

Magyar Tudomány

100 ÉVE SZÜLETETT WIGNER JENŐ
400 ÉVE SZÜLETETT OTTO von GUERICKE

2002•11

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FOLYÓIRATA. ALAPÍTÁS ÉVE: 1840
CVIII. kötet – Új folyam, XLVII. kötet, 2002/11. szám

Főszerkesztő:

CSÁNYI VILMOS

Vezető szerkesztő:

ELEK LÁSZLÓ

Olvasószerkesztő:

BARABÁS ZOLTÁN

Szerkesztőbizottság:

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

A lapot készítették:

CSATÓ ÉVA, GAZDAG KÁLMÁNNÉ, HALMOS TAMÁS, MATSKÁSI ISTVÁN, PERECZ LÁSZLÓ,
SPERLÁGH SÁNDOR, SZABADOS LÁSZLÓ, SZENTGYÖRGYI ZSUZSA, 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., Bátfai u. 65.

Tel.: 2067-975 • akaprint@matavnet.hu

Előfizethető a FOK-TA Bt. címén (1134 Budapest, Gidófalvy L. u. 21.);

a Posta hírlapüzleteiben, az MP Rt. Hírlapelőfizetési és Elektronikus

Posta Igazgatóságánál (HELP) 1846 Budapest, Pf. 863,

valamint a folyóirat kiadójánál: Akaprint Kft. 1115 Bp., Bátfai u. 65.

Előfizetési díj egy évre: 5 376 Ft

Terjeszti a Magyar Posta és alternatív terjesztők

Kapható az ország igényes könyvesboltjaiban

TARTALOM

Száz éve született Wigner Jenő

Wigner Jenő (Pál): Hogyan lettem fizikus?.....	1408
Marx György: Wigner Jenő, a 20. század Euklidese	1413
Czeizel Endre: Wigner Jenő családfájának elemzése	1419
Károlyházy Frigyes: Talán a csillagok	1433

Tudomány, történet

Kovács László: A semmi hatalma – 400 éve született az első német kísérleti fizikus, Otto von Guericke.....	1446
Mészáros András - Rathman János: A felső-magyarországi iskolák a XVIII. századi művelődésben	1452
Ribár Béla: A Magyar Tudományos Akadémia egy elfelejtett támogatójának hagyatéka.....	1460
Palló Gábor: Német tudományos modell Magyarországon:	1462
Klebensberg tudományos rendszere	
Bitskey István: Emlékezés Klaniczay Tiborra.....	1474

Hozzászólás, vélemény

Jakobi Ákos: A virtuális világ terei – Reflexiók Mészáros Rezső <i>A kibertér társadalomföldrajzi megközelítése</i> c. tanulmányához	1482
Mészáros Rezső: Néhány megjegyzés Jakobi Ákos <i>A virtuális világ terei</i> c. tanulmányához.....	1492

Régiók

Borsos János: Az Észak-alföldi Régió fejlesztésének lehetőségei.....	1493
Izsák Éva: A magyar települési környezet átalakulása a kilencvenes években	1498
Baranyi Béla: Euroregionális szervezetek és új interregionális szerveződések Magyarország keleti államhatárai mentén.....	1505

Akadémia

A száz esztendősen Wolsky Sándor akadémikus köszöntése	1519
Jéki László: Miért szép a fizika?	1521

Megemlékezés

Balogh János (<i>Mahunka Sándor</i>).....	1523
Ihász Mihály (<i>Regöly-Mérei János</i>).....	1526

Könyvszemle

Köpeczi Béla: Vetési Kökényesdi László kuruc diplomata és a császár katonája (<i>Kalmár János</i>).....	1528
Demeter M. Attila: A jó államtól a demokratikus államig (<i>Mester Béla</i>).....	1531
Búcsú Hegedűs Andrástól (<i>Saad József</i>)	1532
Ómagyar helyneveink világa (<i>Juhász Dezső</i>)	1534
Fülöp Géza: Az információ (<i>Berényi Dénes</i>).....	1537
Mátyás Antal: Tények és visszaemlékezések (<i>Szentgyörgyi Zsuzsa</i>).....	1538
Szász Pál: A differenciál- és integrálszámítás elemei (<i>Scharnitzky Viktor</i>)	1540

100 éve született Wigner Jenő

Egy szerkesztőségnek is lehet olykor szerencséje. Hónapok óta készülünk Wigner Jenő századik születésnapjára. Jelen számunkban olvashatnak életről, munkásságáról, családjáról; s a kvantumfizikáról, amelyben Wigner olyan nagyszerű felismerésekre jutott, hogy megkapta a Nobel-díjat.

Mindezekre lehetett előre készülni. Arra azonban semmiképp, hogy lapunk megjelenése előtt néhány héttel előkerül Wigner Jenő saját kezűleg írt visszaemlékezése. Örömmel meg akartuk osztani az Olvasókkal, ezért most nem csak a szöveg tartalmával ismerkedhetnek meg, hanem a lap mellékletében Wigner Jenő kézírásával is.

Külön köszönet illeti a kézirat tulajdonosát, Hudecz Ferenc professzort, hogy rendelkezésünkre bocsátotta a ritka és értékes dokumentumot.

A szerkesztőség

1983 szeptemberétől hosszabb ideig dolgoztam vendégkutatóként Dr. Stanley A. Plotkin professzor laboratóriumában, a philadelphiai Wistar Intézetben, amely az első független amerikai orvos-biológiai kutatóhelyként jött létre a XIX. század végén (<http://www.wistar.upenn.edu/>). Ennek köszönhetem, hogy eljutottam a philadelphiai Magyar Klub egyik rendezvényére, ahol Wigner Jenő tartott előadást pályafutásáról, szakmai fejlődéséről. Az előadás szerénysége, az előadás közvetlen stílusa lehetővé tette, hogy egy személyes beszélgetés után megkérjem Wigner Jenőt azt elhangzottak leírására. A kézirat pár héten belül megérkezett. A szöveg üzenete – többek között a „totális specializálódás” elvetéséről – a mai napig aktuális, és a szerző szándékának megfelelően támpontot adhat a fiatalok, az újabb tudósgenerációk számára.

Hudecz Ferenc

WIGNER JENŐ PÁL HOGYAN LETTEM FIZIKUS?

(1983. november 12. MAGYAR CLUB, Philadelphia)

Nemcsak erről fogok beszélni, arról is, mit tettem mint fizikus, hogyan fejlődött az, és hogyan hatott reám a fejlődése. De megkezdem elbeszélésem egy kis epizóddal, ami 17 éves koromra nyúlik vissza.

Amikor 17 éves voltam, jó apám megkérdezte: mi akarok lenni, amikor felnövök. Egy kis gondolkodás után bevallottam: Jó Apám, ha őszinte vagyok, bevallom, tudományos

pályára szeretnék lépni, és ha lehet, fizikus szeretnék lenni. Jó apám azt hiszem várta, ezt a választ és megkérdezte: Fiam, mit gondolsz, hány fizikai alkalmazott él az országunkban? Megint egy kis gondolkodás után, úgy éreztem, azt kell mondanom „Négy”. Erre apám megkérdezte: Gondolod, megkapod a négy állás egyikét? Így elhatároztuk, hogy ha tanulni megyek továbbra is, nem a

fizikusi, hanem a vegyész-mérnöki pályára készülök.

Így az érettségim után egy évet a budapesti Műegyetem hallgatójaként, utána három és fél évet Berlinben, az úgynevezett Technische Hochschule diákjaként töltöttem. A budapesti tanulgatás nem volt túl érdekes, a berlini sok új ismeretet szerzett. Főleg anorganikus kémiát tanultam, nem mérnöki ismeretet. Az anorganikus kémia tanára, K. A. Hofmann nagyszerű előadó volt, az előadását minden alkalommal jó pár érdekes kísérlet kísérte. De a legtöbb anorganikus kémiát a laboratóriumban tanultam, mint analitikai kémiát, azt gondolom talán 50 anyag összetételét kellett meghatároznom. De az organikus kémia tanárának előadásai is érdekesek voltak és tőle is sokat tanultam. De a Technische Hochschule főleg, az absztrakt kémia tudását adta át, nem mérnöki képességeket. De a három és fél év alatt sokat tanultam. De, be kell vallanom, minden csütörtökön elmentem az egyetemre, a fizikai collegiumra. Három vagy négy előadás volt minden alkalommal és az előadók nem a saját dolgozatukról számoltak be. A tárgyakat, azaz a dolgozatot, amiről beszámolt az előadó, Max von Laue választotta és ő választotta az előadót is azok közül, akik az előadásra vállalkoztak.

A collegiumok nagyon érdekesen voltak és sok akkor modern fizikát tanultam, segítségével, főleg kvantumelméletet, és a hallgatóság is érdekes volt. Einstein, Planck, Nernst, von Laue és még több híres tanár ült az első sorban, valamint 30 deák és asszisztens hátrább velem együtt. Planck csak egyszer beszélt – egy másik Planck dolgozatról számolt be. Einstein sokszor tett fel kérdéseket és a válaszok sokat segítettek az előadás megértéséhez. A Bose-statisztikáról ő maga adott elő – nagyon mellette volt.

De talán elmondok valamit az akkori fizikáról. A két elmélet, amelyek az érdeklődés középpontját képezték a relativitáselmélet

és a kvantumelmélet voltak. Az utóbbi még az előbbit is túlszárnyalta – sok, sok alkalmazása volt. De az is világos volt, hogy tele volt ellentmondásokkal. Ha a fény kvantumokból, azaz részecskékből áll, hogyan lehet interferencia olyan két sugár között, melyek két egymástól elválasztott lyukon mennek át? És sok hasonló esemény vált ismeretessé, nagyon sok. Nekem az volt az érzésem, hogy talán az ember nem elég okos ahhoz, hogy a mikroszkopikus, tehát atomi világot és eseményeket leírja. Tudat alatt azt éreztem, hogy sok tudósnak hasonló félelme van - ez talán nem megkapó, hiszen Darwin szerint állatok vagyunk és egy kutya még a szorzás szabályait sem tudja megérteni, hogy a mi megérteni képességünknek is bizonytalanság van határa. És talán van. Pár év előtt a sógorom, Dirac mondotta, hogy öneki hasonló félelmei voltak – és bevallom, nekem most is vannak, de nem a fizika, hanem az élettudomány területén.

Nem könnyű leírni az akkori fizika helyzetét. A legtöbb kísérleti eredmény nem lepett meg mindnyájunkat úgy, ahogy a legtöbb emberi viselkedés sem lep meg bennünket. De nem volt olyan átható egyszerű és világos leírás ezekre, mint amelyet a klasztrikus mechanika adott a legtöbb makroszkopikus folyamatra.

De talán ne süllyedjek bele túlságosan ebbe a félig filozófiai kérdésbe. Inkább bevallom, hogy a doktori disszertációm – Polányi Mihály felügyelete alatt – csak látszólag volt kémia területén. Kémiai reakciók gyorsasága volt a címe, de a tartalma nagyon fizikai volt. A dolgozatom a statisztikus mechanika alapján képleteket adott az asszociációs és disszociációs reakciók sebességére, és a képletek az idők folyamán helyesnek bizonyultak, noha sok vad hipotézist kellett bevezetni, mint például a forgási momentum állandóságának megsértését. De ha őszinte vagyok, néha büszkének érzem magam, hogy a helyes megoldást megtaláltam, noha az

nyilván nem következett a fizika akkori elméletéből – valóban Born és Franck, két Nobel-díjas, azt állította, hogy az asszociációs reakció lehetetlen. Persze, ez a dolgozatom nincs a literatúrában, mert nagyrészt találgatáson alapszik, de ilyen találgatás karakterisztikus volt az akkori atomfizikában.

Talán túl sokat beszéltem máris az akkori fizikáról. De érdekes annak a története és természete abból az időből is, amikor beleszerettem. De miután megkaptam a vegyészmérnöki doktorátusi címet 1925-ben, visszatértem Magyarországra és egy állást kaptam a börtgyárban, ahol az apám is dolgozott, azt mondhatom, hogy igazgató. Az állás jó volt és aránylag érdekes, de a fizika továbbra is jobban érdekelt. Félig-meddig titokban előfizettem a Zeitschrift für Physikre és érdeklődéssel olvastam esténként. Valamint két évi vegyészmérnöki alkalmazás után találtam benne egy cikket, a ma híres cikkét Bornnak és Jordannak, ami meggyőzött arról, hogy az ember meg fogja érteni az atomok szerkezetét, hogy az atomfizika nem marad örök rejtély az emberiség számára. A cikk Heisenberg egy előbbi cikkén alapult, amit azonban nyilván elmulasztottam elolvasni, – a fizikai cikkek már akkor is igen számosak voltak. De Heisenberg ötlete igazán nagyszerű volt, azt mondotta, hogy mivel az elektronok helyzetét az atomokban, valamint mozgási sebességüket, nem lehet megfigyelni és kísérletileg megállapítani, az elmélet ne tartalmazza ezeket az adatokat, hanem csak azokat, amelyek kísérletileg megállapíthatók. Ez pozitívista filozófia jele. És már Heisenberg eredeti dolgozata provokált egyenleteket, amelyek az energianívókat és az átmeneti valószínűségeket meghatározzák. A Born-Jordan cikk ezeket az egyenleteket még konkrétabbá tette és azt is valószínűvé tette, hogy az egyenletek által adott nagyságok, az energiahívók és az átmeneti valószínűségek, helyesen következnek az egyenleteikből. És az ő dolgoza-

tuk engem is meggyőzött – meg is lepett – és meggyőzött, hogy az ember elég okos és ügyes ahhoz, hogy a kísérletileg megállapítható nagyságokat – mint mondom, energianívókat és átmeneti valószínűségeket – egyszerű matematikai képletek alapján leírja. Ez nagyszerű meglepetés volt számomra és meggyőzött, hogy az ember okosabb és ügyesebb, mint amilyen képességek birtokossága világos volt előttem.

Még egy csoda. Valami két héttel, miután olvastam a Born-Jordan cikket, és az elragadtatottság után amit ez okozott, egy újabb elragadtatás és meglepetés ért el. Egy levelet kaptam Berlinből, ami egy fizikai állást ajánlott fel, az ottani műegyetem új elméleti fizikai tanárának asszisztensi állását. Nincs erre semmi bizonyítékom, de meg vagyok győződve, hogy Polányi tanácsolta, az új elméleti fizikai tanárnak, Becker Richardnak, hogy engem válasszon asszisztenséül. Nem vagyok biztos, hogy elfogadtam volna-e az állást, ha nem olvastam volna a Born-Jordan cikket, de olvastam, és az megvilágította számomra azt, hogy az elméleti fizika egy új nagyszerű fejlődés előtt áll és hogy nagyon érdekes lesz abban részt venni. Az egyenes fizetés, amit ajánlottak, rémmód alacsony volt – havi 100 dollárnál sokkal, sokkal kevesebb – de gondoltam legalább egy ideig szerényen fogok élni és talán az édesapám is támogatni fog. Az édesapám persze nem nagyon helyeselte, hogy elhagyom a gyárat, ahol ő is dolgozott, de nem nagyon hibáztattott, hogy elfogadtam a berlini állást – talán látta, hogy a vegyészmérnöki állás nem elégsíti ki érdeklődésemet annyira, mint ahogy azt egy fizikai állástól reméltem. És ez be is következett.

Berlinben először egy pár hónapig Weisenberg asszisztense voltam – ő proponált egy problémát, amit meg is oldottam. De a megoldás túl könnyű volt, úgy hogy azt nem publikálták. De a probléma – a kristályszerkezetre vonatkozott – felélesztette érdeklődé-

semet a szimmetria elvek iránt és ennek sok jó hatása volt.

Amikor az igazi asszisztensi állást elfoglaltam, sok nagyszerű dolgozat jelent meg a kvantumelmélet népszerűsítése és csodálatos további fejlesztése irányában. A fizikusok tudják, miről beszélek – Schrödinger úgynevezett második egyenlete csodálatosan kiterjesztette a Born-Jordan megfigyelés alkalmazhatóságát – az úgynevezett első egyenlete helyettesítette azt. Nemcsak helyettesítette, érdekesebben és élelmesebben formulázta. Az új egyenletek megtanulása és a sok új alkalmazása persze sok időt vett igénybe, de segített engem is új alkalmazásokat találni és a szimmetria iránti érdeklődésemet is táplálta.

Nemcsak az eleven érdeklődésem, Neumann János tanácsa is sokat segített. Megoldottam egy problémát, amire Heisenberg mutatott rá és amire ő egy részben helytelen választ adott. Neumann, amikor mutattam neki a helyes megoldást, két-három és talán négy részecskére is, rámutatott egy dolgozatra (Frobenius és Schur) ami az általános megoldást nagyszerűen elősegítette és az érdeklődésemet jó pár évre uralta. Több fontos eredmény megszerzésére képesített. Talán elárulom, hogy hálából később három dolgozatot, amit én alkottam, de amit ő is képes lett volna alkotni, együtt publikáltunk.

Ez az alkalmazása a Frobenius-Schur dolgozatnak, a csoportelmélet egy nagyszerű eredményének, sokakat meglepett. Schrödinger nem szerette; azt mondotta, hogy jó volna a csoportelmélet pestisért kiküszöbölni. De Sommerfeld, Heisenberg eredeti tanárja, helyette a csoportelmélet alkalmazását a kvantummechanika továbbfejlesztésére és egyenletek következményeinek levezetésére ő javasolta a göttingeni egyetemnek, hogy ajánlják fel nekem, Hilbert asszisztensének állását egy évre és ezt a meghívást örömmel elfogadtam. Göttingenben megismertem Hilbertet – a jelen

század talán legnagyobb matematikusát – Born, Jordant és sok más. Nagyszerű év volt.

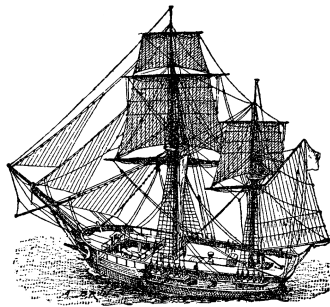
Amikor visszatértem Berlinbe, kineveztek magántanárnak és ez befejezi annak történetét, hogyan lettem fizikus. De talán elmondom, hogy Berlinben Max von Laue rábeszélte a Vieweg kiadót, hogy publikáljon egy könyvet a csoportelmélet szerepéről a kvantummechanikában – én írtam a könyvet. Amikor beküldöttem az úgynevezett kéziratot, küldöttek 2100 márkát, azaz 500 dollárt. Ez persze nagy meglepetés volt. De még nagyobb meglepetés volt a sürgöny, amit pár nappal később kaptam Princetontól. Meghívtak egy fél évre látogató tanárnak olyan magas fizetéssel, hogy meg voltam győződve, a sürgöny téves. De Neumann János ugyanazt az ajánlatot kapta sürgönyben és így ez meggyőzött minket, hogy az ajánlat valóban meglepően kedvező volt és idejötünk.

Még egy megjegyzés: Talán azt az impressziót keltettem, hogy hiba volt vegyész-mérnökséget tanulnom. Nem volt. Mint maguk között többen tudják, a világháború alatt részt vettem az atomenergia vállalatban – féltünk, hogy Hitler emberei hozzák létre az atombombát. Mi – valami hatan voltunk – a Hanfordi reaktort terveztük, amit a mi terveink alapján a duPont társaság épített. Így annak a vállalatnak az embereivel – többnyire szintén vegyész-mérnökökkel – szoros összeköttetésbe léptünk. Ez számomra különösen érdekes volt, mert így megtudtam, hogy az itteni vegyész-mérnökképzés egészen más, mint az Németországban volt, ahol én tanultam. A duPont mérnökök tudták hogy lehet ezt meg azt beszerezni, melyik vállalat gyártja a különböző árukat, de absztrakt kémiát sokkal kevesebbet ismerték mint én. És ez jóvá tette az én kémiai mérnöki tanulásomat – több súlyos hibát követek volna el, ha én nem óvtam volna őket. Többek között nátrium-bikarbonátot akartak a hűtővízhez adni, hogy ne marja meg az alumíni-

umcsöveket, amikor a hűtővíz folyik. De a sugárzás által létrehozott hidrogénperoxid redukálná a bikarbonátot és az csapadékot hozna létre, ami az uránoszlopokra rakódna és nagyon csökkentené a meleg folyását belőlük, pedig ez az, ami a víznek a feladata. Így lebeszéltem őket, mert mint vegyész-mérnök ezt a bajt előreláthattam, ha beteszik a bikarbonátot és ez jó volt. Így és más hasonló módokon a vegyész-mérnöki tudásom hasznos volt – jó volt végeredményképpen ezen, és más alkalmakkal, hogy tudtam kémiát – az apám tanácsa, hogy vegyész-mér-

nökséget tanuljak végeredményképpen hasznos volt – ezen és több más alkalommal is. Ezekből is hálás lehetek iránta, és voltam is és őrzöm emlékét.

