Biokémiai Intézete 1957. évi tud. beszámolója.*

- MTA Biokémiai Intézete 1958. évi tud. beszámolója.*
- MTA Biokémiai Intézete 1959. évi tud. beszámolója.*
- MTA Levéltára Elnöki iratok
- MTA Levéltára Elnökségi Titkárság iratai
- MTA Levéltára Főtitkári iratok
- MTA Levéltára Magyar Tudományos Tanács iratai
- Pető Katalin (2007): In Memoriam Székács-Schönberger István. <http://www.pschoanalysis.hu/Portals/Psycho/Document/Konferencia/absztraktok.pdf>
- Straub F. Brunó – Feuer George (1950): Adenosinetriphosphate the Functional Group of Actin. *Biochimica Biophysica Acta*. **4**, 455–470.
- Szabolcsi Gertrud – Biszku E. – Szörényi E. (1959): Comparative Studies on D-glycerinaldehyde-3-phosphate Dehydrogenase. VII. Studies on the Digestibility of the Enzyme Isolated from Various Mammals. *Biochimica Biophysica Acta*. **35**, 237–241.
- T. Varga György (2005): *Az MDP központi vezetősége, politikai bizottsága és titkársága üléseinek napirendi jegyzékei I. kötet, 1948–1953.* Magyar Országos Levéltár, Budapest
- Wollemann Mária (2003): The Aim of My Life Is to Study the Nature. *Acta Biologica Hungarica*. **54**, 139–146. <http://www.akademai.com/content/t230671825122616/fulltext.pdf>

SZÁZ ÉVE SZÜLETETT WILLIAM B. SHOCKLEY, A TRANZISZTOR EGYIK ATYJA

Gyulai József

az MTA rendes tagja,
a Műszaki Tudományok Osztályának elnöke
gyulai@mfa.kfki.hu

Bevezető

William Bradley Shockley egy Londonban dolgozó amerikai család gyermekeként született 1910. február 13-án. Diplomáját a Caltech-en, doktori fokozatát az MIT-n szerezte. Gondolom, a T. Olvasó is tudja, hogy az amerikai csúcstémények fejedelmek hol keresgélnek, így nem meglepő, hogy első munkahelye a mára sajnós tudománytörténeti legendává vált Bell Telephone Laboratories lett, ahol szép karrierjének közepén, 1955-ben, a Tranzisztor Osztály igazgatói székéről mondott le, hogy megalapítsa a Shockley Semiconductor Laboratory of Beckman Instruments, Inc. vállalkozást. Szakmai elismeréseinek koronája a fizikai Nobel-díj 1956-ban, amelyet Bell laborbeli kongeniális munkatársaival, John Bardeennel és Walter H. Brattainnal közösen kapott.

Shockley kutatásai rendkívül eredményesek voltak a félvezetők fizikája, technológiája,

valamint a félvezető eszközök fizikája körében. Nekem és korosztályomnak meghatározó szakmai olvasmánya volt az *Electrons and Holes in Semiconductors* (1950) című könyve,



William Bradley Shockley

amely csodálatosan világos tárgyalásmóddal egyesítette a szakma elméleti alapjait az „amerikai” gyakorlati tudással, koncepcióval. E könyv megírása egymagában kielégíti az ember elvárásait egy Nobel-díjastól. Shockley részletesebb életrajza megtalálható a http://nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1956/shockley.html honlapon.

William Shockley 1989. augusztus 12-én távozott közülünk.

Merem vállalni a vitát, hogy Shockley, Bardeen és Brattain neve fémjelzi a 20. század második felének minden egyéb felfedezésnél nagyobb hatású eredményét, a tranzisztort. A tranzisztort, amely a rádiócső fantasztikus karriert befutó utóda lett. A tranzisztort, amely nélkül a 20. század második felének tudomá-

nyos és műszaki fejlődése nem jöhetett volna létre, amely – az informatika fő hardverévé integrálódva, bonyolódva – az ezredforduló tudományát is meghatározta. Ma már aligha igényel bizonyítást, hogy az élettudományok fejlődésének szemünk előtt alakuló szépséges íve, vagy a társadalom- és üzleti tudományok fejlődése sem válhatnék nélküle valósággá.

A tranzisztor lett a „mindentudás építőeleme”

Eme, meggyőződésemből íródott tiráda ellenére sem állítom, hogy a tranzisztor a „legszébb” 20. századi találmány, amely olyan mértékben új lenne, mint – mondjuk – a tengely, amely a görgőt kerékké varázsoló zseniális többlet a faderekakon görgetett teherhez képest, amely utóbbi elleshető volt a természetben. Vagy a lézer, a korábban sehol sem létezett felfedezés, amely csak az einsteini zsenialitás által megsejtett jelenségre, az ún. stimulált emisszióra alapulva jött villámcsapásszerűen létre.

Nem. A tranzisztorra ugyanis még az sem igaz, hogy *deus ex machina* robbant be a műszaki életbe. A tranzisztor őse ugyanis egy korszakalkotó előd, a vezérelhető rádiócső volt. Ez indította el a 20. század első felében az *elektronikának* nevezett tudomány fejlődését, és vezetett el már akkoriban a gondolat-hoz, hogy vajon meg lehetne-e mindazt, amit ez a zseniális vákuumeszköz produkálni képes – erősítőként, hullámgenerátorként stb. – szilárd testekben is valósítani. Mert az atomok által kifizített, ún. *atomközi tér* is valami olyan, mint a vákuum, amelyben az elektronok száguldozni képesek, s ezzel információt is szállíthatnak.

¹ Lilienfeld Lembergben született 1882-ben, iskoláit már Németországban végezte, 1926-ban emigrált az USA-ba, és ott is halt meg 1963-ban.

A gondolat első szabadalma már 1924-ben megszületett: egy orosz kutató, *Oleg Lossov* jelentett be ugyanis szabadalmat Németországban „Kristalle als Verstärker” címen. Az első, kifejezetten tranzisztor-analóg USA-szabadalom 1925-26-ból, Julius Edgar Lilienfeldtől származik. Ő még rézszulfid vékonyrétegekkel működő eszközt képzelt. A szilícium mint alapanyag még a horizonton kívül volt: évtizedekre volt még az a tudás, amely megfelelő tisztaságban tudta volna előállítani ezt a mára „győztes” anyagot. Lilienfeld azonban már a rádióvevő kapcsolási rajzát is tartalmazó bejelentést tett, amelyet 1928-ig két további szabadalma követett.² (*I. ábra*)

Herbert F. Mataré 1944-ben szabadalmaztatta a tús tranzisztort Németországban, amely eredmény azonban eltűnt a világviharodásban. Kollégája, *Heinrich Welker* 1945-ben a legyőzött Németországban bejelentett egy szabadalmat a tervezérelt tranzisztorra, kidolgozva annak egyenleteit is. Ők ketten, mentve, ami menthető, 1954-ben – tehát már a Bell-szabadalom után – közösen kértek rá szabadalmi védettséget – 1948-as franciaországi elsőbbségi igényvel³ – gondolva, hogy a győztes országbeli elsőség jobban áthatol a világ tudatán.

A tranzisztor-gondolat tehát a „levegőben lógott”. Sőt, annak mindkét változata is a meg nem valósított szabadalmak tárgya volt. Ennek megértéséhez kell vázolnom a félvezetők idevágó lényegét. Az áramot a félvezetőkben a külső elektronhéjról leszakadó elektro-

² J. E. Lilienfeld, US Patent #. 1,745,175; 1,877,140; 1,900,018.

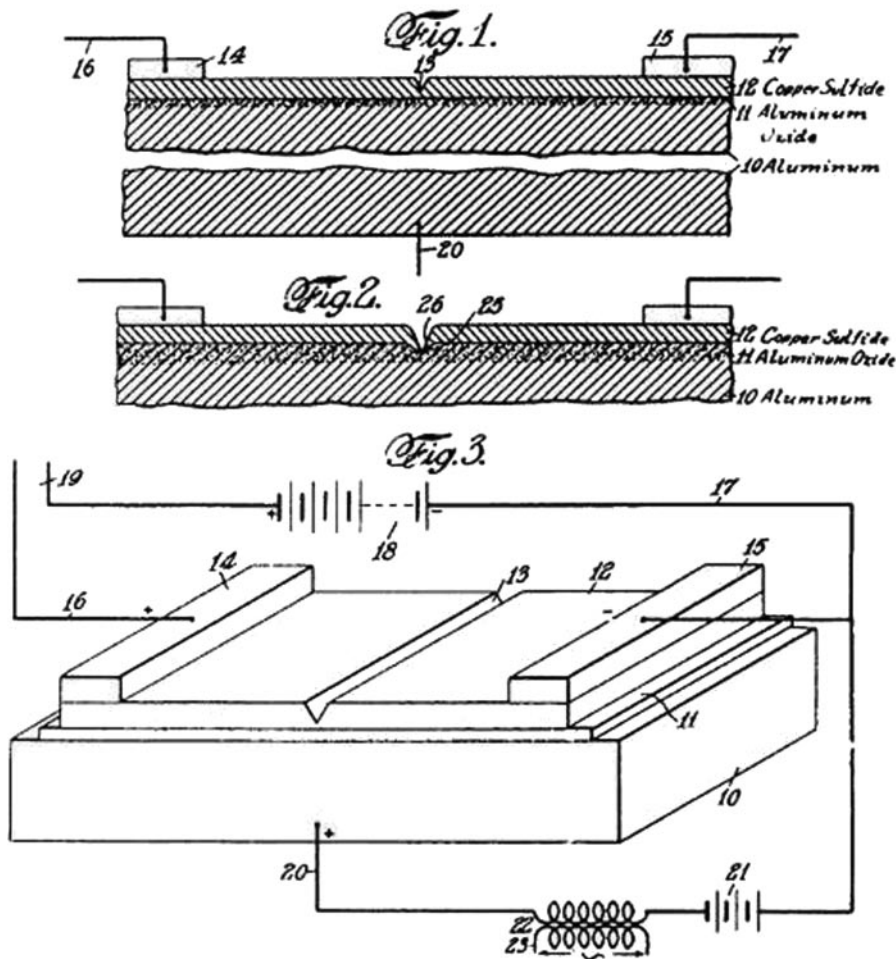
³ H. Welker, Deutsches Patentamt, No. 980 084. – H. F. Mataréval együtt H. Welker 1954-ben, de 1948-as franciaországi elsőbbségi igényvel, az USA-ban is bejelentette a tús tranzisztort, illetve az azzal konstruálható erősítőt, US Patent No. #2,673,948.

nok közvetítik, de az egyszerű elektronvezetés – amelyet n-típusú vezetésként ismerünk – mellett létezhetik a félvezetőknél nevezett anyagokban egy olyan vezetési mechanizmus is, amelynél az egyes atomokon képződő elektronhiány-helyeket kihasználva, a külső

elektronok atomról atomra „ugrálva” vándorolnak. Ez a vezetés úgy is interpretálható, mintha a hiányhelyek virtuális pozitív töltésként mozognának az ellenkező irányban – ezt nevezik p-típusú vezetésnek. Nos, a rádiócsővel analóg tranzisztor-elképzelést „unipo-

March 7, 1933. J. E. LILIENFELD 1,900,018

DEVICE FOR CONTROLLING ELECTRIC CURRENT
Filed March 28, 1928 3 Sheets-Sheet 1

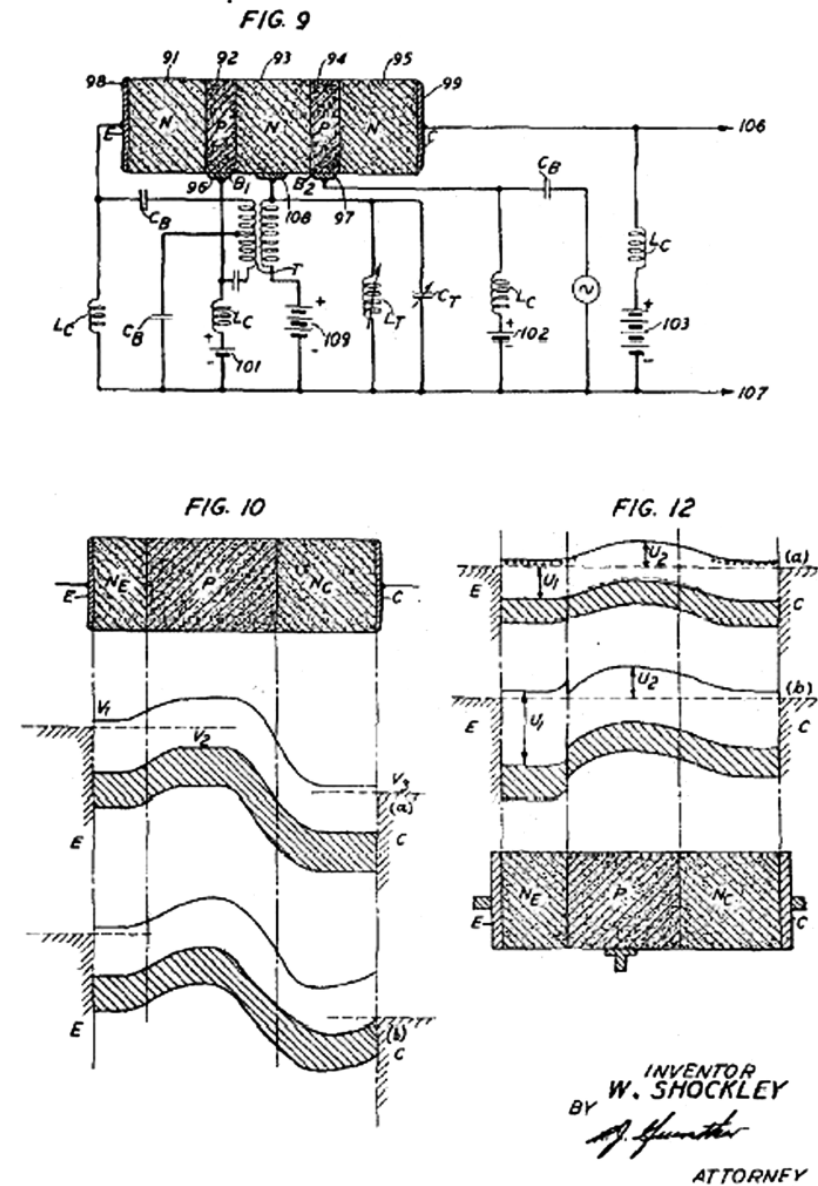


1. ábra • J. E. Lilienfeld szabadalma: Device for controlling electric current, US Patent No. #1,900,018, amely akkor rézszulfid félvezetővel működött

Sept. 25, 1951 W. SHOCKLEY 2,569,347

CIRCUIT ELEMENT UTILIZING SEMICONDUCTIVE MATERIAL

Filed June 26, 1948 3 Sheets-Sheet 2



2. ábra • W. Shockley szabadalma az ötvözött tranzisztorra, a potenciáeloszlás teljesen kidolgozott modelljével

lárísnak” mondjuk, mert ott csak az egyik típusú vezetés játszik szerepet. A másik típusú eszközben, az ún. bipoláris tranzisztorban viszont mind az n-típusú, mind a p-típusú vezetés egyidejűleg, egymás mellett jut szerephez.

A Bell Telephone Laboratoriesban minden bizonnyal az előzményektől függetlenül kezdtek ezzel a világosan stratégiai témával foglalkozni – bár, ki tudja: ha másról nem is, de A. Glasernek már 1932-ben megadott, 130102 sz. osztrák szabadalmáról – amely a bipoláris tranzisztor gondolatát egy vezérlő-elektroda által elválasztott, két szembefordított kristálydiódával vezeti be és így működik erősítőként – igazán tudhattak volna...

A Nobel-díjassá vált Bell-trió, John Bardeen, Walter H. Brattain és William Shockley története is szokatlan. Nem csak abban, hogy két egymás utáni bejelentést tettek 1948-ban. Először Bardeen és Brattain a vezérelt, lényegében tús eszköze, majd Shockley, a főnökük, az ötvözött (bipoláris) npn-tranzisztorra (2. ábra). Tudjuk, hogy ez utóbbi indította el a hódítást, hogy mára átadja a főszerepet az unipoláris változatnak.

A Bell nagy triója, az akkori, fiatal kutatói ítéletében azzal is elérte a Nobel-díj normáit, hogy rájött, hogy első kísérletük az unipoláris tranzisztor megvalósítására, amelynek egy külső oldalán fémezett csillámlemezre adott feszültséggel óhajtották vezérelni a germániumlapkán átfolyó áramot, kudarcot vallott. Rájöttek ugyanis, hogy a levegőből pára-komponensek (hidroxil gyökök, ionok) adszorbeálódnak a félvezető felületére, és a geometriai közelségük miatt, mint dipólusok, képesek leárnyékolni a jóval távolabbról ható vezérlő elektromos teret. „Vigaszul” megvalósították a bipoláris, azaz a rétegt tranzisztor – ami az első évtizedek sikereihez vezetett. (3.



3. ábra • Shockley, Bardeen, Brattain első, ötvözött tranzisztorja a Bell Telephone Laboratoriesban (1947 táján)

ábra) Ennél, az ún. bipoláris tranzisztornál két, n-típusú ötvözött (elektronfelesleget adó, azaz a periódusos rendszer V. oszlopába tartozó elem atomjainak bejuttatásával) germániumréteg közé p-típusúvá változtatott réteget (elektronhiányt adó, III. oszlopbeli elem atomjaival) ötvöztek. Ez utóbbi réteg játssza – a rádiócső-analógiában – a „vezérlő rács” szerepét.

A bipoláris tranzisztor nemcsak megindította az elektroncsövek – előbb lassú, majd gyorsuló – kiszorulását, de emellett ébren tartotta az érdeklődést a külső térrel vezérelt unipoláris eszköz megvalósítására is (ma ezt fém-oxid-félvezető szendvicsként, térvezérelt MOS-tranzisztoroként ismerjük⁴). Ennek fő előnyét kezdettől fogva abban látták, hogy a vezérlő elektródát egy jó elektromos szigetelő választja el attól a félvezetőtől, amelyben a vezérelt áram folyik. Ennek az lenne az előnye,

⁴ MOS – Metal-Oxide-Semiconductor. A *térvezérlés* szó a *Field Effect* fordítása; innen a MOS FET betűszó.

hogy a vezérlés miatt nem lép fel elektromos veszteség. Mivel a germánium saját oxidjai nem elég jók szigetelőként, a másik alkalmas, IV. oszlopbeli elemnek, a szilíciumnak az oxidja – amelyet (amorf) kvarcként ismerünk – viszont kiváló szigetelő, megindult a kutatás mind a hibamentes kristálynövesztés, mind a jó termikus oxid növesztése érdekében – ebbe Shockley már a cégéhez szerződött, majd onnan a Fairchildhoz távozott kiválóságokkal vett közvetetten részt. A szilíciumból készült első MOS-tranzisztor Dawon Kahng és John Atalla készítette el, ugyancsak a Bell laborban. Az ipari sikerrel váláshoz azonban még néhány lépést meg kellett tenni.

Először is az „istenáldotta” szilícium teljes, máig ható „győzelmére” is szükség volt. A szilíciumból ugyanis

- minden más anyagnál jobb minőségű, azaz gyakorlatilag hibamentes kristály növeszthető, ma akár 450 mm (!) átmérőben,
- a saját termikus oxidja, a kvarc, kiváló szigetelő, magán a kristályon létrehozva alkalmas a MOS elektródájának „távtartására”;
- ráadásul ugyanez az oxid alkalmas arra is, hogy megakadályozza a nemkívánatos anyagok atomjainak bejutását a kristályba (úgy mondjuk: *maszkoló réteggént* is alkalmas), sőt, mivel a folyosav (HF) a szilíciumoxidnak ún. „specifikus”⁵ marószere,
- a leendő tranzisztor felületén, az ún. fotolitográfias eljárással (ami a rézkarc-technikával rokon) kialakított oxidábrák „abla-

⁵ A specifikus szó itt azt jelenti, hogy a SiO₂-t tökéletesen eltávolítja, de a Si-ot elérve a marási folyamat teljesen leáll.

⁶ Egy átok azonban sújtja a szilíciumot: szerkezetének sajátosságai miatt nem lehet belőle hagyományos módszerrel világító diódát (LED), pláne nem lézert készíteni. Ezért nevezik indirekt félvezetőnek.

kaiban” viszont igenis bejuttathatók a kívánatos atomok, amelyek a vezetési állapotot kialakítják.⁶

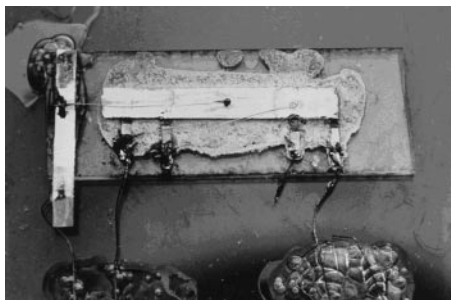
Néhány szó, hogy mivé nőtt a varázslat: az integrált áramkör

Gyakran a szakma Hamupipókéjének titulálom a tranzisztor, mert maga a tranzisztor mára egyszerű építőelemmé „degradálódott”. Kézenfekvő volt ugyanis, hogy a kisméretű tranzisztorok egymás mellett is elhelyezhetők az alapkristályon – és megfelelő vezetékekkel összekapcsolhatók, például inverterre, eszközöké, amelyek már képesek például a Boole-algebra szerinti digitális számolásra, információfeldolgozásra! Az egyetlen kristálylapkán létrehozott, megfelelően kapcsolt tranzisztorokat és egyéb elektromos elemet (például kapacitást) tartalmazó eszközt nevezzük mindmáig integrált áramkörnek. Az ötlet *Jack S. Kilby* (1959) és *Robert N. Noyce* (1961),⁷ elméjében fogant meg. Noha Noyce ötlete lett az ipari gyakorlat, csak Jack Kilby érte meg, hogy Nobel-díjjal ismerjék el ezt a felfedezést is – mert ez az elismerés csak 2000-ben következett be. A 4. és 5. ábrán mutatjuk be a kezdeteket.

Az integrált áramkör igazi ipari sikerrel akkor vált, amikor *Bruce Deal* vezetésével, *Andrew Grove*⁸ és mások kongeniális munkájával, az Intel-fogalom és cégé váló Fairchild-kutatógárda megoldotta a szilícium-dioxid növesztésének olyan fokú „technológiai higiénéjét”, amellyel sikerült elkerülniük, hogy a kemencék samottjából a katasztrófálisan káros nátriumatomok bejussanak a nö-

⁷ J. S. Kilby, US Patents #3,138,743 és #4,042,948); R. N. Noyce, US Patent #2,981,877

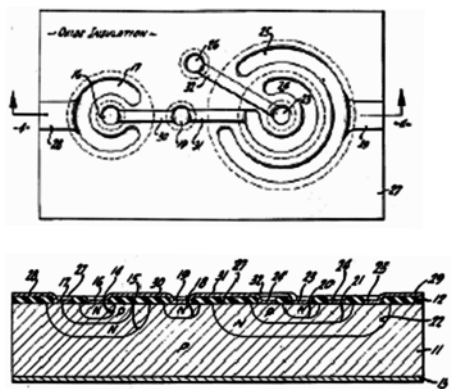
⁸ Andrew Grove, az Intel örökös elnöke – azaz Gróf András, a BME 1956-ban távozott vegyészmérnök hallgatója.