Talán még megjegyzem, hogy nagyon általánosan úgy hiszem, hogy jó és hasznos, ha nem specializálódunk teljesen, még csak fizikára sem, hanem ismerünk legalább két, legalább két, tárgyat. Ez sok bajt eliminálhat egy nagyobb vállalkozásban. Remélem, maguk is követnek hasonló példákat és hasznosaknak találják a nem totális specializálódást. Remélem?



Wigner Jenő életével és munkásságával részletesen foglalkozik
a *Fizikai Szemle* 2002/10-11. száma is

WIGNER JENŐ, A 20. SZÁZAD EUKLIDESE

Marx György

akadémikus, ELTE Atomfizikai Tanszék

Mint a többi gyerek, én is saját engedélyem nélkül születtem meg. Milyen kár, hogy nem emlékezhetünk születésünk napjára. Milyen érdekes emlék volna! De amint realizáltam, hogy élek, kíváncsi lettem a világra és boldog voltam benne. Köszöntem szüleimnek, hogy élettel ajándékoztak meg – emlékezett vissza Wigner Jenő Pál, aki Budapesten született 1902. november 17-én.

Édesapja, Wigner Antal, egy börgyár igazgatója volt Újpesten. Édesanyja, Einhorn Erzsébet. Édesapja 85, édesanyja 87 évet élt, Amerikában haltak meg. Az öröklött jó gének magyarázhatják Jenő hosszú életét, 93 évet élt. (Jenő nővérét, Birit Lantos Ernő vette feleségül, utódaik Amerikában élnek. Jenő húga, Mancsi a Nobel-díjas Paul Dirac felesége lett. Mancsi 2002-ben halt meg Floridában.)

Hadd szólják pár szót arról, mennyi hálával tartozunk tanárainknak. Saját történetem a budapesti gimnáziumban kezdődik. Az evangélikus gimnázium az ország legjobb iskolája volt, talán a legragyozóbb az egész világon.

A fasori evangélikus gimnáziumba járt *Wigner Jenő* (a szimmetriaelvek szerepének felismeréséért a kvantummechanikában kapott Nobel-díjat), *Neumann János* (USA Szabadság Érdemrend az elektronikus számítógép megalkotásáért), *Harsányi János* (Nobel-díj a játékelméletért), *Andy Grove* (az INTEL vezetője, 1997-ben „az Év Embere” a Pentium mikroprocesszor kifejlesztéséért). Az evangélikus gimnázium titka kiváló és haladó tanáiraiban rejtett. Nobel-előadásában Wigner Jenő felidézi matematika-

tanára, *Rátz László* nevét, aki nekik már az 1910-es években differenciálszámítást tanított. (Hála erőfeszítéseinek, a differenciális és integrálszámítás 1925-ben a hivatalos magyar tanterv része lett. Ma már, sajnos, nem az...) Rátz hangsúlyozta, hogy a matematikai nevelésnek a *függvényfogalomra* kell koncentrálnia, ezzel együtt a *matematikai mennyiségek* és a kísérletileg *mért mennyiségek* kapcsolatára. Legjobb diákjait, köztük Wigner Jenőt lakására is meghívta. A diákok szombat délutánonként eljártak a tanárok kávéházi beszélgetéseire. Rátz László adta ki a Középiskolai Matematikai Lapokat, ez a folyóirat – több mint száz év óta – ma is eljut a problémák megoldását kedvelő diákok tizezeihez. Wigner Jenő a Princetoni Egyetemen dolgozószobájában őrizte Rátz tanár úr képét. Néha idős korában is elővette Rátz László matematikai feladatgyűjteményét, hogy kikapcsolódásként példákat oldjon meg belőle. Ma a Rátz László utca őrzi a tanár úr nevét Budapesten. Évente Rátz László-díjat kapnak a legkiválóbb matematika-, fizika- és kémia tanárok.

Fizikatanára, *Mikola Sándor* az elektréteknek (tartós elektromos polarizációt mutató szilárd anyagoknak) egyik korai kutatója volt. Kutatási eredményeiért a Magyar Tudományos Akadémia levelező, majd rendes tagjává választotta. Ő azonban ezután is a gimnáziumban tanított, ami manapság nem mindennapos jelenség. Wigner elmesélte, hogy Mikola tanár úr óra előtt fizikai eszközöket tett ki a padokra. Amikor becsengettek, a diákok bejöttek, és elkezdték próbálgatni, mit lehet tenni, mérni, kísérletezni ezekkel

az eszközökkel. Így megtehették önálló felfedezéseiket. Ezenközben Mikola tanár úr a tanterem nyitott ajtajában ült, szivarozott – és figyelt. Ma a Mikola-díj az ország legkiválóbb kísérletező fizikatanárainak elismerése.

Az önképzőkörben Wigner Jenő a relativitáselméletről tartott előadást már 1919. február 8-án. Az I. világháború végén érettségizett. Viharos évek jártak ekkor ezen a tájon. Magyarországon császár, király, parlamentáris köztársaság, kommunista rezsim, idegen megszállás, szélsőjobboldali katonai rendszer követte egymást szédítő tempóban egyetlen év alatt. Wigner soha nem volt vallásos, de származása miatt mégis megverték az utcán. Szülei példáját követve ő is ki-keresztelkedett, evangélikus lett.

Apja befolyásának engedve Jenő vegyész-mérnöki tanulmányokat kezdett a budapesti Műegyetemen (1920). Édesapja azt remélte, hogy fia egyszer majd követi őt a börgyár főmérnökeként. Ezért a következő nyáron elvitte Jenőt Charlottenburgba, hogy megmutassa neki a Berlieni Műegyetemet, amely gyakorlatiasabb képzést adott. Wigner másodévtől a Berlieni Műegyetemre járt. Erre így gondolt vissza:

Mikola Sándor gimnáziumi fizikaórái után a budapesti és berlini egyetem nem sok új tudást adott. – Nem is nagyon járt be a kötelező előadásokra. Emiatt bajba is került: egyszer kollokválni ment, és nem tudta, hogy a tanteremben várakozók közül melyik a professzor. Elsőként egy hallgatót üdvözölt tiszteletteljesen. Hiszen a vizsgán találkoztak először.

1925-ben, abban az évben, amikor Wigner megkapta az egyetemi diplomát, megszületett a kvantummechanika.

Szemtanúja voltam, ahogy a kvantummechanika átformálta a fizikát. A kvantummechanika felfedezése szinte teljes meglepetés volt. Csodának láttuk – mondta.

A klasszikus fizika a 19. század végén teljes determinista világmagyarázatot kínált.

Amikor a századfordulón furcsa „kvantumjelenségeket” észleltek, azokat *Niels Bohr* az atomban ellipszispályákon keringő elektronokra kirótt járulékos „kvantumfeltételekkel” próbálta kibeszélni. *Erwin Schrödinger* viszont a hullámképtől indult el, de bevalóította, hogy hullámjai nem lehetnek anyag-hullámok, csak valószínűségek eloszlását jelzik. *Max Planck*, *Albert Einstein*, *Max Born* is a klasszikus fizika „foltozásával” akarta letudni a kísérletek által prezentált kihívást. Ők még a 19. század gyermekei voltak, akik „túl jól” megtanulták a klasszikus fizikát.

Wigner Jenő egyetemi doktori disszertációját *Polányi Mihály* vegyészprofesszornál írta Berlinben. (Polányi Budapesten született, Berlinben a kémiai reakciókat kutatta, később az Angol Királyi Akadémia rendes tagja, valamint az Amerikai Művészeti és Tudományos Akadémia rendes tagja lett.) A doktori értekezés témája: két hidrogénatomból hogyan képződik egy hidrogénmolekula? Wigner azt kérdezte: ha a molekula-végállapotban élesen előírt diszkrét energiaszintek és diszkrét perdületértékek (a Planck-állandó egész számú többszörösei) vannak, miként lehetséges, hogy két egymáshoz közeledő és ütköző hidrogénatom beletalál éppen e kvantumos értékek valamelyikébe? Felismerte, hogy az energia megmaradása és a perdület megmaradása ilyenkor nem teljesülhet tökéletesen: meg kell engedni bizonyos mértékű határozatlanságot. De tiltakozott, amikor azzal „vádolták”, hogy a határozatlansági összefüggéseket már két évvel *Werner Heisenberg* előtt felfedezte.

Heisenberg (ő már 1901-ben született) 1925-ben vezette be a teljesen újszerű mátrixmechanikát. Az 1902-ben született *Paul Dirac* tíz napig gondolkodott ezen, majd a világot állapotvektorok sokaságaként értelmezte: *a kvantumállapotok halmaza végtelen dimenziós állapottér*. Neumann János (1903-ban született) nemsokára axiomatikusán megalapozta a kvantummechanikát a

végtelen dimenziós matematikai Hilbert-térben. De Wigner (ő is 1902-ben született) ismét feltett egy nagyon lényeges és nagyon merész kérdést. Ha az ember a jelenségek leírására *háromdimenziós* koordináta-rendszerrel használ, és annak kezdőpontját néhány centiméterrel eltoljuk, az új vonatkoztatási rendszerben ugyanazok a matematikai és fizikai képletek használhatók. Érzékeink eltolási szimmetriát, forgásszimmetriát, transzlációs szimmetriát, időeltolási szimmetriát észlelnek, emiatt agyunk egy (fiktív?) 3+1 dimenziós tér-időben történő tájékozódást szokta meg. Akkor hogyan lehet, hogy az atomok és az elektronok valódi világa végtelen dimenziós sokaságot alkot? Wigner arra a következtetésre jutott, hogy Dirac, Heisenberg és Neumann *végtelen dimenziós állapotterében* szigorúan (egzaktul) érvényes szimmetriák mutatkoznak, nevezetesen:

- *háromdimenziós koordináta-rendszerünk kezdőpontjának áthelyezése;*
- *a koordináta tengelyek elforgatása három dimenzióban három irányba;*
- *áttérés másik koordináta-rendszerre, amely állandó sebességgel úszik a 3-dimenziós térben;*
- *az időkezdőpont tetszőleges megválasztása.*

A természeti állapotok eme *végtelen dimenziós állapotterében* érvényes szimmetriáit *három+egy dimenziós tér-időben* képzeljük magunk elé. Belőlük 10 szigorú megmaradási törvény következik: a *lendületvektor*, a *perdületvektor*, a *tömegközéppont sebesség-vektor* és az *energia megmaradása*. Az emberi érzékelés és az emberi gondolkodás viszont lassú az atomi jelenségekhez képest. Mi a világban történő eligazodáshoz ezekre a nem hirtelen változó (*megmaradó*) mennyiségekre figyelünk, ezért fejlesztette ki az emberi agy (amely végtelen dimenziót amúgy sem tudna elképzelni) a *háromdimenziós tér* koncepcióját. Hogy agyunk valahogy összefüggé-

seket találjon a tapasztalatok között, megalakította még az (időtlenül távolba ható) erő és a gyorsulás fogalmát. Ma ezeknek csupán közelítőleges tájékoztató értékük van az atomhoz képest nagy és lomha jelenségek körében. A valóságot jelentő *végtelen dimenziós állapotter* és az agyunkban elképzelt előre-hátra, jobbra-balra, fel-le mutató *háromdimenziós koordináta-rendszer* (pszichológiai) kapcsolatának kiderítése legfőképp Wigner Jenő érdeme. Erre utal írásunk címe is.

A berlini egyetemi tanulmányok befejeztével (1925) édesapja kívánsága szerint Wigner visszatért Budapestre, hogy apja újpesti börgyárában dolgozzék mérnökként. De még ide is megrendelte az avantgárd német szakfolyóiratot; a *Zeitschrift für Physik* rendszeres esti olvasmánya lett. A kvantummechanika alakulását figyelve nem tudott ellenállni a csábításnak, visszatért Németországba. A Göttingai Egyetem tanára (később professzora) lett. Ezt az egyetemet a matematikus David Hilbert és a fizikus Max Born a modern tudomány központjává tette, ott dolgozott régi pesti barátja, Neumann János is.

Egy vasárnapi sétájukon Wigner megtanulta Neumanntól a csoportelméletet, és felismerte annak jelentőségét a természet szimmetriáinak leírásában. Az 1920-as években Wigner Neumann-nal együtt hat tanulmányt írt a kvantumelmélet szimmetria-elveiről. A fentebb említett szimmetria-transzformációk matematikai csoportot alkotnak, mert két szimmetria-transzformáció egymás után végrehajtva ismét szimmetria-transzformációt ad. A csoportok szabatos algebrát követnek. Ez a felismerés képessé tette Wigner Jenőt, hogy nem csupán atomi és molekuláris energiaszintekre, hanem a köztük bekövetkező kvantumátmenetek kiválasztási szabályaira is pontosan (számszerűen) érvényes képleteket adjon meg.

Nem mindenki nézte jó szemmel az absztrakt matematika betörését a tapasztalati természettudományba. *Wolfgang Pauli*

Gruppenpest (csoportpestis) névvel illetve Wigner módszerét (amiben volt egy halvány célzás Neumann és Wigner szülővárosára, *Pestre* is). Einstein és Schrödinger sem rejtették véka alá ellenérzésüket. De Neumann Jancsi bátorította Jenőt:

Meglátod, hogy a jövőben egyetemi hallgatók is tanulják és használni fogják!

1930-ban Wigner megírta *Csoportelmélet és annak alkalmazása az atomszinképek kvantummechanikájára* című könyvét, amit sok nyelven kiadtak, ma is kedvelt egyetemi tankönyv. Wigner a Nobel-díjat „az atommag és az elemi részecskék elméletéhez való hozzájárulásáért kapta, különösen az alapvető szimmetriaelvek felfedezése és alkalmazása révén.”

1930-ban Németország már nem tűnt ígéretes helynek. A látóhatáron megjelent Hitler árnyéka. Neumann és Wigner amerikai meghívást kaptak: vállaljanak felállást a Princetoni Egyetemen, hogy az *Újvilágot* megtanítsák az *Új Fizikára*. Ők pedig boldogan elfogadták a hívást. 1931 és 1933 között idejüket részben Princetonban, részben Berlinben, részben Budapesten töltötték. Budapesttel a fő kapcsolatot Ortvy Rudolf, az elméleti fizika professzora jelentette, aki rendszeresen meghívta Wignert, tartson előadást a kvantummechanikáról. Gyakran leveleztek egymással – magyarul.

Princetonban történt, hogy Wigner meghívta jóbarátját, az angol Paul Diracot vendég-előadónak. Dirac ott ismerte meg Jenő húgát, Mancit. E találkozás után Dirac arra is kész volt, hogy eljőjön Budapestre, előadni az Ortvy-kollokviumon. Második pesti látogatása házassággal végződött.

1933-ban Hitler átvette a hatalmat Németországban, és nem titkolta ambícióját, hogy egész Európa ura legyen. Wigner eldöntötte, hogy végleg az Egyesült Államokban marad, ezzel életének új szakasza kezdődött, figyelme ettől kezdve az új tudományra, az *atommagfizikára* összpontosult.

Az 1930-as években Wigner lett a magfizika előfutára: felismerte a magerők rövid hatótávolságát (1933), a magerők töltésfüggetlen voltát (1937), a neutronok rezonáns befogódását az atommagok energiaszintjein és az atommagok héjszerkezetéről áruklódó mágiikus számokat. Amikor az 1940-es években a II. világháború elérte Amerikát is, ő lett az atomreaktor-technika vezéralakja. Szerepe volt abban, hogy az amerikai nukleáris programot elindító Szilárd-Wigner-Teller-levél eljusson Roosevelt elnökhöz (1939). Ő volt a világ első atomreaktorának elméleti számítója és tervezője (1941), és ő tervezte és építette az első vízhűtéses atomreaktorokat, majd a reaktorok biztonsága érdekében ő ajánlotta, hogy a neutronok lassítására szintén vizet alkalmazzanak. Ma ezen az elven működik a világ atomerőműveinek 90 %-a. De ez már egy másik történet. A II. világháború idején politikailag igaz amerikai vált belőle, aki mindent megtett Amerika háborús erőfeszítéseinek segítéséért. De hallgassuk meg azt is, mit mondott 90 évesen New Yorkban életrajzírójának, *Andrew Szantonnak* – erősen idegenszerű kiejtésű angolságával:

Egyszerű magyar versek és dalok, amiket még 1910 előtt tanultam, ma is gond nélkül előjönnek gondolataimban. Az Amerikában eltöltött 60 esztendő után még mindig inkább magyar vagyok, mint amerikai. Az amerikai kultúra sok vonása idegen maradt számomra. Az igazat megvallva az amerikai kultúrát kicsit gyerekesnek találom az európai kultúrához képest. Igaz, hogy Mark Twain amerikai író volt, de hőse, Huckleberry Finn mégiscsak gyerek. És kevés más írójuk van. A beszélgetést sem veszik olyan komolyan, mint Európában. Mióta elhagytam Magyarországot, sehol nem tapasztaltam a tréfák olyan szeretetét, mint otthon. A viccek egyetemlegesek, de egy ország sem kedveli azokat annyira, mint Magyarország. Budapesten sok kávéház van. Ezekon a helyeken feltételezik a vendégek

ről, hogy hosszan időzzenek kávé mellett, intelligensen beszélgessenek tudományról, művészetről, irodalomról. Magyarországon sok szó esik kultúráról. Talán a magyar költészet a legfinomabb Európában.

Kedvenc költője *Vörösmarty Mihály* volt, akinek sorait 90 évesen is szívesen idézte. A háború alatt is szeretett magyarul beszélni magyar-amerikai barátaival, Kármán Tódrossal, Neumann Jánossal, Szilárd Leóval, Teller Edével. A hidegháború enyhültével ismét írt leveleket Budapestre – többek közt a szerzőnek.

A hidegháború végével, fél évszázados távollét után Wigner négyszer látogatta meg szülőhazáját. Először 1976 augusztusában jött haza az Eötvös Loránd Fizikai Társulat meghívására. Hogy ne felejtse el látogatását, Balatonfüreden a tóparton emlékfát ültetett. Az Eötvös Társulatban *A szimmetriaelvek ötven esztendeje*, az ELTE-n *A kvantummechanika értelmezési problémái* témáról tartott előadást népes hallgatóság előtt. Ekkor már nagyon foglalkoztatta a kvantummechanikai mérés valószínűségi értelmezése, vagyis az emberi értelem és a valóság összjátéka.

Következő látogatása alkalmával, 1977-ben tiszteleti tagjává választotta az Eötvös Társulat, ekkor előadása ismét filozofikus hangulatú volt: *Természettörvények és kezdőállapotok*.

1983-ban hazalátogatva felkereste a Paks-i Atomerőművet is, ahol mély benyomást gyakorolt rá a kezelő operátorok teljes áttekintése és értelmes tájékozottsága, amit a reaktorbiztonság fontos elemének tekintett.

1987-ben megkapta az ELTE tiszteletbeli doktori címét, és a Parlamentben átvette Magyar Népköztársaság Zászlórendjét. A fogadáson megkérte a cigánybandát, játsszák el kedvenc nótáját: *Ritka búza, ritka árpa, ritka rozs*. Még csárdást is táncolt a zenére. Szép emlékeket őrzött a magyar iskoláról, minden hazalátogatásakor szívesen elment magyar gimnáziumba is. 75. születésnapja

előestéjén magyar gimnazistákkal beszélgetett. Amikor az emberiség jövőjéről, a földön kívüli intelligenciával történő kapcsolatremetés lehetőségéről kérdezték, ezt felelte:

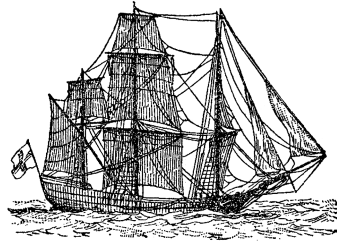
Mélyen zavar engem, hogy még nem kaptunk üzenetet idegen civilizációktól. Valószínű, hogy vannak lakható bolygók, azon népek vagy más hasonló teremtmények élnek. Az is valószínű, hogy némelyik korábban indult civilizáció már több tudásra tett szert, mint mi. Ezért meglep, hogy még nem léptek velünk kapcsolatba. Nem közvetlen látogatásra gondolok, hiszen óriásiak a távolságok, hanem távközlésre. Meg vagyok lepve, ha csak egyetlen Föld van és egyetlen faj, amelyik kíváncsi. A probléma két megoldására tudok gondolni. Egyik lehetőség, hogy a múltban ők is kifejlesztették a civilizációt, tudományt, technikát, de fegyverkezési versenybe kezdtek, majd megsemmisítették önmagukat és egész bolygójukat. Ha ez törvényszerű jelenség egy civilizáció fejlődésében, megmagyarázhatja a csendet. Egy másik lehetőség, hogy kifejlesztették a tudományt, ami fölemelte életszínvonalukat. De a luxus lustává tette őket, abbahagyták a könyvek olvasását, csak a televíziót bámulják. Lehet, hogy a fizika túlságosan komplikálttá vált számukra, unalmasnak ítélték, elvesztették kíváncsiságukat, abbahagyták a tudományt. Talán ezért nem érdeklődnek a velünk létesítendő kapcsolat iránt olyan népek, amelyek már 50-100 esztendővel „előtünk” járnak. Mégis remélem, hogy a történet végére vonatkozó félelmem tévedés.

Ez volt Wigner Jenő búcsúüzenete a magyar diákoknak. Negyedik budapesti látogatása után erőnléte megromlott, nem vállalkozhatott további utazásokra az óceánon át. Amikor 1988-ban a Magyar Tudományos Akadémia tiszteleti tagjává választotta, már nem tudta személyesen megtartani székfoglaló előadását. Az 1990-es évek elején leánya, Márta megkért, segítsek valakit találni Princetonban,

aki apjával magyarul beszélgethet, mert a papa számára egyre nehezebben érthető az angol beszéd. (Szerencsére Frei Zsolt, aki nálam végzett az ELTE-n, éppen Princetonban volt doktorandusz.) Az angol anyanyelvű, csak angolul értő Wigner Márta és leányai rendszeresen „hazalátogatnak” Budapestre.

Wigner Jenő professzor 1995. újév napján halt meg. A New York Times gyászjelentése ezt írta: *Wigner azoknak a Budapesten született és a jövőbe hatékonyan látó fizikusoknak egyike volt, akik Nyugatra jöttek, és alakították a modern világot.*

2000-ben a Magyar Tudományos Akadémia (a Paksi Atomerőművel együttműködve) *Wigner-díjat* alapított a nukleáris tudomány és technika terén kiemelkedőt alkotók jutalmazására. Most, 2002-ben, születése centenáriumán az Amerikai Fizikai Társaság (április 21-én), az Európai Fizikai Társaság (augusztus 27-én) és az Eötvös Loránd Fizikai Társulat (november 8-án – a Magyar Tudományos Akadémiával együtt) ünnepi ülésszakot tartott, hogy kifejezzük tiszteletünket Wigner Jenő alkotásai iránt, amelyek a 20. századot formálták.



WIGNER JENŐ CSALÁDFÁJÁNAK ELEMZÉSE

Czeizel Endre

orvos-genetikus – czeizel@mail.InterWare.hu

Wigner Jenőt kortársai „nyugodt géniusz-ként” jellemezték (Wagner, 1981, 1998). A fennmaradt történetek és visszaemlékezések szerint személyiségére valóban a szerénység, a nyugodtság, az empátia: az embertársai iránti kivételes megértés és a mindegyesekfeletti humanizmus mondható jellemzőnek. *Szerénységére* két visszaemlékezés utal: Neumann János hasonlata szerint Szilárd Leóról elmondható, hogy hiába lépett be valaki után a forgóajtóba, biztosan az illető előtt fog kilépni belőle. Ezzel szemben ha Wignert udvariasan előre engednék a forgóajtónál, akkor is utolsóként hagyná el azt. A humort kedvelő Teller Ede (1995) találhatta ki (mivel ő írta le) a jellemző anekdotát: Wignerrel várandós édesanyjánál kiderült, hogy ikrei lesznek. Szülészorstosa igencsak elcsodálkozott, amikor a magzat(ok) hangjainak vizsgálatakor azt hallotta, egyikük halkán azt mondogatta: *Csak utána!* Így érthető meg Teller Ede szellemes, de találó jellemzése: „Wigner Jenő, aki a legtöbbet tette a magelmélet és nukleáris reaktoraink fejlesztéséért, annyira udvarias, hogy megteremtette a magyar udvariasság legendáját.” Így nevét gyakorta emlegették: *Eugene-Pardonne-Wigner-ként*. Persze bizonyára Telegdi Bálintnak (1989) van igaza: Wigner elhíresült szerénysége csak védelem a külvilág ellen, már csak azért is, mert ő is tisztában volt saját értékével. *Nyugodtságával* kapcsolatban szokás utalni – megint csak Telegdi Bálint elmondása alapján – a következő történetre: Wigner gépkocsiját vezette Princetonban, amikor a mellékutcából hirtelen teljesen szabálytalanul egy másik kocsi

vágott elébe – alig tudta kivédeni a balesetet. Ekkor felkiáltott: – *Menj a pokolba* – majd hozzátette –, *kérek szépen... Empatikuster-mészetének* köszönhetően képes volt mások túl hosszú szövegeit is végighallgatni, kritikáját legfeljebb „érdekes” jelzővel fejezte ki, és lett világhíres mint kollégáinak ötletadó és hibanyesegető mentora. Ezért vált szállóigévé: „Mielőtt publikálsz, nézz meg Jenővel!” Engem különösen meglepett világra jöttének kommentálása, mivel a szépirodalomban (pl. Devecseri Gábor soráiban) tág teret kapott születésünk „kényszerűségének” kárhóztatása:

„Megszülettünk hirtelen.

egyikünk se kérte.

Kérve kérünk, szép jelen:

meg ne büntess érte”

(*Az egyes emberek dala együtt, Bikasírató, 1971*)

Wigner Jenő (1972) csak e vers első mondatával értett egyet: „*Mint a többi gyerek, én is saját beleegyezésem nélkül jöttem a világra.*” Gondolatának folytatása azonban ellentétes véleményt sugall: „*Milyen kár, hogy nem emlékszünk a napra, amikor megszülettünk. Milyen szép emlék volna! De amint tudatosult bennem, hogy élek, boldoggá és kíváncsivá tett a körülöttem lévő világ. Magamban köszönetet mondtam szüleimnek, hogy életet adtak nekem.*” *Életszeretetét* jellemzik következő sorai is: „*Igazi boldogság tudni, hogy fizikus vagyok. Mi más mérhető ehhez, mint a szerelem.*” Végül *általános humanizmusára* utal a Teller Edétől (1995) ismert anekdota: Egy barátjá-

val, a német csillagással, Heckmannal Göttingenben a strandon heverték, amikor is társa látta a lábán mászkáló hangyákat. Megkérdezte Wignert: – *Nem csípnék?* – *De igen!* – válaszolta. Majd az újabb kérdésre: – *Akkor miért nem ütöd agyon őket?* – azt mondta: – *Mert nem tudom, melyik csípett meg.*

Mindezeket azért érdemes hangsúlyozni, mivel a tudós géniuszok sem voltak általában „könnyű”, az átlagosok társadalmába könnyen beilleszkedő emberek. A kreativitásukból adódó másképpen gondolkodásuk és szokatlan viselkedésük nemegyszer „nehéz” emberré tette őket is. Wigner Jenő a kivételek közé tartozott. Őrá azt is jellemzőnek mondták, hogy elképzeléseit mindig ki is dolgozta és befejezte, ennek köszönhető Nobel-díja. A többi magyar tudós géniusz számára – Leonardo da Vincihez hasonlóan – a szípkázó ötlet sokszor fontosabbnak bizonyult, mint azok hosszadalmas és unalmas igazolása.

Az apai rokonság

A terjedelmes családfa bemutatására – technikai okokból – itt nincs mód, de a 2002. év végén megjelenő *Tudósok – gének – dilemmák* című könyvben megtalálható lesz.

A családi nevet adó ősök közül az *apai nagyapa Wigner Jakab-Jakob* csak 33 évet élt. (A *Wiegner* bölcsőkészítőt jelent a német nyelvben, és lehetséges, hogy a zsidók számára a II. József által 1787-ben előírt családi név-választáskor az ősök foglalkozását vették tekintetbe. Később a *Wiegner Wigner* rövidült). A *Wigner dédapa* keresztnéve nem ismert. A kiskunfélegyházi születési anyakönyvben azonban fellelhető egy másik fiának, *Michael Wignernek* és feleségének, *Lederer Pepinek*, valamint öt gyermeküknek születési éve. Sorsuk nem ismert.

Wigner Jakab 1840-ben Gyömrőn, Pest megyében született, feleségül a bécsi származású *Bertha Vigdort* vette, úgy 28-29 éves korában, de már 1873. március 7-én

meghalt Kiskunfélegyházán. Asszonyának is rövid élet adatott, 1886-ban hunyt el. Születési éve nem ismert, de a feleségek általában fiatalabbak férjüknél. Wigner Jakab korai halála miatt csupán két gyermekük született. A kisebbiket: *Matildot* korán elvesztették, hiszen ő 1872. augusztus 25-én született Kiskunfélegyházán, de már 1873. április 12-én ugyanott elhunyt. Az elsőszülött volt a Nobel-díjas tudós *apja, Wigner Antal*, aki 1870. július 15-én Kiskunfélegyházán született. Hároméves sem volt, amikor apja meghalt, ekkor özvegy anyja felköltözött vele a fővárosba. Édesanyja ismerte az újpesti Mauthner Testvérek és Társa Bőr- és Cipőgyár tulajdonosát, ezért az elemi iskola elvégzése után el tudta intézni fia felvételét a gyárba. (E céget 1750-ben alapították német származású zsidó tulajdonosai; később az ország második legnagyobb bőrgyárának számított.) A fiatal ember a gimnáziumot este végezte el, mégpedig a fásori evangélikus gimnáziumban. 16 éves, amikor édesanyja is meghalt. Leérettségizett, de egyetemre a mindennapos robot mellett már nem mehetett. A szürke szemű, barna hajjú, 178 cm magas fiatalember kemény és sikeres munkájának köszönhetően a gyárban gyorsan haladt előre a ranglétrán, s egy idő után cégvezető igazgatónak nevezték ki. 400 munkást irányított. Reggel 7.30-kor jött érte a lovaskocsi, majd később az autó, és csak este, vacsoraidőben ment haza. Hamarosan részvényes is lett a gyárban. Élete nehezen indult, ezért viszonylag későn gondolhatott a családalapításra. 1900. június 26-án vette feleségül *Elisabeth (Erzsébet-Elsa) Einhornot*, aki Kismartonban (Eisenstadtban) született 1879. december 6-án. Wigner Antal nem volt vallásos, így gyermekei zsidó származásukat csak tizenéves korukban tudták meg. Cigaretázott, de szesz ital csak mértékkel fogyasztott. Katonás fegyelmet tartott maga körül még otthon is, gyermekeit például sohasem csókolta meg. Családjának megfelelő életkörülményeket

tudott teremteni. Hosszú élet, 85 év adatott neki, utolsó éveit már ő is az Egyesült Államokban töltötte, 1955. július 6-án hunyt el.

Az anyai rokonság

Az anyai nagypapa: Herman Einhorn orvosként dolgozott Kismartonban, osztrák nevén Eisenstadtban. Akkortájt ez a város az Esterházy-birtok része volt, ezért ő „Esterházy orvosá”-ként vált ismertté. Már az időszámítás előtt is laktak itt, a római korban pedig már nagyobb település. 1373-ban nyert városi kiváltságot a Kanizsay családtól. Esterházy Miklós 1622-ben szerezte meg Kismartont és az ott lévő uradalmat a Habsburg-családtól. 1648 óta szabad királyi város, amelyhez csak 1924-ben társult az Esterházy-kastélyt és környékét magába foglaló Kismartonváralja (Schlossgrund). Ezen túl említést érdemel még az 1671-ben zsidók által alapított Alsó Kismartonhegy (Unterberg Eisenstadt). E Sopron megyei város Trianon után Ausztriához került, akkortól Burgenland székhelye.

Herman Einhorn 1844-ben született Kismartonban, magyar állampolgárként, noha német volt az anyanyelve. Csak később tanult meg magyarul. Zsidó vallását aktívan gyakorolta. 1923. május 9-én halt meg, tehát ő sokáig, 79 évig élt. Szüleiről csak annyit lehet tudni, hogy édesapja: *Jakob Einhorn* és édesanyja: *Rosa Fuchs* is Kismartonban élt. Jakob Einhorn kőedény- (cserép) gyáros és kereskedő ősei 1650 és 1700 között Hollandiából kerültek Ausztriába, majd később Nyugat-Magyarországra.

Herman Einhorn első felesége, *Therese Spitzer* 26 évesen halt meg, így esküvőjük után csak két gyermeket szülhetett. Az 1873-ban született *Rosa*, felnövekedvén, *Israel Bach* asszonya lett, két gyermekük: *Rosa* és *Franz* ismert. Herman Einhorn és Therese Spitzer másik gyermeke, fiuk korán meghalhatott, mivel születése tényén kívül róla több adat nem maradt fenn. Herman Einhorn felesége korai halála után újra nősült,

Sara Spitzert vette el. A családi név és a születési évek alapján Herman Einhorn első felesége, Therese húga lehetett *Alexander Spitzernek*, aki viszont második feleségének, Sárának volt az édesapja.

A családfa ezen ága – a Nobel-díjas tudós egyik unokájának, *Margaret G. Upton* kutatásainak köszönhetően – mintegy 1000 évre (!) vezethető vissza. A legelső ismertős *Shem-Tov Halevi*. Az ő egyik fia, *Zecharia* Provence-ban halt meg, így feltételezhetően a mai Franciaország területén lakott. Titus római császár Krisztus születése után 70-ben foglalta el Jeruzsálemet, égette fel a főtemplomot, megszüntetvén ezzel az akkor mintegy 9 millió lakosú zsidó államot. A zsidók 132. évi felkelését Hadrianus verte le, büntetésül még vallásuk gyakorlását is korlátozta. Ekkor szóródtak szét Európába és Észak-Afrikába, sőt még Ázsiába is. E zsidó diaszpóra sokakat Franciaországba sodort. *Shem-Tov Halevi* egyik dédunokájának, *Zecharianak* ismert születési (1125) és halálozási éve (1186). Egy-egy generációra 25–35, átlagosan 30 évet számolhatunk. Mindezek alapján *Shem-Tov Halevi* a 11. század elején, tehát Szent István korában élhetett. A *Shem-Tov Halevi* leszármazottainak 8. generációjához tartozó *Isaac* már a spanyolországi Narvonában született és 1293-ban halt meg. Franciaországból Szép Fülöp 1306-ban kiűzte a zsidókat. 1492-ben azután Spanyolországból is kitoloncolták a zsidókat, ekkor sokan, így a Spitzer ősök is Németalföldre, majd Németországba kerültek. Hamarosan ott is üldöztetés lett a sorsuk, emiatt vándoroltak Közép- és Kelet-Európába. Az említett *Isaac* dédunokája: *Moses* 1440-ben már itt látta meg a napvilágot. Az ő fia, *Isaiah* (1465-1514) – szülővárosa alapján – családi nevét Haleviről *Horowitzra* változtatta, ő 49 évesen Prágában halt meg. *Ha-Levi Horowitz* az egyik leghíresebb prágai rabbi volt (Johnson, 2001). Leszármazottai is sokáig ott éltek, míg *Rebeka Rivka Horowitz* hozzá

nem ment *Moses Aaron Lemml-Theominhoz*, akiknek lánya, *Kela* a Bécsben élő *Moses Maor Katan Lucerna* felesége lett. Ők 1605-ben, illetve 1615-ben hunytak el Bécsben. *Aaron* fiuk is Bécsben születtek és halt meg 1643-ban. Az ő leánya, *Levia Rofo* a kismartoni (a német nyelvű családokban e várost mindig Eisenstadtként említik) *Hirsch Zwi Brod-Austerlitz* asszonya lett, attól kezdve a leszármazottak Eisenstadtban éltek. Az ő egyik lányuk, *Salda* ment nőül *Abraham Spitzhez* (1656–1741). Fiuk, *Isak* közeli rokonát, *Malka ha-Levi Lichenstandot* vette feleségül. Ő *David ha-Levi Lichtenstadt* és *Ester Brod-Austerlitz* lánya, Esternek mind az anyja: *Zalman*, mind az apja: *Ruchama* a *Brod-Austerlitz* családnévét viselte, mivel apjuk: *Hirsch Zwi* és *Baruch Brod-Austerlitz*, testvérek voltak. *Malka ha-Levi Lichtenstadt* tehát másodunokahúga volt *Isak Spitznek*, mivel unokatestvérének: *Ester Brod-Austerlitznek* volt a lánya. Az ő fiuk, *Abraham* már a *Spitzer* családnévét használta, felesége az ugyancsak eisenstadti *Elki Irritz* lett. A családnak ez az ága is sok generációra visszamenően ismert. Az Eisenstadtban élő és 1808-ban, illetve 1820-ban ott meghalt *Abraham Spitzer* és *Elki Irritz* sok gyermeke közül minket elsősorban *Samuel* érdekel (ő 1844-ben halt meg), mivel ő *Chaja Sara Teltschert* vette feleségül. Az ő fiuk az 1813-ban született *Abraham Spitzer*, akiről már volt szó *Wigner Jenő* ősei kapcsán. *Abraham Spitzer* 1873-ban halt meg Eisenstadtban, tehát 60 évig élt. Feleségül *Fradel Kauderst* vette, és sok gyermekük közül az egyik, *Alexander*, aki *Herman Einhorn*nak egyszer sógora, máskor apósa volt, a másik *Therese*, *Herman Einhorn* első felesége.

Wigner Jenő másik dédapja, *Alexander Spitzer* 1837-ben született és 1910-ben halt meg, vagyis 73 évet élt. Feleségül *Rosa Brunzlaut* vette, aki 1840-ben született és 1900-ban halt meg, férje tehát 10 évvel élte túl. Mindketten *Gumpoldskirchen*ben huny-

tak el, ahova Eisenstadtból költöztek. 15 gyermekük közül négyet csecsemőként vesztek el, a többiek azonosíthatók, néhányuknak a leszármazottait is ismerjük. *Anyai nagyanya*, *Sara* utolsó előttiként jött a világra, születési évét azonban nem sikerült tisztázni. 1920-ban halt meg, tehát korábban, mint nála jóval idősebb férje.

Herman Einhorn és *Sara Spitzer* hat gyermeke élte meg a felnőttkort. Az első volt a Nobel-díjas tudós *édesanyja*, *Elisabeth* (Erzsébet), aki 1879. december 6-án született Kismartonban. Lány létére taníttatták, szépen zongorázott. 1966. december 9-én halt meg az USA-ban, 87 éves korában.

A házaspár sorban következő gyermekét, *Friedát Maurice Kremzír* vette feleségül. A korábban előzvegyült kétgyermekes férfi *Balcza-pusztán* nagy birtokot bérelt. *Einhorn Frieda* négy gyermeket szült. A legidősebb, *Erzsébet* feleségül ment *Schlesinger János* parasztgazdához, három lányuk született, ők és leszármazottaik Ausztráliában élnek. *Kremzír János Pál* 35 éves korában meghalt, családot nem alapított. Harmadik gyermekük, *Ilona* sógora fivére, *Schlesinger Béla* asszonya lett, egyetlen gyermekük korán meghalt. A legkisebb, *Johanna Berger Endréhez* kötötte életét, két lányuk született. Mindannyian a holokauszt áldozatai lettek, ahogy *Kremzír Ilona* is.

Herman Einhorn és *Spitzer Sára* harmadik gyermeküknek az *Ottília* nevet adta, ő később feleségül ment *Oscar Lambergerhez*, aki Győr közelében bérelt egy nagyobb földbirtokot. Egy gyermekük született, *György*, aki 73 éves korában halt meg Budapesten.