4. ábra • J. S. Kilby integrált áramköre

vekedő szilícium-dioxidba. Ezzel vált ugyan is lehetővé, hogy inverterként kapcsolt MOS-tranzisztor-párokat *egyetlen* lapkán és ipari reprodukálhatóságban előállítsanak.

Ebből lett az Intel máig tartó csodája, amelyhez egy inkább üzleti, semmint fizikai ötlet adódott: *Gordon Moore*-tól ered a „törvény”, aki szintén a „Shockley Semiconductors-Fairchildból” Intelt alapító csapat tagja volt, és az utóbbi cégnek kereskedelmi igazgatója lett a hetvenes évek elején. Tőle kért az induló Intel üzleti tervet. Moore megvizsgálta az első néhány év termelését, és észrevette, hogy az Intel képes volt minden évben kétszer annyi tranzisztort kialakítani egy-egy chipen, mint az azt megelőző évben. Arra következ-



5. ábra • Az iparivá vált első változat, R. N. Noyce szabadalmi bejelentéséből

tetett, hogy ez a fejlődés még egy ideig, „akár a hetvenes évek végéig” tartható lesz. Nem gondolhatott arra, hogy a szakma generikus törvényét vette észre. Az üzleti verseny, az informatikai alkalmazások elvárásai ugyanis valóban az időben hatványfüggvény szerint gyorsuló fejlődésre készítetik a mikroelektronikát. Noha ez a fejlődés mára kissé lelassult: az évi kettes faktor mára kétévenkénti 1,8-re mérséklődött, de évtizedes trenddé változott, és minden szakmai jel szerint még vagy tíz évig tartható is lesz.

További, még személyesebb adalék Shockley zsenialitásához...

Ez az írás még közelebb áll a szívemhez, mint azt a T. Olvasó az eddigiek alapján gondolhatná.⁹ Volt ugyanis Shockley-nak – sok-sok ötlete mellett – még egy szabadalma, amelynek alapján joggal mondhatom, hogy személye véges-végig elkísérte a szakmai életemet.

Kissé távolabbról kell kezdenem. Ösztöndíjjal a Caltech Villamosmérnöki karára érkezésemkor, 1969-ben, azzal a választással találtam magam szemben, hogy az engem befogadó professzor, James W. Mayer, az akkor embrionális állapotban lévő technikára, az ún. *ionimplantációra* „nyergelt át”, és (könnyen) rábeszél az izgalmas új témához való csatlakozásra. Az ionimplantációt „ionbeültetésként” értheti a T. Olvasó, amikor is a kémiai-fizikai hatás eléréséhez szükséges atomokat¹⁰ ionizáljuk, majd elektromos tér-

⁹ Indulól, szegedi kutatóként 1957-ben, forrasztópákával készítettem első ötvözött tranzisztoraimat a Konverta gyártól „kunyeralt” körömnnyi germániumlapkákra. Szégyenem, hogy – akár csak takarékoságból – nem próbáltam egy lapkán két tranzisztort kialakítani...

¹⁰ A szilíciumot p-típusú vezetővé a kristályrácsba beépülő III. oszlopbeli elemek, elsősorban bóratomok, n-típusúvá pedig az V. oszlopbeli elemek, a gyakorlatban foszfor- vagy arzénatomok változtatják. A bório-

rel – részecskegyorsítóban – felgyorsítva, belőjük azokat az anyagba, esetünkben például a szilíciumba, a leendő tranzisztor megfelelő helyeire. Az eljárás akkoriban még amolyan fizikus-játéknak tűnt, és éppen az a csapat, amelybe jómagam és később a munkatársaimmal beépültünk, nem jelentéktelen szerepet vívott ki abban, hogy az eljárás ipari gyakorlatná váljék. Hogy ez nem ment egyszerűen, arra az a példám, hogy amikor 1970-ben az Intel egyik munkatársával négy szemkört beszélgettem első eredményeinkről, ő – nem kis meglepetésemre – teljesen leszólt, zsákutcának nyilvánította az ionimplantációs eljárást. Elégtételt éreztem, amikor néhány év elteltével ugyanaz az Intel felvette az első, ebben a témában képzett Caltech-doktoranduszunkat...

Ezek előrebocsátása után térjünk vissza Shockley zsenijéhez!

Mellékelem egy 1954-ből származó Shockley-szabadalom¹¹ ábráját (6. ábra). Ha az ember nem olvassa el a szabadalom szövegét, aligha jön rá, hogy miről is van szó a szabadalmi leírásban. Az ábrán ugyanis egy, annak idején még mindannyiunk által használt, üvegből készült vákuumrendszer látszik. Az ember első gondolata, hogy fluoreszkáló kisülési csövet vagy esetleg speciális röntgencsövet lát. Ha azonban elolvassuk a szabadalom címét, joggal elcsodálkozunk: *Forming Semiconductor Devices by Ion Bombardment* – mondja a bejelentés címe. Az ötvenes évek elején-közepén megfogalmazott igénypontokon még inkább ledöbben az ember: már ekkor

nokat BF₃ gáz kisüléséből, a foszfort a mérgező foszfinból, az arzént arzínból nyerjük – komoly munkavédelmi kérdés.

¹¹ W. Shockley, *Forming semiconductor devices by ion bombardment*, US Patent #2,787,264, April 2, 1957

megszületett a fentebbi, ionimplantációnak nevezett atomi pontosságú, kémiai-fizikai eljárás alapszabadalma! Shockley világosan arra adott be szabadalmat, hogy a repülő, bombázó ionok behatoljanak a félvezetőbe, a sebességük, energiájuk által meghatározott mélységbe jussanak, és ott lokálisan létrehozzák a p- vagy n-típusú vezetést. Még arról is írt, hogy a fékeződő ionok okozta rácshibákat hőkezeléssel meg lehet gyógyítani, azaz el lehet tüntetni. A szabadalom tehát megálmodta, hogy az általuk felfedezett tranzisztort ne diffúziós eljárással, ötvözéssel, hanem ionbombázással hozzák létre.

Igaz, léteztek már azokban az években is ionbombázásra alkalmas gyorsítók – hazánkban *Simonyi Károly* is ilyen berendezés létrehozásán munkálkodott éppen akkoriban, de az élesedő katonapolitikai helyzetben elsősorban az volt a nagyhatalmak erősen titkolt célja, hogy ezekkel a tömegszeparátornak is alkalmas berendezésekkel az uránnak az atombomba, illetve eufemizálva: atomreaktor céljára alkalmas izotópját, a 235-öst kiválogassák, szelektálják. Ebben a helyzetben érezte meg William B. Shockley zsenije, hogy az eljárás alkalmas lehet a tranzisztorgyártás céljaira is. Hogy ez mennyire így lett, arra legjobb példa, hogy az Intel mai processzorainak gyártásában *huszonháromszor* (!) alkalmazza az ionimplantációs adalékolási¹² eljárást.

Az igazán meglepő fordulat azonban most következik

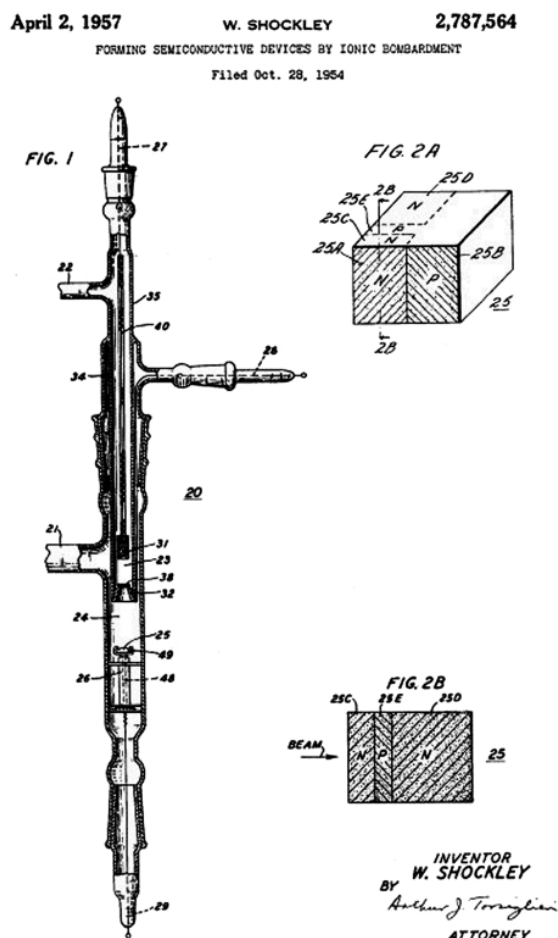
Az emberiség óriási szerencséje, hogy Shockley „elsiette” a bejelentést. Mire ugyanis a világ a

¹² A köznyelv gyakran szennyezésről, szennyező atomokról beszél. A pontos szakmai nyelv a szándékosan bejuttatott idegen atomokat *adaléknak* nevezi, a *szennyezés* kifejezést fenntartva a nem szándékos idegen atomok megjelölésére.

70-es évek közepétől már megkerülhetetlenül igényelte az integrált áramköröket, amelyeket – miniatürizálódó méreteik következtében – már nem is lehetett volna a kezdeti diffúziós, ötvözési eljárásokkal előállítani, az ionimplantáció alapszabádalma „kifutott”, és a téma közkinccsé, mondhatni, a fejlesztési verseny szabad prédájává vált.

Az erre való felkészüléssel találtam magam szembe a Caltech-re érkezvén 1969-ben, majd

hazatérve – a KFKI kiváló csapataival, továbbá az akkori Tungstam több kiváló mérnökével összefogva, valamint kiváló fiatalokkal megerősödve – megkaptuk a lehetőséget mindennek a hazai megvalósítására. A megvalósítás azzal vált nemzetközileg is elismert tudássá és ipari sikerré, hogy 1973-ban a National Science Foundation csereprogramot kezdeményezett a Mayer-Gyulai-csoport között, amelynek révén évtizedekre ál-

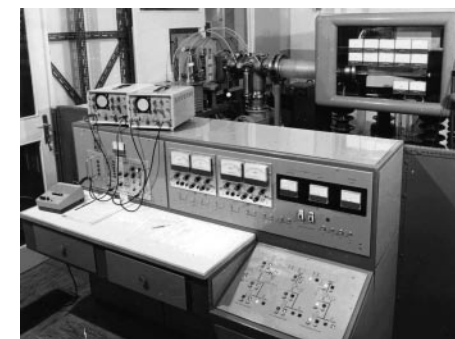


6. ábra • W. B. Shockley szabadalma félvezető eszközöknek ionbombázással való előállítására, az azóta nélkülözhetetlenné vált ionimplantáció alapszabádalma – 1957-ből

landó kapcsolatunk alakult ki az élvonallal. Ez a kapcsolat – a hozzánk érkező, nagyszerű kutatóktól, a nagy karriert futó ipari szakemberekkel való közös munkától kezdve, a mi folyamatos és aktív jelenlétünkig sok fontos centrumban – több, máig alkalmazott eredményt hozott. A 7. ábrán bemutatom azt a KFKI-konstrukciójú ionimplantert, amely az akkori ismeretek szintjén állt, és akár kiváló exportcikk is lehetett volna.

Ha nem következik be a Mikroelektronikai Vállalat tüzesete 1986-ban, vagy legalábbis a Lloyd biztosító által megítélt nagy biztosítási összeget nem a „nagykalapba” tette volna az ország akkori vezetése, hanem abból a rendszerváltozáskor egy további, élő és élvonalbeli iparággal léphetett volna be az új világrendbe. Amiként ez meg is történt, például az NDK odera-frankfurti Félvezető Intézetével, amely korábban a mienkkel volt nagyjából azonos tudásszinten. De az az intézmény – a már szabad világban és rendszeres fejlesztés révén – megmaradt Európa félvezetőiparának ma is fontos központjaként.

A William Shockley és sok-sok – részben Nobel-díjas – társa által elindított „világrengetésnek” ilyen szeizmikus jelei keletkeztek hazánkban is... Az egyre romló hazai lehetőségek nagy találmányosságot igényeltek a hazai kutatóktól, hogy itthon is a fővonalhoz lehetőleg közelebbi területeken találjanak olyan réseket, amelyekbe gyökereket eresztve a nemzetközi mezőnyben továbbra is szerephez juthatnak. Ilyen lett az érzékelők, szenzorok kutatása, fejlesztése – a biológiai elvű érzékelőket is beleértve, valamint a minősítő, mérő eljárások fejlesztése, valamint ezek eszközeinek gyártása – több, rendkívül sikeres, *spin-off* kis- és középvállalkozásban (a vezérhajó *spin-off* a sikeres Semilab Rt., de eredményes a



7. ábra • A KFKI-ban 1974-ben, az Ionimplantációs célprogram keretében, Pásztor Endre és munkatársai által tervezett és épített 150 kV-os ionimplanter, amelyet elsősorban MOS-eszközök, áramkörök előállítására szántunk, azaz nagyon pontosan kontrollált iondózisok belövése volt a cél

Weszta-T, a Technoorg-Linda, a Bonn Hungary, az ANTE, a Budasolar, a Tactologic stb.). Ezt a szakmakultúrát igyekszik minden erejével fenntartani az MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet is, amely – az „ENIAC” EU Információ Technológiai Konzorcium tagjaként – mára a legfőbb letéteményese itthon az Integrált Mikro- és Nanorendszerek témának, a preparatív munka egyetlen hazai bázisaként. Hasonlóan nagy büszkeségre okot adó hazai eredmény a UC Berkeley és a SZTAKI-PPKE zászlaja alatt, nemzetközi finanszírozással folyó kutatás is, az ún. CNN-rendszerű integrált áramköri újdonság fejlesztése, amelynek a képfeldolgozásban, illetve a biomimetikus rendszerekben látszik biztatóan alakuló, izgalmas jövője.

Köszönet mindezért, Dr. Shockley!

Kulcsszavak: *elektronika, félvezető-fizika, integrált áramkör, ionimplantáció, tranzisztor, fizikai Nobel-díj*

MAGYAR ÉS VILÁGIRODALOM*

Szegedy-Maszák Mihály

az MTA rendes és az Academia Europaea tagja, egyetemi tanár,
ELTE BTK Magyar Irodalom- és Kultúratudományi Intézet,
Összehasonlító Irodalom- és Kultúratudományi Tanszék
szegedy@caesar.elte.hu

Ha valaki megkérdezi, mi az a terület, amelylyel foglalkozom, némileg zavarban vagyok. Kisdoktori értekezésemet *Virginia Woolf* műveiről, kandidátusi munkámat a tizenhét éves századi angol költészetéről, akadémiai doktori értekezésemet *Kemény Zsigmond* tevékenységéről készítettem. *Mánai Sándorról* és *Ottlik Gézaról* írt kismonográfiám e két szerző életművének első áttekintését adta. Magyarul és angolul is írtam könyvet az irodalmi kánonokról, 2007-ben a festészet, a zene és az irodalom összehasonlító vizsgálatáról adtam ki könyvet, a közelmúltban pedig *Kosztolányi Dezső* életművéről készített monográfiám került az olvasók elé. Az ő öröksége óhatatlanul is arra kényszerített, hogy nemzetközi összefüggésben próbáljak mérlegelni magyar alkotásokat, hiszen több nyelven olvasott, németből, angolból, franciából, spanyolból és latinból ültetett át jelentős alkotásokat a nyelvünkre, és értekezőként rendszeresen viszonyított egymáshoz magyar és nem magyar írásműveket.

A kettős elkötelezettségű irodalmár olykor két tűz közé szorulhat. Az önelvű nemzeti irodalomtörténet hívei nemzetietlennek,

az egyetemes haladás iránt elkötelezett szerzők viszont nemzetieskedőnek tekinthetik. „Azok, akiknek számára a nemzet egyszerűen nem is létezik, túlságosan megkönnyítik a maguk dolgát. [...] De akik nem ismerik a nemzetek felettség eszményét, ők is túlságosan egyszerű megoldást választanak.” *Robert Musil* írta ezt 1921-ben (*Musil*, 2000, 99., 101.). Mielőtt valaki esetleg arra gondolna, hogy ennek az osztrák szerzőnek a véleményét némi fönttartással lehet fogadni, hiszen nem igazán szerette a magyarokat, hadd idézzem *Arany János* 1856. június 23-án Csengery Antalhoz intézett levelét: „Minél jobban tágult látóköröm, minél több műremekkel ismerkedtem meg a világirodalomban: annál jobban meggyőződtem, mi hiányzik költészetünkben” (*Arany*, 1982, 341.). „A magyar irodalomban [...] igen nagy az olyan művek száma, melyek bármily mélyek tartalommal s magasak formában, mégis csupán nekünk tudnak szólni, s világirodalmi szerepre igényt sem tarthatnak. [...] a valóban világirodalmi értékű magyar művek száma a rendelkezésre álló és elhasznált erőkhöz képest aránylag *csekély*” (*Babits*, 1978, I/ 408–409., 420.). Ezek *Babits Mihály* szavai egy olyan tanulmányból, melyet hihetőleg 1913-ban írt. Öt évvel később *Kosztolányi* a következőképpen érvelt: „Földünk, égaljunk, vérmérsékletünk arra rendelt ben-

nünket, magyarokat, hogy elsősorban a lírában alkossunk nagyot, a többi műfajban eddig még nem termett semmi igazán maradandó, mely a külfölddel is állja a versenyt” (*Kosztolányi*, 1978, 2/448–449.). Noha személy szerint ezt az utóbbi véleményt nem tudom elfogadni – *Kemény Zsigmond*ról írt könyvem, *Madáchról az Egyesült Államokban* megjelent tanulmányom ennek ellentmond –, legyen szabad arra emlékeztetni: a *Babits*csal vitatkozó *Németh László* nemcsak a sznobokat marasztalta el, hanem azokat is, akiket parasztnak nevezett. Ez utóbbi minősítéssel az önmagunkba bezárkózásnak olyan kemény bírálatát adta, amely némileg hasonlít az amerikai költő, *Ezra Pound* 1917-ben kifejtett gondolatmenetéhez, mely szerint a parlagiság (provincialism) „az ember saját faluján, egyházközségén vagy nemzetén kívül élő emberek viselkedésmódjának, szokásainak és természetének nem ismeretét” jelenti és „a vágyat arra, hogy másokra egyformaságot kényszerítsünk” (*Pound*, 1973, 159.). Ismeretes, hogy *Pound* látóköre roppant tág volt: japán nő drámákat és *Konfucius*nak tulajdonított szövegeket éppúgy fordított, mint *Szophoklész*t, *Guido Cavalcanti*t és magyar népdalt, értekezőként pedig méltatta *Bráncuși* szobrászatát, *John Jenkins* (1592–1678) vagy *Bartók* zenéjét, sőt maga is foglalkozott zeneszerzéssel (*Szegedy-Maszák*, 2007, 302–318).

Az önmagunkba bezárkózás egyik hátránya onnan származik, hogy hajlamosak lehetünk azt hinni, némely kérdések csakis nálunk vetődnek föl. Példaként *Joyce Ulysses* című művéből idéznék. Túlás nélkül állítható, hogy ahogyan *Pound* fő műve, a *The Cantos*, úgy ez a regény a magyarságról is szól. Az amerikai költő mintegy százhusz részes költeményében *Kossuth Ferenc* és *Bartók Béla* is szerepel, *Leopold Bloom* nagyapja

pedig *Szombathelyen* született. *Joyce* regényében olvasható a következő párbeszéd:

„– Egy nemzet? – mondja *Bloom*. – Egy nemzet ugyanazok az emberek, akik ugyanazon a helyen laknak.
– Szentlélek el ne hagyj – mondja röhögve *Ned*. – Ha ez így van, én is nemzet vagyok, mivel ugyanazon a helyen lakom öt eszten-deje. [...]
– Vagy ha mondjuk különböző helyeken élnek, akkor is.
– Ez volna az én esetem – mondja *Joe*.
– Mi az ön nemzete, ha szabad érdeklődnöm? – kérdi a polgártárs.
– Írország – monda rá *Bloom*. – Itt születtem, Írország. [...]
– Fajhoz is tartozom – mondja *Bloom* –, és ezt a fajt gyűlölik és üldözik” (*Joyce* 1974, 412, 414.).

A vita némileg rokonítható azzal a szembenállással, amely a két világháború magyar szellemi életében döntő szerepet játszott, sőt jelenkori megosztottsággal is.

Ismeretes, hogy a világirodalom fogalmát *Goethe* vezette be a közgondolkodásba. *Eckermann* 1827. január 31-én kelt följegyzése szerint a következő kijelentést tette: „szeretek körülnézni idegen nemzetek háza táján, és mindenkinek azt tanácslom, hogy cselekedjék ugyanígy. A nemzeti irodalom manapság nem sokat számít, a világirodalom korszaka van most soron, és mindenkire az a feladat vár, hogy sietesse ezt a korszakot” (*Eckermann*, 1973, 230.). A magyar irodalmár kettős elkötelezettségét az a folyamat indokolja, melyet a *Faust* szerzője megjósolt. Egységesülés, „mondialisation”, „globalization” névvel illethető. Nemcsak a tőkés berendezkedés, de a nagyméretű elvándorlás is okozza.

Miféle választ ad szellemi életünk erre a kihívásra? Az úgynevezett modern filológia

* Az MTA *Ismerjük meg egymást – és egymás tudományát!* sorozatban, 2010. április 6-án fölolvastott előadás szerkesztett változata.

és a magyar irodalomtörténet-írás békésen megfér egymás mellett anélkül, hogy számottevő hatással volnának egymásra. Nem hiszem, hogy hosszabb távon ajánlatos volna fönn tartani ezt a helyzetet. „Sok irodalomtörténész elfogadja, hogy a humán tudományoknak nemzeti nyelvek s irodalmak szerinti hagyományos szerveződése fölött eljárt az idő” (Apter, 2008, 581.). Ezekkel a szavakkal kezdődik egy amerikai egyetemi tanár 2008-as tanulmánya. Meggyőződésem, hogy széles körben elterjedt e szemlélet. Példaként megemlíthető, hogy „Svédországban nincs tanszéke a svéd irodalomnak” (Petersson, 2008, 464.). Annyiban kényelmes a 19. században létrehozott felosztás, hogy nemzeti irodalmunk szakértőjének nem kell okvetlenül tudomást vennie a nemzetközi tudományosságról, amelyben egyébként nehéz eligazodni. A kulturális termékek nemzetközi elterjedése a világháló korában mintegy zárójelbe teszi az országhatárokat. Ellenvetésként legföljebb azt lehet fölhozni, hogy az olyan tudós, aki mégis próbálkozik azzal, hogy külföldi szakmunkák szempontjait is érvényesítse a magyar irodalom tanulmányozásában, óhatatlanul egyoldalúságra van kárthatva. Könnyen süketek párbeszédéhez válik hasonlónvá, ha egy németes tájékozottságú irodalmárunkat az angolszász tudomány követelményeivel szembesítik. Félreértés ne essék, nem magyar fogyatékoságról van szó. Az amerikai gondolkodó *Richard Rorty* élete utolsó szakaszában eltávolodott az ún. analitikus filozófiától. Amikor az Eötvös Loránd Tudományegyetemen egy előadásában az analitikus bölcséletet támadta, e felfogás néhány képviselője elhagyta a termet. Rorty ekkoriban az Összehasonlító Irodalomtudományi Tanszéken tanított, mert azon az egyetemen a bölcséleti tanszékről kiiktatták az ún. kontinentális filozófiát.

A világirodalom „vetélkedések története” (Casanova, 2008, 31.), mely elválaszthatatlan az egységesüléstől. Goethe a világtörténelem és a világpiac kialakulásával hozta összefüggésbe. A két világháború között *Paul Valéry* a német költő nyomán jutott arra a következtetésre, hogy „a szellemi és az anyagi közgazdaság az értékelések összeütkezésében összegezhető” (Valéry, 1960, 2/1081.). Franz Kafka 1911-ben a német és a cseh irodalom példájából kiindulva, „nagy tehetségekben gazdag” és „kis irodalmak” kettősségét fogalmazta meg, azt állítván, hogy egy „kis nép” irodalma „politikai jelszavakhoz kötődik” (Kafka, 1983, 152–154.). Mintegy két évtizeddel ezelőtt a „polysystem” elmélet „nagyobb és központi” illetve „peremvidéki”, s ezért „kisebb” (Even-Zohar, 1990, 48.), másként szólva „major”, „nagyra becsült” és „minor”, „gyenge” (Toury, 1995, 278.) irodalmak, illetve kultúrák, a közelmúltban a világirodalom mibenlétét boncoló könyvek egyike „uralkodó” és „uralom alatt levő irodalmi terek” (Casanova, 2008, 129.) között tett különbséget. Magyaroként nehéz elfogadni e szembeállítást, noha el kell ismerni, hogy léteznek olyan kutatások, amelyek az irodalom megbecsültsége szempontjából döntő különbséget mutatnak az egyes országok között. Egy amerikai kutató 1987-ben nyilvánosságra hozott eredményei azt mutatják, hogy az évente megjelent és eladott könyvek, a kiadók, könyvesboltok, olvasással töltött órák, az írókról elnevezett utcák, az emlékükre forgalomba hozott bélyegek száma, a nekik nyújtott anyagi támogatás, valamint a könyveknek a sajtóban és a képernyőn való jelenléte alapján az irodalmat Franciaországban becsülték meg legjobban a 20. század második felében (Clark, 1987). Szinte bizonyosra vehető, hogy manapság már a franciák is kevesebbet olvasnak, de nem

tudok olyan kutatásról, amely azt bizonyítaná, hogy elveszítették elsőbbségüket.

Annyi bizonyos, hogy a központi és peremvidéki irodalmak megkülönböztetése összefügg a nyelvek elterjedésével, és régebbi előzményekre vezethető vissza. Az *Annales* folyóirat történészei Firenzét tartották a 16., Franciaországot a 18. század kulturális központjának. „A tizenkilencedik század végén és a huszadik elején [...] vitathatatlanul Franciaország az irodalom és a nyugati festészet központja” – írta egyikük (Braudel, 1979, 54.). Nem szorul bizonyításra, hogy a kulturális peremvidék gondolata a magyar reformkorban is megfogalmazódott, sőt a németeknél is a 18. század végén, például II., azaz Nagy Frigyes *A német irodalomról* írt munkájában.

Magyarországon az 1970-es években, pályakezdésem idején, az összehasonlító irodalomtudomány jórészt az MTA Irodalomtörténeti (ma Irodalomtudományi) Intézetére korlátozódott, mely ekkoriban eszmei és politikai vonatkozásban szemben állt az Eötvös Loránd Tudományegyetem magyar irodalomtörténeti tanszékeivel. *Sötér István* kutatóintézeti igazgatósága idején készült az a terv, amelyet munkatársai a „békés egymás mellett élés” szellemében, 1967 augusztusában terjesztettek a Nemzetközi Összehasonlító Irodalomtudományi Társaság (AILC vagy ICLA) belgrádi kongresszusa elé. A következő évtizedekben *Az európai nyelvű irodalmak összehasonlító története* kötetének sora készült el. A szervezésben *Klaniczay Tibor*, az Indiana Egyetemen oktató *Henry H. H. Remak*, *Vajda György Mihály* és a Sorbonne tanára, *Jacques Voisine* játszott döntő szerepet. Az expresszionizmust tárgyaló, *Ulrich Weisstein* szerkesztette első kötet 1982-ben, a legutóbbi, a reneszánsz alsorozat harmadik részeként *Eva Kushmer*

szerkesztette huszonhatodik 2010-ben jelent meg. Némely kötetek közel állnak az egyazon irodalmi mozgalmat különböző irányokból megközelítő tanulmánygyűjteményhez, mások – például az avantgárd kétkötetes elemzése (Weisgerber, 1984) – kifejezetten rendszerező igényű összefoglalások. Egy 1986-ban megjelent kötetben a belga szerkesztő azt állította, hogy a sorozat célja eltávolodni „a szűk nacionalizmus csapdájától, amely a tizenkilencedik században megfertőzte az európai irodalomtudomány létrejövését és fejlődését” (Gérard, 1986, 1/ 20–21.). Az a munka, melyből ez az idézet származik, még az Akadémiai Kiadónál jelent meg. Az ún. „détente” azóta már a múlté. Ennek természetesen csakis örülni lehet. A teljes igazsághoz azonban hozzátartozik, hogy a romantikus iróniával foglalkozó, *Frederick Gaber* szerkesztette nyolcadik kötet után a sorozat átkerült az amsterdami Benjamins céghez. Az újabb köteteket hiába ajánlom az egyetemi hallgatóknak, mert nincsenek meg könyvtárainkban.

Az 1980-as években az Akadémiai Kiadó állami tulajdonban volt, és nem sokat törődött a piacképességgel. Egyes fejezeteket magyar anyanyelvűek fordítottak franciára vagy angolra, és a terjesztés nem volt nagyon hatékony. Néhány nyugati bíráló kedvezőtlen volt – Étiemble hibásnak találta a szimbolizmust méltató tanulmánygyűjteményt, *François Jost* (1984) pedig azt a kötetet, amely a fölvilágosodás és a romantika közötti átmenet fokozatosságát igyekezett bizonyítani a verses költészetben (Vajda 1982). Egyik bíráló sem tudhatta, hogy a kifogásolt részletek a fordítás okozta félreértésekből származtak. Amióta a Benjamins a sorozat kiadója, nincsenek nyelvi fogyatékoságok, viszont a magyar irodalom képviselete jórészt megol-

datlan. A modernizmus 2007-ben kiadott áttekintésében (Eysteinson – Liska, 2007) önálló fejezetet kapott a katalán, a holland és a görög irodalom, miközben összesen tíz lap foglalkozik Közép-Kelet-Európával. A rövid fejezet címe *Közép- és kelet-európai szimbolista irodalom és vállalkozásai*, vagyis a szöveg nem ennek, hanem egy korábban megjelent kötetnek a tárgyáról szól.

Hogyan alakult a magyar irodalom sorsa a világban a legutóbbi évtizedekben? Miközben lényegesen több a lehetőség a külföldön folyó kutatásra, az intézmények alakulása nem minden szempontból segíti a fejlődést. Nemcsak a hazai intézményekre gondolok. Több évtizedes észak-amerikai tartózkodásom alatt azt tapasztalhattam, hogy az Egyesült Államok egyetemén az összehasonlító irodalomtudomány jórészt a nagy nyugati közösségek kultúrájára korlátozódik – a kisszámú kelet-európai intézet az orosz kultúra tanulmányozására kap anyagi támogatást –, az *area studies* pedig általában olyan területek örökségének elemzésével foglalkozik, amelyek politikai szempontból fontosak. A hidegháború idején még ilyennek számítottak a szovjet csapatok által megszállt országok. Azóta a hangsúly áttolódott Ázsiára.

Az összehasonlító irodalomtudomány a kultúrák hasonlóságaival és különbözőségével hivatott foglalkozni. A magyar részvételt az nehezíti, hogy nincs még mindig nemzetközi szaknyelv. A történeti fogalmakat néhány nagy kultúra alapján határozták meg, és korántsem nyilvánvaló, hogy lehet őket magyar jelenségekre alkalmazni. „A magyar Balsac” (sic!). Így jellemezte egy magyar költő s értekező 1900-ban Kemény Zsigmondot (Endrődi, 1900, 166.). Nemrég rendeztek egy kiállítást *A magyar Vadak* címmel. Kérdés, e kölcsönzött minősítések mennyire világítják

meg a magyar irodalom, illetve művészet sajátosságát. Adyt általában szimbolistaként próbáljuk mintegy eladni a nemzetközi tudományosság piacán. Mallarmé, aki a nemzetközi közmegegyezés alapján a szimbolizmus legjelentősebb költője volt, a művészetet emelte a halott Isten helyére, és a politikától mentes költészet eszményét valósította meg. Ady köztudottan politikailag elkötelezett költő volt, és istenes verseket is írt.

Az egységes nemzetközi szaknyelv hiánya mellett a magyar intézményes keretek is akadályozzák az összehasonlító vizsgáldást. Romanistáink többsége ritkán vagy egyáltalán nem vállalkozik magyar művek értelmezésére, és a magyar irodalom történései általában nem törekednek idegen nyelvű szövegek mérlegelésére. Egykor *Eckhardt Sándor* egyszerre volt Balassi költészetének és a francia fölvilágosodásnak a szakértője, *Gyergyai Albert* nemcsak Proustról, de Bérczy Károlyról, Ambrus Zoltánról, Kosztolányiról és Kassákról is értekezett, *Halász Előd* Nietzschének Adyra tett hatásáról adott ki könyvet. Ma-napság ritka az ilyen kétirányúság.

Egyáltalán nem tölt el meglepedettséggel, hogy egyre inkább úgy látszik, a világirodalom kialakulása elválaszthatatlan az angol nyelvtől. *Harold Bloom* (1994) csak jó angol fordítás alapján vett föl műveket a nyugati kánonról 1994-ben kiadott könyvébe. Már latin-amerikai, sőt kínai szövegekben is kimutatták az angol mondatszerkesztés nyomát. Világméretű kulturális piacról szokás beszélni. Kevesen emelnek szót más nyelvek érdekében. 2008-ban ausztráliai irodalmár hangoztatta, hogy a jelenkorra „szükségessé vált második nyelv ismerete” (Veit, 2008, 430.). Ha angol nyelvű ország tudósa sürgeti ezt, föltehető a kérdés, vajon nem még inkább elengedhetetlen-e ilyen követelmény magyar kutatóknál.

Megkockáztatom a föltevést, hogy az irodalomértésnek minden szinten akadálya, hogy oktatási és kutatási intézményeinkre a világirodalom – magyar irodalom kettősség nyomja rá bélyegét.

Az összehasonlító irodalomtudomány már évtizedekkel ezelőtt is magában foglalta irodalom és nem irodalom együttes vizsgálatát. A *cultural studies* ezt még inkább hangsúlyozza. Részben az Európa-központúság ellensúlyozására szolgál, részint az irodalom öntörvényűségét teszi kérdésessé, s ennyiben ellenhatás a huszadik század szöveg- és szerkezetelmző irányzataihoz képest. Az elmúlt években több olyan nemzetközi kutatásban is volt alkalmam részt venni, mely szó és zene, illetve szó és kép kölcsönhatására irányult. 2005 őszén a Pécsi Tudományegyetemen *Az értelmezés történetisége* címmel tartottam előadásokat, melyekben festmények, írói és zenei alkotások hatástörténetét próbáltam elemezni. 2007-ben *Az európai nyelvű irodalmak összehasonlító története* című, már említett vállalkozásnak egyik kötetében a társművészeti alkotások jelenlétét vizsgáltam a romantikus elbeszélő prózában. 2009 szeptemberében az Eötvös Loránd Tudományegyetem Művészettörténeti Intézete által *Text and Image in the 19th–20th Century Art of Central Europe* címmel rendezett nemzetközi ülészakbevezető előadásában kép és szöveg viszonyának lehetséges módjait körvonalaztam. Mivel ezúttal nem kísérletezem zenei szemlélettel, csakis e legutóbbi kérdéskörből emelnék ki két példát. Petőfi *Vándorélet* című, 1844-ben írt költeménye „Barabás rajzához” készült, pontosabban egy olyan metszethez, amely e festő *Egy utazó cigány család Erdélyben* című, 1843-ban készült festménye alapján készült. A vers tehát képleírás (ekphrasis), vagyis a szöveg a megjelenítést értelmezi. *Bukta Imre* 1992-

ben készült installációja, a *Mi tengerin hajó-zunk*, egészen másféle kölcsönhatást szemléltet: a cím szójátékot foglal magában s egyúttal egy szállóigére utal. Úgy is fogalmazhatok: e mű némileg olyan értelmezést igényel, amelynek az a művelet is része lehet, amelyet fordításnak szokás nevezni.

A fordítás a világirodalom létezési módjának alapfeltétele és az összehasonlító vizsgáldások egyik fontos területe. A már említett „polysystem”-elmélet legismertebb képviselője, Itamar Even-Zohar – aki magyar tudóssal is érintkezésbe került – azt sugallta, hogy főként a peremvidéki irodalmaknak van szükségük más nyelvekből készült fordításokra. Nem szeretném elhallgatni, hogy e felfogás emlékeztethet arra, hogy az összehasonlítás veszéllyel is járhat, amennyiben az átfogó (enciklopédikus) igény az összehasonlítás tárgyait egyneműnek tünteti föl – Mallarmé is szimbolista és Ady is –, vagy némely kultúrákat alacsonyabb rendűnek minősít. *Széchenyi István* gróf hatalmas, önellentmondásoktól nem mentes, de lenyűgözően sokoldalú életművében lehet olyan megállapításokat találni, amelyek a kultúrák sokféleségét és egyenrangúságát sugallják. Hasonló szemléletet a huszadik században Kosztolányi fejtett ki – *Lenni vagy nem lenni* című 1930-ban írt okfejtésében, jellemző módon éppen nagy elődjének egyik naplóföljegyzéséből kiindulva.

Nem vitás, hogy a *Nyugat* című folyóirat egyes szerzői, így Babits, Kosztolányi, Tóth Árpád költői fordításaikkal részint a világirodalomhoz fűződő kapcsolatot akarták erősíteni, részben pedig pallérozni akarták a magyar nyelvet – akár korábban Kazinczy. Tudtommal az Egyesült Királyságban az újonnan kiadott regényeknek mintegy három százalékat teszik ki az idegen nyelvből fordított művek. Magyarországon ez az arány nyilván-

valóan egészen más. A fordításnak nálunk hatalmas öröksége van. Ezt az általános igazságot két megjegyzéssel lehet kiegészíteni, sőt árnyalni. Az egyik e hagyaték egyenetlensége. A hasonló méretű nyelvtérületekkel való összevetés azt sugallja: némely szerzőket másokhoz képest többet, másokat viszont kevesebbet fordítottak nálunk. A ritkábban fordított szerzők egy részének nemzetközi megbecsültsége jelentős. A londoni Continuum Kiadónak brit és ír szerzők európai fogadtatását föltáró, 2002-ben indított sorozatára hivatkozhatom. A *Henry James* tevékenységének visszhangját föltáró, 2006-ban megjelent kötet (Duperray, 2006) adatai azt bizonyítják, hogy e szerzőtől Romániában sokkal többet fordítottak. Olyan elbeszélőről van szó, kinek regényei döntően átalakították a műfajt, ezért nem képtelenség azt állítani: a fordítások hiánya a magyar irodalom hiánya.

A másik lehetséges észrevétel általánosabb. Nincs magyar fordítástörténet. *Rába György* *A szép hűtlenek* című, 1969-ben kiadott úttörő könyve Babits, Kosztolányi és Tóth Árpád versfordításaival foglalkozott, s azóta talán csak *Józan Ildikó Mű, fordítás, történet* címmel 2009-ben megjelent könyve járult döntően hozzá a magyar műfordítások mérlegeléséhez, de prózai művekkel az ő munkája sem foglalkozott, holott ezek alkotják a magyar fordítások túlnyomó többségét. Nagyon kevés tanulmány vállalkozik arra, hogy megvizsgálja fordításaink minőségét. Ritka kivételnek tekinthető a *Kappanyos András* kezdeményezte, 2010. január 20-án a Magyar Tudományos Akadémián az *Ulysses* című regénnyel foglalkozó ülészak, melynek előadói fölhívták a figyelmet e kiemelkedően jelentős mű *Gáspár Endre*, illetve *Szentkuthy Miklós* készítette változatának fogyatékoságaira. Egyetemeinken tanítjuk azt a vitát, amely *Roman Jakobson* és

Michael Riffaterre között az 1960-as években folyt Baudelaire *Les chats* (*A macskák*) című szonettjéről, noha elemzéseikhez nem használható *Szabó Lőrinc* fordítása, melyből teljesen hiányzik a vers egyik legfontosabb összetevője: a „silence” (csönd) és „science” (tudomány) szó közötti kapcsolat, melyet a magyar költő föltehetően nem vett észre.

A tévedés elkerülése végett hangsúlyoznom kell, nem egyszerűen arról van szó, hogy a magyar változatok között sok a szabadnak nevezhető átköltés. Egy fordítás hűségéről azért nehéz beszélni, mert a fordítónak óhatatlanul is választania kell, hogy egy szöveg sok-sok összetevője közül mit próbál átmenteni. Nagyon durva egyszerűsítéssel, a fordító vagy a jelentettet, vagy a jelentő hang-, illetve betűalakot igyekszik megőrizni. Baudelaire említett költeménye szonett, melyben döntő szerepet játszanak a hangalak ismétlődései, illetve hasonlóságai. Ilyen a 'silence' és a 'science' kapcsolata, amelynek természetesen jelentéstani súlya van: a tudomány csöndes elmélkedést igényel, s ennek jelképei a macskák. Regényekben is található hasonló jelenség. Az *Édes Anna* központi jelenete 'remülett'ről, azaz a címszereplő által elkövetett gyilkosságról szól, és a fejezetnek a 'mért' a másik kulcsszava. *Georges Szirtes* költő 1991-ben megjelent angol fordításában ez a kapcsolat nem érzékelhető, s így a regény lényege sikkad el, nem válik világossá, hogy nincs válasz arra, mi volt a gyilkos tett oka.

A forrásszöveg vagy a célszöveg felől közelítendő meg a fordítás? A hűség a cél vagy a honosítás? Ismét nagyon durva egyszerűsítéssel fogalmazva, Babits az előbbire, Kosztolányi az utóbbira törekedett. Az eredmény természetesen nem okvetlenül felel meg a szándéknak. Meg lehet kérdezni, vajon nem játszik-e szerepet a fordításban a nyelvtudás.

A fordító hűnek vélheti a munkáját, de az okvetlenül nem az. Más kérdés, ha valaki a célszöveget tartja elsődlegesnek. „Alkotásnak látom a műfordítást, nem másolásnak. [...] Műfordításaim nem úgy viszonylanak az eredetihez, mint a festmény a festmény másolatához, inkább úgy, mint a festmény ahhoz a tárgyhöz, melyet ábrázol” – hangoztatta Kosztolányi a *Modern költők* 1913-ban megjelent első kiadásához írt előszavában (Kosztolányi, 1988, 2/531.). Nemzetközi viszonylatban is eredetiségre vall, hogy prózai szövegeknél is ez az eszmény vezette. Amidőn *Charles Lutwidge Dodgson* Lewis Caroll álnévvel közölt *Alice in Wonderland* című könyvét fordította, kiiktatta a brit kultúrára vonatkozó utalásokat, például a következő mondatban: „Egyszer – emlékezett – pofon is ütötte önmagát, mert csalt, amikor önmagával huszonegyest játszott” (Carroll, 1936, 12.). *Szobotka Tibor* utóbb átigazította ezt a mondatot, vagyis a „kroket” című játék nevéhez folyamodott, és lábjegyzetben közölte, hogy e szó „angol labdajáték”-ot jelöl (Carroll, 1974, 12.). Kosztolányi nyilván nem gondolt arra, hogy gyerekeknek szánt könyvben lapalji jegyzetre van szükség. A célszöveghez általában valamilyen szerep és vélhető közönség társítható. Ha Kosztolányi színművet fordított, fontosnak tartotta, hogy beszélhető szöveget adjon a színészek kezébe, és gyerekkönyv esetében is alkalmazkodott a föltételezett olvasóhoz. Az átirat változatban több mozzanat is található, mely elidegenítheti az angolul nem tudó gyereket. Az ötödik fejezetben Hernyó arra kéri a címszereplőt, szavalja el a *You are old, Father William* kezdetű verset. Ez az *Old Man's Comforts, and How He Gained Them* című, *Robert Southey* (1774–1843) által írt költemény Magyarországon sosem volt szélesebb körben ismert. Egy kiferdítést csakis

akkor érezhet mulatságosnak az olvasó, ha ismeri a gúnyolódás tárgyát. Ez a meggyőződés vezette Kosztolányit, amikor a *Családi kör* című költemény torzképét iktatta a saját fordításába:

*Este van, este van, ki-ki nyugalomba,
Rettenve sikolt fel az eperfa lombja.
A legkisebb fű nekimegy a fálnak,
Homlokát letörli, azután elhallgat.
Ballag a cica is, leteszi a könyvet,
Meg-megáll, körülnéz, elébb, elébb görnyed.
Egy-egy szárnyat-combot nyújt a kicsinyeknek,
Természete ez már a magyar embernek.*

A kultúrák között nem könnyű közvetíteni. A fordítás súlyos kockázattal jár. Mégis szükség van rá. A magyar irodalom viszonylagos ismeretlenségéért a fordítások minőségén kívül a magyar irodalomtörténet-írás felelős, mert nem eléggé vesz tudomást arról, miként fogadják a magyar alkotásokat külföldön. Nemcsak olyan általánosan megbecsült alkotásokra lehet gondolni, mint a *Pacsirta*, melyet a *The New York Review of Books* 2010. április 8-án „megrázó, tökéletes” alkotásként ünnepelet. „*Remekmű bármely nyelven.*” 2007-ben közölt ilyen címmel méltatást *Michael Henderson* londoni szerző. „Idő köszönteni Erdély Tolsztoját”. A *The Daily Telegraph* 2010. január 11-én megjelent számában olvasható *Charles Moore* méltatása ilyen címmel. Amikor 1993-ban tanulmányt közöltem Bánffy Miklós műveiről az *Irodalomtörténet*-ben, némelyek furcsállották, hogy olyan alkotásokkal foglalkoztam, amelyekre alig irányult figyelem az elmúlt évtizedekben. Akkor is egyetlentem véltem az *Erdélyi történet* című trilógiát, és ma is látok giccses elemeket benne, de erényeket is vélek fölfedezni Bánffy könyveiben. Károlyi Mihályról vagy a román-magyar viszonyról szinte senki nem adott olyan éleslátó elemzést, mint ő. Angliai és

franciaországi sikere a fordítás minőségével is magyarázható.