Negyedik gyermekük, az első fiú, *Jenő* 1883-ban látta meg a napvilágot, belőle is orvos lett. Felesége: *Kramer Róza*, nekik egy gyermekük született, *Ilka*. Ő és férje, *Boda Pál* Angliában élnek. Ők is csak egy gyermeket vállaltak, neve *Carol*.

A gyermekek sorában megint egy lány: *Margit* következett, aki *Farkas Miklós* orvos

asszonya lett. Lányuk *Panni*, unokájuk *George* már nem Magyarországon látta meg a napvilágot.

Herman Einhorn és Spitzer Sára legkisebb gyermeke, a második fiú: *Árpád* 22 évesen meghalt, családot nem alapított.

A Nobel-díjas tudós testvérei

Wigner Antalnak és *Einhorn Erzsébetnek* három gyermeke született. Az elsőszülött *Bertha (Biri)* 1901-ben jött világra, akkor édesapja 31, édesanyja 22 éves volt. A kitűnően tanuló lányt 20 éves korában vette feleségül *Lantos Ernő* bankár. Később az USA-ba emigráltak, ahol a férj *Ernest Lantosként* szerepelt és narancsárusként dolgozott. Két gyermekük született. Fiuk, *Péter* vegyészmérnök lett, feleségül *Janice Hope Kirchner* vette. Négy gyermeket vállaltak, de később elváltak. Az első két fiú: *Geoffrey* és *Gregory* révén hat unokájuk született. A két lány: *Gizella* és *Gabriella* családalapításáról nem tudok. Lantos Ernő és Wigner Bertha lánya, *Susanna* könyvtárosként dolgozott, majd *Donald Bemont* asszonya lett, és két fiuk született: *Donald* és *Thomas*.

Wigner Antal és Einhorn Erzsébet második gyermekeként látta meg a napvilágot 1902. november 17-én *Wigner Jenő Pál*, a későbbi Nobel-díjas tudós. Az ő életére még visszatérünk.

Wigner Antal és Einhorn Erzsébet harmadik, legkisebb gyermeke, *Margit (Manci)* 1904-ben született. Nem tartozott a jó tanulók közé, amúgy is „nehéz” gyerekek számított, bátyjával is sokat veszekedtek. Az ő sorsa is tudománytörténeti érdekességű. Első férje, *Balázs Richárd* katonatiszt, majd üzletember volt, akitől két gyermeke született. Gazdag és jóképű férje túlságosan szerette a nőket, a felesége ezt megelégedte, ezért elvált tőle, a gyerekek vele maradtak. Fiuk, *Gábor* matematikus lett. Feleségül az elvált *Rosemarie Paulsent* vette, akinek lányát később örökbe fogadta. Nekik három

gyermekük született. Lányuk, *Judit* a brit *Kenneth Thompsonhoz* ment feleségül, három gyermeket vállaltak, nevük: *Tamara*, *Nicholas* és *Marcus*.

A férjétől már külön élő Wigner Margit 1934-ben meglátogatta bátyját Princetonban, és egy étteremben találkoztak *Paul Adrien Maurice Dirac*-kal (1902–1984), a relativisztikus kvantummechanika megalkotójával, aki 1933-ban kapta meg a fizikai Nobel-díjat *Erwin Schrödingerrel* megosztva. (Dirac a bristoli egyetem villamosmérnöki karát végezte el 1921-ben, majd a Cambridge-i St. John's College tanársegédje lett. 1926-ban doktorált matematikai fizikából, 1929-től az USA neves egyetemén volt meghívott előadó. 1932-ben visszatért Cambridge-be mint Newton korábbi matematikai tanszékének professzora. A híres Dirac egyenlet kétféle elektronmozgást enged meg, ennek alapján jósolta meg a pozitron létezését, sőt megsejtette az antirészecskék világát is.) Dirac megismerve Wigner Jenő hűgát, egyre szívesebben jött Magyarországra, és érzelmi egymásra találásuknak köszönhetően Wigner Margit és Paul Dirac 1937-ben házasságot kötött. Két lányuk született, *Mary* 1940-ben, ő később kétszer házassodott meg. Gyermekei – négy lány – második férjétől: *Peter Tilley*től származtak. A második lány, *Monica* 1942-ben látta meg a napvilágot, PhD-s tudományos fokozatot ért el, és *Robert Parkerhez* ment feleségül. Egy fiuk és egy lányuk van; *Paul* és *Tamara*. Később Paul Dirac feleségének korábbi házasságából született két gyermekét: *Gábort* és *Juditot* is örökbe fogadta. Dirac nyugdíjba menetele után Cambridge-ből Floridába költöztek. Paul Dirac 1984. október 20-án halt meg, Londonban a Westminster-katedrálisban temették el, ahol az angol királyok és a tudományok királyai – köztük Newton és Darwin – nyugszanak. Özvegye, Wigner Margit jelenleg is Floridában él. A hosszú életű Wigner Jenő és Paul Dirac (ő 82 évesen

hunyt el) sokra becsülte egymást, jó volt a személyes kapcsolatuk is, mégsem dolgoztak együtt sohasem.

Wigner Jenő élete

Wigner Jenő Budapesten született 1902. november 17-én. Akkor a VII. kerületben, a Király utca 76. szám alatt laktak. A Jenő Pál nevet kapta, de a családban Jancsinak hívták. (Az USA-ban Jenő keresztnévét Eugene-nek fordították.) A kisfiú 3 éves korában kezdett beszélni. Rövidlátó volt, emiatt korán szemüvegre szorult, amely a gyerekek szokásos játékaiban és a sportban hátráltatta. Sétálni, sőt nagy gyalogtúrákat tenni azonban szeretett. A családban németül és magyarul beszéltek, de francia nevelőnője a francia nyelvbe is bevezette. (Angolul csak 28 éves korában kezdett tanulni.) Zongorázni is taníttatták, de nem volt elég tehetséges. Polgári jómódban éltek, két szolgálólányuk volt, naponta ötször étkeztek, de azért a kisfiú nővérel és húgával egy szobában aludt. Viszont külön könyvtárszobájuk volt, a kis „Jancsi” a magyar költöket (főleg Vörösmartyt) szerette.

Az elemi iskolát öt éves korában magántanulólaként kezdte. Kilencévesen, a 3. osztályban folytatta tanulmányait nyilvános iskolában. Tizenegy éves korában nagybeteg lett, baját tbc-nek gondolták, ezért hosszabb időre az ausztriai havasokba küldték szanatóriumba. Hat hét után derült ki, hogy a diagnózis téves. Wigner Jenő attól kezdve gyánakvó volt az orvosok szaktudását illetően, és magát „betegesnek” tartotta.

13 éves korában, tehát 1915-ben jómódú szülei a fasori evangélikus gimnáziumba (hivatalosan Ágostai Hitvallású Evangélikus Főgimnáziumba) írták be. Ottani tanárai életre szóló hatást gyakoroltak rá (Kovács, 2001). Wigner (1973) különösen matematikatanárára emlékezett vissza nagy tisztelettel: „Rátz László volt az a tanár, akitől a legtöbbet tanultam. Hihetetlenül sokat tett,

hogyan felkeltse a tanulók érdeklődését a matematika iránt. Megalapította a Középiskolai Matematikai Lapokat, és könyveket írt matematikai problémákról, amelyek rávilágítottak ezen problémák legegyszerűbb megoldásaira. Még mindig megvannak ezek a könyveim, és ha fáradt vagyok, azonnal foglalom el magam, hogy megoldjam ezeket a feladatokat.” Bensőséges kapcsolatuk a fiú tifuszbetegségének „köszönhető”. A kis Jenő emiatt négy hónapot hiányzott az iskolából, ezért pótló vizsgát kellett tennie. Mégpedig Rátz Lászlónál, aki ekkor győzhetett meg a fiú kivételes képességeiről. Ettől kezdve amolyan atya-fiú kapcsolat szövődött köztük. Tanára többször a lakására is meghívta „kávézni”, több érdekes matematikai könyvet is kölcsönzött neki, és ezekből – mint Wigner írta – „nemcsak matematikát tanultam, de csodálatot is szereztem a következtetések bámulatos ügyes egymáshoz szövése iránt is. Megértettem nagyon korán, hogy ez a matematika lényege, ez a matematikus művészete is és elhivatottsága.” Így érthető meg, hogy USA-beli munkahelyein a szobájában Rátz László képe tekintett rá és látogatóira (világhírnevet szerezve ezzel tanárának), de Nobel-előadásában (Wigner, 1968) is megemlékezett róla. Talán itt is érdemes kitérni még arra, hogy Rátz Lászlót a korábbi igazgató nyugdíjba menetele után jelölték e posztra, és el is vállalta, de 5 év után lemondott az iskolaigazgatóságról, mert annyira szeretett tanítani. Wigner Jenő (1973) a többi tanárára is szépen emlékezett: „Kubacska természetrajzot tanított, és nagyon sokáig nem tudtam, mit szeretek jobban, a növénytant vagy a matematikai fizikát. A fizikát... Mikola Sándortól tanultuk, és büszkén mondhatom, hogy két év után annyit tudtam, hogy a fizikai kurzus, a budapesti Műegyetemen vagy a berlini Technische Hochschulén majdnem teljesen ismétlésnek tűnt fel.” Bár az igazsághoz tartozik az is, hogy a Mikola által írt

tankönyv szerint: „*Atomok és molekulák talán léteznek, de ez lényegtelen a fizika szempontjából...*” A hittant a zsidó osztályban tanulta. Nagyon jó tanuló volt, a testnevelés és az ének kivételével minden tantárgyból mindig jelese volt. Az önképzőkori munkában is részt vett. 1919 februárjában érdemkönyvi megörökítést nyert Wigner Jenő, VII. o. t. tanulmánya a relativitáselméletről.

1917-ben, 19 éves korában, tehát még serdülőként Wigner Jenő áttért az evangélikus vallásra. Ennek a története tanulságos. Apja gyárában az I. világháború alatt a munkások között az agitátorok a kommunista eszméket kezdték terjeszteni. Az agitátorok többsége zsidó származású volt, ez annyira felháborította a „kapitalista” igazgatót, hogy elhatározta, családjával együtt kikereszteledik. A vallás megválasztásában közös faszori evangélikus gimnáziumuknak lehetett meghatározó szerepe. A kommün is súlyos bajokat hozott a családra. Az apát kidobták az állásából, a helyére felkészületlen, de politikailag megbízható vezetőt neveztek ki. A gyár rövid hónapok alatt tönkrement. A Wigner család 1919 márciusában ezért Ausztriába távozott az ottani rokonokhoz. Horthy bevonulása után tértek vissza, és az apja visszakapta pozícióját a gyárban. Később Wigner Jenő antikommunista érzelmeit mindezekre a tapasztalatokra vezette vissza.

Wigner Jenő 1920-ban érettségizett, pályaválasztásáról édesapja döntött (Marx, 2000). A fiatalember fizikus szeretett volna lenni, de édesapja azt javasolta, hogy vegyész-mérnök legyen, Wigner Antal ugyanis saját gyárában képzelte el a fia jövőjét. Mint később kiderült, a döntés helyesnek bizonyult Wigner Jenő szerint is: „*Nagy szerencsém volt, hogy vegyész-mérnökként fejeztem be tanulmányaimat*”, mivel kémiai felkészültsége – a fizikus kollégáival való együttműködés és versengés során – sok előnnyel járt a modern atomfizika területén.

A barna hajú, kék szemű, 170 cm magas és 70 kg testsúlyú fiatalember egyetemi tanulmányait a budapesti Műegyetemen kezdte meg az 1920/21 tanévben, ahol – többek között – a bőrcserzés technológiáját is megtanulta. Hamarosan csalódnia kellett: egyrészt nem volt elragadtatva a színvonalától, másrészt ekkor tombolt az ellenforradalom és kapott hivatalos alapot az antiszemitizmus Magyarországon. Wigner Jenőt zsidósága miatt három fiatalember korábban bántalmazta is. Erről nem szeretett beszélni, és amikor *Enrico Fermi* felesége, *Laura* (1968) megveretésének súlyosságáról kérdezte, csak annyit mondott: *Nem nagyon...*, és hozzátette, nem is biztos, hogy a származása miatt történt. A nyári vakáció idején édesapja Berlinbe vitte, ahol betekintettek a Charlottenburgban működő műegyetemi oktatási rendszerbe. Tetszett nekik a gyakorlatias képzés, ezért tanulmányait az 1921. tanévtől a berlini Technische Hochschulében folytatta. Harmadéves korában kezdett járni a Kaiser Wilhelm Institut fizikai szemináriumára, ott ismerhette meg *Einsteint*, *Planckot*, *von Lauét* és a modern fizika többi meghatározó személyiségét. 1925-ben vegyész-mérnöki diplomát szerzett, a *Molekulák képződése és szétesése* című disszertációját *Polányi Mihály* professzor vezetése mellett készítette el, és eredményeit mesterével együtt publikálta a *Zeitschrift für Physik*ben.

Tudományos karrierje és házasságai

Pályáját itthon kezdte meg 1925-ben és 1926-ban. Másfél évig a budapesti Mauthner Börgyárban dolgozott vegyész-mérnökként, így valóra váltotta édesapja tervét és álmát – de csak rövid időre. Nem érezte jól magát az üzemben, inkább az általa megrendelt *Zeitschrift für Physik*ben a fizikusok: *Max Born*, *Pascal Jordan* és mások tanulmányait olvasta. Ők akkor „szülték meg” a kvantummechanikát, és Wigner Jenő nem akart kima-radni a fizika forradalmából.

Örömmel fogadta el ezért a talentumának és Polányi Mihály közbenjárásának köszönhetően érkező meghívást a nagyhírű Kaiser Wilhelm (Vilmos Császár) Intézetbe. 1926/27-ben a berlini egyetemen tanársegédként dolgozott. Fizetése azonban igen alacsony volt, havi 135 márka 71 pfennig. Főnöke, Polányi Mihály arra kérte, derítse ki, miért szeretnek az atomok a kristályok szimmetriasíkjaiban, az ún. szimmetriapontokban lenni. Ekkor jött rá Wigner, hogy a négydimenziós szimmetria centrális szerepet játszik a kvantummechanikában. Neumann és Szilárd lelkesedtek a felismeréséért, sokan azonban nem értékelték ennek fontosságát. Wigner később is a szimmetriát tartotta a világ egyik legfontosabb szabályszerűségének, a törvények törvényének. Egy kivétellel: „*Hogy fiúnak születni szerencsésebb-e vagy leánynak? A férfi a szerencsésebb, hiszen ő csókolhatja meg a leányt!*” (Ő még nem értékeltelte az új generációk e téren is bekövetkező szimmetriáját. . .)

Az 1927-28. tanévben a göttingeni egyetemen lett tanársegéd *David Hilbert* mellett, aki ekkor a matematika legnagyobb élő alakjának számított. (Neumann János is egy ideig az ő tanársegédjeként dolgozott.) Hilbert azonban akkor már súlyos beteg volt, vele alig találkozott, mégis ott írta meg tanulmányát a kémiai reakciókról, amelyben leírta az atomok „perdületét” (ezi angolul azóta spinnek nevezik). Wigner már 1928-ban visszatért a berlini Technische Hochschuléba, ahol meghívott előadóként dolgozott 1930-tól 1933-ig mint vendégprofesszor, akkor már 450 márka havi fizetésért.

1930-ban elfogadta az USA-ba szóló meghívást, elsősorban azért, hogy az addig csak „térképen ismert” ország valóságossá váljon számára. Emellett az európai tudósok számára hihetetlenül magas fizetési ajánlat is motiválta. Jó barátja, Neumann János már a húszas években megérezte a náci fasiszus veszélyét, ezért az USA-ban, Princetonban

vállalt állást. (Wigner egyszer kijelentette: „*En csak egyetlen lángelmét ismerek: Neumann Jánost!*” – pedig Einsteint is ismerte. . .) Wigner Neumann János révén kapott meghívást, és az ő biztatására fogadta el a Princetoni Egyetem előadói állását 1930 októberétől, havi 700 dollárért. Ekkor írta le: „*Sohasem láttam ennyi pénzt egy rakásban!*” Később, 1931 és 1935 között félállású professzorként, az 1935/36-os tanévben pedig már vendégprofesszorként dolgozott a Princetoni Egyetemen. Hitler ugyanis 1933-ban hatalomra jutott Németországban, és ez eldöntötte Wigner sorsát is – az USA-t kellett új hazájául választania. De mint első USA-beli tanítványa, *Frederick Seitz* (1995), később az USA Nemzeti Tudományos Akadémiájának elnöke a halálakor írt nekrológiájában is megemlítette: Wigner kezdetben nehezen találta meg helyét Princetonban, sokáig gyötörte a honvágy. Ráadásul 1939-ben meg is betegedett, sárgasága miatt hosszas kórházi kezelésben részesült, valószínűleg májgyulladásra lehetett.

Wigner Jenő tehát 1926 öszén lényegében elhagyta Magyarországot, de a nyári szabadságát, sőt némelykor a karácsonyi vakációt is 1933-ig Alsógödön, a család Duna menti nyaralójában töltötte. Ott tudott legjobban gondolkodni és alkotni, Alsógödön írta meg egyik fő művét, a *Csoportelmélet és annak alkalmazása az atomszínképek kvantummechanikájára*, amely 1931-ben jelent meg németül, majd később angolul, japánul és magyarul. A 20-as és a 30-as években azért is rendszeresen hazlátogatott, hogy részt vegyen barátja, a kiváló professzor, *Ortvy Rudolf* által szervezett fizikai kollókviumokon. Ortvy ösztönzésére *Klebsberg Kunó* miniszter meg is hívta Wignert professzornak a szívügyének tekintett új szegegyetemre, az elméleti fizikai tanszékre. Wigner Jenő ezt udvarias levélben elutasította, kifejezve véleményét, hogy egy új oktatási miniszter mellett nem látná biztosított-

nak hazai működését. (Végül a fiatal *Bay Zoltánt* nevezték ki.) Izraelből is kapott meghívást a Hebrew Egyetemre, ezt sem fogadta el, *Farkas László* kinevezését támogatta. Az USA-ból – a hosszú, 11 napos hajójút miatt – már nehezebb volt itthoni látogatásait megszervezni, de azért 1934 nyarat még Gödön töltötte. Ezt követően kísérte el húga az USA-ba és lakott ott vele fél évig (ekkor találkozott Dirac-kal). Wigner Jenő 1939-ben a szüleit is az USA-ba hozatta. Mind ezeket Wignernek (1972) Ortvy Rudolffal való levélváltásaiból tudjuk, 1939. február 28-án vetette papírra következő sorait: „*Nagyon fáj nekem, hogy mind jobban érzem, mint szakadok el végképpen Magyarországtól. Ha már nagyon régen is van, hogy nem lakom Magyarországon, eddig még nagyon sok szál kapcsolt oda, és fontos volt nekem, hogy mi történik Nálatok, mit gondolnak az emberek Budapesten. Most kezdek úgy érezni, hogy nincs semmi vágyam a régi hontársaimat valamiről is meggyőzni, mindegy kezd nekem lenni, hogy mi történik Magyarországon... Ez persze nagyon fájdalmas processus, és sohasem érztem élénkebben, hogy milyen nehéz elszakadni...*” E sorokat egyaránt motiválhatta a magyarországi politikai helyzet alakulása miatti aggodalom, valamint félelme leveleinek hatósági ellenőrzésétől. Az utóbbira utalhat következő mondata is: „...*most szüleim is itt vannak (sajnos csak rövid látogatásra), és velük sem beszélek sokat politikáról, legalábbis magyar politikáról soha.*” A szülei azonban a háború kitörése miatt már nem is tértek vissza hazájukba – noha nem érezték jól magukat az USA-ban, ebben közrejátszhatott az angol nyelvtudás hiánya is.