Némelyekkel nem azért nem tudok egygyékényen árulni, mert magyarkodnak, hanem, mert sok magyar értékről nem vesznek tudomást. 1989-ben Kemény Zsigmondról írt könyvemben szóvá tettem, hogy e szerző műveinek nincs hiteles szövegű 20. századi kiadása. Azóta sem változott a helyzet. Létezik folyóirat, amely Széchenyi István egyik művének a címét kölcsönözte, de e szerző munkáinak kritikai kiadása a második világhábo-

rú óta nem folytatódott. Ezek a példák arról tanúskodnak, hogy nemzeti múltunk ápolása terén is vannak föladatok, tehát a magyar irodalom külföldi elismertetése korántsem lehet kizárólagos cél. Az egységesülés azonban arra figyelmeztet: a magyar tudósoknak mindkét irányban kezdeményezni kell.

Kulcsszavak: *központ és peremvidék, a kultúra világméretű egységesülése, világháló, nemzeti és összehasonlító irodalomtudomány, a művészetek összehasonlító vizsgálata, fordítás*

IRODALOM

- Apter, E. (2008): *Untranslatables: A World System. New Literary History*. 39, 581–598.
- Arany János (1982): *Leveleskönyve*. Vál., szerk., a bevezetőt és a mutatókat készítette Sáfrán Györgyi. Gondolat, Budapest
- Babits Mihály (1978): *Esszék, tanulmányok*. Összegyűjtötte, a szöveget gondozta, az utószót és a jegyzeteket írta Belia György. Szépirodalmi, Budapest
- Bloom, H. (1994): *The Western Canon. The Books and School of the Ages*. Harcourt, Brace & Co., New York–San Diego–London
- Braudel, F. (1979): *Civilisation matérielle, économie et capitalisme, t. 3, Le Temps du Monde*. Armand Colin, Paris
- Carroll, L. [1936]: *Évike Csodaországban*. Ford. Kosztolányi Dezső. Ill.: Fáy Dezső. Gergely R., Bp.
- Carroll, L. (1974): *Alice Csodaországban*. Ford. Kosztolányi Dezső. A fordítást az eredetivel egybevetve átdolgozta Szobotka Tibor. Szecsó Tamás rajzaival. 3. kiadás. Móra, Budapest
- Casanova, P. (2008): *La République mondiale des Lettres*. Préface inédite, édition revue et corrigée. Seuil, Paris.
- Clark, P. P. (1987): *Literary France: The Making of a Culture*. University of California Press, Berkeley–Los Angeles.
- Duperray, A. (ed.) (2006): *The Reception of Henry James in Europe*. Continuum, London
- Eckermann, J. P. (1973): *Beszélgések Goethével*. Ford. Györfly Miklós. Magyar Helikon, Budapest
- Endrődi S. (1900): *Századunk irodalma képekben*. Athenaeum, Budapest
- Even-Zohar, I. (1990): *Polysystem Studies*. Poetics Today, 11, 1.
- Eysteinsson, A. – Liska, V. (eds.) (2007): *Modernism*. John Benjamins, Amsterdam.

- Gérard, A. S. (ed.) (1986): *European-Language Writing in Sub-Saharan Africa*. Akadémiai, Budapest
- Jost, F. (1984): *Qui a tué Catulle? Réflexions sur un livre*. *Comparative Literature Studies*, 21, 1, 52–75.
- Joyce, J. (1974): *Ulysses*. Ford. Szentkuthy Miklós. Európa, Budapest
- Kafka, F. (1983): *Tagebücher 1910–1923*. Herausgegeben von Max Brod. Fischer Taschenbuch, Frankfurt am Main
- Kosztolányi Dezső (1978): *Színházi esték*. A kötet anyagát összegyűjtötte, a szöveget gondozta, és a jegyzeteket írta Réz Pál. Szépirodalmi, Budapest
- Kosztolányi Dezső (1988): *Modern költők*. Összegyűjtötte, a szöveget gondozta és a jegyzeteket írta Réz Pál. Szépirodalmi, Budapest
- Musil, R. (2000): *Esszék*. Kalligram, Pozsony
- Petersson, A. (2008): *Transcultural Literary History: Beyond Constricting Notions of World Literature*. *New Literary History*. 39, 463–479.
- Pound, E. (1973): *Selected Prose 1909–1965*. Ed., with an Introduction by William Cookson. Faber and Faber, London
- Szegedy-Maszák Mihály (2007): *Szó, kép, zene – A művészetek összehasonlító vizsgálata*. Kalligram, Pozsony
- Toury, G. (1995): *Descriptive Translation Studies and Beyond*. John Benjamins, Amsterdam
- Vajda György Mihály (dir.) (1982): *Le tournant du siècle des lumières 1760–1820: Les genres en vers des lumières au romantisme*. Akadémiai, Budapest
- Valéry, P. (1960): *Œuvres*. Édition établie et annotée par Jean Hytier, Paris, Gallimard
- Veit, W. F. (2008): *Globalization and Literary History, or Rethinking Comparative Literary History – Globally*. *New Literary History*. 39, 415–435.
- Weisgerber, J. (dir.) (1984): *Les avant-gardes littéraires au XXe siècle*. Akadémiai, Budapest

Tudós fórum

HATÁROK NÉLKÜLI TUDOMÁNY A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE 2010

A *Magyar Tudomány* a november 3-án kezdődött, közel egy hónapos rendezvénysorozat alkalmából interjút kért az Akadémia elnökétől, Pálinkás Józseftől.

A VÁLTOZÁS LEHETNE GYORSABB, DE AZ IRÁNY HELYES

Novemberben ünnepel a magyar tudományosság. Mekkora ez a közösség?

A magyar kutatói közösség száma körülbelül huszonötezerre tehető, de jóval többen ünnepelnek ilyenkor. Bízom abban, hogy a tudósokon kívül mindazokat sikerül megszólítanunk, akik érdeklődnek a tudomány – ezen belül a magyar tudomány – eredményei iránt. A négyszáznál is több előadás ugyanakkor nem kizárólag a magyar eredményeket mutatja be, hiszen a tudomány évszázadok óta olyan híd, amely akkor is összekötötte az országokat, amikor egy-egy állam politikusai éppen nem voltak jóban egymással. Az előadások jó áttekintést adnak arról, hogy melyek ma a kutatások élvonalába tartozó témák. Előadóink nem kerülnek meg a viták keresztútjében álló kérdéseket sem, amilyen például a génmódosított növények

termesztése. Az a jó, ha ezekről a problémákról szakemberek vitáznak, nyugodt körülmények között, tudományos érvek mentén, és csak ezt követően tehető a döntéshozók feladatává a felelős döntés.

Határok nélküli tudomány – ez a címe az idei rendezvénysorozatnak. Ön mint az MTA elnöke mely határterületeken lát kimagasló magyar eredményeket?

- Büszkék lehetünk rá, hogy több ilyen terület is van. Ilyen például a matematika – nem véletlen, hogy a megnyitó ünnepség előadását Lovász László tartotta, hiszen a matematika nemcsak a természettudományok valamennyi területén, de az informatikában és a nyelvészetben is jelentős szerepet játszik. Ha megnézzük, hogy Magyarország mely területeken adott jelentős eredményeket a világ tudományosságához, akkor biztos, hogy

ebben a sorban előkelő helyet foglal el a matematika. Sok olyan matematikusunk van, akit az egész világon ismernek. Egy másik nagy összekapcsolódás a fizikai és a kémiai tudományokban született meg. Ez a két terület valamikor a 16. században vált külön tudománnyá, és a 19. században már jelentősen különböztek egymástól. Mára a fizika és a kémia számos területen újra összekapcsolódott. Az egyik ezek közül az új anyagok előállításával is foglalkozó anyagtudomány. Hogy a nanoszerkezetű anyagok előállítását a fizika vagy a kémia területén elért eredményként értelmezzük, és hogy készítője épp mely tudományterület művelőjének vallja magát, az sokszor csak attól függ, hogy az illető fizikusként vagy vegyészként szerzett-e diplomát. Ezekben a kutatásokban a magyar szakemberek nemzetközileg is elismert, eredményes munkát végeznek; nem véletlen, hogy a Műegyetem két fiatal kutatója nemrégiben sikert ért el az Unió Kutatási Tanácsa, az ERC pályázatán. Az MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézetének eredményeiről a világ vezető folyóirataiból is értesülhetünk – olykor még a címlapon is. A Koreai Tudományos Tanáccsal közösen felállított két laboratóriumunk egyike is ilyen kutatással foglalkozik majd.

Nagyon szoros a kapcsolat a fizika és a kémia között a nagy molekulák tervezésében is, ami ma már mérnöki feladatként is felfogható.

Egy másik határterület, ahol kiemelkedő eredményeket tudunk felmutatni, a hálózatok tudománya. A hálózatok kutatásában biológusok, fizikusok és informatikusok munkája kapcsolódik össze olyan módon és olyan nagyságrendben, ahogyan korábban még sohasem, hiszen ilyen bonyolult rendszerekkel, ilyen pontossággal eddig nem dolgozott

még sem a biológia, sem az idegtudomány, sem a fizika.

Határok persze nemcsak tudományterületek, hanem országok között is húzódnak.

A magyar tudomány mennyire „határok nélküli”? Ön mennyire elégedett a hazai kutatók nemzetközi jelenlétével?

Ma már a magyar tudomány éppen olyan nemzetközi, mint az osztrák vagy a francia. Eltekintve néhány speciális, magyar tárgyú területtől, a magyar kutatások nemzetközi együttműködésekben folynak. Bizonyára lehet még javítani a nemzetközi kapcsolatok intenzitását, de ebben nem látok komoly hátrányt. A társadalomtudományok egyes területein tapasztalható némi bezárkózás – aminek nyelvi okai is lehetnek. Mindenesetre arra biztatom a társadalomtudományok hazai művelőit, hogy határozottabban törekedjenek a nemzetközi jelenlétre, és olyan témákat válasszanak, amelyek a magyar társadalomtudományok eredményeit külföldön is láthatóvá teszik.

Immár hagyomány, hogy november a tudomány ünnepe. Idén több vagy kevesebb okunk van ünnepelni, mint egy vagy két évvel ezelőtt?

A tudományünnep célja elsősorban az, hogy erőteljesebb közfigyelem kísérje a tudományos eredményeket, hogy a társadalom számára is nyilvánvalóvá tegyük a kutatásra, fejlesztésre, innovációra költött pénzek úgymond hasznosulását. Kutatási eredményeinket tekintve idén is nagyjából annyi okunk van az ünneplésre, mint 2009-ben. Ünneplésre méltó eredményeink mellett gondjaink is vannak. A magyar tudományos életben nagy problémának tartom, hogy a tudományos kutatások szervezése, irányítása, finan-

zírozása nem kap elég figyelmet a döntéshozók, a politika részéről.

Mekkora a magyar tudományosság érdekérvényesítő ereje?

Közepes. A magyar tudomány eredményeit és a Magyar Tudományos Akadémiát minden ilyen irányú felmérés alapján kiemelkedő társadalmi közbizalom övezi. Magyarországon ugyanakkor nem alakult ki a tudományirányítás és tudományszervezés adminisztrációja, kiszámíthatóan működő rendje. Ezzel a problémával lényegében már 1990 óta kínlódunk. Az akkori átalakulás a magyar ipar jelentős részét megszüntette. Sok nagyvállalatot adtak magánkézbe, ezek egy része később tönkrement, vagy külföldi tulajdonba került. A megbízói oldal megrendülése nagyon meggyengítette azon kutatási területeket, amelyek szorosabban kapcsolódtak a termeléshez vagy a szolgáltatásokhoz. A források egy része elapadt, a hiányzó ráfordításokat nem, vagy csak részben helyettesítette az állami támogatás. A vállalati szektor kutatási-fejlesztési hozzájárulását illusztráló statisztikai felmérések az utóbbi időben azt mutatják, hogy néhány területen, például a gyógyszeriparban, jelentős összegeket fordítanak kutatásra a vállalatok. A statisztika számai mögött olykor tetten érhető a „trükközés”. Például amikor egy áruházlánc megrendel egy felmérést arról, hogy pattogatott kukoricát vesznek-e szívesebben az emberek vagy tökmagot, akkor ez nyilvánvalóan nem kutatás, fejlesztés vagy innováció.

Ma a kutatási és fejlesztési ráfordításoknak mintegy 10%-a érkezik európai pályázati forrásokból, a maradék egyik felét az állam fedezi, és csak a másik fele származik hazai és külföldi nagyvállalatoktól. Néhány illúzióval le kell számolni Magyarországon az

Európai Unió pályázataival kapcsolatban. Sokan a várhatónál jóval több pénzt remélnék az uniós forrásokból, holott Magyarországnak nem tud a saját kutatási hozzájárulásánál lényegesen nagyobb összegeket megszerezni az EU keretprogramjaiból. Az uniós forrásokért olyan vetélytársakkal kell versenyeznünk, akik tudományos nagyhatalmakként sokkal erősebb érdekérvényesítő képességgel rendelkeznek, mint Magyarország. Jól látható, hogy a nemzeti ráfordítás sokszorosan meghaladja azt az összeget, ami az Unió 7. keretprogramján keresztül jut el hozzánk. Hozzá kell tennem, hogy hazánkban sajnos a GDP-arányos állami és ipari hozzájárulás sokkal kisebb az uniós országok átlagánál.

Úgy tűnik, takarékos évek állnak előttünk. Van-e esélye a magyar tudományosságnak és az Akadémiának, hogy megússza a fűnyíró-elvet; hogy a politika ne megtakarítható kiadásnak, de a jövőbe való értékes befektetésnek tekintse a tudomány finanszírozását?

A 2011. évi költségvetés válság-költségvetésnek tekinthető. Válságadót vetettek ki nagyvállalatokra, és csak úgy teljesíthető a 3%-os, vagy az alatti költségvetési hiánycél, ha nagyon takarékoskodunk. 2011-ben ezért a kutatások állami támogatása lényegében nem nő. Intézményvezetőként ugyanakkor bizakodó vagyok, hogy ez a helyzet egyúttal mindenkét arra ösztönöz majd, hogy a meglévő forrásokkal okosabban gazdálkodjon, hogy minden költségvetési szervért felelős vezető szigorúbban vizsgálja a ráfordítások hatékonyságát az intézményi struktúra és a feladatok tükrében. Nyitott kérdés még, hogy az új Széchenyi-terv programjaiban milyen összegeket áldoz majd a kormány a kutatásra, a fejlesztésre és az innovációra. Nevében is fejlesztési terv lévén nagyon remélem, hogy

jelentősebb támogatást kaphatnak azok a területek, amelyek valóban a fejlesztést szolgálják. Megértem, hogy egy városnak érdeke, hogy a közterei szépek legyenek. Úgy vélem azonban, hogy a fejlesztési forrásoknak elsősorban is a termelőkapacitások bővítését kell szolgálniuk. Ebben jelentős szerepe van oktatásunk, képzésünk színvonalának. A felsőoktatás minőségét tekintve meghatározó, hogy milyen kutatási bázisa van egy egyetemnek. A külföldi befektetők is csak olyan országban hoznak létre kutató-fejlesztő bázist, ahol versenyképes és képzett munkaerő áll rendelkezésre, és meghatározott feladatokra beszállítók szerződethetők. Olyan felsőoktatási-kutatási környezetet kell tehát teremtenünk, amelyben egy nemzetközi nagyvállalat kutató-fejlesztői bázisa éppen úgy működhet, mint a világ bármely más országában.

185 éve már, hogy Széchenyi megálmodta az Akadémiát. Azóta a szervezet már sokszor átalakult. Az Akadémia mai struktúrája megfelel-e a 21. század igényeinek?

Mint minden szervezetnek, az Akadémia intézményrendszerének – különösen a kutatóhálózatnak – is folyamatosan igazodnia kell az új kihívásokhoz. Egy kutatóintézet akkor működik jól, ha állandóan képes megújulni. Ha egy szervezet merevvé válik, akkor nem tud többé rugalmasan alkalmazkodni az új feladatokhoz és körülményekhez. A Lendület program elindításával a hazai intézethálózat szerves átalakítása kezdődött meg. A program keretében sikeres, a nemzetközi tudományos életben is kiemelkedő eredményeket elért, részben külföldről hazatérő kutatók alapíthatnak önálló kutatócsoportot új, ígéretes kutatási témákra akadémiai kutatóintézetekben. Ezek a kutatók a szó szoros ér-

telmében lendületet vittek az intézethálózatba, ösztönzőleg hatottak a témaváltásokra. Fontos tisztában lenni azzal, hogy az igazán sikeres kutatóhelyek, például a németországi Max Planck intézetek, a kutatási témák változása következtében 10-15 évenként átalakulnak. Egy idő után egyes témák kifulladásra, más témák viszont izgalmassá válnak.

A változás hozzátartozik a tudomány lényegéhez, ezért ezt a tudomány intézményrendszereinek is követniük kell. Nehéz folyamat ez, de egyensúlyra kell törekedni. Olyan változásokra van szükség, amelyek elég lassúak ahhoz, hogy lehetővé tegyék a nyugodt, elmélyült munkát, de nem annyira lassúak, hogy elkényelmesítsék az ott dolgozókat. Az intézményrendszer szereplőinek támogatása nélkül nem lehetséges megújulás.

Egy ilyen ünnepen persze mindig vissza is néz az ember. Ön mire legbüszkébb az elmúlt időszakból?

A kutatási eredményekre vagyok a legbüszkébb. Az elmúlt két-három évben is születtek itthon olyan tudományos eredmények, amelyeket világszerte elismertek, és amelyek a legjobb folyóiratokban hirdették a magyar tudomány sikerét. Az intézményrendszer átalakulása is megkezdődött, az Akadémiai Törvény 2009-es módosítása nyomán hatékonyabb és átláthatóbb döntéshozatali rendszerben nyílik lehetőség az MTA intézményeinek és kutatócsoportjainak megújulására. Sok feladatunk van még az intézethálózatban, ha minden területen a legjobbakra, például az imént említett Max Planck intézetekre jellemző hatékonyság és rugalmasság jegyében szeretnénk dolgozni. A változás sebességével olykor csak mérsékeltlen vagyok elégedett, de azt hiszem, az irány rendben van.

GEOTERMİKUS ENERGIA ÉS A FELSZÍN ALATTI VIZEK – FINN KUTATÓK AZ AKADÉMIÁN –

Ilmo Kukkonen geofizikus arról tartott előadást, hogyan hasznosítják Finnországban a geotermikus hőenergiát

Finnországban ma már körülbelül harmincezer hőszivattyút alkalmaznak, ezek száma évente négy-ötezerrel nő. Egyik részük a felújításoknál kerül be a házba, másik az eleve újonnan épült házak része lesz. Az én házam sajnos még hagyományos fűtésű, korábban olajjal fűtöttünk, most pedig a távfűtéshez csatlakoztunk. Sajnos nálunk még nem támogatják a geotermikus hőenergiára való áttérést, Svédországban ez jelentős állami támogatást élvez.

Sipos Júlia: Hogyan látja kutatóként az Önök szerepét, van jelentősége az Önök kutatásainak abban, hogy a geotermikus hőenergia népszerűbb legyen?

Ilmo Kukkonen: Finnországban a kutatások célja mindig az, hogy elősegítsék a gazdasági fejlődést, de ugyanakkor alapkutatások is folynak, amelyektől nem kívánják meg az azonnali gazdasági felhasználhatóságot. Én geofizikus vagyok; 1987 óta a Földtani Kutatási Központ munkatársaként dolgozom. Szerintem nagyon fontos, hogy a tudomány és a gazdaság között szoros legyen a kapcsolat, de ennek a tevékenységnek az alapját mindig az innovatív alapkutatások biztosítják. Ha a tudományt, az alapkutatásokat elhanyagoljuk, a gazdasági élet sem tud a későbbiekben fejlődni és profitálni. Például az energiaszektorban a döntéshozók nem hozhatnak hasraütésszerűen döntéseket, hanem

csakis olyanokat, amelyeket tudományos kutatásokra alapoznak.

Az Ön kutatási területe, a geotermikus hőenergia hasznosítása evidensnek tűnik. Miért olyan ritkaság ma még?

Az emberek természetüknél fogva konzervatívok. Az izlandi példát tudom felhozni, ahol a II. világháború alatt az emberek kőszén használtak energiaforrásként, így Reykjavík volt a világ egyik legszennyezettebb városa, amíg rá nem jöttek, hogy milyen mennyiségű geotermikus energián ülnek.

Magyarországnak sokkal jobb lehetőségei vannak, mint Finnországnak, amely egy óriási hideg alapkőzetben fekszik, míg Magyarország óriási geotermikus lehetőségekkel bír. A geotermikus energia nem old meg mindent, az autókat például nem ezzel működtetjük, ám kiegészítő energiaforrásként nagyon fontos. Nálunk sajnos korlátozottak a lehetőségek, nincs akkora mennyiségű forró víz, mint önöknél. Társadalmi döntés, hogy ezt az energiaforrást támogatják-e vagy sem.

Érdekel az Ön személyes tudományos karrierje. Mit kutat éppen?

Ez mindig személyes érdeklődés kérdése, a kutatóközpontunkban nagyon jók a feltételek a munkához, most éppen értelepek szerkezeti kutatásával foglalkozom, szeizmikus módszerekkel.

Yussi Leveinen, aki az Aalto Egyetemen a felszín alatti vizek kutatója, egy sajátos eljárásról beszélt, amellyel lehetségessé válik az arzénos vizek megtisztítása...

Ez projekt, a módszert holland–magyar együttműködésben fejlesztették ki. Vas-hidroxiddal bevont homokszemeket használnak szűrőként. Finnországban is vannak arzén-szennyezett területek, de ez csak körülbelül tízezer embert érint. Mi Finnországban elkerülhetjük az arzénos vizek használatát, a víz- és csatornarendszer mindenütt működik. Használunk ugyan arzéneltávolító módszereket, de nem okoz problémát a visszamaradt anyag, olyan kis mennyiségű; míg mondjuk a Békés megyei arzéntisztítás után évente 100 kg tiszta arzén maradna.

Ön miért ezt a témát választotta?

Az Aalto Egyetemen tanítok, ez az intézmény az év elején jött létre három korábbi egyetem összevonásával. Itt hangsúlyozzák a tudományok közötti együttműködést, és sok nemzetközi projektben vehetünk részt, így kerültem ebbe az arzénvíz-kutatási projektbe is. Magyarország azzal kért halasztást az Európai Uniótól, hogy ezt a kérdést 2009-ig megoldja. A másik halasztást kérő ország Olaszország volt, ahol sokkal kisebb ez a probléma, így az előadásomban fontosnak tartottam megemlíteni, hogy a kutatások már rendelkezésre állnak, ezen nem múlhat a dolog.