Wigner Jenő állását 1936-ban Princetonban nem hosszabbították meg, ami súlyos egzisztenciális és önértékelésbeli sokkot okozott neki. Ekkor – 1936 és 1938 között – Madisonban, a Wisconsin Egyetemen lett

fizikusprofesszor. Új munkahelyén nagyon jól érezte magát: „*Wisconsinban értettem meg, hogy Princetonban boldogtalan voltam. Jót tettek velem, hogy kidobtak. Wisconsinban tanultam meg szeretni Amerikát, ott lettem amerikai.*” 1937. január 8-án kapta meg az amerikai állampolgárságot. Wisconsinban ismerkedett meg a zsidó származású *Amelia Zipora Frank* fizikushallgatóval, akit 30 éves korában, 1936. december 23-án vett nőül. Ekkor Wigner Jenő 34 éves volt. Feleségét azonban 9 hónap után, súlyos öröklött szívbetegsége miatt elvesztette; az asszony 1937. augusztus 16-án halt meg, így gyermekük sem lett.

Wigner Jenő 1938-ban visszatért Princetonba, noha jól érezte magát Madisonban, de így könnyebb volt feledni családi tragédiáját. 1971 nyaráig, nyugdíjba vonulásáig dolgozott Princetonban, az egyre világhírűbb egyetemen, a matematikai fizika professzoraként. Haláláig Princetonban élt, igen aktívan.

1941. június 4-én vezette oltárhoz a vele egyidős *Mary Annette Wheeler* fizikust, akivel annak rák okozta haláláig, 1977. november 8-áig élt együtt. Feleségének bátyja, *John Wheeler* is híres fizikus volt, N. Bohrral együtt dolgozta ki a maghasadás elméletét. *Mary Anette Wheelerről* írta Wigner Jenő levelében *Szirmai Endrének* (1978): „*Ő Vermontban született, Massachusettsben nevelkedett fel, korai bevándorlók ivadéka volt.*” Náluk is érvényesült tehát az amerikai kultúra egyik legnagyobb vívmánya: az olvasztótégely-effektus, aminek köszönhetően az ős és új bevándorlók vallástól és más kulturális gyökerektől függetlenül találnak egymásra. *Mary Annette Wheeler* a Yale Egyetemet végezte el, és a kisszámú amerikai fizikaprofesszornő egyike lett. 36 évig tartó kapcsolatuk gyümölcse volt két gyermekük, akik már nem tudnak magyarul. *David* 1942. augusztus 17-én született, matematikus lett. Házassága *Pia Bauerrel* gyermektelen maradt. Lányuk, *Martha* 1944.

szeptember 11-én látta meg a napvilágot. A neves közgazdászprofesszorhoz, *Charles Upton*hoz kötötte életét. Két lányuk született: *Mary* és *Margaret*.

A II. világháború közeledtével Wigner Jenő más fontos feladatai miatt tartós mentesítést kapott egyetemi kötelezettségei alól. Az a fenyegetés, hogy a náci Németország atombombát állíthat elő, az európai, elsősorban a magyar származású fizikusokban súlyos aggodalmat keltett (Marx, 2000). Wigner és Szilárd ezért 1939. július 16-án felkereste Einsteint, és levelet írtak a belga királynőnek annak érdekében, hogy megakadályozzák a Belga-Kongóban levő uránkincs német kézbe kerülését. A Szilárd Leó ösztönzésére Einstein által diktált levelet Wigner jegyezte le és fordította németről angolra. A postás szerepét vállaló Szilárd végül mégsem küldte el ezt a levelet, félve, hogy a német kémelhárítás kezébe kerül. 1939. augusztus 2-án azután Szilárd újra, most Teller Edével, felkereste Einsteint egy újabb levéltervezettel, amelyet Roosevelt elnöknek javasolt elküldeni. Einstein aláírta és Szilárd – személyes kapcsolatai révén – eljuttatta az elnöknek. Érdemes a levél néhány mondatát idézni: *„...Az utóbbi négy hónap folyamán Joliot franciaországi, csakúgy, mint Fermi és Szilárd amerikai munkája lehetségessé tette, hogy egy nukleáris láncreakciót indítsanak be nagy tömegű urániumban, ami hatalmas mennyiségű energiát ... hozna létre ... Ez az új jelenség bombák tervezéséhez is vezetne, és elképzelhető ... hogy rendkívüli erősségű bombákat lehetne így előállítani ... Légi szállításhoz viszont ezek a bombák túl nehéznek bizonyulnának...”* Végeredményben ez a levél vezetett az atombomba előállításához. Wigner Jenő 1942 tavaszától 1945 nyaráig a Chicagói Egyetem Metallurgiai Laboratóriumában (ez volt a fedőneve az atombomba előállítását végző Manhattan-program egyik intézményének) dolgozott. Itt Wigner munkája meg-

határozó jelentőségűnek bizonyult, ő tervezte a hanfordi reaktorokat, amelyek plutóniumot termeltek az atombombához (pl. a Nagaszakira ledobott bombához). Az önfenntartó láncreakció 1942. december 2-ai megvalósulása után az ő chianti borával ünnepelte meg a sikert a négy alkotó: Szilárd Leó, Enrico Fermi, Arthur H. Compton és Wigner Jenő. Németország kapitulációja után ő is aláírta azt a petíciót, amely az atombomba Japánban történő bevetése ellen tiltakozott. Ennek nem lett fogantatója, ezért élete végéig lelkiismeretfurdalás kínozta Hiroshima és Nagaszaki áldozatai miatt.

1946-ban és 1947-ben Oak Ridge-ben, a Clinton Vegyiművek kutatási és fejlesztési igazgatójaként atomreaktorok tervezésében és előállításában vett részt. 37 szabadalma kellően bizonyítja aktivitását e téren, ezért őt tekintik a világ első reaktormérnökének. *Alwin Weinberg* (1995) szerint: *„Az atomenergia újjászületéséhez a nukleáris közöség szigorú és aprólékos figyelmére van szükség a minőségi és biztonsági követelmények tekintetében és arra az intellektuális felelősségérzetre, ami az atommérnöki szakma megalapítóját, Wigner Jenőt jellemezte.”* Az Egyesült Nemzetek „Atom a Békéért” Díját 1960-ban – *Niels Bohr* (1957) és *Hevesy György* (1958) után – harmadikként kapta meg Szilárd Leóval. 1963-tól a polgári védelem Harbor Projectjének volt az igazgatója, így próbált küzdeni a „megelőző csapás” és a „kölcsonösen biztosított elpusztítás” (mutually assured destruction = „MAD”) örült stratégiája ellen.

A fizikai Nobel-díjat 1963-ban kapta meg *„az atommag és az elemi részecskék elméletéhez való hozzájárulásáért, főként az alapvető szimmetriaelvek felfedezése és alkalmazása révén”*. Sajnos az apja már előbb meghalt, nem érthette meg, hogy a fia eljutott a csúcsra, igazolva, hogy ugyan nem váltotta valóra édesapja terveit, teljesítményével mégis felülmúlta szüleinek minden reményét.

1971-ben, 68 évesen nyugdíjba vonult, de ezután is vállalt előadássorozatokot és szemináriumokat különböző USA-beli és más egyetemeken. Magyarországra is többször hazalátogatott az 1970–80-as években, amikor számos kitüntetésben részesült.

Második feleségének halála után, 1979. december 29-én – az akkor 77 éves Wigner Jenő – elvette *Eileen Claire Patton*, *Donald Hamilton* fizikusprofesszor ugyancsak megözvegyült feleségét, aki maga is fizikus volt. A két házaspár jó barátságban volt, így az özvegyek magukra maradvá összekötötték életüket. Wigner Jenő 86 évesen írta le: „*A szerelem érzése nem gyengül az életkorral – szemben az emlékezettel.*” Harmadik felesége ma is él.

Feltétlenül említést érdemel Wigner Jenő (1947, 1972) *filozófiai* munkássága is. Kutatásainak és korszerű ismereteinek filozófiai általánosítására azért törekedett, mert szerinte: „*bármilyen irányba is fejlődjenek jövőbeli fogalmaink, a külső világ tanulmányozása vezetett ahhoz a következtetéshez, hogy a tudat tartalma a végső valóság.*” Szerinte a világegyetem alapvető természetete kettős: szellemi és anyagi, de az előbbi a fontosabb, noha nem biztos, hogy képes mindent megérteni. E felfogását érzékeltette egy példával. Okos kutyáját megpróbálta megtanítani az egyszerű $2 \times 3 = 6$ szorzásra. „*Nem sikerült. A kutya nagyon komplex viselkedésmintákat képes megtanulni, de úgy tűnik: a szorzás nem érdekli. Egy bizonyos fokig mi is állatok vagyunk. Meglehet, hogy a mi érdeklődésünknek és a mi tudásunknak is vannak határai. . . lehet, hogy a tudat megértése mindig kívül fog esni az emberi értelmén, mint a szorzás kutyám értelmén.*” A magyar származású Nobel-díjasok tudati gyökereinek kutatásakor szeretném hinni, hogy ez a feltevése cáfolható. Axiómájával – „*Az értelem szolgálónk csupán, cselekedeteinket vágyaink vezérik.*” – is szívesen vitatkoznék.

Kilencvenes éveiben egészsége folyamatosan hanyatlott: 1995. január 1-nek hajnalán, 93 éves korában tüdőgyulladásban halt meg Princetonban. Ott is temették el. Az USA állampolgáraként és Nobel-díjas tudósaként távozott az élők sorából, de sohasem tagadta: „*Magyarországon kezdődött az életem, és én nagyon hálás vagyok azért a sok mindenért, amit ott átélhettem és érezhettem.*”

Tanulságok

Wigner Jenő családfájának elemzése alapján egyértelműen állítható: hozzá hasonló tudós géniusz ősei és leszármazottai között nem található.

Wigner Jenő 1988 őszén, az *Andrew Santon* (Szántó András) (1972) által írt életrajzi interjúkötetben élettapasztalatait is összegezte. A kivételes talentum eredetéről is kifejtette véleményét. „*I feel instinctively that the great majority of human talents are inherited and the learned portion very slight.*” Joggal cáfolta a sokat emlegetett mondást, amely szerint a kivételes teljesítmény háttérében döntő a szorgalom és csak kisebb a veleszületett adottság részesedése. Természetesen mindkettőre szükség van, de a kivételes adottság, a tehetség nélkül nincs kivételes képesség, tehát talentum.

A 2x4 faktoros talentummodell értelmében *négy kivételes adottság* szükségeltetik a kivételes tehetséghez. (1) Az általános értelmesség, az ún. intelligencia sokszor a gyors felfogáson és frappáns, találó válaszon mérhető le, mint pl. Neumann Jánosnál. Wigner Jenő, különösen gyermekkorában, nem tűnt ki igazán ebben, innen adódhatott édesapjának általa idézett tréfás mondása: „*Ne bántsátok Jenőt, különösen a fejét ne, az a testének leggyöngébb része.*” Az USA-beli munkatársaiiban mégis csodálatot keltett általános értelmessége. (*Marvin Goldberger* szerint „*az általános intelligenciája olyan magasságokban volt, amilyenekkel még az-*

előtt soha nem találkoztam”). (2) A specifikus mentális adottságok közül kivételes matematikai készsége emelhető ki. Ezen túl kivételes emlékezőképességét is gyakorta kiemelték ismerői. Mindezeknek köszönhetően ő tényleg „tudta” a fizikát. (Palló, 1988, Vogt, 1995). (3) A kreativitás, a másképpen gondolkodás és a szokatlan viselkedés nem tartozott Wigner feltűnő adottságai közé. Harmonikus személyisége is ellentmond ennek. Megvolt ugyanakkor az a képessége, hogy a tudomány „útján” olyan kincseket találjon és olyan feladatokat oldjon meg, amelyeket mások nem vettek észre, olyanok sem, akik megjárták ezt az utat. (4) A motiváció többek között a megoldásra váró feladat iránti elkötelezettségben és a kitartó munkában nyilvánul meg. Wigner Jenőnél ez különlegesen mondható, elsősorban ennek köszönhetően vált képessé a vállalt feladatok gondos, pontos, elmélyült és sikeres végrehajtására. S erre nem a sikeresség és a híressé válás vágya ösztönözte, hanem a világ megismerésének olthatatlan igénye.

A kivételes tehetséget valóra váló *külső tényezőket* is négy csoportba szokás elkülöníteni. (1) Családi körülményei kedvezőek voltak. Igaz, édesapja szülei korai halála miatt, édesanyja a nők akkori társadalmi lehetőségei miatt nem kapott különleges iskolázást, talán ezért sem emelkedtek ki feltűnően a társadalomból. Gyermekük számára azonban kiváló tanulási lehetőségeket biztosítottak. (2) Wigner Jenő a középiskolában olyan kiváló képzést és tanárokat kapott, ami – részben neki köszönhetően is – ma már világhírű. (3) A kortárs csoportok hatása sem hanyagolható el. Neumann János iskolatársa és közeli barátja volt, az ő és később mások, pl. Polányi Mihály kivételes szellemi képessége ösztönzőleg hatott rá. (4) A társadalmi feltételek ellentmondásosnak mondhatók Wigner Jenő életében is. Egyrészt a 20. század elejének sokszínű és forrongó Magyarországa megfelelő kihívást

jelentett a kivételes tehetségek számára, bár az ehhez szükséges munkafeltételek nemigen voltak meg itthon. Wigner Jenőnél is érvényesült a „magyar titok”: „jó időben lépett le”. Származása miatt emigrált az USA-ba, és a korlátlan lehetőségek országa neki is kivételes alkotási lehetőségeket kínált. Az USA-ban alkotó nagy magyar fizikusgeneráció sikereinek okát kutatva maga Wigner Jenő is a kitűnő hazai középiskolákat (szemben az egyetemekkel), a 20. század fizikájának forradalmát és az USA társadalmának különleges, géniusz-kibontakoztató esélyeit emelte ki.

Személyiségének jellegzetes vonásait a bevezetőben már összefoglaltam. Itt még pesszimizmusára utalok: a II. világháború alatt állandóan rettegett Hitler esetleges győzelme miatt. Sztálingrád után pedig azt hajtogatta: „*Rémes. Milyen lesz így a béke?*” – sajnos igaza lett. Pesszimizmusa azonban az emberiségért érzett felelősségét tükrözte.

Wigner Jenő ősei zsidó származásúak voltak, de érdekes módon földrajzilag különböző eredetűek. Az anyai Einhorn ösök, különösen annak Spitzer ága nyugat-európai eredetű. A Wigner-ág valószínűleg a Galíciából ide vándorolt zsidókból került ki, bár tény, hogy Wigner Jakab felesége a Bécsben született Bertha Vigdor volt, és ez ellene szól a feltevésnek. A „nyugati” és „galíciái-pólishi” származású zsidó családok gyermekei ugyanis elég ritkán kötöttek házasságot. Érdekes látni a családfán a zsidó közösségekre jellemző beltenyészetet, ugyanazon családok tagjai között több házasság is kötött. Később pedig a világ tudós elitjének összefonódása érzékelhető „a hasonló hasonlót választ” elv megnyilvánulásaként: a Nobel-díjas Wigner Jenő hűgát a Nobel-díjas Paul Dirac vette feleségül.

Feltétlenül említést érdemel Wigner Jenő hosszú élettartama, amely bizonyára genetikai adottságaival, harmonikus személyiségével és némileg hipochondernek mondható

egészségvédelmével is kapcsolatba hozható. Családtagjai szerint nem bírta a zajt, ezért jelenlétében a hangoskodásnak (társalgásban, rádióban stb.) minden formáját kerülni illett. Az élettartam számottevően genetikailag meghatározott. Édesapja 85 évig, édesanyja 87 évig élt. Az apai nagyapának csak 33 év adatott, felesége sem élhetett sokáig. Anyai nagyapja 79 évig élt, anyai nagyanyja ennél biztosan rövidebb ideig, de születési éve nem ismert. Az élettartam generációnkénti meghosszabbodása tehát a szülőkben jelentkezett, ennek alapján Wigner Jenő várt élettartama 89 év volt, amit 4 évvel teljesített túl.

Végül ejtsünk szót magyarságáról. Budapesten, tehát Magyarországon, magyar állampolgárként született. A családban, az akkori zsidó családokra jellemzően, németül és magyarul beszéltek. A magyar mégis mindenképpen anyanyelvének számított, egész életében jól tudott magyarul. Sőt – lánya és unokái szerint – utolsó éveiben szívesebben és könnyebben beszélt magyarul, mint németül vagy angolul. Édesanyja osztórák származású magyar állampolgárnak számított, de férjhez menetelét követően Budapesten magyarként élt minden szempontból magyarnak számító férjével. Wigner Jenő elemi és középiskoláit magyar nyelven végezte, az egyetemet is Budapesten kezdte, de az első évet követően Berlinben folytatta és ott fejezte be. Vegyészmérnöki pályája is Budapesten indult, másfél évet dolgozott apja újpesti bőrgyárában. 1926 őszétől, tehát 24 éves korától azonban Németországban, majd az USA-ban élt és dolgozott, és ott végezte később Nobel-díjjal jutalmazott kutatásait is. Nyári és téli szabadságai idején 1934-ig rendszeresen haza látogatott, egyik fő művét jórészt az alsógödi családi nyaralóban írta. Az USA-állampolgárságot 1937-ben, 35 évesen kapta meg, így a Nobel-díjat is e nemzet polgáraként vehette át. Az USA-állampolgárként született tanítványa, *Frederick A. Seitz* (1995) szerint: „*Hazánk-*

nak nem volt nála soha hívebb polgára.” A Nobel-díjasoknak abba csoportjába tartozott, akik vállalták magyarságukat, és hálát érzett szülőhazája iránt: „*Sok víz folyt le a Dunán, mióta utoljára fürödtem benne. Az idő azonban nem mosta le hálaérzetemet születésem helye iránt.*” Másutt így írt Magyarországról: „*Nem felejtettem el, hogy bölcsőm volt, hogy sokáig éltetett, hogy ott szereztem meg tudásom alapját.*” Marx Györggyel (2000) történt beszélgetésében a Wigner Jenő által elmondottak ezért nem tűnnek csupán udvariasságnak: „*Az egyszerű magyar dalok és versek, amelyeket 1910 előtt tanultam, ma is önként megszólalnak bennem. Az Egyesült Államokban eltöltött 60 esztendő után még mindig inkább magyar vagyok, mint amerikai. Az amerikai kultúra sok vonása mindmáig idegen maradt számomra... A magyar költészet talán a legszebb Európában.*” (Vörösmarty Mihály verseiből hosszú sorokat tudott kívülről idézni élete alkonyán is.) A magyar viccek és kávéházak kulturális jelentőségét is hangsúlyozta. Amikor 1939-ben hat hétig sárgasággal kórházban feküdt, Szilárd Leó – mint Wigner Jenő írta – „*Majd mindennap meglátogatt a kórházban, hogy kedves magyart beszélj felvidítson. Nagyon hálás voltam érte.*” Magyarul nem tudó lánya elmondása szerint az USA-ban, ha nagyon elmélyült a munkájában, egy furcsa énekdallamot dúdolt, ami valahogy így hangzott: „*Ritka búza, ritka árpa, ritka rozs...*” Mindig ápolta magyar kapcsolatait: 1928-ban, 1932-ben és 1934-ben Ortway Rudolf felolvasást tartott munkáiból a Magyar Tudományos Akadémián. Az 1956-os forradalom eseményeit szorongva követte, majd megállapította: „*Keserű arra is emlékezni, hogy a Nyugat karba tett kézzel nézte a magyar nép mozgalmának véres elnyomását.*” (Wigner, 1966). 1976 után többször hazalátogatott, és 1977-ben elfogadta az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, 1988-ban a Magyar Tudományos Akadémia tiszte-

letbeli tagságát, 1992-ben a Magyar Nukleáris Társaság Szilárd Leó-díját, 1994-ben a Magyar Köztársaság rubintokkal ékesített érdemrendjét. Halálakor is magyar származású amerikai fizikusként emlegették.

2002-ben van születésének centenáriuma, amelyet mind az Amerikai Fizikai Társulat (egy ideig az elnöke volt), mind az Európai Fizikai Társulat Budapesten, mind a Magyar Tudományos Akadémia méltóan megünnepel (Marx, 2002).

Köszönetnyilvánítás. Hálásan köszönöm Wigner Jenő lányának, Mrs. Uptonnak (született Martha Faith Wignernek) és különösen unokájának, Margaret Uptonnak, hogy rendelkezésemre bocsátották a családi adatokat és véleményezték a családfaelemzést, illetve Marx Györgynek hasznos tanácsait.