Kulcsszavak: Finnország, hőszivattyú, geotermikus energia, Aalto Egyetem, arzén



MAGYAR GEOLÓGUS FINNORSZÁGBAN – AZ ESKOLA-DÍJAS GAÁL GÁBOR PROFESSZOR –

A Tudományünnepen a finn–magyar napok vendége és előadója volt Gaál Gábor professzor, a Finnországban élő magyar geológus. Gaál Gábor munkássága, valamint a finn és nemzetközi geológiában elért eredményei elismeréseként 2007-ben megkapta a Finn Geológiai Társaság neves kitüntetését, az Eskola-medált. Gaál Gábor 1991–1996 között a Magyar Állami Földtani Intézet igazgatójaként tevékenykedett. A professzorral Sipos Júlia beszélgetett.

Hogyan vezetett tudományos pályája éppen Finnországba, és hogyan kapcsolódott be az ottani tudományos életbe?

1957. február végén ikertestvéremmel Jugoszláviába menekültem, ahonnan három hónap után átjutottam Ausztriába. 1957 és 1963 között a Bécsi Egyetemen tanultam geológiát. Ott doktoráltam 1963-ban. 1961-ben a Bécsi Egyetemen láttam egy hirdetést, amelyben az IAESTE (The International Association for the Exchange of Students for Technical Experience) egy geológusgyakorlonki állást hirdetett a Outokumpu Oy bányacégnek Finnországban. A messzi, akkor igen egzotikusnak tűnő országba nem akadt, csak egy jelentkező: én mentem. Tetszett a munka, az érckutatás és a geológiai térképezés. A munkaadó is meg volt elégedve, és meghívott a következő években is. Így 1961-től 1964-ig öt nyarat a finn erdőkben töltöttem. 1964 őszén már nem is tértem vissza Ausztriába, hanem Finnországban maradtam az Outokumpu Oy kutató geológusaként. Az első publikációm 1964-ben jelent meg a finn geológiai komisszió külön bulletinjeként

az észak-karéliai Koli-hegység geológiájáról. Már mint diák megismerkedtem számos finn geológuskollegával, megtanultam finnül, és sokan azt hiszik most is hogy Finnországban doktoráltam. Mindig a tudomány érdekelt, és nem is csoda, hogy hétéves szolgálat után kinőttem a bányavállalat kereketeiből, és a Finn Kereskedelmi és Ipari Minisztérium szolgálatába kerültem, ahol négy évig egy érckutatási projektszervező tudományos igazgatójaként tevékenykedtem. Innen az utam már a Helsinki Egyetemre vezetett, ahol hat évig tanítottam geológiát mint Associate Professor. Ezután jött két év Brazíliában, fél év Ausztráliában vendégprofesszorként. Ezután főgeológus, később kutatási igazgató lettem a Finn Földtani Intézetben. A pályafutásomba belefért öt év „vendégeskedés” is Magyarországon 1990 és 1996 között a Magyar Földtani Intézet igazgatójaként. Kutatási tevékenységem folytatódott a finn Földtani Kutatóközpontból 2003-ban történt nyugdíjba vonulásom után is. Juha Kaija kollegámmal együtt magyarországi kutatásainkról fogok beszámolni ezen a konferencián.

Hogyan emlékszik vissza, érte-e valamilyen „kulturális sokk”, amin át kellett esnie egy másfajta kultúrában?

Ez tulajdonképpen nem kulturális sokk volt, hiszen a finnek kultúrája éppen úgy európai örökség, mint a magyar vagy az osztrák. A sokkot igazán az 1964-es tél okozta, amikor először „teleltem át” a kis, észak-karéliai bányavárosban, Outokumpuban. Kemény fagyok, hosszú sötét éjszakák, magányosság négy fal között, komoly iskola volt a vidám bécsi diákélet után. Viszont a segítőkész finn kollegák és barátok, valamint a munkám iránti szeretet átsegítettek az első két nehéz éven. A fiatal magyar „fiút” mindenütt szívesen fogadták, és segítettek beilleszkedni a finn társadalomba. A finn nyelvtudás elengedhetetlen segítség volt. Kezdtém megérteni ezt a különös, érdekes és komoly népet. Befogadtak, és belőlem is egy kicsit finn lett. Feleségemet, Einét is Outokumpuban találtam. Családomban finnül beszélünk, habár lányom, Gabriela és fiam, Miklós értenek, és beszélnek is magyarul.

Mik voltak azok az eredmények, amelyekért megkapta a Finn Geológiai Társaság neves kitüntetését, az Eskola-medált?

Nem magamról beszélnék, inkább a díjról... Ezt a jelentős kitüntetést, amelyet az utolsó hatvan évben hétszer adományozta a Finn Földtani Társulat, olyan személyeknek adják, akik Finnország alaphegységének kutatásában és ennek a kutatásnak alkalmazásában különös érdemeket szereztek. Az én esetemben ez terjedelmes nemzetközi publikációs tevékenység, tudományos eredmények sikeres alkalmazása az ásványiparban, valamint eredményes nemzetközi projekttevékenység Afrikában és az Európai Közösség területén.

Milyennek látja a finn tudományos életet, van-e valamilyen sajátossága, amiből mi is tanulhatnánk?

Az átlag finn ember megbecsüli a tudományt, és az ország áldoz is a kutatásra! A finnek szervezőképessége, józan és logikus gondolkodásmódja a tudományos élet szerveztségében nyilvánul meg. Minden átgondolt, a finn nem ötletel! Az állam és a minisztériumok szorosan követik, monitorozzák a tudományos életet, és bőségesen támogatják az ígéretes tevékenységeket direkt vagy különféle szervezeteken keresztül. Ezek a szervezetek, mint a Sitra, a TEKES és az Akadémia, valamint privát alapítványok különféle kutatási szektorokra specializálódnak. A finnek nagy súlyt fektetnek a tudományos eredmények alkalmazására és kommercializálásra (lásd Nokia, Outotec és sok más nemzetközivé vált vállalkozás). Tudatában vannak, hogy a kutatás és a gazdasági fejlődés kéz a kézben halad. A finnek alapiskolázottsága rendkívül magas, nyelvtudásuk jó, és kutatóik folyamatosan továbbképzésekben vesznek részt. Ezekből a példák közül mind lehetne tanulni.

Milyen a kutatási infrastruktúra, a körülmények, milyen az egyetemek és a kutatók kapcsolata?

Az infrastruktúrára már fentebb utaltam. Finnországban erős állami kutatóintézetek működnek minisztériumok felügyelete alatt. Ilyenek például a VTT (Állami Műszaki Kutatóközpont), Erdészeti kutatóintézet, a Földtani Kutatóközpont stb. Ezek a kutatóintézetek szorosan együttműködnek az egyetemekkel. A kutatóintézetek tapasztalt és nevesebb kutatói tanítanak, vagy előadásokat tartanak az egyetemeken, és rendszeresen átadják tapasztalataikat a fiatal generációnak.

Intézeti kutatók gyakran átkerülnek az egyetemekre, és egyetemi tanárként működnek tovább. Ugyanakkor, az egyetemi kutatások során kipattant ötletek gyakran utat találnak a kutatóközpontokba, ahol azok továbbfejlesztésére több kapacitás áll rendelkezésre. Fáj a szívem, amikor a MÁFI-ra, a Magyar Állami Földtani Intézetre gondolok, amelynek igazgatója is lehettem öt évig. Minap olvastam az újságban, hogy a Magyar Állami Földtani Intézetet egyetlen minisztérium sem akarja „befogadni” és valószínűleg meg fog szűnni mint önálló kutatóintézet. Ez nem történe meg Finnországban, mert a mindenkori finn kormány tudatában volt és van annak, milyen fontos az ország jövője szempontjából – hosszú távra – az ásványvagyon és a felszínalatti vizek pontos ismerete, valamint a környezet földtani megőrzése.

Mit tart a legfontosabb témának a geológiai kutatások világában? Hiszen annyi terület lehet érdekes, a geotermikus energiától a veszélyes hulladékok biztonságos elhelyezéséig, és melyik az a terület, ahol a finn kollégákkal együttműködnének a magyar kutatók?

Sok lehetőség van az EU-projektek vagy közös tengerentúli projektek keretében. A lehetséges témák: felszínalatti vizek, talaj-geokémia, geotermikus energia, az arzénos vizek problematikája, a veszélyes hulladékok kezelése/tárolása. A megfelelő partnereket Magyarországon, az egyetemeken és a Magyar Állami Földtani Intézetben találhatjuk.

Kulcsszavak: *Finnország, Eskola-medál, geológia, Magyar Állami Földtani Intézet, geotermikus energia*



KITÜNTETÉSEK

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPÉN

November 3-án, az ünnepi megnyitót követően adták át azokat a tudományos elismeréseket, amelyeket hagyományosan a tudományünnep nyitónapján osztanak ki. Az Akadémia kitüntetéseihez saját díjával csatlakozott számos, a magyar tudományhoz kötődő intézmény, illetve – a mecenatúra követendő példáját mutatva – két magánszemély.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnöksége kiemelkedő tudományos életművük elismeréseként **EÖTVÖS JÓZSEF-KOSZORÚVAL** tüntette ki:

FRIED ISTVÁNT, az irodalomtudomány doktorát,
a Szegedi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar
Összehasonlító Irodalomtudományi Tanszék professor emeritusát,

GALLYAS FERENCET, a biológiai tudományok doktorát, a Pécsi Tudományegyetem
Általános Orvostudományi Kar Idegsebészeti Klinika professor emeritusát,

NAGYNÉ SZEGVÁRI KATALINT, az állam- és jogtudomány doktorát,
az Eötvös Loránd Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Kar professor emeritáját,

NYÍRI ANDRÁST, a műszaki tudomány doktorát,
a Miskolci Egyetem professor emeritusát,

SCHNEIDER GYULÁT, a kémiai tudomány doktorát,
a Szegedi Tudományegyetem Szerves Kémiai Tanszék kutatóprofesszorát,

SOMORJAI ENDRÉT, a fizikai tudomány doktorát,
az MTA Atommagkutató Intézet professor emeritusát,

SZENDRŐ PÉTERT, a mezőgazdasági tudomány doktorát,
a Szent István Egyetem rector emeritusát, a Gépészmérnöki Kar professor emeritusát.

A Magyar Tudományos Akadémia elnöke **SZILY KÁLMÁN-DÍJAT** alapított a tudományszervezési és igazgatási feladatok során kiváló munkát végző személyek elismerésére, a példamutató köztisztviselői teljesítmény jutalmazására. A díj átadására először 2010-ben kerül sor. A Magyar Tudományos Akadémia elnöke Szily Kálmán-díjat adományozott

BERTÓK KRISZTINÁNAK, az MTA Titkárság
Szervezési és Területi Titkársága osztályvezetőjének.

A Simonyi Károly-díj szakkuratóriuma **SIMONYI KÁROLY fizikai díjat** adományozott
PÁLLA GABRIELLÁNAK, a fizikai tudomány doktorának.

A Simonyi Károly-díj szakkuratóriuma **SIMONYI KÁROLY mérnöki díjat** adományozott
BOKOR JÓZSEFNEK, az MTA rendes tagjának.

A Paksi Atomerőmű Részvénytársaság és a Wigner Jenő-díj kuratóriuma
WIGNER JENŐ-DÍJAT adományozott

KERESZTÚRI ANDRÁSNAK, a KFKI Atomenergia Kutatóintézet
Reaktoranalízis Laboratórium laboratóriumvezetőjének és

LOVAS ISTVÁNNAK, az MTA rendes tagjának.

A Richter Gedeon Részvénytársaság és a Magyar Tudományos Akadémia által alapított díj
kuratóriuma **BRUCKNER GYÓZŐ-DÍJAT** adományozott

KÖVÉR KATALINNAK, a kémiai tudomány doktorának.

A „**HEVESY GYÖRGY-DÍJ a nukleáris kutatásért**” kuratóriuma a díj I. kategóriáját
megosztva adományozta

LÉVAY BÉLÁNAK, a kémiai tudományok doktorának és
NAGY SÁNDORNAK, a kémiai tudomány kandidátusának.

A Magyar Tudomány Ünnepén a magyar vasút fejlesztése területén végzett
kiemelkedő tevékenység elismerésére az MTA által a MÁV Zrt. kötelezettség-
vállalása mellett létrehozott **MIKÓ IMRE-DÍJAT**, valamint a díj mellé a
Magyar Közlekedési Közművelődésért Alapítvány Mikó Imre-émlékplakettjét
a kuratórium *életmű kategóriában*

SOSTARICS GYÖRGY nyugalmazott egyetemi docensnek és

GÁBOR PÉTER nyugalmazott egyetemi adjunktusnak,

az aktív szakember kategóriában

HARZA FERENCNEK, a MÁV Tervező Intézeti osztályvezetőjének,
mérnök tanácsosnak adományozta.

A Kapolyi László akadémikus által alapított díj kuratóriuma a 2010. évi **VITÁLIS ISTVÁN tudományos díjat** adományozta **ALFÖLDI LÁSZLÓNAK**, a földtudomány doktorának.

A Magyar Tudományos Akadémia tudományos osztályai és a Magyar Szabadalmi Hivatal képviselőiből alkotott kuratórium **AKADÉMIAI SZABADALMI NÍVÓDÍJBAN** részesítette **APOSTOL JÁNOST**, a mezőgazdasági tudomány kandidátusát, **KÉRI GYÖRGYÖT**, a biológiai tudomány doktorát és **PURNHAUSER LÁSZLÓT**, a mezőgazdasági tudományok kandidátusát.

A Pungor Ernő-díj Kuratóriuma a 2010. évi **PUNGOR ERNŐ-DÍJAT** **ILISZ ISTVÁN** Phd.-nek adományozta.

KITÜNTETÉSEK OKTÓBER 23-A ALKALMÁBÓL

A Magyar Köztársaság elnöke az MTA elnökének előterjesztésére az október 23-i nemzeti ünnep alkalmából magas kitüntetéseket adományozott. A kitüntetéseket Schmitt Pál államfő és Pálincás József, az MTA elnöke adta át a Parlamentben, illetve a tudós testület székházában.

A **MAGYAR KÖZTÁRSASÁGI ÉRDEMREND TISZTIKERESZTJÉT** vehette át **MAKÓ CSABA**, a szociológiai tudomány doktora, az MTA Szociológiai Kutatóintézet tudományos tanácsadója és

TÖRÖK GÁBOR, az állam- és jogtudomány doktora, az MTA Jogtudományi Intézet tudományos tanácsadója, a Corvinus Egyetem Közigazgatástudományi Kar, a Károli Gáspár Református Egyetem Állam- és Jogtudományi Kar tanszékvezető egyetemi tanára.

A **MAGYAR KÖZTÁRSASÁGI ÉRDEMREND LOVAGKERESZTJÉT** vehette át **KONCZOS GÉZA**, a kémiai tudomány kandidátusa, az MTA Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet nyugalmazott tudományos osztályvezetője, **MENYHÁRD MIKLÓS**, a fizikai tudomány doktora, az MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet tudományos tanácsadója, az MTA MFA Tudományos Tanácsa elnöke és

SZARKA LÁSZLÓ, a földtudomány doktora, az MTA Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet volt tudományos igazgatóhelyettese, az MTA Titkársága Kutatóint. Főosztálya vezetője.

MAGYAR KÖZTÁRSASÁGI EZÜST ÉRDEMKERESZT kitüntetésben részesült **SALAMON ANTALNÉ**, az MTA–Simmelweis Egyetem Neuromorfológiai és Neuroendokrin Kutatócsoportja laboratóriumi szakasszisztense.

A **MAGYAR KÖZTÁRSASÁGI ÉRDEMREND középkeresztjét a csillaggal** (polgári tagozata) kitüntetést vehette át

KNOLL JÓZSEF, az MTA rendes tagja, Állami- és Széchenyi-díjas farmakológus, a Semmelweis Egyetem Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet professor emeritusa, **DR. KUKORELLI ISTVÁN**, az MTA doktora, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Kara egyetemi tanára, volt alkotmánybíró és

ROSKA TAMÁS, az MTA rendes tagja, Széchenyi-díjas villamosmérnök, a Pázmány Péter Katolikus Egyetem Információs Technológiai Kar prodékánja, egyetemi tanár, az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézete kutatóprofesszora.

A **MAGYAR KÖZTÁRSASÁGI ÉRDEMREND középkeresztje** (polgári tagozata) kitüntetésben részesült

DR. BOLYKI JÁNOS, a nyelvtudomány doktora, a Károli Gáspár Református Egyetem professor emeritusa,

BORHIDI ATTILA, az MTA rendes tagja, Széchenyi-díjas botanikus, a Pécsi Tudományegyetem Növénytan Tanszéke professor emeritusa,

DR. CSOM GYULA, a műszaki tudomány doktora, Széchenyi-díjas gépészmérnök, a BMGE Nukleáris Technikai Intézete professor emeritusa,

DR. EDVI PÉTER TAMÁS, az állatorvos-tudomány kandidátusa, a Nemzetközi Gyermekmentő Szolgálat alapító elnöke,

KEVICZKY LÁSZLÓ, az MTA rendes tagja, Széchenyi-díjas villamosmérnök, az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete kutatóprofesszora,

DR. PAKUCS JÁNOS, az Olajterv Holding Kft. ügyvezető igazgatója, a Magyar Innovációs Szövetség tiszteletbeli elnöke és

PÉNTEK JÁNOS, az MTA külső tagja, a Babeş–Bolyai Tudományegyetem professzora, a Szabó T. Attila Nyelvi Intézet szakmai igazgatója, a Kolozsvári Akadémiai Bizottság elnöke.

A kitüntetésekhez minden díjazottnak gratulál a Szerkesztőség

SZÍNPADON A TERMÉSZETTUDOMÁNY

Egyed László

fizikus, a Csodák Palotája vezetője
egyedl@csodapalota.hu

2010. október másodikán egész nap tanítás volt a Csodák Palotájában. De nem fizika-kémia-biológiáórák követték egymást, hanem olyan látványos bemutatók, amelyek azt voltak hivatottak megmutatni: a természettudományok is taníthatók látványosan, érdekesen. Az egész napos bemutatósorozaton dönt el, kik utazhatnak arra a nemzetközi konferenciára, amely tavasszal Koppenhágába várja Európa legjobb természettudomány-tanárait.

A CERN, az Európai Atommagkutató Központ ébredt fel elsőnek: fogynak azok a fiatalok, akik valamilyen természettudományos pályát választanak, például fizikát akarnak tanulni. Mi lesz a nagyberendezéseikkel? Kik fogják a kutatásokat tíz-húsz év után folytatni? Hogyan teljesíti ki a huszonegyedik századot a (természet)tudomány – pedig csak ettől remélheti az emberiség a fennmaradását?

Mit tegyenek? Hogyan lehetne visszacsbítani a fiatalokat a természettudományos-műszaki pályára? Minden bizonnyal csak úgy – okoskodtak –, hogy érdekessé kell számukra tenni a tárgyat, érdekesen kell tanítani a fizikát. Míndjárt cselekvésre is szánták magukat, összefogtak az Európai Űr Ügynökséggel (ESA), az Európai Déli Obszervatóriummal (ESO), megnyerték partnernek az Európai Fizikai Társulatot (EPS) és az Európai Asztrológia-oktatási Szövetséget (EAAE), és

2000-ben meghirdették huszonkét európai országban a *Physics on Stage* (*Fizika a Színpadon*) című rendezvényt, „vásárt”, ahová novemberig tartó szervezéssel összegyűjtötték Európa legjobb fizikatanárait, mintegy négy-százat: beszéljék meg, mutassák meg, hogyan lehet ezt jól csinálni. Pontosabban a rendezvény több volt ennél: párbeszéd a vezető kutatók, az oktatók, a tudományos intézetek, az oktatási kormányzatszervek és a média között a fizikaoktatás új, innovatív módszereiről.

Volt minden. A színpadon láthattunk „egyszerű” fizikashow-t; látványos kísérleteket, amelyekkel érdekesen lehet illusztrálni a fizikában tanultakat, némelyik előadó még egy kis költségvetést is hozzáttett, hogy megmutassa, ezek nem elérhetetlenül drága dolgok. Mások kis színelőadást mutattak be, „Volta” személyesen számolt be a színpadon elektromossággal kapcsolatos felfedezéseiről. Ismét mások igazi cirkuszi előadást állítottak össze fizikai kísérletekből. A találkozó egyik fénypontja az volt, amikor valamelyik nagy reaktorcarnokban egy Heisenberg–Dirac-levelezésből készült csodálatos színházi bemutatót láthattunk, pantomimmel, akrobatikával és nagyon sok érdekes, fizikával kapcsolatos gondolattal. Emellett valódi vásár is volt, ahol ugyancsak a résztvevők kínálták portékáikat, oktatási eszközeiket, módszereiket, s mindez kísérő workshopokban meg is vitatták.

A kezdeményezés sikere folytatásra buzdított. A második *Physics on Stage*-et az ESA rendezte meg Nordwijk-ban, az ESTEC (European Space Research and Technology Centre) telephelyén 2002-ben, hasonló sikerrel, és ugyanitt került megrendezésre a harmadik PoS is 2003-ban.

2004-ben azután szélesebb alapokra került a rendezvény. Megszületett az ESTI (European Science Teachers Initiative), és elindították a *Science on Stage* (Színpadon a Természettudomány) rendezvénysorozatot, amelyet először 2005-ben az egész kezdeményezés születésének a helyszínén, a CERN-ben, majd 2007-ben Grenoble-ban rendeztek meg. Ekkor azonban kifutott a 6. Keretprogramból kapott támogatás, ezért 2008-ban a német nemzeti bizottság saját szervezésében rendezte meg az eseményt Berlinben. A következő rendezvény pedig, amelyre 350 résztvevőt várnak, 2011 áprilisában lesz Koppenhágában, s alapvetően a dán Oktatási Minisztérium finanszírozza.

A cél maradt, amivel a *Physics on Stage* útnak indult, csak éppen a fizikáról általában a természettudományokra kizárólag: lehetőséget teremteni a tanároknak, hogy kicserél-

jék tapasztalataikat, innovatív oktatási módszereiket, eszközeiket, amelyekkel tartalmilag és formailag is meg lehet újítani az európai természettudományos oktatást, el lehet érni, hogy a gyerekek (elsősorban a pályaválasztás előtt álló gimnazisták) figyelme, érdeklődése a természettudományok felé forduljon, az e téren tehetségesek valamilyen természettudományos vagy műszaki pályát válasszanak.

A résztvevők huszonkilenc országból érkeznek, kiválasztásuk az egyes országokban lezajló pályázatok, versenyek keretében történik – történt. Ez a válogatás Magyarországon is végbement, a kiválasztott legjobb kilenc személyt a dán Oktatási Minisztérium vendégül látja a nemzetközi rendezvényen (tegyük hozzá, hogy amelyik bemutató esetében a nyertesek többen vannak, ott további szponzorokat kell találni a kinntartózkodásuk finanszírozására, s az útiköltségek fedezetét is elő kell valahonnan teremteni). A rendezvénynek egyébként négy fő vonulata van. A vásáron az összes résztvevő bemutatja a maga projektjét. A mesterkurzusokban a résztvevők megosztják egymással a jó gyakorlatokat (tanítási módszereket, elveket, tapasztalatokat), kicsi, informális prezentációk keretében.