Kulcsszavak: atombomba, atomfizika, atomok perdülete, családfakutatás, elemi részecskék, fasori evangélikus gimnázium, géniuszok, holokauszt, intelligencia, Kismarton, Nobel-díj, spin, zsidóság

IRODALOM:

- Devecseri Gábor (1971). *Bikasírató*, Magvető Kiadó, Budapest
- Fermi, Laura (1968). *Illustrious Immigrants. The Intellectual Migration from Europe, 1930–1941* Univ. Chicago Press. Chicago – London
- Johnson, Paul (2001). *A zsidók története*. Európa Kiadó, Budapest
- Kovács László (2001). Wigner Jenő és tanárai *Habilitationes Savarienses*, 7. Szombathely
- Marx György (2000). Wigner Jenő. In: Marx György: *A marslakók érkezése*. Akadémiai Kiadó, Bp., 23-43
- Marx György (2002). *Wigner Jenő – születésének centenáriumán*. Akadémiai Kiadó. Budapest
- Neumann János (2000). cit. Marx György
- Palló Gábor (1988). „A fizika érdekessége csökkent, mert túlságosan nagyra nőtt.” Budapesti beszélgetés Wigner Jenővel, Magyar Tudomány, 961–966
- Seitz, F. (1995). Eugene Wigner (1902–1995) Nature. **373**:288
- Santon, A (1992). *The recollections of Eugene P. Wigner* Plenum Press, New York
- Szirmai Endre (1978). Wigner Jenőre gondolva... Vigília, **43** (10) 677-683
- Telegdi Bálint (1989). Informális önéletrajz (kézirat) Id. Marx György (2000)
- Teller, Edward (1995). Eugene Paul Wigner, 1902–1995. Physics World. **62**
- Teller Ede (1995). Emlékek Wigner Jenőről. Fizikai Szemle, **44** (10) 328-329
- Vogt, Erich (1995). Eugene Paul Wigner: A towering figure of modern physics. Physics Today. 40-44
- Wagner, S. Francis (1981). *Eugene P. Wigner, An architect of the atomic age*. Rákóczi Foundation, Toronto
- Wagner, S. Francis (1998). Wigner Jenő, az atomkor egyik megalapítója. Studia Physica Savariensis. IV. Szombathely
- Weinberg, Alvin (1995). Wigner Jenő, az első nukleáris mérnök. Fizikai Szemle, **45** (6) 191-194
- Wigner, Eugene P. (1947). (ed): *Physical Sciences and Human Values*. Princeton Univ. Press. Princeton N. Y.
- Wigner, Eugene P (1966). Keserű és vigasztaló emlékezés. Új Európa. **5** (11). 17-18
- Wigner Jenő (1972). *Szimmetriák és reflexiók. Wigner Jenő tudományos esszéi*. Gondolat, Budapest (Symmetries and Reflections. Scientific essays of Eugene P. Wigner. Indiana Univ. Press Bloomington London. 1967)
- Wigner Jenő (1968). Beszéd a stockholmi városházán. Fizikai Szemle, **18** (7) 224
- Wigner Jenő (1972). Levelei Ortway Rudolfhoz. Fizikai Szemle, **22** (2). 45-58
- Wigner Jenő (1972). „...amin én mint dilettáns filozófus gondolkodtam” (Beszélgetés Wigner Jenővel). Mérleg, **8**. 319–336
- Wigner Jenő (1973). Visszaemlékezéseim az iskolára. Fizikai Szemle, **23** (10). 297-298

TALÁN A CSILLAGOK

Károlyházy Frigyes

a fizikai tudomány doktora

Biológus vagyok, de érdekel mi történik más tudományokban, legalább elmesélhető szinten. Sok évig kínlódtam, hogy vázlatos képem legyen a kvantumelmélet lényegéről anélkül, hogy el kellene sajátítanom a teljes matematikai apparátust. Jó pár évvel ezelőtt, amikor a Bolyai Kollégium nevelőtanára voltam, a kollégium meghívására Károlyházy Frigyes tartott erről előadást, amit a nagyszámú hallgató pissenés nélkül hallgatott végig, és végre nekem is megadatott a megértés öröme. Ez az emlék ma is eleven, ez volt az oka annak az erőszakosságnak, amivel sikerült öt rávennem, hogy előadását írásban is megörökítse, és Wigner Jenőre emlékező összeállításunkhoz rendelkezésünkre bocsássa. Csányi Vilmos

Ha találomra kinyitjuk a tévét, könnyen lehet, hogy éppen tanúi leszünk, amint egy történet hőseinek az arca vonaglani kezd és kigyószzerű kitéremkedések feszítik szét annak jeléül, hogy valamely idegen galaxisból érkező gonosz szándék a földi élet meghódításának ezt az útját választotta.

A 20. század végére közhely lett, hogy a tudomány „csodákat” tárt fel. Annyira, hogy a fantasztikumok kergetése gyakran egyenesen tudományellenességbe csap át; azt sugallja, hogy több titkos összefüggés, földöntúli jelenség van annál, amennyinek a létezését a hiú, vaskalapos stb. tudósok elismerni hajlandók.

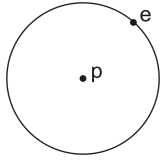
A fegyelmezett eszmefuttatásoknak ritkán van akkora hatásuk, mint a „gazdag” fantáziálásnak. (Holott az utóbbi olykor egyszerű negatívum, a már jól tudottak a

tagadása. A bűvész biztos lehet benne, hogy ha az üres cilinderből nyulat húz elő, sikere lesz, hiszen addig mindenki úgy tudta, hogy ez lehetetlenség. Ügyesség persze kell a dologhoz, de szárnyaló fantázia kevésbé.)

Ezért talán nem érdektelen rámutatni, hogy a 20. század fizikájának van egy olyan leleménye, amely a felfedezése (a 20-as évek második fele) óta eltelt évtizedek alatt semmit nem halványult, s amely eredetiségében, varázsában alighanem minden sci-fi ötletet felülmúl. Az ún. kvantummechanika egyik alapvető vonásáról van szó. A szó ne riasszon el senkit: a talányos jellegzetesség hétköznapi köntösben is megvilágítható. Ezzel próbálkozunk meg a következőkben.

Írásunkkal Wigner Jenő emléke előtt kívánunk tisztelni. A kvantummechanikából szünni nem akaróan sugárzó misztérium a 20. század középső évtizedeiben még a fizikusok túlnyomó többségét is arra a pragmatikus, olykor hipokrita vélekedésre készítette, hogy elsősorban az elmélet gyakorlati alkalmazhatóságát kell méltányolni, az ismeretelméleti, filozófiai háttér állandó feszegetése terméketlen dolog. Wigner Jenő egyike volt azon keveseknek, akik bátran vállalták a „szünni nem akaró ámulást”. (Nagyjából az 1970-es évektől kezdve, a kísérleti technika lehetőségeinek rendkívüli fejlődésével párhuzamosan, a kvantummechanikai paradoxonok közvetlen – nem pusztán spekulatív – vizsgálata egyre inkább a kísérleti fizikusok látókörébe került. Az újabb kísérletek csak erősítik a régebbiek varázsát.)

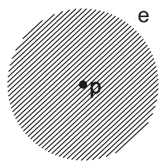
Házi használatra, első nekifutásra, a kvantummisztérium így fogalmazható meg: az



1. ábra

anyagot alkotó mikroszkopikus részecskék, mindenekelőtt az elektronok, pontszerűek, de „nem ismerik a saját helyüket”. Nemcsak a fizikusok, hanem ők maguk sem tudják, hogy pontosan hol vannak. (Kevésbé költőien, de cseppet sem világosabban fogalmazva: pontszerűek, de határozatlan a helykoordinátájuk.)

Példa: A kémiai periódusos rendszer legelső eleme a hidrogén. A kvantummechanika előtti években a hidrogénatomról szemléletes, a naprendszerre emlékeztető kép élt a fizikusok és kémikusok fejében (1. ábra). Középen helyezkedik el az atom magja, a proton, körülötte kering az – a körpálya méretéhez, más szóval az atom méretéhez képest parányi elektron. A kvantummechanika megszületése nyomán a pályán keringő elektront a protont körülvevő elektronfelhő vagy elektron-hullámfüggvény váltotta fel. Ezt érzékelteti a 2. ábra. Az árnyékolt rész ábrázolja az elektronfelhő – és ezzel együtt a H-atom – kiterjedését, azt a tartományt, amely-



2. ábra

ben az elektront leíró hullámfüggvény számottevően különbözik zérustól. A hullámfüggvény viselkedését a proton vonzaskörében ugyanolyan szigorú matematikai törvényszerűség (a Schrödingerrel elnevezett egyenlet) írja le, mint a korábbi, naprendszer-szerű képből az elektron keringését.

Természetesen kezdettől fogva izgatta a szakmabelieket, hogy a hullámfüggvény pontosan „mije” az elektronnak. Schrödinger kezdetben úgy vélte, hogy – kissé pongyolán – a hullámfüggvény „maga az elektron”, más szóval, hogy az elektron nem pontszerű, hanem kiterjedt test (akkora, amekkorára a hullámfüggvény nem-zérus tartománya kiterjed). Ez az álláspont, mint nyomban látni fogjuk, hamarosan drámai módon megbukott. Mivel a kémiával kapcsolatban állók, az orvosok, a biológusok és mások szélesebb körének sem szüksége, sem lehetősége nincs a kvantummechanika alapjaival részletesen megismerkedni, azt a kérdést: „Mit csinál pontosan egy elektron a H-atomon belül?”, a mai napig gyakran jótékony kód veszi körül. Egrészt – az utolsó néhány év némelyik kísérletét nem számítva – nemigen tudunk egyetlen atom belsejében megbízhatóan turkálni, másrészt az atom mérete olyan kicsi, hogy mintegy „megbocsátjuk” az elektronnak, ha csupán egy ilyen parányi világban viselkedik netán egzotikusan, a makroszkopikus méretekben tiszteletben tartva a józan ész világát. Szerencsére nekünk sem lesz szükségünk rá, hogy az egyetlen proton által fogva tartott elektron atombeli viselkedését közelebbről firtassuk.

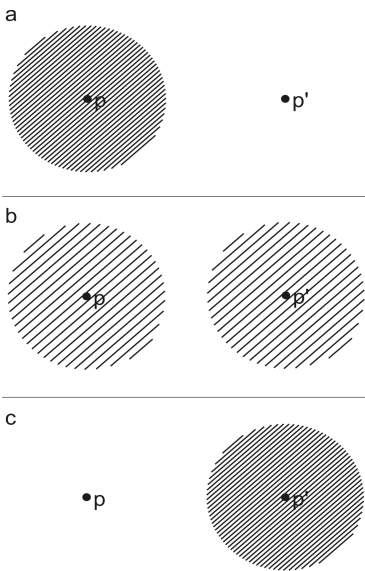
(Még egy, némileg idevágó megjegyzés. A figyelmes olvasónak feltűnhet, hogy a 2. ábrán a protont ugyanolyan kis pötty – és nem valamilyen felhő – ábrázolja, mint az előző ábrán az elektront. Pedig hát a proton is mikroszkopikus részecske, a kvantummechanikai leírásnak őrá is vonatkozni kellene. Ez valóban hanyagság, pontosabban komoly elhanyagolás, de ugyanolyan jóhi-

szemű – és pillanatnyilag hasznos –, mint amikor a hold- vagy napfogyatkozás szemléltetésénél ezeket az égitesteket gömb alakúnak tekintjük, megfedkezve pl. a földfelszín barlangjairól.)

Az elektron azonban makroszkopikus méretekben sem tartja tiszteletben a józan eszt.

Képzeljük el, hogy egy H-atom közelében elhelyezünk egy protont (3/a. ábra). Mi fog történni? Azt gondolhatnánk, hogy semmi, hiszen semmivel sem jobb az elektronnak a második proton körül elhelyezkedni, mint az első körül. Az elmélet (a Schrödinger-egyenlet) azonban mást mond.

A hullámfüggvény elkezd „átfolyni” az első proton körüli térségből a második proton körüli térségbe (kicsit úgy, ahogyan a víz kezd átköltözni egy edényből egy másikba, ha a kettőt alul gumicsővel összekötjük). Egy idő után – jelölje ezt az időt $t/4$ – a hullámfüggvény alakja a kétpúpú tevét idézi (3/b. ábra): a hullámfüggvény az első proton körül ugyanakkora, mint a második körül.



3. ábra

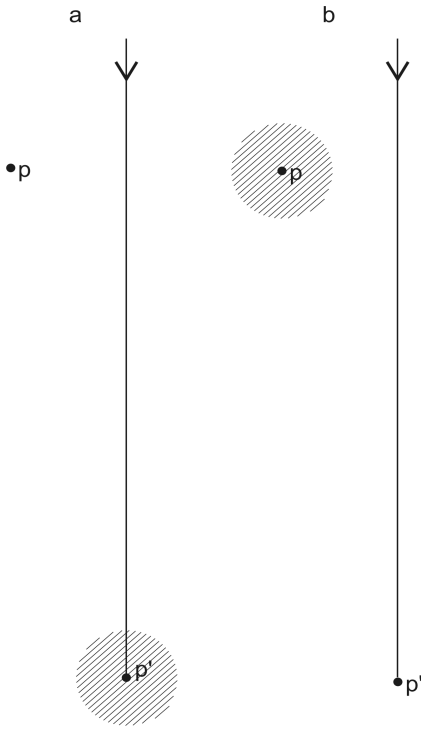
További $t/4$ idő múlva a hullámfüggvény már teljes mértékben átköltözött a második proton mellé (3/c. ábra). (A gumicsővel összekötött edényeknél ezt már nem tapasztalnánk.)

Ha a második protont továbbra is ott hagyjuk, ahová tettük, a folyamat megindul visszafelé, és (ugyancsak $t/2$ idő alatt) ellenkező irányban zajlik le. Ezután a „hintázás” folyamatosan ismétlődik. Az oda-vissza hintázás üteme a protonok közötti távolság növekedésével rohamosan lassul (a t periódusidő nő), az atomi méretekhez viszonyítva nagy távolság esetén gyakorlatilag leáll. Ha tehát a második protont hirtelen eltávolítjuk, amikor az elektron „éppen nála van”, akkor az elektront magával viszi – ez a sikeres csábítás esete. Ha a hirtelen eltávolításra akkor kerül sor, amikor éppen „egyedül” van, akkor a második proton üres kézzel távozik.

Hogyan lehetne a mondottakat kísérletileg ellenőrizni?

Ha megfelelő módon, alkalmas sebességgel ellőjük a második (p') protont az első (p) mellett, akkor az egymás szoros közelségében való tartózkodás „átlagos távolsága” és „átlagos ideje” pontosan a teljes elhagyásnak ($t/2$ -nek) felel meg. (Azt, hogy a p' milyen indítása alkalmas erre, a Schrödinger-egyenletből számíthatjuk ki.) Ebben az esetben az elektront a mozgó p' magával ragadja (4/a. ábra). A második proton mozgását beállíthatjuk úgy is, hogy az egymás közelségében való tartózkodás a teljes visszatérésnek (t) feleljen meg. Ez esetben az elektron az eredeti helyén marad (4/b. ábra).

Hogyan bizonyosodhatunk meg arról, hogy csakugyan így zajlik le a folyamat? Például úgy, hogy p' -t útjának végén elektromos mezőn vezetjük keresztül (amely a rajta áthaladó elektromosan töltött részecskét eltéríti), majd valamilyen fényképlemezbe vagy szcintilláló ernyőbe engedjük csapódni (olyanféleképpen, amint az elektronokkal tesszük a tévé képcsövében).



4. ábra

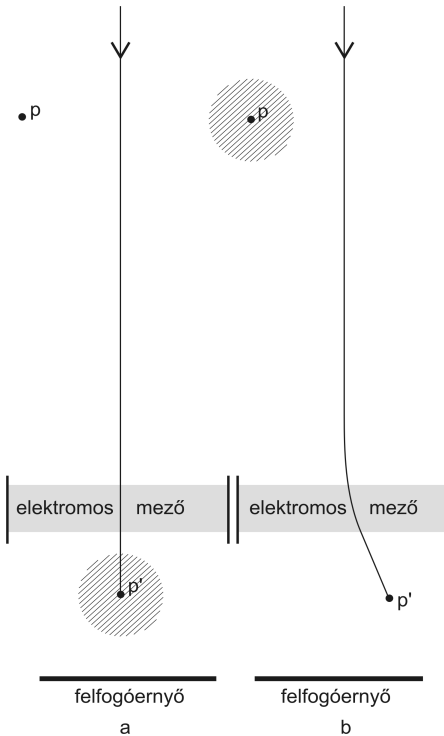
Ha p' nem térült el, akkor egy elektromosan semleges H-atom magja volt (5/a. ábra), ha eltérült, akkor „csupasz” proton (5/b. ábra). Az első beállítás ($t/2$) esetén p' soha nem térült el, a második beállítás (t) esetén mindig eltérült. A mérés eredménye tehát megegyezik azzal, amit a számítás alapján várunk.

De mi történik, ha a második protont úgy löjük el az első mellett – ezt is megtehetjük –, hogy az egymás közelében való tartózkodás az elektron félig való átjutásának ($t/4$ -nek vagy $3t/4$ -nek) feleljen meg? Az elmélet szerint az ide-oda hintázás folyamata a protonok eltávolodásával ebben az esetben is megáll, éspedig abban a stádiumban, amikor a hullámfüggvény „fele az egyik, fele a másik” protont veszi körül. Ezt a „kettévágott” és széthúzott hullámfüggvényt ábrázolja a 6. ábra.

Vajon ez mit jelent? Schrödinger eredeti elképzelése szerint két fél elektront mindkét proton körül. Ha csakugyan így lenne, azt könnyű lenne kísérletileg kimutatni. Arra számíthatnánk, hogy elektromos mezőn keresztül vezetve p' feltétlenül eltérül, akár csak a „teljesen sikertelen elcsábítás” esetén, de mindig csak feleannyira, hiszen a fél elektron félig leárnýékolja p' elektromos töltését.

A tapasztalat egészen mást mutat: p' vagy „egészen” eltérül (mint az 5/b. ábrán), vagy egyáltalán nem térül el (mint az 5/a. ábrán), azt azonban, hogy melyik eset fog bekövetkezni, előre nem tudjuk megmondani. Ha a kísérletet sokszor egymás után megismételjük, rendszertelenül hol az egyik, hol a másik lehetőség valósul meg. Más szóval: vagy ott találjuk az elektront (az egész elektront) az egyik proton mellett, vagy azt állapíthatjuk meg, hogy egyáltalán nincs ott (azaz a másik proton mellett van), de hogy melyik eredményt kapjuk, azt nem lehet megjósolni. (Azt a tényt, hogy nem létezik olyan kísérlet, amely egyidejűleg különböző helyeken mutatná ki az elektron különböző részeit, fejezzük ki röviden úgy, hogy az elektron pontoszerű.)

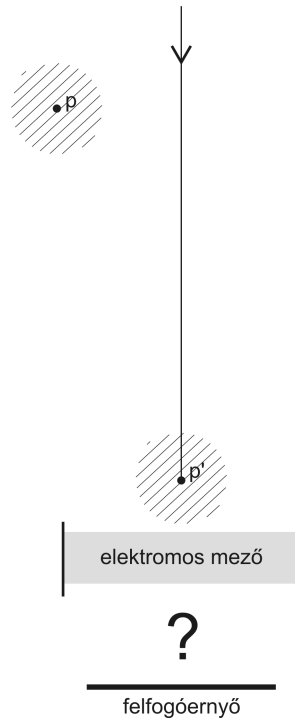
Az ehhez hasonló megfigyelésekből született meg a felismerés: bár az elektron állapotát a hullámfüggvény írja le, a hullámfüggvény nem az elektron teste. Hanem mi? Látásra egyszerűen megfogalmazva: az állapotfüggvény valószínűséget fejez ki. Az állapotfüggvény nagysága – pontosabban, bár ennek most nincs sok jelentősége számunkra, az abszolút értékének a négyzete – egy adott helyen annak a valószínűségével arányos, hogy azon a helyen találjuk meg az elektront, ha keressük. Mármost a 6. ábrán ábrázolt állapotban – még a detektoron való áthaladás előtt – ugyanúgy van valószínűsége annak, hogy a mérés folyományaként az elektront a p proton körül találjuk, mint annak, hogy a p' körül találjuk meg. Ez pedig nem jelent egyebet, mint azt, hogy a mérés



5. ábra

előtt mind a két kimenetel lehetséges, azaz a mérés előtt „maga az elektron sem tudja”, hogy melyik proton mellett fogja „elkötelezni” magát a mérőeszköz „Hol vagy?” kérdésének a hatására. Ez annál hátborzongatóbb, mivel az első és második proton távolsága a mérést megelőző pillanatban makroszkopikus nagyságú is lehet.