A workshopokban a résztvevők oktatási anyagokat, ajánlásokat dolgoznak ki, pedagógiai problémákat tárgyalnak meg. A plenáris üléseken pedig a fesztivál nagyszínpadán adják elő a résztvevők bemutatóikat, illetve itt hangzanak el a plenáris előadások is.

A magyar felhívásra harminchárom pályázat érkezett, a legváltozatosabb témákban. Voltak persze, akik félreértették a dolgot, és oda nem illő témával pályáztak, módszertant vagy éppen egy CD-sorozatot szerettek volna bemutatni, de végül a zsűrinek sikerült tizenhat olyan pályázatot kiválasztania, mely ígéretesnek mutatkozott. Volt köztük fizika, kémia, biológia, filmelemzés, kísérletbemutató, színdarab. Ezt a tizenhat pályázót hívták meg a szervezők a Csodák Palotájába, hogy mutassák be a zsűri és a látogatók előtt, mit is terveznek Koppenhágába vinni. Az előadásorozat reggeltől estig futott, az Akadémia elnöke, Pálincás József (a rendezvény fővédnöke) indította útnak, s futott gyors cserékkel, átrendezéssel, némi ebédszünettel estig. A nézők egy része természetesen „drukker” volt, de az aznapi látogatókból is sokan voltak kíváncsiak a bemutatókra.

Némelyik összeállítás csalódást okozott, azon félreértés miatt, hogy az előadó nem egy érdekes előadást tartott, hanem egy módszertani ismertetést arról, hogy hogyan lehetne érdekes bemutatókat csinálni. De ezzel együtt nagyon sok szép, érdekes élményben volt részük az Öveges-teremben ülőknek. Végül is, viszonylag könnyű szívvel tudott a zsűri dönteni, hogy melyik kilenc „produkció” utazzon. A tudományok közül végül a fizika került ki győztesen, a legtöbb kijutó fizikai

bemutatót visz magával, ezek mellett mindössze két kémiai tárgyú bemutató, illetve az *Alice Kémiaországban* című színdarab kapott lehetőséget a koppenhágai útra. Viszont a skála így is fantasztikus volt. Bemutatásra került színelőadás, túlélőshow, tűzijáték, vagy éppen az, hogy mire lehet használni egy játékkonzolt a fizikaórán. Egyik látogatónk szájából hangzott el: „*Ha nekem a fizikát így tanították volna...*”

Ez a lényeg: ha így tanítanak a természettudományokat, minden bizonnyal nem állna elő az a helyzet, ami ma van, hogy fizika- vagy kémiatanárnak országosan is csak néhányan jelentkeznek, és a kutatószakokra, vagy a mérnöki képzésekre jelentkezők száma is folyamatosan fogy. Jó lenne ezeket a módszereket minél szélesebb körben terjeszteni, tanítani, motiválni a természettudományt oktatókat, hogy használják őket. A feladat nem könnyű: egy görög oktatáskutató elmondta egyszer, hogy Görögországban felszereltek ezer iskolát nagyon jó minőségű laboratóriumokkal, viszont ezeket a tanárok legnagyobb része nem használja – nincs bennük motiváció. Szóval nem könnyű a helyzet. De akkor ki fogja működtetni az LHC-t húsz év múlva?

Bővebb ismeretek: <http://www.szinpaddon-a-tudomany.hu> • <http://www.science-on-stage.eu> • <http://w3.restena.lu/eaal/pos> • <http://physicsonstage.web.cern.ch/physicsonstage>

Kulcsszavak: *természettudomány a színpadon, pályaválasztás, természettudomány-tanárok, kísérletbemutató, tudományos-műszaki pálya, oktatás, oktatás válsága, a tudomány jövője*

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 válaszaik legalább vázlatos képet adnak róluk. Az Akadémia most megválasztott tagjai idén a következő kérdéseket kapták:

1. *Mit tart a legfontosabbnak, leghasznosabbnak kutatómunkájában, és mit tart a legérdekesebbnek? Mert e kettő nem mindig közös halmaz...*
2. *Mit vár saját magától, milyen tudományos eredményt szeretne elérni tudományos pályafutása során?*
3. *Kit tart az egyetemes tudománytörténetben példaképének – nem feltétlenül a saját tudományterületéről –, és miért éppen őt?*
4. *A tudományosság elkövetkező tíz évének eredményei közül mi izgatja leginkább a fantáziáját?*



BALLA GYÖRGY (1953)

Orvosi Tudományok Osztálya • Szakterület: szabadgyök-kutatás, érbetegségek, csecsemő- és gyermekgyógyászat, intenzív neonatológia
• Foglalkozás: egyetemi tanár, intézetigazgató

1. A vaszkuláris endotélium nagyszerűsége, az erek betegségei egészen pályám kezdetétől meghatározták gondolataimat, különösen az, amiképpen egy betegségre hajlamos vagy beteg érrendszer milyen drámaian csökkentheti az egyén kibontakozását, genetikai és neveltetési potenciáljának, hasznosságának érvényesülését. Fiatal gyermekgyógyászként szembesültem az újszülöttek szerzett vakságával, ami, a ma már mindenki által ismert retinopatia prematurorum, az éretlen szem ereinek betegsége, és elsősorban oxigéntoxicitás következtében alakul ki. Ugyanakkor az élet másik végén a magyarok népbetegsége, az érlemeszesedés csökkenti az életminőséget, okoz korai halált. Ezek a kérdések eddigi munkám során egyre erősödtek bennem, és sajnos, ma is a tudományos vizsgálódás legfontosabb célpontjai. Arra a kérdésre, hogy mi volt a legérdekesebb kutatási területem, azért nem tudok felelni, mert bennem mindig a fontosság szintjére emelkedtek a feladatok.

Tudományos munkám az érbetegségek összetett patomechanizmusát új elmélettel bővítette, ami ma már a klinikai gyakorlatban hasznosul. Az elsők között igazoltam, hogy a koraszülöttek a McCord–Fridovich-enzimben, a szuperoxid dizmutázban deficiensek (*Acta Paediatrica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 1981), antithrombotikus aktivitásban a koraszülöttek, érett társaikhoz viszonyítva, alacsony értékekkel rendelkeznek (Thromb Haemostasis, 1984), a vesetubulusok N-acetil-glükózaminidáz enzimének vizelettel történő fokozott ürítése is az oxigéntoxicitással állhat kapcsolatban (*Acta Paediatr Acad Sci. Hung.*, 1991). Eredményeim arra utaltak, hogy az oxigén és az endothelium viszonya a koraszülöttek érbetegségeiben központi szerepet játszhat (*Acta Paediatr. Acad. Sci. Hung.*, 1986).

Tudományos munkám egyik mérföldköve volt, amikor sikerült élő vascularis endothelium sejtek szigorúan szabályozott vas metabolizmusát zsírolékony vaskelálóval megkerülni, és az irodalomban elsőként érzékenyíteni őket reaktív oxigéngyökökkel szemben (*J Lab Clin Med*, 1990). Mi lehet a természet legfontosabb hidrofób vaskomplexe? – tettem fel a kérdést. Különös a természetben, hogy éppen az oxigén szállítására specializálódott hemproteinek hemje bizonyult a legagresszívebb szabadgyök-érzékenyítőnek (*Lab Invest*, 1991). A hem hidrofób, tehát az élő sejt lipid kompartmentjaiba jut, szétesik, a vas felszabadul, szabadgyök-láncreakciót katalizálva sejthalált okoz. A plazma jelentős hemkötő képességgel rendelkezik; a hemopexin a szabad hem elleni első védelmi vonal. Maga az albumin is rendelkezik hem specifikus kötőhellyel. Elsőként ismertem fel és igazoltam a hemopexin és a haptogloblin védelmi funkcióját, mivel kötőképességeikkel

a szabad hem megjelenését a plazmában gátolják (*Proc Natl Acad Sci*, 1993).

Mindezek a munkáim vezettek el oda, hogy hozzám kötődik a hem-stressz létezése, a koraszülöttek retinopathiájának, a felnőttek atherosclerosisának kórlefolysását befolyásoló vasculáris jelenség leírása. Az elmélet a vascularis endothelium és a reaktív oxigéngyökök kapcsolatára épül. Felfedeztem a hem- és oxidatív stresszel szembeni adaptációt, a hemoxigenáz-ferritin-ferroxidáz rendszert, melynek aktiválásával az érbetegségek kialakulása megelőzhető, gátolható (*J Biol Chem*, 1992; *J Clin Invest*, 1992). Igazoltam, hogy ez az adaptációs rendszer minden szerv sajátja, egyike az általános védelmi reakcióknak, működik a vesében, tüdőben, szívben, és sajnálatos módon a daganatsejtekben is (*Blood*, 2002; *Antiox Redox Signal*, 2010). Feltártam a rendszer funkcióját az erek meszesedésének kialakulásában. Széles nemzetközi együttműködése révén a legjelentősebb fertőző betegség, a malária cerebrális formájának pathomechanizmusát elemeztem, ahol a hemoxigenáz egyik termékének, a szénmonoxidnak szerepét tisztáztam (*Nature Medicine*, 2007). Elsőként vizsgáltam, hogy az ételek érleléséhez használt gombák, és az általuk termelt sziderofórok az erek adaptációs mechanizmusát kedvezően befolyásolják, így e kérdés népegészségügyi, táplálkozástudományi jelentőségűvé vált (*Mol Nutr Food Res*, 2008).

2. Magamtól azt várom, hogy változatlan motivációval és az eredmények ajándékának mély reményével töltssem a következő éveket, legyenek ezen az úton társaim, és ne pazaroljam az Ő drága idejüket, találjam meg a fontos feladatokat, elvégzésük módját mindannyiunk számára. Természetesen a vasculáris endothelium marad figyelmem középpont-

jában. Végző cél a koraszülöttség, az érlemeszesedés megelőzése maradt. A hemoxigenáz-ferritin rendszer jelenléte alapvető minden sejt életében. Nem ismerünk ferritin mutációt, mert az étellel összeegyeztethetetlen. Ám hogy milyen expressziós spektrummal rendelkezik, még nem tudjuk. Igaz-e, hogy a szélesebb spektrum, a jelentősebb ferroxidáz-aktivitás minden sejt és élőlény esetében előnyös túlélési stratégia, még nem tudjuk. Nem ismerjük még pontosan ezen endogén, protektív, indukálható rendszer alkalmazkodási sebességét. A ferritin transzlációs úton regulálódik, ez meglehetősen gyors, akár egy órán belüli, de van adatunk arra nézve, hogy transzkripciós módon is indukálható. A hemoxigenáz viszont elsősorban gén szinten indukálódik, néhány órás a válaszreakció. Elég-e ez vészhelyzetben, van-e egyéb indukciós lehetőségünk? A filogenezis során a hemoxigenáz promoter génszakasza számos veszteséget szenvedett, mi ennek a jelentősége a humán stressz adaptációra. Úgy érzem, a vaktság és az érlemeszesedés elleni harcban ezek a kérdések relevánsak.

3. Életem nagy találkozása Jonas Salk professzor úrral történt, hiszen gyermekként, testvéremmel együtt az Ő vakcinájának hála nem kaptuk meg a poliót. És még mennyi gyermek nem kapta meg, és ma sem! A találkozást tudományos munkám tette lehetővé, habár egészen más volt a terület. A köszönet a polio legyőzéséért mindig bennem volt, és az élet megadta, hogy ezt megtehettem. Salk élete minden ember számára példa. A szerény, alacsony termetű ember hatalmas kutatóbázist teremtett, újabb vakcinákon dolgozott, de ismerte a jelentős tudományos teljesítményeket, módszertani jártassága lenyűgöző volt. Ma, amikor vesztesre állunk a fertőző beteg-

ségekkel szemben, hiszen csupán toxinjaink vannak az infektív ágensekkel szemben, Salk formátumú kutatók kellenének. Akik megismerik az ellenségek legapróbb titkait, és az évmilliók alatt létrejött saját védelmi rendszereinkre támaszkodva győzik le őket. Nem akarok semmilyen párhuzamot vonni a mi munkánk és az Ő tevékenysége között, azonban emléke állandóan hat, az általunk felfedezett hemoxigenáz-ferritin rendszert is az évmilliók alkották, sajátunk, bennünk van, indukálhatjuk, támaszkodnunk kell rá.

4. Gyógyító orvosként dolgozva szinte minden tudományos eredményt a betegek szemén keresztül nézek. Jó lenne az emberre

szabott orvoslást megvalósítani! Miért van az, hogy ugyanaz a terápia az egyik esetben csodákat művel, a másik esetben pedig csupán a mellékhatásokat látjuk? Ismerjük a humán genomot, az egyre több, az étellel többé-kevésbé összeegyeztethető változatait, a környezeti hatások és ezek viszonyát – és egy kezelés hatását mégis nehéz megjósolnunk. Az evidence based medicine mellett léteznie kell a patient based medicinnek. Drága? Igen, az! Ér annyit, mint egy luxus közlekedési eszköz. Számomra két érték létezik, az egészség és a tudás. Olyan tudományos eredményekre várok, melyek szolgálni fogják az emberek egészségét, hogy a bennük rejlő csodák bemutatására legyen elég idejük.



PÓSFAI MIHÁLY (1963)

Földtudományok Osztálya • Szakterület: ásványtan • Foglalkozás: egyetemi tanár, Pannon Egyetem Föld- és Környezettudományi Intézeti Tanszék

1. Ezelőtt majdnem húsz évvel, Arizonában, kezdő posztdoktori kutatóként egy számomra új témával kezdtem foglalkozni: légköri

aeroszol részecskéket vizsgáltam elektronmikroszkóppal. A témaválasztásra az készítetett, hogy valami igazán nagy jelentőségű témában szerettem volna hasznosítani ismereteimet. Addig ugyanis a szulfidásványok kristályszerkezetét tanulmányoztam, és rá kellett jönnöm, hogy eredményeim nagyon kevés embert érdekelnek. A légköri aeroszolrészecskék viszont lokálisan és globálisan egyaránt fontosak, mert befolyásolják a Föld sugárzási mérlegét és rajtuk képződnek a felhőcseppek.

Mivel az ásványok vizsgálata során kellő gyakorlatot szereztem a transzmissziós elektronmikroszkóp használatában, az egyedi aeroszol részecskéket a korábbi munkáknál precízebben tudtam elemezni. Érdekes mintasorozatokhoz is jutottam, hiszen a légköri aeroszol globális éghajlatváltozásban betöltött szerepét felismerve az 1990-es években nagy aeroszolkutató expedíciókat szerveztek. Például az egyik nagyszabású kísérlet a Déli-Csendes-óceánon, Tasmánia környékén zajlott, ahova azért vonult ki egy hadseregnyi kutató hajókkal és repülőgépekkel, hogy az

emberi hatásoktól mentes, óceáni troposzféra-t vizsgálja. Az innen kapott mintákban észrevettem, hogy az egyik leggyakoribb részecsketípusban, az ammónium-szulfát részecskékben nagyon apró, a nanométeres mérettartományba tartozó koromrészecskék vannak. Ez az egyszerű megfigyelés azért fontos, mert a részecskék optikai tulajdonságai – és így éghajlati hatásai – miatt egyáltalán nem mindegy, hogy az ammónium-szulfát és a korom külön-külön vagy egy részecskén belül fordul elő.

Az efféle „apróságokat” ma már a globális éghajlati modellek is figyelembe veszik. Még több más, hasonló jellegű megfigyelést tettünk, s mivel a részecskék mikroszkópos vizsgálatának eredményei többnyire képek, ezek pedig vizuális hatásuk miatt új ötleteket adnak a más módszerekkel dolgozó kutatóknak, úgy vélem, eddigi kutatómunkámban a légköri aeroszol részecskék vizsgálata eredményezte a leghasznosabb új ismereteket.

Az általam legérdekesebbnek tartott eredményeim egészen más témával, a mágneses baktériumok által képzett kristályok tulajdonságaival kapcsolatosak. Egyes baktériumok mágneses nanokristályokat választanak ki sejtjeiken belül, és emiatt az egész sejt egy „iránytűvé” válik. A mágneses baktériumok vizekben és ezek üledékeiben élnek, ahol a mágneses tájékozódás képessége azért hasznos számukra, mert így könnyebben megtalálják a „le” és „fel” irányt, ezáltal pedig gyorsabban jutnak a számukra legkedvezőbb élőhelyre (ami általában a víz vagy üledék azon vékony rétege, ahol épp elfogy az oxigén). Engem elsősorban ásványtani-kristálytani szempontból érdekelnek ezek a baktériumok, mivel az általuk kiválasztott nanokristályok különleges mérettűek, alakúak, tisztaságúak, ráadásul állandó mágnesek. Vannak olyan sejtípusok,

amelyek vas-szulfid kristályokat választanak ki. Ezekben megfigyeltem, hogy a sejt először egy nem mágneses vas-szulfid kristályt növeszt, amely azután egy szilárdfázisú átalakulás révén másik kristályszerkezetté alakul, ami viszont már mágneses. A baktérium eleve olyan kristálytani orientációban növeszti az elődkristályt, hogy amikor az a benne lévő vasatomok átrendeződése révén mágnessé válik, a mágnesség iránya párhuzamos legyen a sejt hossz tengelyével, azaz a sejt valóban „iránytűvé” váljék. Egyéb jeleit is megfigyeltük az evolúció révén kialakult, bámulatos szabályozásnak, amellyel ezek az egysejtű élőlények a mágnesség szempontjából optimalizált szeretlen nanomágneseket állítanak elő.

2. Fő célom, hogy munkaidőmnek legalább felében tisztán tudományos kutatómunkával foglalkozhassak. Ha ez megvan, akkor jönnek az ötletek, és talán az eredmények is. Ugyanis a kutatói élet pályán elért bizonyos szint fölött (nagyjából a posztdoktori korszak után) a kutató élete taposómalomban zajlik, főleg egy egyetemen. Oktatás, vizsgáztatás, oktatásszervezés és ennek végeérhetetlen adminisztrációja, pályázatok és azok adminisztrációja, bírálatok, tudományszervezési feladatok, ilyen-olyan ülések töltik ki ideje nagyobb részét, és csak elvétve tud időt szakítani magának az elmélyült kutatómunkára.

Kicsit konkrétan: elsősorban a bioásványok vizsgálatában szeretnék új eredményeket elérni. A „bioásvány” olyan kristályos vegyület (esetleg elem), amely élőlények közreműködésével képződött. Egyes bioásványok az életműködés melléktermékei, míg mások valamilyen szerepet töltenek be az élőlény életműködésében (mint például a fogainkat és csontjainkat alkotó apatit ásvány). Az ilyen ásványok kristályainak mére-

te, alakja, szerkezete, összetétele és egyéb tulajdonságai szigorúan szabályozottak, és sok esetben jelentősen különböznek a kőzetekben előforduló, ugyanazon ásványfajhoz tartozó kristályokétól. A bioásványok vizsgálata jellegzetesen interdiszciplináris kutatás, amely új ásványtani, anyagtudományi, de sokszor biológiai ismereteket is eredményez. Eddig a mágneses baktériumokban képződő vasásványokat vizsgáltam. A jövőben egyrészt a jelenleg is művelt kutatási témáimat szeretném folytatni és kiterjeszteni, másrészt általam eddig nem vizsgált anyagokkal és az ezeket kiválasztó élőlényekkel is szeretnék foglalkozni – például a kovavázú algákkal, amelyeknek egészen különleges nanotechnológiai alkalmazásai lehetnek. A fő kérdés, hogy miképp szabályozza az élőlény az ásvány fizikai és kémiai tulajdonságait, és hogy ezt a szabályozást meg tudjuk-e valósítani a szervezeten kívül, a laboratóriumban is.

3. Nem mondhatom, hogy lenne tudatosan választott példaképem. Mindenkit nagyon tisztetek, aki valami eredetit alkotott a tudományban, és nehéz bárkit is kiválasztani a rengeteg zseniális, tehetséges, vagy pusztán szorgalmas kutató közül, aki hozzájárult az egyetemes tudományhoz. Ha mégis nevet kell mondanom, rögtön több is eszembe jut: William Lawrence Bragg, Gábor Dénes, Eötvös Loránd, Cholnoky Jenő.

Az első két kutató szellemi hagyatékával nap mint nap találkozom, hiszen eredményeiken alapulnak azok az eszközök, amelyeket használok. Bragg huszonkét éves volt, amikor a róla elnevezett egyenlettel megvetette a gyakorlati röntgenkristallográfia alapjait. Utána Cambridge-ben a Cavendish Laboratóriumot igazgatta, amelynek eredeti épületében volt szerencsém dolgozni néhány hó-

napot. Ott még ma is talál az ember a polcon olyan disszertációt, amelyben Bragg kézírásos jegyzeteire bukkanhat. Gábor Dénes az elektronholográfia módszerének kiötölője, ezért kapta Nobel-díját. Saját kutatómunkám egyik jelenlegi fő irányvonala a mágneses baktériumokban lévő nanokristályok mágnességének vizsgálata az elektronholográfia módszerével.

Az említett két másik tudós munkásságát pedig lakóhelyem, Balatonfüred miatt érzem közelinek. Eötvös Loránd itt, a Balaton jegén próbálta ki ingáját, Cholnoky Jenő pedig a Balaton-felvidéken töltött gyerekkorától kezdve a természet minden rezdülését tudományos alaposan észlelte, és aztán megfigyeléseit olvasmányos, szórakoztató módon meg is írta. Mindketten a kísérletező, illetve megfigyelő, következetes természettudományos kutató példaképei lehetnek.

4. A saját szakterületemen például nagyon szeretném megtudni, hogyan működik a mágneses érzékelés gerincesekben. Erről postagalambok esetében már van némi adat, de messze nem kielégítő, és más gerincesek mágneses érzékeléséről pedig gyakorlatilag semmit nem tudunk.

Jó lenne valami áttörés a lemeztectonika megértésében is. Nem tűnnek teljesen kielégítőnek a meglévő magyarázatok, hogy miért és hogyan mozognak a kőzetlemezek.

Nagyon izgat, hogy mi lesz az éghajlatváltozással, valóban jelentősen melegegdedni fog-e a Föld a következő évtizedekben, vagy történik valami nagy természeti vagy társadalmi változás, ami ezt megakadályozza, esetleg a folyamatot megfordítja. De attól tartok, vagyis inkább remélem, hogy erre a kérdésre nem a következő tíz év adja meg az egyértelmű választ.

Kitekintés

ÚJ REMÉNY REUMATOID ARTRITISZBEN

Új gyógyszer-család tagjait tesztelik a ma még gyógyíthatatlan betegség, az ún. reumatoid artritisz ellen. Egy autoimmun kórképről van szó, melynek lényege, hogy az immunrendszer károsítja, deformálja az ízületeket. A sokizületi gyulladás erős fájdalommal jár, és a betegeknek komoly nehézségeket okozhat a járás, illetve a kéz használata.