Vegyük észre: „A mérés hatására az elektron elkötelezi magát, hogy melyik helyen bukkanjon fel” – ez a megfogalmazás azt is jelenti, hogy a mérés ilyenkor drasztikusan megváltoztatja a mérés előtti állapotot. A mérés után már nem határozatlan, hogy melyik proton mellett van az elektron. (A mérésnek ezt a „döntésre kényszerítő” szerepét a kvantummechanika-tankönyvek rendszerint azzal hozzák összefüggésbe, hogy például egy feketedés megjelenése egy fényképlemezen mikroszkopikus szempontból



6. ábra

grandiózus, igen sok részecskére kiterjedő, visszacsinálhatatlan folyamat. Mi most beérhetjük a pusztá tapasztalati ténnyel: ez a mérés döntésre kényszeríti az addig határozatlan helyű elektront. Ha már a mérés előtt is egyértelmű volt, hogy melyik proton mellett van az elektron, azon a mérés nem változtat.)

Ezen a ponton óhatatlanul felmerül a kérdés: talán csak a fizikus nem tudja előre, hogy a 6. ábrán feltüntetett állapotban az elektron melyik protont fogja választani? Kézenfekvő gondolat, hogy az elektron esetleg mindig eldönti (belecsusszan az egyik verzióba), mihelyt a két proton távolodni kezd, hogy melyik mellett marad, de még nem látunk bele az ilyenkor működő finom mechanizmusokba, ezért tudunk csupán valószínűségi jóslatokat tenni.

E nézet szerint a hullámfüggvény gyakran inkább a fizikus hiányos ismeretét jellem-

zi, nem az elektron pontos állapotát egy-egy konkrét esetben. (Más szóval a kvantummechanikai leírás nem teljes.) Az elektronok egyszer az egyik, másszor a másik protonnal tartanak, egyetlen elektron sose kerül „tudathasadásos” állapotba, hiszen egy ilyen állapot elképzelhetetlen.

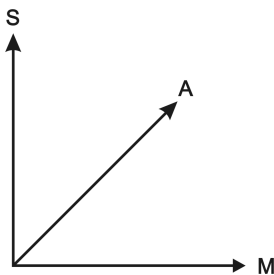
A kutatók másik táborá szerint a kvantummechanika rendkívüli – éppen az elmélet matematikai különlegességeivel összhangban álló – sikerei azt bizonyítják, hogy az állapotfüggvény és az elektron közötti szoros kapcsolatot komolyan kell venni, az elektronnak igenis létezik a 6. ábra által sugallt „skizofrén” állapota. Ha viszont ez igaz, akkor az is igaz, hogy az elektron lehetséges állapotainak halmaza visszavonhatatlanul, reménytelenül gazdagabb annál, ami a tér és anyag makroszkopikus viselkedése nyomán kialakult (velünk született) szemléletünkbe belefér.

Ez az előre kitalálhatatlan és a „józan ész” számára felfoghatatlan gazdagság a kvantummechanika csodája. Nagyot lendítene a hajlandóságunkon, hogy az újjal megbarátkozzunk, ha legalább valamilyen halvány analógiát sikerülne találni megszokott világunkban. Első pillanatra ez reménytelennek látszik. Bárkivel előfordulhat, hogy éppen nem tudja, szemüvegét az íróasztalán vagy a mosdóban keresse. De hogy egy adott pillanatban „maga a szemüveg ne tudja”, hogy hol van, azaz objektíven határozatlan legyen a helye, olyan nincs. Mégis találunk

ígéretes analógiát, ha nem is az élettelen tárgyak, hanem a lelki jelenségek területéről.

Képzeljünk el egy derék legényt, nevezük mondjuk Janinak, aki két lányhoz is – Marihoz és Sárihoz – vonzódik, de egyelőre nem tud választani közülük. (A többi lányt észre sem veszi, nem is léteznek a számára.)

Jani lelkiállapotát egy síkbeli vektorral ábrázolhatjuk, az alábbi módon (7. ábra). A vízszintes M vektor a Mari mellett való egyértelmű elkötelezettség lelkiállapotát szimbolizálja, a felfelé mutató S vektor a Sári mellett való kizárólagos elkötelezettséget. M vetülete S-re és S vetülete M-re egyaránt zérus: M „egy kicsit sem” mutat S irányába, és S sem M irányába. Az aktuális állapotot az A vektor mutatja: ennek van vetülete mind M, mind pedig S irányába. Az A vektor tükrözi Jani „határozatlanságát”. Könnyen lehet, hogy egy kissé túl konzervatív idős nagynéni vagy pap bácsi egyáltalán el sem ismeri egy A-hoz hasonló állapot létezését, mondván: „Édes fiam, ha nem tudod, melyiket akarod választani, akkor egyik iránt sem érzel semmi komolyat.” Ők csak két lehetséges állapotot tudnak elképzelni: S-et és M-et. Jani azonban a saját bőrén érzi (valószínűleg keservesen), hogy a lehetséges lelkiállapotok halmaza ennél igenis gazdagabb. Tulajdonképpen félrevezető az A állapotot határozatlannak nevezni, hiszen ez az őrlődő állapot éppen ilyen és nem másfajta. Tényleges határozatlanság akkor lép fel, ha Janit valamilyen, a kvantumfizikai mérésnek megfelelő procedúrával döntésre kényszerítjük. Például egy távolba szakadt rokon váratlanul meghal, s hatalmas vagyonát Janira hagyja, azzal a feltétellel, hogy két héten belül megnősül. Jani – akiről feltesszük, hogy korrekt és nem bonyolódik család akciókba – néhány álmatlan éjszaka után vagy Mari, vagy Sári mellett dönt (lelkiállapota tehát megváltozik, innen kezdve vagy M, vagy S lesz), azt azonban, hogy mi lesz a döntése, senki nem tudja (Jani sem) előre megmondani. Hát ilyen az, amikor a



7. ábra

lehetséges állapotok halmaza gazdagabb, mint korábban hittük.

Ezzel a szép példával azonban ugyanaz a probléma, mint az előbb a kettéosztott hullámfüggvényű elektronnal. Háttha a Jani lelke mélyén korábban összegyűlt és elraktározott benyomások, élmények kezdettől fogva egyértelműen megszabják, hogy végül mi lesz a döntése, csak hogy ezzel eleinte Jani maga sincs tisztában? Ezt bizony nem lehet kizárni, ahogy a furcsa állapotfüggvényű elektronnal sem állíthattuk teljes bizonyossággal, hogy a viselkedését egy-egy konkrét esetben nem rejtett paraméterek irányítják.

A továbbjutás, talán meglepő módon, nem akkor következett be, amikor az elektronnal viselkedését a korábbinál még pontosabban sikerült megfigyelni, hanem akkor, amikor a fizikusok egy összetettebb és elvontabb feladattal, egyetlen elektron helyett a két kvantummechanikai részecskéből álló rendszer viselkedésével kezdtek foglalkozni. (Korábbi példánkban a protonokat klasszikus részecskékként kezeltük.) Erre térünk most rá.

A cél, ne fedjük, annak bizonyítása, hogy igenis léteznek olyan állapotok, amelyekben a rendszer maga (nem az őt vizsgáló fizikus) „nem tud” valamit, amit az ép elménk ítélete alapján mindenképpen tudnia kellene.

Ezúttal azonban rögtön a „pszichológiai analógiával” kezdjük.

Tegyük fel, hogy Jani és Mari összeházasodott és ideális pár lett, valósággal két testben egy lélek. Játsszunk el a gondolattal, milyen lehet ez a közös lélek.

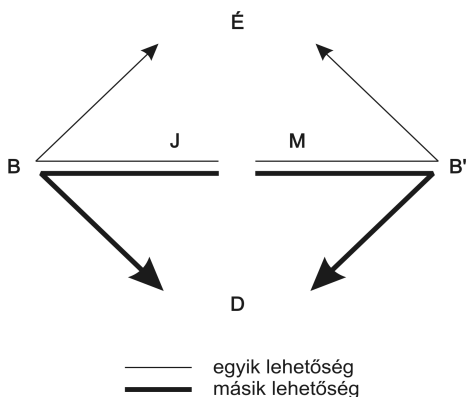
Egy szép vasárnapon reggel felébrednek pesti lakásukban. Két, egyaránt vonzó programlehetőség áll előttük. Elmehetnek északra, mondjuk Szentendrére, ahol hamarosan valami „nyári vigasság” kezdődik, vagy elmehetnek délre, mondjuk Nagytéténybe, egy helyi múzeum megnyitására. A lelkiállapotuk egyelőre határozatlan – még nem dön-

töttek, mindkettő kedvet érez mindkét programhoz –, de közös: csak együtt van kedvük elmenni bárhová. Amikor végre döntenek, mindketten ugyanazt fogják választani. Elképzélhető ez? Hát hogyan.

Élezzük egy kicsit a helyzetet. Mondjuk Janinak és Marinak mindjárt az ébredés után eszébe jut: jó lenne a B, illetve B' baráti házaspárokat is elhívni. A B házaspár a város nyugati szélén lakik, a B' pár a keleti szélén. Történetesen az egész társaságban senkinek nincs telefonja. (A mai olvasó számára talán ezt a legnehezebb elfogadni.) Az idő sürget (hosszú az út), ezért anélkül, hogy a programról döntöttek volna, szétválnak és elindulnak, Jani a B házaspárhoz, Mari a B' párhoz, azzal a szándékkal, hogy onnan közvetlenül mennek tovább észak, ill. dél felé. Mivel nem illik azzal beállítani valahova, hogy „nem tudom, mit akarok”, legkésőbb akkor, amikor becsöngetnek, Jani és Mari eldöntik, hogy mi legyen a pozíciójuk. Éspedig, „két testben egy lélek” alapon, egyformán! (Korábbi tapasztalataik alapján bíznak egymásban, azért válnak el nyugodtan.) A szituációt a 8. ábra érzékelteti.

Hát ezt vajon el lehet-e képzelni?

Józan ésszel aligha. Óhatatlanul arra kell gondolnunk, hogy Jani és Mari, ha másképp nem, legalább tudat alatt, már az elválás előtt



8. ábra

eldöntötték (egymás megnyilatkozásait figyelve), hogy mi legyen a javaslatuk, amikor a B, ill. B' párhoz érkeznek. Hogyan tudnának különben a távolból, egymást nem látva, közös elhatározásra jutni?

De hátha mégis az az igazság, hogy nem döntöttek előre, valóban csak a B, ill. B' pár lakásához közel határozzák el magukat, s közben távolról is megérik, hogy összhangban vannak-e egymással. Szöges ellentétben az egyszerűbb lelki problémával, amikor egyetlen személynek kellett – Sári és Mari között – választania, ez a kérdés kísérletileg vizsgálható.

Változtassunk egy kicsit a történeten! Gondoljuk el, hogy Jani és Mari esténként közönség előtt lépnek fel, hogy így gyümölcsöztesék távolba érző képességüket. A színpad két, egymástól szigorúan elkülönített részre oszlik, az egyik Jani, a másik Mari számára. Egy fellépés az alábbi módon zajlik le:

Valamilyen mókamester titokban kifundál és megszámoz három különböző kérdést, amelyek bármelyikére a válasz egy egyszerű választást igényel egy első és egy második lehetőség között. Például:

- I. kérdés. Hol nyaralna inkább?
 - 1.) Siófokon
 - 2.) Tihanyban
- II. kérdés. Kit kedvel jobban?
 - 1.) van Gogh-ot
 - 2.) Gauguint
- III. kérdés. Mit kér a virslihez?
 - 1.) tormát
 - 2.) mustárt

A lehetséges válaszok szerkezete ebben az esetben tömören:

Siófok	van Gogh	torma
Tihany	Gauguin	mustár

A három kérdést diszkrétan eljuttatják ide is, oda is, a két elkülönített színpadrészre. Ezután a rendezők a két helyen egymástól függetlenül, véletlenszerűen (pl. kockadobással)

kiválasztanak egyet a három megszámozott kérdés közül, és odaadják Janinak, ill. Marinak. Ők pedig válaszolnak, tehát választanak a felkínált lehetőségek közül. Amit Jani és Mari előre, nyíltan vállalnak, az a következő: Ha történetesen ugyanazt a kérdést kapják, akkor a válaszuk (a választásuk) is ugyanaz lesz, mert hiszen ők egy lélek két testben.

Képzeljük el, hogy ez a műsor már huza-mosabb ideje teljes sikerrel működik. Mi lesz a véleményünk a dologról?

Természetesen mindenki valamilyen trükkre, gorombán szólva csalásra gondolna (e sorok szerzője is). A csalás legprimitívebben a külső körülmények meg nem engedett felhasználásával történhet: pl. Jani vaktában választ, és döntéséről cinkostárs segítségével vagy egyéb, kellőképpen rafinált módon értesíti Marit. A továbbiakban zárjuk ki, mint számunkra érdektelent, az ilyenfajta külső segítség lehetőségét.

Jani és Mari akkor is százféle módon csalahat, ha csupán egymásra vannak utalva. Mindössze azt kell elérjék, hogy minden alkalommal egy-egy meghatározott, és pedig kettejük számára egyforma „stratégiával” vonuljanak fel a saját színpadrészükre.

Adott stratégia pl. az (1,1,2) stratégia, amin a következő értendő. „Ha az I. kérdést kapom, akkor – a kérdés tartalmától függetlenül – az elsőként megadott lehetőséget választom (példánkban: Siófok); ha a II. kérdést kapom, akkor is az elsőként megadottat (van Gogh); ha a III.-at, akkor a második lehetőséget (mustár).”

Könnyű felsorolni az összes lehetséges stratégiát: (1,1,1); (1,1,2); (1,2,1); (2,1,1); (1,2,2); (2,1,2); (2,2,1); (2,2,2).

Egy-egy ilyen előre eldöntött közös stratégia nemcsak elégséges, hanem szükséges is a sikerhez, ha egyszer a színpadra jutva Jani és Mari már csakugyan nem kommunikálhatnak egymással, továbbá azt is valóban a véletlen dönti el már a színpadra jutás után, hogy melyikük hányadik kérdést kapja. Csak

így érhetik el, hogy ha ugyanazt a kérdést kapják, egyforma választ adjanak.

Ravaszkodni abban lehet, hogy miféle megállapodással szabályozzák az egymás utáni fellépéseknél követendő (közös) stratégiát. (Ha pl. örökké az (1,1,1) stratégiát alkalmaznák, az nagyon hamar kiderülne.) Elképzelhető például, hogy 1-től 8-ig megszámozzák a különböző stratégiákat, utána jó előre egyszerűen megtanulnak egy lehetőleg hosszú, az 1-től 8-ig terjedő számjegyekből vaktában összeállított számsort, és minden fellépésnél eggyel tovább haladva, ebből választják ki a követendő stratégiát.

A logikai rejtvényeket kedvelőknek most bizonyára meglódul a fantáziájuk: hogyan tud Jani és Mari „gyanúra minél kevésbé okot adó” megállapodást találni, illetve hogyan lehetne őket mégis leleplezni.

Szegüljünk ellene az ingernek. Mint az előbbiekben már utaltunk rá, most az ellenkező beállítottságra lesz szükségünk.

Tegyük fel, hogy nem csálnak, hanem igazat mondanak: sohasem beszélnek össze, semmit sem határoznak el előre, csak azután döntenek, hogy a kérdést megkapják, de valamilyen telepatikus összetartozás-tudat megakadályozza őket abban, hogy egymástól eltérően válasszanak, ha ugyanazt a kérdést kapják. (Nem állítjuk, hogy ezt könnyű elképzelni, a jelen írás szerzőjének sem igazán sikerül, a további mondanivalónk megvilágítása érdekében azonban tudatosítsuk magunkban, hogy most mégis ezzel a feltevéssel élünk.)

A kérdés: be lehetne-e bizonyítani, hogy nem csálnak? Válasz: ez esetleg lehetséges.

Mondjuk, a korábbi fellépésekről feljegyzés készült, így módunkban áll megvizsgálni Jani és Mari választásait azokban az esetekben is, amelyekben az adott fellépés során különböző kérdéseket kaptak, s amelyekkel ezért eddig nem törődünk. Képzeld el, hogy a vizsgálat a következő meglepő eredményt szolgáltatja: Valahányszor Jani és Mari különböző kérdéseket kapott, mindig ellen-

kező „fekvésű” választ adtak. Ha pl. a fentebbi konkrét példában Jani az I. kérdést kapta és „Siófok”-ot választott, továbbá Mari a II. kérdést kapta, akkor az ő válasza „Gauguin” volt. (Röviden: ha Jani válasza 1 volt, akkor Marié 2 volt és megfordítva, ha Janié 2, akkor Marié 1.) Akár faggathatnánk is őket, hogy ennek a furcsaságnak mi a magyarázata. Esetleg maguk sem értenék, talán arra gondolnának, hogy ösztönösen megérik, amikor nem terheli őket az ugyanolyan választás „erkölcsi kényszere”, és ez a megkönnyebbülés-érzés készteti őket arra, hogy mintegy „kirúgjanak a hámból,” ha különböző kérdést kapnak.

Ami fontos, az a következő: Ez a különös korreláció az eltérő kérdésekre adott válaszok között kizárja azt, hogy Jani és Mari minden fellépésnél előre rögzített – (1,1,2) vagy egyéb – stratégiával lépnek a színpadra, más szóval igazolja azt, hogy nem csálnak, csak ugyan van telepatikus képességük.

Bizonyítás: Tegyük fel az ellenkezőt, stratégiák titkos alkalmazását.

Nézzük meg, mire számíthatunk, ha a fellépéseknek valamilyen hányadában mondjuk (1,1,2) a stratégia. Mivel azt, hogy ki hányadik kérdést kapja, a vak véletlen dönti el, az idők folyamán nagyjából egyforma gyakorisággal fordul elő az, hogy

- a) egyikük az I., másikuk a II. kérdést kapja;
- b) egyikük az I., másikuk a III. kérdést kapja;
- c) egyikük a II., másikuk a III. kérdést kapja.

Mármost a fellépéseknek abban a hányadában, amelyben (1,1,2) a stratégia, az a) eshetőség azt jelenti, hogy Jani és Mari nem ellenkező, hanem egyező „fekvésű” – Jani: 1, Mari: 1 – választ adnak! (A b) és c) esetekben Jani:1, Mari: 2, vagy pedig Jani:2, Mari:1 a válaszok jellege.) Eszerint az (1,1,2) stratégia által uralt fellépések során a különböző kérdések eseteinek harmadában nem ellentétes,

hanem egyező fekvésű válaszokat kapunk.

Pillanatok alatt belátható, hogy a többi stratégiával sem jobb a helyzet. Pl. az (1,2,1) vagy a (2,1,2) stratégiák esetén az I. és III. kérdéspáros vezet egyező fekvésű válaszokhoz stb. Sőt az (1,1,1), ill. (2,2,2) stratégiák esetén a helyzet még rosszabb, a különböző kérdésekre Jani és Mari mindig ugyanolyan fekvésű, 1,1 vagy 2,2 típusú választ ad.

Azaz: bárhogyan váltogatjuk is az előre megbeszélte stratégiákat, nem érhetjük el, hogy a különböző kérdések esetében mindig ellenkező fekvésű választ kapjunk: a különböző kérdések eseteinek legalább egy-harmadában egyező fekvést kapunk. Ha tehát a tapasztalat azt a furcsa korrelációt mutatja, hogy a különböző kérdések esetén mindig különböző fekvésű válaszokat kapunk, akkor bizonyos, hogy Jani és Mari nem előre rögzített stratégiákra támaszkodik. (Sőt, ez a következtetés már akkor is jogos, ha ugyan nem mindig, de 2/3-nál nagyobb arányban kapunk ellentétes fekvésű válaszokat.) *Quod erat demonstrandum*. A „józan ész” itt bizonyítottan padlóra kerül. Ne feledjük: azért tűnik feltétlenül szükségesnek előre megállapodni valamilyen (közös) stratégiában, hogy amikor ugyanazt a kérdést kapják, ugyanazt lehessen a válaszuk.