Az új gyógyszerek, pontosabban gyógyszerjelölt molekulák, hiszen még egyiket sem törzskönyvezték, a tirozin-kináz nevű enzimek valamelyikét gátolják, csökkentve ezzel az immunrendszer lehetőségeit arra, hogy gyulladást keltő citokineket termeljen. Több gyógyszer-cég is fejleszt ilyen hatásmechanizmusú szert reumatoid artritisz ellen. A *Pfizer* például november elején számolt be az Amerikai Reumatológiai Társaság konferenciáján arról, hogy egy most lezárult klinikai vizsgálat során tasocitinid nevű szerük a kezelt csoportban 65,7%-os javulást hozott, míg a placebo a kontrollcsoportban csak 26,7%-os eséllyel csökkentette a betegek fájdalmát, illetve a gyulladást okozó tüneteket. A kétszer vak tesztelésben – tehát sem az orvosok, sem a betegek nem tudták, hogy ki kap hatóanyagot, illetve placebót –, több mint hatszáz beteg vett részt. Egy másik, 457 beteget érintő tanulmányról a *The New England Journal of Medicine* című szaklapban számolnak be amerikai kutatók. Eszerint a Rigel Pharmaceuticals nevű cég kináz inhibitora 67%-ban

csökkentette a tüneteket, míg a placebo 35%-ban volt hatékony.

Más cégek is fejlesztenek ilyen molekulát, nagy tehát a verseny, hogy melyikük dobja piacra az első tirozin-kináz-gátló szert a reumatoid artritisz kezelésére. (Bizonyos daganatos betegségek ellen már klinikai alkalmazásban vannak ilyen hatásmechanizmusú szerek, egy nagy enzimes családról van ugyanis szó, amelynek egyes tagjait szelektíven próbálják gátolni.)

A sokizületi gyulladás nem ritka betegség: Magyarországon 70–80 ezer embert érint.

11 November 2010 | Nature | doi:10.1038/news.2010.596

Weinblatt, Michael E. – Kavanaugh, Arthur – Genovese, Mark C. et al.:

An Oral Spleen Tyrosine Kinase (Syk) Inhibitor for Rheumatoid Arthritis
The New England Journal of Medicine.
2010. 363, 1303–1312.

VÉRNYOMÁSCSÖKKENTŐVEL PARKINSON-KÓR ELLEN?

A Parkinson-kór kialakulásának egy lehetséges molekuláris magyarázatát írták le amerikai kutatók (Northwestern University, Chicago) a *Nature online*-on. James Surmeier és munkatársai eredményeik alapján annak lehetőségét is felvetik, hogy a Parkinson-kór előrehaladását ma közönséges vérnyomáscsökkentőként alkalmazott szerekkel lassítani lehetne.

A betegség lényege, hogy az agyban a *substantia nigra* (fekete mag) nevű pici terület-

ten folyamatosan pusztulnak a dopamin idegingerület-átvivő anyagot termelő sejtek, és a dopaminhiány vezet a mozgászavarokhoz. A kutatók arra a kérdésre próbáltak válaszolni, hogy mi okozza a fekete mag sejteinek szelektív pusztulását. Régi elmélet, hogy a ludas az ún. oxidatív stressz, azaz szabad gyökök gyilkolják ezeket a sejteket, ám nem volt válasz arra a kérdésre, hogy miért éppen a substantia nigra sejteit. A kutatók erre a kérdésre próbáltak most válaszolni.

Surmeierék genetikailag módosított egerek vizsgálatával megállapították, hogy ezen régió sejtjeit normális működésük során valóban nagyobb oxidatív stressz éri, mint az agy környező sejtjeit, de „technikájuk” van arra, hogy ezt kivédjék. Parkinson-kóros egerekben viszont azt találták, hogy éppen ez a védekező mechanizmus működik rosszul. Mivel a nagy mennyiségű szabad gyökök keletkezése az ún. kalciumcsatornák működésére vezethető vissza, a kutatók elképzelése szerint ezeket blokkoló gyógyszerekkel lassítani lehetne a Parkinson-kór előrehaladását.

A kalciumcsatorna-blokkolók ma vérnyomáscsökkentőként jól ismertek, és jövő év közepén fejeződnek be az első olyan klinikai vizsgálatok, amelyek célja annak megállapítása, hogy ezeket a gyógyszereket parkinsonos betegek tudják-e tolerálni. Amennyiben az eredmények kedvezőek lesznek, a hatékonysági tanulmányok is elindulhatnak.

Bár a *Nature*-cikk kapcsán sok szakember fogalmazta meg kétségeit – például hogy az a mutáció, amellyel a Parkinson-kórban szenvedő egereket létrehozták, ritkán oka az emberi megbetegedésnek, ezért a következtetések az emberi megbetegedések zömére tévesek lehetnek – általános vélekedésnek látszik, hogy érdemes folytatni ezeket a kutatásokat, mert új utakat nyithatnak a betegség kezelé-

sében. És mivel jónéhány kalciumcsatorna-blokkoló már forgalomban van, az alkalmazásra sem kellene tíz-tizenöt évet várni.

Guzman, Jaime N. – Sanchez-Padilla, Javier – Wokosin, David et al.: Oxidant Stress Evoked by Pacemaking in Dopaminergic Neurons Is Attenuated by DJ-1. *Nature*. doi:10.1038/nature09536 (2010)

ROSSZ AZ ARCMEMÓRIÁD? TÚL SOKAT OLVASTÁL!

A francia Stanislas Dehaene agykutató munkatársaival kísérleteket végzett régebben megfogalmazott elméletének tesztelésére, amely szerint a modern ember nem agyának mérete miatt képes írásra, olvasásra, művészi alkotásokra stb., hanem azért, mert e kulturális tevékenységek – parazita módon – az agy eredetileg más funkciót ellátó területeit használják. Például a komplex formák, állatok felismerésére szakosodott idegsejthálózatok „parazitája” az olvasás.

Dehaene és kollégái funkcionális mágneses képalkotó eljárással vizsgálták tíz olyan ember agyát, akik nem tudnak olvasni, 22 olyanét, akik felnőttként tanultak meg, és 31 olyanét, akik gyermekkoruk óta olvasnak. A szkennelés alatt a kísérleti személyeknek képeket és hangos, illetve írott szövegeket mutattak. Azt találták, hogy olvasás hatására az az agyterület aktiválódott, amelyre számítottak, mégpedig minél jobban olvas valaki, annál nagyobb volt az aktivitás. Ugyanebben a régióban a beszélt szöveg mindenkinél hasonló aktivitást váltott ki, amikor azonban a kísérleti személyeknek arcokat mutattak, az „olvasó régió” a jól olvasóknál sokkal kevésbé volt aktív, mint azoknál a résztvevőknél, akik nem tudnak olvasni. Az olvasás tehát rontja

az arcfelismerési képességet – legalábbis az agy ezen régiójában – állítják a kutatók, mert az olvasás és az arcfelismerés tulajdonképpen *versengenek* egymással.

Dehaene, Stanislas – Pegad, Felipe – Pegado, Felipe et al.: How Learning to Read Changes the Cortical Networks for Vision and Language. *Science*. DOI: 10.1126/science.1194140

JEGESEDES-MEGELŐZÉS

Az utak, épületek, távvezetékek, repülőgépek hideg időben történő eljegesedése súlyos gondokat okoz. Ezt jelenleg fizikai vagy kémiai módszerekkel, energia vagy vegyszerek felhasználásával próbálják kezelni. Két amerikai egyetem kutatói új módszert javasolnak e problémák megoldására.

Munkájuk során azt vizsgálták, mi történik, ha alacsony hőmérsékleten vízcseppek ütköznek szilárd felületekkel. +60 és -5 °C közötti hőmérsékletű vízcseppeket permeteztek a felületekre, melyek hőmérséklete +20 és -35 °C között változott. Eredményeik szerint ezek a rendezett szerkezetű, erősen hidrofób anyagok akár -25–30 °C hőmérsékletig jégmentes felületet biztosítanak, mert a lecsapódó vízcseppeket letaszítják, mielőtt a jégkristályok képződése megindulhatna.

A szerzők szerint ilyen bevonatoknak hatalmas felhasználási területük lehetne. A jelenleg használatos jégtelenítési módszereknél hatásosabb, környezetbarátabb és gazdaságosabb egy olyan eljárás, amely eleve megakadályozza a jég képződését.

Mishchenko, Lidiya – Hatton, Benjamin – Bahadur Vaibhav et al.: Design of Ice-free Nanostructured Surfaces Based on Repulsion of Impacting Water Droplets, DOI: 10.1021/nn102557p

A NAGYOK GAZDASÁGOSABBAN GYALOGOLNAK

A gyerekek és az alacsony felnőttek gyaloglás közben testsúlykilogramra vonatkoztatva több energiát fogyasztanak, mint a magasab-
bak. Ezt a megállapítást tették, és a gyaloglás energiaszükségletének kiszámolására empirikus formulát is megadtak Peter G. Weiland és munkatársai most megjelent cikkükben.

A kísérleteikben öt és harminckett év közötti gyerekek, illetve felnőttek vettek részt, akiknek testtömege 16 és 89 kg, magassága pedig 107 és 183 cm között volt. Mozgásukat filmre vették, miközben különböző sebességekre állított futópádon gyalogoltak. Mérték az oxigénfelvétel és a széndioxid-kibocsátás sebességét, kiszámolták az anyagcsere sebességét és a gyaloglásra felhasznált energia mennyiségét.

Meghatározták a gyaloglás közbeni mozgás különböző paramétereit, elemezték a mozdulatokat, és végső következtetésük szerint mérettől függetlenül mindenki ugyanabban a stílusban gyalogolt. Az eredmények szerint egy lépés megtételéhez testsúlykilogrammonként ugyanakkora energia szükséges, függetlenül a testmérettől, amiből az következik, hogy a nagyobbakat lépő magas termetűek hatékonyabban használják fel az energiát.

Weyand, Peter G. – Smith, Bethany R. – Puyau Maurice R. – Butte, Nancy F.: The Mass-specific Energy Cost of Human Walking Is Set by Stature. *Journal of Experimental Biology*. 2010, 213, 3972–3979. First published online 12 November 2010. DOI: 10.1242/jeb.048199

VÉRKAMERA

Bűnügyi helyszínek vérnyomainak felderítésére fejlesztettek ki speciális infravörös kamerát amerikai kutatók. A berendezés a szárszorosára hígított vérfoltokat is észleli szöveteken, nem szennyezi a bizonyítékokat, így azok további vizsgálatokhoz is felhasználhatók.

A szabad szemmel láthatatlan, rejtett vérnyomok kimutatására általában a luminol nevű vegyszert használják. Ez a vér hemoglobinjában lévő vas hatására lumineszkál, így a vérfoltok ultraibolya fényben láthatóvá válnak. A luminol azonban mérgező, szennyezi a bűnügyi helyszínt, hígítja a kimutatott vérmintát, amelyen esetleg további vizsgálatokat, például DNS-analízist is lehetne vé-

gezni. Ráadásul nem teljesen specifikus, egyes fehérítő szerekre, szénsavas italokra, rozsdafoltokra vagy kávéra is adhat álpozitív eredményt.

A kamera csak a vére érzékeny, a mintákról visszaverődő infravörös fénysugarakat észleli, mert a detektor előtt egy olyan szűrő van, amely csak a vére jellemző hullámhosszúságú sugarakat engedi át.

A szerzők szerint a szűrőt megfelelő mássikra cserélve az eszköz más típusú foltok láthatóvá tételére is használható lehet.

Brooke, Heather – Baranowski, Megan R. – McCutcheon, Jessica N. et al.: Multimode Imaging in the Thermal Infrared for Chemical Contrast Enhancement. Part 3: Visualizing Blood on Fabrics. *Analytical Chemistry*. 2010, 82, 20, 8427–8431. doi: 10.1021/AC101107V

Gimes Júlia

LOVÁSZ LÁSZLÓ KIOTÓ-DÍJAS

Az 1985-ben alapított kitüntetést minden év novemberében adják át három kategóriában: művészet és filozófia, csúcstechnológia és alaptudományok.

A világ egyik legrangosabb kitüntetését a japán császári család tagjainak és a gazdaság, a politika és a kultúra több mint ezer fontos személyiségének jelenlétében adták át a magyar matematikusnak, valamint Jamanaka Sinja japán összejtudatónak és William Kentridge dél-afrikai művészeknek.

Az indoklás szerint Lovász László kiemelkedő mértékben járult hozzá a matematikai tudományokhoz, kutatásaival kapcsolatot teremtett a különböző matematikai területek között.

Lovász, akinek szakterülete elsősorban a kombinatorika, a gráfelmélet és a számítógép-tudomány, a matematika több területén is kiemelkedő eredményeket ért el. 31 éves kora óta az MTA tagja, 2001-ben Corvin-lánccal, 2007-ben Bolyai-díjjal, 2008-ban pedig Széchenyi-nagydíjjal tüntették ki. 1999-ben megkapta a Wolf-díjat, 2006-ban négy évre a Nemzetközi Matematikai Unió elnökévé választották.

A kitüntetéshez gratulál a *Szerkesztőség*

Könyvszemle

Új dichotómiák
a neveléstudományokban

Elmélet és gyakorlat kapcsolódásának, egymásra hatásának módja a neveléstudományok örök témájának tűnik. „Az elmélet és a gyakorlat összefüggése sehol sem oly kívánatos, mint a nevelésben. A methodikán túl igenis szükség van pedagógiai elméletre, mert nem elég a szaktudás, a methodikus munka, ezen felül áll a pedagógia, mint összesítő tudomány” – idézik Jausz Béla hetven évvel ezelőtt lejegyzett mondatait a Debreceni Egyetem Tanárképző Intézetének iskolájáról szóló tanulmány szerzői. A VIII. Országos Neveléstudományi Konferencia anyagából készült – az említett írást is tartalmazó – kötet szerkesztői úgyszintén hasonló célkitűzést fogalmaznak meg. Ennek jegyében alakítják a kötet témaköreit, azzal a szándékkal, hogy azok az elmélet és a gyakorlat közötti szakadék áthidalására is példaként szolgáljanak.

Az elmélet-gyakorlat kettőse mellett azonban a kötet további dichotómiák és szintrendszerek létére is rávilágít. Előbbire példa az értelem és az érzelem látszólag ellentétes, a tanulmányok szerint viszont inkább mindig együttesen létező, egymásra építő kettőse, utóbbira pedig az induktív gondolkodás fejlesztésének vagy a közösség, a társkapcsolatok hatásának – kisiskolás kortól a felsőoktatás időszakáig jelen lévő, értelemszerűen minden szinten valamelyest eltérő problémákat felvető – kérdésköre.

Erre a komplexitásra készíti fel az olvasót a kötet első tanulmányában Barrie Bennett, aki saját negyedszázados, az oktatás rendszer-szintű fejlesztése terén szerzett tapasztalatait összegzi. Bennett alaptémája a tanítási intelligencia tökéletesítése: azaz integrálása mindannak, amit a tanár a diákok tanulásának mikéntjéről, a követendő tantervről és az elsajátítandó anyagról, az ehhez kapcsolódó mérésekről és a személyiség fejlődéséről tud. A szerző úgy véli, mindez nem valósulhat meg, ha csupán az egyes iskolákat vizsgáljuk: egyetlen iskola változása ugyanis nem jár eredménnyel, ha a rendszer egésze diszfunkcionális. Minden szereplőnek – az oktatási minisztertől a tanári szervezeteken át az iskolai tanácsadókig – együtt kell működnie a rendszerszintű változás érdekében, hogy a diákok életesélyeit és tanulási esélyeit javítsák. Utóbbi félmondat Bennett szerint különösen fontos, ezért felhívja az olvasó figyelmét arra, hogy bár írása két központi fogalomra – a tanítási intelligenciára és a rendszerszintű változásra – fókuszál, a cél alapvetően a diákok tanulásának tökéletesítése.

Az eredménytelen változásokat nemcsak a kívánt hatás elmaradása okán hibáztatja. Az egy-egy iskolában megvalósuló, ideiglenes folyamatok hátránya, hogy miután lezárulnak, a szereplők korábbi lelkesedésüket is elveszítik, könnyen válnak kiábrándulttá, cini-kussá. De ugyanígy eredménytelen, ha a változás csak a miniszter vagy az oktatáspolitikusok szándéka: a demokráciából adódóan az ilyen javaslatok négy évre szólnak. Tovább-

bi problémának látja, hogy a politikusok célja többnyire olyan eredmény elérése, amely a négy év elteltével kirakatba állítható; ettől eltekintve a politikának gyakran nincs cselekvési terve.

Bennett szerint nem tekinthetünk el attól, hogy megismerjük a változások természetét. Idézi Machiavellit és George Orwellt, az általuk írottakat különösen találónak gondolja. Így például tudomásul kell vennünk, hogy az erőteljes nyomás lázongó hangulatot szül, a túl sok változás pedig, a maga követetlenségével, önfeladást. Arra is felhívja a figyelmet, hogy túl sok szereplő foglalkozik a tanárokkal, az oktatással, és ezek mindegyike hajlamos arra, hogy egy-egy jelenséget analizáljon, bizonyos kulcstényezőket azonosítson, majd az eredményeket összegezze – az elemzés, a „valami elgondolása” azonban nem azonos a cselekvéssel, a „valamit tétellel”. Bennett modelljében a változás középpontjában a diák helyezkedik el, az egyes szereplők az ő érdekében dolgoznak, és a maguk szintjén, a számukra lehetséges módon mindannyian bekapcsolódnak a folyamatba.

Bennett saját tapasztalatait elemezve arra a következtetésre jut, hogy a sikeres fejlesztések az iskolakörzet és/vagy a régió szintjén indulnak, és az adott terület minden iskolájára kiterjednek. Kulcskérdés többek között az adott térség központi oktatási hivatalának aktív támogatása és a központi irányítás különböző szintjeinek együttműködése. Elegendhetlen továbbá a tanárok csoportos részvétele a programban, méghozzá oly módon, hogy az adott iskola vezetése is e csoport résztvevője kell legyen. Felbecsülhetetlenül értékesnek látja Bennett, ha a tanárok lehetőséget kapnak más tanárok munkájának megfigyelésére, és ezeket a mintaórákat részletesen elemezhetik. Fontos szerepet játszik

mindezek mellett az eredmények, információk folyamatos megosztása, az összes szereplő számára elérhetővé tétele, például weboldalak létrehozásával és DVD-k készítésével.

Izgalmas lenne a további tanulmányokat úgy olvasni, hogy a Bennett által felvázolt modellt vetítjük rájuk: néhány esetben, például Pálmáné Orsós Annának a romani és beás nyelvek oktatásának jelenlegi helyzetével, vagy Dezső Renáta Annának az idegen nyelvek oktatásának módszertani kérdéseivel foglalkozó írását olvasva viszonylag könnyen azonosítható, hogy az általuk vázolt nehézségek leküzdése mely szereplők aktívabb részvételét igényli. De megfigyelhetjük a rendszerszintű működés sajátosságait a Neveléstörténet témakör tanulmányaiban is: Tessedik Sámuel és a cseh Ferdinand Kindermann munkásságának és lehetőségeinek összevetése jól rímelt a Bennett által írottakra, hiszen a szerző, Ugrai János szerint nemcsak a személyes tényezők játszottak szerepet a két, sok tekintetben hasonló életút és életmű eltéréseinek alakulásában, hanem a két ország vallási és rendi különbségei, a polgárosodottság fokának eltérő mértéke is.

A kötet második – Bennetéhez hasonlóan –, a tematikus fejezeteket megelőző tanulmánya azonban újabb nézőpontot kínál az olvasónak. Hunyady György az érzelmek szociálpszichológiája és a nevelés kapcsolatáról szólva arról ír, hogy a pszichológiában a viselkedés vizsgálatának információfeldolgozási modelljét napjainkra árnyaltabbá tette az általa affektív ellenforradalomnak nevezett paradigmaváltás. Utóbbi értelmezésében a megismerés és az érzelmek nemcsak összefüggenek, de az érzelmek olykor elsődlegessé válhatnak az ismeretekkel szemben. A tudatosság szintje alatt ugyanis attitűdjeink és előítéleteink húzódnak meg, és észrevétlenül is módosítják megismerési folyamatunkat. Mindez felveti a kérdést: vajon a nevelésnek nem kell-e arra is kiterjednie, hogy felvértesse a fiatalokat az érdekvezérelt manipulációs kísérletekkel szemben. A szerző a testképzavart említ példaként, amelyek létrejöttében és egészségkárosító hatásában igen nagy szerepe van a média által újra és újra felvázolt „ideális” testképnek.

Az egyén és a társak kapcsolatáról szólva Hunyady a társas összehasonlítási elméletet mutatja be. Eszerint az egyén motivált önmagá megismerésére, és ennek érdekében viszonyítja magát másokhoz. A különbözőség és az azonosság, a csoporthoz tartozás és a függetlenség egyaránt fontos számára, az pedig, hogy ezek közül melyik kaphat nagyobb szerepet, a mindenkorai társadalom által meghatározott. Az iskolának mint szocializációs közegnek fontos szerepe lehet abban, hogy mind az azonosságtudatot, mind a versenyszellemet az egyén szélsőségektől mentesen, harmonikusan tapasztalja meg.

Az érzelmek fontosságát és tanulhatóságát, a társas élmények szerepét járják körül a következő, *Nevelés és iskola* című fejezet tanulmányai. Hunyady Györgyné és M. Nádasi Mária a pozitív iskolai élmények sajátosságait vizsgálja. Kutatásuk egyik motivációja, hogy a korábban már vizsgált „fekete pedagógiát”, azaz a negatív élményeket, azok forrását és hatását összevethessék a pozitív élmények jellemzőivel. Bár kutatásuk még nem zárult le, már most látszik, hogy a pozitív élmények egy része – szemben a negatív élményekkel – nem a tanárhoz, hanem a társakhoz, a közösséghez kapcsolódik. Külön figyelmet érdemel, hogy a főiskolások és az egyetemisták élményei szignifikánsan különböznek egymástól: míg az egyetemisták jó élményei individuálisabbak, addig a főisko-

lások pozitív emlékei inkább a közösséghez kötődnek, tanáraikban is a bizalmat méltányolják elsősorban. Kérdés, hogy az átalakuló, kétszintű felsőoktatási rendszerben érvényesül-e majd, és ha igen, hogyan, ez a szelekciós hatás.

A szervezeti bizalmat vizsgálja Kovács Zoltán és Sass Judit tanulmánya. A Robert Quinn által meghatározott négy szervezeti-kultúra-típust alapul véve, e kategóriákba sorolják be a vizsgált iskolákat, és elemzik az egyes kultúrátípusok lehetséges előnyeit és hátrányait. Az iskolák többsége a Quinn által „szabályorientált”, hierarchikus típusba, valamint a „támogató, csapatorientált”, klán típusba tartozik. Előbbit alacsonyabb, utóbbit magasabb bizalom szint jellemzi, és ezzel összefüggésben a legnagyobb veszély az első esetben a „fagyos bürokrácia” a működés során, míg a második esetben az egyéni szempontokat túlságosan is figyelembe vevő, engedékeny, a feladattal kevésbé törődő szervezet jöhet létre.

A *Szakképzés és felnőttoktatás* című fejezet a rendszerek szintjére vezeti vissza az olvasót. Benedek András a szakiskolai oktatásban részt vevők vállalati képzésének és munkába állásának összefüggéseit elemzi. Arról számol be, hogy a tanulószerveződések keretében vállalati gyakorlaton levő fiatalok elhelyezkedési esélyei kedvezőbbek, ugyanakkor ezt a formát elsősorban a magyar tulajdonban levő kis- és középvállalkozások ismerik és veszik igénybe, a nagyobb üzemek önálló HR-szervezettel rendelkeznek, melynek meghatározó szerepe van a munkaerő kiválasztásában és képzésében-továbbképzésében is. A vállalatok leginkább a fiatalok nyelvtudásával elégedetlenek, emellett megerősítették, hogy az informatikai alapkészségek kialakítására a jövőben is nagy figyelmet kell fordítani.

A felsőfokú szakképzés helyzetét, az így szerzett végzettségek munkaerőpiaci értékét vizsgálja Györgyi Zoltán. A kutatás időpontjában már tíz év tapasztalatai álltak rendelkezésre, s ezek azt mutatják, hogy a felsőfokú szakképzést nagyobb arányban választják azok, akiknek a képzés munkaerőpiaci hozadéka nem fontos. A lemorzsolódók aránya esetenként meglehetősen magas, 5–75 % között változik, az okok között a felsőoktatásba való átlépés éppúgy szerepel, mint a követelmények nem teljesítése. Az elhelyezkedés egyes szakmákban teljesen esélytelen, míg más esetekben – főként, amikor a munkáltatók gyakorlati képzőhelyet biztosítanak, így van rálatásuk a képzésre – biztosabb az elhelyezkedés és az előrelépés. A kutatás összességében a képzési rendszer munkaerőpiaci kontrolljának általános hiányát állapítja meg.

A kötet két tematikus szála – a rendszer-szintű működési sajátosságok és változások, illetve az egyéni, kisközösségi identitás alakulásának jellemzői – fonódik egybe az utolsó, *Nevelésszociológia, oktatáspolitikai* című fejezetben. A tanulmányok egy része a kistéleplések iskoláival, másik részük a kisebbségi felsőoktatási intézményekkel foglalkozik. Két olyan intézménytípussal, amelyek nem illeszkednek harmonikusan az oktatási rendszerek – politikai által támogatott – struktúrájába, mert a civil társadalommal, az őket körülvevő kisebb közösséggel való kapcsolatuk látványosabb, és talán szervezettebb is, mint más intézményeké. „A kistéleplési iskolák mindenütt társadalmi, politikai, szakmai viták fókuszában állnak, részben hatékonysági, részben eredményességi okokból” – írja Imre Anna, aki a körzetesítés, kistérségi társulásba lépés lehetősége mellett mutatkozó alternatív utakról számol be. Ezek egyike a fenntartó-váltás, a másik a kisebbségi oktatás bevezeté-

se; utóbbi a központilag előírt létszámkorlátok alól mentesíti az iskolát.

Nem állnak rendelkezésre olyan, a gazdaságosságot vizsgáló elemzések, amelyek az utaztatás vagy a gyermekfelügyelet költségét is tekintetbe veszik – mutatja ki Forray R. Katalin –, emellett a falusi kisiskolák előnye, hogy az életkori szempontból heterogén osztályok állandó lehetőséget biztosítanak a diákoknak a modellkövetésre, a szerepek elsajátítására. Hátrányt jelenthet, hogy az aprófalvas térségekben a munkanélküliek, szegények, cigányok aránya általában magas, így ezek az iskolák a marginális csoportok – települési szinten – szegregált intézményeivé válhatnak. Az elszigetelődés problémáját azonban nem feltétlenül oldja meg az iskola megszüntetése – hívja fel a figyelmet Forray –, a vertikális hálózatok létrehozása inkább jelenthet megoldást, emellett nem gátolja, hogy a kisiskola a helyi közösség számára hasznos, lokális funkciókkal bővíljen.

A helyi közösség igényeire válaszolva létrejövő kisebbségi felsőoktatási intézmények „bolognai folyamatban” zajló helykeresését és megküzdési stratégiáit vizsgálja Kozma Tamás tanulmánya. Ezen intézmények alakulásukat követően, az 1990-es évek derekán azzal a kihívással találták szembe magukat, hogy a körülöttük újraalakuló – a múltbelitől különböző, a nemzeti önazonosság tudatát erősítő – állami felsőoktatási szabályrendszerben és politikai törekvések között kell életben maradniuk. Azon intézményeknek, amelyek – vagy a fenntartókra, vagy az anyaországi intézményekre támaszkodva – képesek voltak megerősödni, a bolognai folyamat újabb megoldandó problémát jelent. E folyamat célja ugyanis a felsőoktatás egységesülésének támogatása, és így nem képes kezelni a fenntartói sokszínűséget, amivel a

nemzeti egységesítésnek kedvez. Ha a kisebb-ségi felsőoktatási intézmények egy homogén rendszer részeivé válnak – akár alapképzési, akár egyetemi szinten –, akkor éppen azt a társadalmi és politikai szerepet veszítik el, melynek betöltése érdekében létrejöttek.

A Kozma által vizsgált intézmények a következőkben leírt háromféle megküzdési stratégia valamelyikét követték. „A. stratégia”: igazodtak a nemzetállami felsőoktatási követelményekhez. „B. stratégia”: az alapítók eredeti igényeit kielégítve szegregálódnak a nemzetállami felsőoktatási rendszertől, ami azonban jelentősen megnehezíti számukra az akkreditációt, ezzel hosszú távon a fennmaradást is. „C. stratégia”: hálózatosodás, más, a nemzetállami felsőoktatási rendszeren kívüli intézményekkel való együttműködés. A szerző úgy ítéli meg, hogy ez utóbbi hálózat

forma nyújthat leginkább alternatívát az egységesülő felsőoktatási rendszerhez képest.

Hatékony tudomány, pedagógiai kultúra, sikeres iskola a kötet alcíme. A tanulmányok arra készítetnek, gondoljuk újra, hogyan definiáljuk ezeket a fogalmakat és jelzőket, miután szemügyre vettük az egyéni identitás bonyolult, mátrix-jellegű szerveződését és a módot, ahogy ezt a kisebb-nagyobb közösség sajátosságai és elvárásai átszövik. A bevezető tanulmány arra figyelmeztet: a fejlődés feltétele a minél szélesebb körben folyó diskurzus – e kötet a diszkurzív mezőt nyitja szélesre iskola és tudomány között. (Kozma Tamás – Perjés István (szerk.): *Új kutatások a neveléstudományokban*. Bp., Aula Kiadó, 2009)

Kovács Edina

Debreceni Egyetem Bölcsészettudományi Kar
Neveléstudományok Intézete

Az önbecsülésként felfogott igazságosság

„A voluntarisztikus paradigma keretei között – ha kellően következetes – előbb vagy utóbb társadalomelmélet-történetet fog írni az ember. Természetesen más paradigmát követve és egyébként is sokféle okból kifolyólag lehet elmélettörténeti összefoglalót készíteni.” – írja Balogh István Richard Münch elmélettörténeti köteteiről. Tizenegy évvel ezután, bár a voluntarisztikus társadalomelmélettel már sokkal korábban is foglalkozott, maga is kiadta elmélettörténeti traktátusát. Ha pontosabbak akarunk lenni, azt kell mondanunk, hogy az *Igazságosság és politika* című kötet voltaképpen meta-elmélettörténeti tanulmányfüzér, mivel magában foglalja Balogh István másfél évtizedes tudományos munkásságának történetét is.

A könyv az igazságosság problémájával foglalkozó elméletek kritikai analizisét végzi, méghozzá oly módon, hogy az egyes elméletek talaján megfogalmazott állításokat ütközteti az azok ellen szolgáló érvekkel; illetve olyan kérdéseket tárgyal, amelyek hozzásegítenek ahhoz, hogy az adott elméletről (annak érvényességéről, státusáról) is mondassunk valamit, hogy kritikailag megítélhessük azt. A könyv végcélja, hogy az igazságosság problémájának legaktuálisabb aspektusait ismertesse, a körülötte kialakult kurrens vita állapotának rekonstrukcióját nyújtsa; majd ebből a kutatás egy lehetséges új irányát előre vetítse.

Némileg lesarkítva azt mondhatjuk, hogy Balogh könyvének tétkérdése és saját elméletének kifejtése az Otfried Höffe és John Rawls közötti szembenállásból indul ki. Az elsődleges nehézség az, hogy az igazságosság elveinek meghatározása a rawlsi elméletben előfeltételezi azokat az intézményeket (a libe-

rális demokrácia intézményrendszerét) és azokat a „szerződő” aktorokat, amelyekre – az igazolási eljárás eredményeként – az elveket újból alkalmazzák. E „hermeneutikai cirkuluson” Höffe úgy lép tovább, hogy egyfajta gyakorlati metafizikához nyúl vissza. Itt a norma mint a cselekvés (és nem az elmélet) „viszonylagosan végső alapja” lesz értelmezve. E fundamentálfilozófia kereteit Höffe az „antropológia plusz etika” terminussal jelöli meg. Balogh szerint Höffe koncepciójának nagy erénye, hogy képes kezelni azokat a problémákat, amelyeket a rawlsi nem: első lépésben lehetővé teszi a történetileg és kulturálisan invariáns erkölcsi normák (és ezzel együtt az igazságosság elveinek) *megalapozását*, majd a realviszonyokat figyelembe véve levezethetővé válik a történetileg és kulturálisan változó feltételek sora is.

Balogh megjegyzi, hogy bár az igazságosságnak mint a legitimitáció elvének tisztázatlan a viszonya az antropológiai alapszerkezethez, Höffe elképzelését még sem kell elvetnünk, mivel tud valamit, amit elődei, vetélytársai nem. A höffei igazságosságelmélet megalapozási stratégiája ugyanis többlépcsős: előbb a megalapozással foglalkozik (antropológiai szint), és csak azután a felmerülő igazságossági elvek igazolásával, igazolhatóságával (társadalomelméleti szint). Ezen a ponton vezet be Balogh saját, a kutatás új útjaira és stratégiájára vonatkozó hipotézisét.

Az antropológiai alapszerkezetet az ember természeti előfeltételeihez, a társas együttélésbeli és az önmagához való viszonyának relációstruktúrájaként értelmezi. Ez utóbbi egyfajta *önmeghatározást* takar, vagyis azt a reflexív viszonyt, ahogyan az ember a természetel és a közösséggel való kapcsolatát szemléli.

A társadalomelméleti szint vizsgálatából – elég csak a sok különböző megközelítésmód-

ra és stratégiára gondolni – kiviláglik, hogy a széttagolt egyén több más, egymástól gyökeresen különböző közösség tagja, egyszerre több összeegyeztethetetlen normarendszer részese – többek között ebben áll a modern ember válsága. Balogh megemlíti, hogy az újabb koncepciók (például Rawls) az egyén szabadságát egyre inkább mint a személyiség önmagára találásának lehetőségét határozzák meg. Külön ki is emeli e fogalom, vagyis a reflexív normativitás kulcsfontosságát. „[A] kérdés most már [...] az – írja Balogh –, hogy vajon a modern ember az általa már csaknem elfelejtett, eredendő, ámde ma már távoli antropológiai lehetőségeire alapozva eljuthat-e önmagához való reflexív viszonyában ténylegesen ahhoz, hogy egyéniséggé integrálja rendszerszerű széttagoltságát.” Ebben a kontextusban tehát az igazságosság elveinek úgy kell orientálniuk az egyének cselekvését és az intézmények működését, hogy biztosítsák az egyéniség kiemelkedését a széttagoltságból.

Ezt a fejtegetést követi Balogh legfigyelemreméltóbb és egyben legproblematikusabb koncepciója. Az antropológiai szint viszonyai és az önmeghatározás új módjainak – vagyis a meghatározás széttagoltságának – feszültségét az *önbecsülés normatív igazságossági elvei* oldják fel. Az elvek a következők:

Első alapelv: minden ember joggal tart igényt képességei és adottságai kifejlesztését és gyakorlását szolgáló feltételekre. • *Második alapelv:* az egyén felelősséggel tartozik képességei kifejlesztéséért és gyakorlásáért. • *Harmadik alapelv:* az egyének közötti kapcsolatok és az intézmények úgy alakítandók, hogy a képességei kibontakoztatásában és gyakorlásában felelősségteljes egyén teljesítménye önbecsülésének alapjává válhasson.

Ezt az elgondolást azonban számos probléma kíséri. Balogh ugyanis nem jelöli meg,

hogy az elvek két kulcsfogalmát, az *önbecsülést* és a *felelőséget* honnan meríti. Valószínűsíthető, hogy az itt ki nem fejtett önbecsülés Rawlstól származik, aki azt Kant autonómia fogalmához kapcsolódva fogalmazza meg: „[a] szabadság egy olyan törvény szerinti cselekvés, amit magunk adunk magunknak. És ez nem a zord parancsok, hanem a kölcsönös tisztelet és az önérzet erkölcséhez vezet.” Az ebben a formában felfogott önbecsülés Rawls elméletében az („eredeti helyzetben”) az ember alapvető javai közül a legfontosabb. Az ember tisztában van saját értékeivel, és bízik abban, hogy képes szándékai (jórol alkotott felfogása, életcélja) megvalósítására. Ebben a kontextusban Kantot követve (ezzel Rawls is egyetértene), az iménti meghatározás a következőket rejt magában. Emberi mivoltunk tisztelete feltétlen erkölcsi kötelességünk, tehát emberi mivoltunkat soha nem tekinthetjük pusztá eszköznek. Ha tehát feltesszük, hogy Balogh ebből a hagyományból emelte át kulcsfogalmát, érthetetlen lesz az önbecsülés Balogh által megjelölt azon funkciója, hogy ugyanis az a képességek kifejlesztését szavatolja. Miért ne mondhatnánk, hogy valaki önérzetén nem esett csorba csak azért, mert nem fejlesztette ki (bizonyos) képességeit? Az önbecsülés ezen funkciója nem is világos, és nem is olyan fontos, mint a saját mivoltunkat érintő kanti imperatívusz.

A következő gond akkor adódik, ha önmagunk tiszteletének embertársainkhoz való viszonyunkból megérthető feltételeit vesszük szemügyre. Ahogy Rawls írja: „Önmagunk megbecsülése ellentétben áll az önmagunkra hagyatkozással.” Egymás tisztelete saját magunk tiszteletén alapul. Ezt tekintetbe véve viszont feltehetjük a kérdést, hogy ha mások jogainak, érdekeinek figyelembe vétele legalább olyan fontos, mint a magunk tisztelete,

akkor alapja lehet-e a megbecsülés a személyiség integritásának? Nem lesz-e ugyanolyan tagolt a társas kapcsolatok rendszerébe ágyazva? Ehhez kapcsolódva, ide kívánczik még egy további tétkérdés is az antropológiai és társadalomelméleti szinteket illetően. Az önbecsülés igazságossága elbírja-e azt a terhet, hogy a jelenbéli önmeghatározás és az antropológia között közvetítsen? Mi a biztosíték afelől, hogy az önbecsülés igazságossága invariáns minden kultúrközegre nézve? Ha mint fundamentumra tekintünk rá, nehezen látható be, hogy miként képes áthidalni a széttagoltság problémáit. Félő, hogy az önbecsülés fogalma nem váltja be a hozzá fűzött reményeket.

Visszatérve a Balogh által vázolt hármas stratégiára, megfigyelhető, hogy a többlépcsős kutatási módszer ismertetése során „önreflexiót”, „önreflexív normativitást” emleget. Ezek az adott kontextusban deskriptív fogalmak. Nem világos, hogy miként kapcsolódik ide az önbecsülés *felelőségeket* implikáló fogalma. A hipotézis, kidolgozottságának ebben a fázisában, homályban hagyja tehát, hogy abban az elméleti irányban, stratégiában, amelyet megjelöl, miért és hogyan megy végbe a „van”-ról a „kell”-re történő átmenet. Pusztán azért, mert fennáll az önmeghatározás lehetőségessége, még nem indokolt egy ezzel (laza) összefüggésbe hozható fogalom felvétele a konstrukcióba. Ezt a bizonytalanságot még inkább fokozza, hogy Balogh felelőségeket illető szóhasználatában csúsztatást fedezhetünk fel. Az *önbecsülés normatív igazságossági elveiben* egyfelől arról beszél, hogy „az egyén *felelősséggel tartozik* képességei kifejlesztéséért” (második elv); másfelől, a „képességei kibontakoztatásában és gyakorlásában *felelőségteljes* egyén” (harmadik elv) intézményekkel szembeni igényéről [kiem.: K. F. Á.]. Itt egyértel-

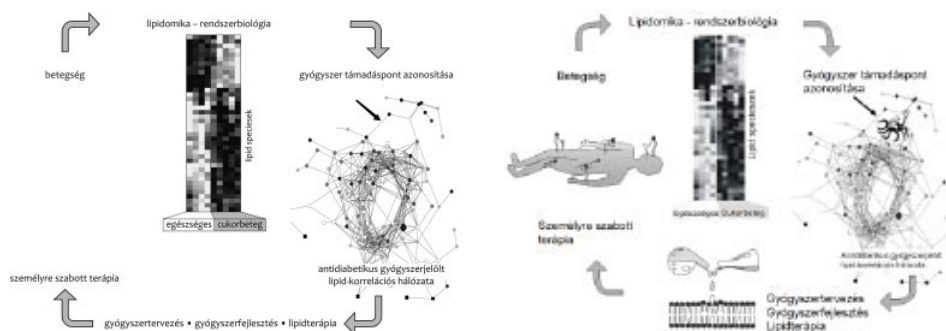
műen a jogi-intézményi és az erkölcsileg felfogott felelősségfogalom egybemosásával állunk szemben. Itt sem világos az egyikről a másikra történő átmenet. Az önbecsüléssel szorosan összefonódó felelősség fogalma már önmagában is olyannyira diffúz, hogy nem igazán tudni, hogy Balogh elméletében milyen szerepet játszik. Ráadásul a szerepét ettől függetlenül sem látja el, ugyanis az intézmények kialakításának magyarázata a jogok és kötelességek fogalma mentén is sok nehézségbe ütközik; nehéz elképzelni, hogy a társadalmi igazságosság képes lenne szem előtt tartani az egyén önmagára vonatkozó felelőségeit.

A fenti problémák fényében ki kell jelentenünk: az sem kifejezetten érzékletes Balogh szövegében, hogy miért pont az önbecsülés fogalma mellett kell döntenünk (és más fogalom miért ne lenne helytálló), hogy a fentebbi problémákat kiküszöbölje. Mivel nincs kellőképpen kifejtve, bizonyos értelemben

azt mondhatjuk, hogy az önbecsülés és a felelősség emergenciájával állunk szemben, ugyanis az eljövendő kutatás stratégiáiból nem következik értelemszerűen ezen fogalmak szükségessége. Olyan formában jelenik meg, mint egy posztulátum, de nincs megindokolva, hogy miért is kellene elfogadnunk.

E grandiózus elméletörténeti kompiláció tehát új utak és kutatási lehetőségek körvonalazására fut ki – igen kár, hogy az innovatív irányadás taglalását Balogh e nagyívű összefoglaló munkájának utolsó néhány oldalára hagyta. Ez az út mégis, a konfúzió ellenére is – minthogy a hosszadalmas analízis eredményeképpen rávilágít a modern politikafilozófiák legnagyobb problémájára – egy ugyancsak hosszadalmas elaborációt követően még több reménnyel kecsegtet. (*Balogh István: Igazságosság és politika. Budapest: LHarmattan, 2006, 444 p.*)

Kele Fodor Ákos
szerkesztő, filozófianár



Hibaigazítás • Lapunk ez évi 9. számának 1081. oldalán hiányosan jelent meg Balogh Gábor, Péter Mária, Török Zsolt, Horváth Ibolya és Vígh László szerzőtársak *Lipidomika* című cikkének 3. ábrája. A szerzők kérésére közöljük az eredeti ábrát, az érthetőség kedvéért a megjelent, hiányossal együtt. A hibáért elnézést kérünk.

A szerkesztőség

CONTENTS

About Count Széchenyi's Life at the 150th Jubilee of His Death

Guest Editor: Ferenc Velkey

- Ferenc Velkey: Introduction 1418
 Ágnes R. Várkonyi: István Széchenyi and the Hungarian Academy of Sciences 1420
 András Gergely: Memorial Exhibition of István Széchenyi (1791–1860),
 Founder of the Hungarian Academy of Sciences 1431
 Zoltán Fónagy: Between Tradition and Modernity—István Széchenyi, the Private Person 1437
 Ferenc Velkey: Széchenyi, the Politician, in Difficult Situations of Decision Making 1447
 László Csorba: About a Sick Széchenyi 1458

Study

- János Szépvölgyi: Some Thoughts on the Red Mud Spill in Ajka 1467
 Ferenc Székely: Thermal Water Resources and Utilization in Hungary 1473
 Ferenc Orosz: First Decade of the Sixty Years History of the Institute of Enzymology
 of the Hungarian Academy of Sciences 1486
 József Gyulai: William B. Shockley, One of the Inventors of the Transistor
 Was Born a Century Ago 1492
 Mihály Szegedy-Maszák: Hungarian Literature and World Literature 1502

Academy Affairs

Science without Borders

Changes Could Be Quicker But Direction in General Is Fine

Interview with József Pálinkás, President of the Academy 1511

Interview with Ilmo Kukkonen (*Júlia Sipos*) 1515

Interview with professor Gábor Gaál (*Júlia Sipos*) 1517

Awards 1520

László Egyed: Science on Stage 1524

The New Members of the Hungarian Academy of Sciences

György Balla 1528

Mihály Pósfai 1530

Outlook (Júlia Gimes) 1533

Book Review (Júlia Sipos) 1537

Ajánlás a szerzőknek

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

2. A kézirat terjedelme szöveges tanulmányok esetében általában nem haladhatja meg a 30 000 leütést (ez szóközzökkel együtt kb. 8 oldalnak felel meg az MT füzeteiben), ha a tanulmány ábrákat, táblázatokat is tartalmaz, kérjük, ezek várható felületével csökkentsék a szöveg mennyiségét. Beszámolókat, recenziókat 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 egyszerűek, áttekinthetők. A lemezen vagy e-mailben érkező képeket lehetőleg .tif vagy .jpg formátumban kérjük; fekete-fehérben, min. 150 dpi felbontással, és nagyságuk ne haladja meg a végleges (vagy annak szánt) méreteket. A közlemény szövegében tüntessék fel az ábrák kívánatos helyét.

6. A hivatkozásokat mindig a közlemény végén, ábécé-sorrendben adjuk meg, a lábjegyzetekben legfeljebb utalások lehetnek az irodalomjegyzékre. Irodalmi hivatkozások a szövegben: (szerző, megjelenés éve – Balogh, 1957; Feuer et al., 2002). Ha azonos szerző(k)től ugyanazon évben több tanulmányra hivatkoznak, akkor a közleményeket az évszám után írt a, b, c jelekkel kérjük megkülönböztetni mind a szövegben, mind az irodalomjegyzékben. Különösen 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.