Ha viszont a fellépések során nincs „umbulda”, előre kigondolt válasz, az más szóval azt jelenti – és a fizika szempontjából ennek van jelentősége –, hogy a kérdésfeltevés pillanata előtt nincs eldöntve, hogy melyik kérdésre mit (1-et vagy 2-t) válaszolnak majd. Előre ők maguk sem tudják, az adandó válaszok szempontjából a lelkiállapotuk bizonyítottan határozatlan. Olyan, amilyenek a 7. ábrán az A lelkiállapotot feltételezhattük. Ott azonban nem zárhattuk ki annak a lehetőségét, hogy mielőtt Jani elkezd töprengeni, melyik kislányt válassza, a lelke mélyén már ott rejtőzik a döntés.

Az olvasó bizonyára egyetért velünk abban, hogy érdekes lenne egy ilyen „távolba

érző” házaspárra bukkanni. A Jánosok és Máriák világában ez eddig nem sikerült. A mikroszkopikus részecskék világában azonban – találtak ilyen „házaspárt”. Nem is egyet; mi egy olyan párost fogunk ismertetni, amilyenre Wigner Jenő is hivatkozott, amikor 1976-ban Budapesten előadást tartott a kvantummechanika ismeretelméleti problémáiról.

A két főszereplő két elemi részecske, amelyeket egy közös pontból elindítunk úgy, hogy egymással ellentétes irányban haladva eltávolodjanak egymástól. Mikor már jó messze (több méterre) vannak, mindkettőnek az útjába állítunk egy-egy mérőeszközt, s a segítségükkel egy-egy „kérdést teszünk fel” egyiknek is, másiknak is. Az eljárást – a „fellépést” – sokszor ismétljük (ahogy Jani és Mari is sok estén át szerepelt), s a kapott válaszokat összehasonlíttjuk.

A „kérdések”, ill. a válaszok (mérési eredmények) szerkezete (egy lényegtelen „csavarintástól” eltekintve) megegyezik mindazzal, amivel Jani és Mari példájában találkozunk. Szerencsére a felmerülő fizikai fogalmakat, mennyiségeket elegendő egészen felületesen, az alábbi összefoglalás erejéig ismerni.

Ezeknek a részecskéknél van egy tengely körüli forgásra emlékeztető tulajdonságuk, amelyet egy forgási impulzusszerű, iránytal és nagysággal bíró mennyiség, a spin jellemez. (A földgolyónak is van forgási impulzusa, ez a Sarkcsillag felé mutat. Ha a Föld ellentétes irányban forogna, a Dél Keresztje felé mutatna.) A spinnel összefüggésben ezeknek a részecskéknél egy bizonyos mágnes-tű-jellegük is van – ahogy a Földnek is van északi és déli mágneses pólusa. Emiatt az ilyen részecskéket, ha mozognak, mágneses mező segítségével el lehet téríteni.

Ezek után, „kérdés és válasz” esetünkben egyszerűen azt jelenti, hogy megmérjük a közös kiindulópólusról érkező részecskék spinkomponensét egy megadott irányban.

Adott irányban úgy mérünk, hogy az eszköz belsejében a kívánt irányba mutató,

alkalmas mágneses mezőt létesítünk, és a részecskét átengedjük ezen a mezőn. (Az egyszerűség kedvéért a továbbiak során feltesszük, hogy a mérési irány mindig a haladási irányra merőleges síkba esik.)

A válasz abban áll, hogy az eszközön áthaladó részecske eltérül egy kissé, így árulja el a spinkomponensét. Számunkra elég annyi, hogy a tapasztalat szerint a mozgás iránya vagy éppen abban az irányban hajlik el egy kissé, amelyik irányban mérjük a spint, vagy pedig pontosan az ellenkező irányban. Röviden kifejezve, a részecske válasza vagy 1, vagy 2. Más eset nem fordul elő. Ha 1 a válasz, akkor pozitívnak mondjuk a mért spinkomponenst, ha 2, akkor negatívnak.

A drámai folytatás kulcsa a következő alapvető tény. Megfelelő kísérleti eljárással könnyű a két részecskét úgy elindítani egymás mellől, hogy eredő (együttes) spinjük (az összesített forgási impulzusuk) zérus legyen. (Mostantól fogva fel is tesszük, hogy a két részecske mindig így, zérus eredő spinel indul útnak. Ez a spinállapot a későbbiekben – amikor a két részecske már eltávolodott egymástól – sem változik meg magától.) Miről ismerhető fel a zérus eredő spin? Hát például arról, hogy ha egy „fellépés” alkalmával mindkét részecskének megmérjük a spinkomponensét egy tetszőleges, de a két részecskére nézve megegyező irányban, akkor a két eredmény előjele mindig ellenkező lesz: ha az egyik pozitív, akkor a másik negatív, és megfordítva – így tudja a két spin egymást „lerontani”. Röviden kifejezve: a két részecske, ha „ugyanazt a kérdést kapja”, mindig egymással ellenkező, 1 és 2 vagy 2 és 1 választ ad. (Ebben rejlik az egyetlen – a mi szempontunkból csupán nyelvtörőnek számító – különbség Jani és Mari fellépéseivel szemben: ők ugyanarra a kérdésre mindig ugyanúgy válaszoltak.)

A dolog akkor válik izgalmassá, ha felismerjük: nem vagyunk képesek előre megjósolni, hogy egy konkrét „fellépés” – a két

részecske szétszalajtása – esetén melyik lehetőség következik be, 1 vagy 2 lesz a válasza az első (mondjuk, a „balra szaladó”) részecskének (és ennek megfelelően 2 vagy 1 a „jobbra szaladó” másodiknak). Ha a kísérletet sokszor egymás után megismételjük, teljesen rendszertelenül kapjuk hol az egyik, hol a másik eredményt. A kvantumelmélet szerint ez így van rendjén: a mérés előtt elvileg határozatlan, a két részecskéből álló rendszer maga sem tudja előre, hogy a kérdéshez (mérőberendezéshez) érve melyik lehetőséget fogja választani. (Itt egyébként arra látunk példát, amikor a részecskék nemcsak a saját helyüket, hanem egyéb adataikat sem ismerik pontosan.)

A hitetlenek szerint ilyen nincs, a mi gyarló tekintetünk elől – talán örökre – megbúvó, apró részletek szabják meg, hogy az egyes konkrét esetekben mi fog történni, rejtett paraméterek, amelyeket talán csak a csillagok látnak.

Próbátétel. Mindkét oldalon – mind a két részecske számára – három kérdésre kell felkészülni. Tetszésünk szerint kijelölünk (a részecskék haladási irányára merőleges síkban) három irányt. Az „I. kérdés” az I. irányban, a „II. kérdés” a II. irányban, a „III. kérdés” a III. irányban fogja mérni a spint. Minden egyes „fellépés” során az utolsó pillanatban – mikor a két részecske már eltávolodott egymástól, és nem tud kölcsönhatni – találomra kiválasztunk egyet, a két oldalon egymástól függetlenül, a három kérdés közül és azt feltesszük az első, ill. második részecskének. Mivel az indulás pillanatában, amikor még képesek kölcsönhatni („kommunikálni”) a szereplők, nem lehet tudni, hogy milyen kérdéseket kapnak majd, a rejtett paramétereknek egy olyan programot (stratégiát) kell rögzíteni bennük, amelyik biztosítja, hogy amennyiben ugyanazt a kérdést kapják, bármelyik legyen is az, ellenkező választ fognak adni

Ilyen stratégia pl. az (1,1,2 | 2,2,1) stratégia. Az első számhármás az első, a második

számhármast a második szereplőre vonatkozóan írja elő, mit kell válaszolni az I., II., vagy III. kérdésre.

Az olvasó kitalálja a többit. Meg kell vizsgálni a feleletek egymáshoz való viszonyát azokban az esetekben is, amikor a két részecske különböző kérdéseket kapott – két különböző irányban az egyiknek, ill. másinak a spinkomponensét.

Ha az derül ki, hogy a két részecske ilyenkor mindig (vagy az esetek több mint kétharmadában) egyező (1,1 vagy 2,2) választ ad, akkor nem lehet szó előre megszabott stratégiákról. (Ha vannak ilyenek, akkor az esetek legalább harmadában különböző kérdésekre különböző válaszokat kell kapnunk.)

Mi a tényleges helyzet? Kizárja-e az itt vázolt mérésorozat a titkos determinizmus lehetőségét? Nos, a kísérletet a fenti, könnyen tárgyalható, de nehezen megvalósítható formában szigorúan véve nem végezték el. De sietünk megjegyezni: más, lényegében ekvivalens, de nehezebben elmondható formában elvégezték, és az eredmények a rejtett paraméterek léte ellen szóltak.

Továbbá: a kvantummechanika rendkívüli sikereire való tekintettel a rejtettparaméter-hívők sem szokták azt állítani, hogy a kvantummechanika „rossz”, csupán azt, hogy nem teljes, a rejtett paraméterek esetleg ugyanazt és még többet képesek szolgáltatni. Ebből a szempontból a fenti kísérletet akkor is figyelemreméltó, ha a kísérletet egyelőre nem végzik el. A kvantummechanika alapján ugyanis ki lehet számítani, hogy a különböző lehetőségek milyen valószínűek, tehát milyen gyakorisággal fordulnak majd elő. A számítás eredménye esetünkben az, hogy amennyiben a három spinmérésre szolgáló irányt alkalmasan választjuk, akkor igenis túltengenek majd a különböző kérdésekre adott ugyanolyan válaszok. Annyi tehát már a gondolat-kísérletből is bizonyos, hogy vannak olyan esetek, amikor a kvantummechanika és a

titkos determinizmus gondolata nem fér össze.

A részecskepár és a Jani-Mari páros analógiáját még nem aknáztuk ki teljesen!

Mint láttuk, a közös pontból szétszaladó két részecske úgy száguld a mérőeszközök felé, hogy „egyikük sem tudja, mit akar”. Állítsunk egy-egy mérőeszközt mind a kettő útjába, úgy, hogy mind a két eszköz az I. irányban mérje a spint, de helyezzük mondjuk a másodikat valamivel messzebbre, mint az elsőt. Az első részecske eléri a „kérdést” és dönt – a másik részecske nevében is! Mondjuk, az első részecske 1-et választ. Innen kezdve biztos, hogy a második részecske 2-t fog választani, a második részecske állapota tehát megváltozott, pedig az első részecske egy ujjal sem ért hozzá! (Nem is érhetett, hiszen messze van tőle.) Ezt a józan ész számára lenyelhetetlen paradoxont az az elvont felismerés oldja fel, hogy a kvantummechanikában az „állapot” fogalmát általában nem lehet külön alkalmazni a rendszert alkotó egyes részekre, csak a rendszer egészére. (A köznapi szemléleten ez éppen úgy túlmegy, mint ahogy a Jani és Mari „közös lelke” is túlmenne, ha lenne ilyen emberpár.) A kvantumfizikában megérdemli a nevét!

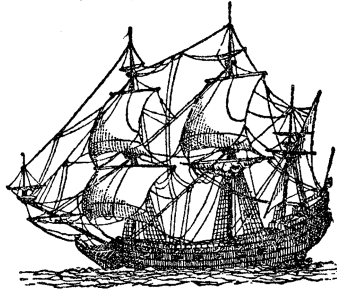
A napjainkban végzett kísérletek egyre összetettebb rendszerekről mutatják ki, hogy – összhangban a kvantummechanika formalizmusával – „bizonytalanok olyan saját adataikra vonatkozóan, amelyeket a józan ész alapján pontosan kellene ismerniük. Mégis, a polémia nem szűnik meg arról, hogy „mennyire makroszkopikus rendszereknek van még joguk határozatlankodni”, ahogy a kísérletet utolsó csatájukat a fellázadt kalózkodók. Hiszen amikor azt mondjuk, hogy egy kvantummechanikai rendszer a mérőműszerrel való találkozás hatására döntést hoz valamiről, amiben addig bizonytalan volt, a kutatók nagy része felteszi, hogy a műszer már „elég nagy

fiú” (elégé makroszkopikus) ahhoz, hogy határozott véleménye legyen pl. arról, hogy hol – melyik skálárészen – áll a mutatója. Sokan azonban ezt is vitatják. Végző soron azt kell majd tisztázni, hogy a teljes univerzum ismerheti-e a saját állapotát. Senki nem kételkedik

benne, hogy ez sürgös feladat, de szerencsére még nem futottunk ki az időből.

Kulcsszavak: *Non-classical quantum states, quantum uncertainty, quantum mystery*

IRODALOM: Wigner, J. (1977). A kvantummechanika ismeretelméleti problémái. Fizikai Szemle **27**, 81-87



Tudomány, történet

A SEMMI HATALMA 400 ÉVE SZÜLETETT AZ ELSŐ NÉMET KÍSÉRLETI FIZIKUS: OTTO VON GUERICKE

Kovács László

Berzsenyi Dániel Főiskola, Szombathely – e-mail: klaci@fs2.bdtf.hu

„De tudjuk azt is, hogy a 30 éves háborúban Németország lakossága lecsökkent egyharmadára. Ez nem történt meg egy országgal sem, egyik világháborúval kapcsolatban sem. Úgyhogy ebben az irányban sem okozott rosszabb állapotot a technika fejlődése, mint amilyen azelőtt volt.” – mondta az éppen 100 évvel ezelőtt született Wigner Jenő 1973-ban egy tévéinterjúban. Magdeburgban a lakosságnak csaknem ugyanekkor a hányada pusztult el egyetlen nap alatt: 1631. május 10-én, amikor a császári seregek élén *Graf von Tilly* elfoglalta a várost, iszonyatos vérfürdőt rendezett, és a házakat tüzvész pusztította el. A 30 000 lakosból csak 10 000 élte túl a tragédiát. Szerencsére *Otto Guericke* városi tanácsnok életben maradt. Fogságba esett, ahonnan 300 tallér lefizetése után szabadult.

Azt gondolhatnánk, hogy a háborús időszak nem kedvez a tudományoknak. Többen vallják, és *Guericke* is példa rá, hogy a szorongatott helyzetek aktivizálják az értelmes embereket. Magdeburgot újjá kellett építeni: *Guericke*-re a Hosszú-híd helyreállítását bízta. Mérnöki tudásának birtokában, részben saját pénzén, saját embereivel dolgozott. A *Guericke*-híd néhány tölgyfaoszlopa ala-

csony vízállásnál még manapság is előbukkan a Régi Elba vizéből az Anna Ebert-híd alatt. A szász, majd nemsokára a svéd elnyomás alól fel kellett szabadulni: *Guericke*t 1646-ban polgármesternek választották, és a város külügyminisztereként béketárgyalásokra küldték Osnabrückbe. 1649 és 1651 között Bécsben, 1652-ben Prágában teljesített diplomáciai szolgálatot. Mindezek után az 1653/54-es birodalmi gyűlés (Reichstag) utolsó napjaiban Regensburgban az enyhe lejtésű, szabadtéri színpadnak is kiváló Haidplatzon bemutatta az általa 1650 körül feltalált légszivattyúval az első nyilvános, nagyszabású vákuumos kísérletsorozatát. Még nem voltak féltékeny és lovak, csupán megmérte a levegő súlyát, légritkított üveggömbben felhőt és szelet hozott létre, az üres tér segítségével üvegpalackot tört össze és ketős szökőkutat működtetett. A nézők között volt *III. Ferdinánd* császár, annak fia, *IV. Ferdinánd* római király, valamint számos fejedelem és diplomata. Ennek a kísérleti bemutatónak az emlékét néhány tabló őrzi a helytörténeti kiállításon, amely a Haidplatz közepében lévő Régi Városházán látható. Olvashatunk a kísérletekről a Regensburg-monográfiában is.

Guericke néhány kísérletét a gőzgép előfutárának tekintik. Az Arkhimédész-törvényt ő alkalmazta először gázokra, ez felvetette a léghajózás gondolatát. Mégsem gépek, hadi eszközök gyártása volt Guericke célja. Őt a skolasztikus felfogás ellen lázadó reneszánsz szellem vezérelte arra, hogy elképzeléseit

berendezéseinek működtetésével bizonyítsa. A kivitelezésben már a barokk kor mozgalmassága, felfokozott méretei érvényesültek. Azt is mondhatnánk, hogy Guericke kiváló tanár volt. Alkalmazta azt a pedagógiai elvet, amelyet 200 évvel később *Jedlik Ányos* is hirdetett: a demonstrációs kísérletek legyeknek nagyméretűek! Azért nem dicsérhetjük maradéktalanul Guericke-t, mert berendezéseinek egy részét – a vákuumot tartalmazó edényt, a barométer csövének alsó részét – esetenként elrejtette a nézők elől. Varázsló is volt, mint a görög papok *Héron* idejében.

*

Otto Guericke 1602. november 20-án (a jelenlegi naptár szerint 30-án) született Magdeburgban. Felmenői mindkét ágon fontos közéleti személyiségek, patríciusok voltak. 1617-től joghallgató volt Lipcsében, Helmstedtben és Jénában. 1623-tól a hollandiai Leidenben idegen nyelveket, erődítményépítést, csillagászatot és geometriát tanult. Ott ismerkedett meg az új természettudo-

mányos eszmékkel és a feudalizmus aktív ellenzőivel. 1624-ben 9 hónapos tanulmányútra indult: az észak-francia erődítményeket látogatta meg, majd Párizsba ment. 1626-ban beválasztották az *Ósi Város, Magdeburg* tanácsába. Különböző posztokon 50 évig szolgált a városát: mint említettük, 1646-tól

30 éven át polgármester volt. 1631-ben, a város lerombolása után rövid ideig svéd szolgálatba állt: Erfurtban mérnökként erődítményépítés volt a dolga. 1632-től részt vett Magdeburg újjáépítésében. Eredeti városrendezési tervét csak az újabb rombolás, a II. világháború után valósították meg.

1657 nyarán mutatta be világhíres kísérletét hazának (Grosse Münzstrasse 6.) udvarán. A 35 cm átmérőjű félgömböket, a *magdeburgi féltékeket* 12 lóval húzatta. 1663-ban Berlin közelében, a Spree melletti Cöllnben

Friedrich Wilhelm választófejedelem szórakoztatta kísérleteivel. 1664-ben távcsövével üstököst figyelt meg. Ennek rajzát lengyel levelezőtársa, *Stanislaus Lubienietzki* közölte *Theatrum cometicum* c. művében.

1666-ban *I. Leopold* császártól nemességet kapott. Nemesi címerébe a császárra utaló koronát, nevébe pedig egy *u* betűt kért, állítólag azért, hogy a franciák ne szólítsák őt *zseriké*-nek.

1681-ben Magdeburg behódolt a brandenburgi nagy választófejedelem, *Friedrich*



1. ábra • Guericke arcképe
(Cornelius Galle rézmetszete)

*Wilhelm*előtt. A városban pestisjárvány ütött ki, Guericke ezért a fiához költözött Hamburgba. 1686. május 11-én, Hamburgban halt meg. Július 2-án harangzúgás kíséretében helyezték el hamvait a magdeburgi Johanniskirche kriptájában.

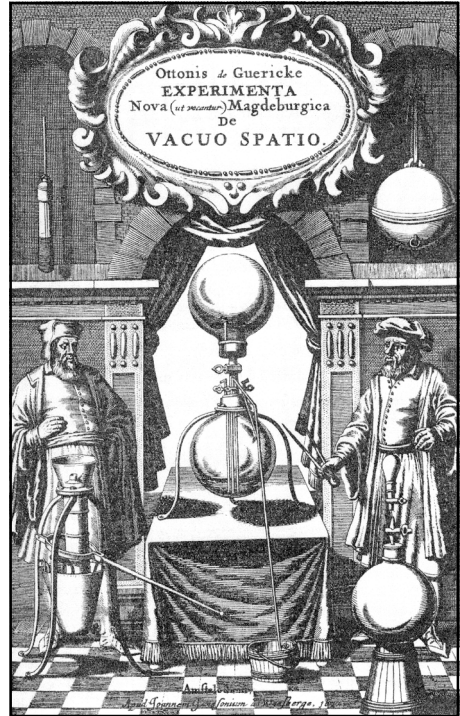
Az új magdeburgi kísérletek

Guericke fő műve 70 éves korában, 1672-ben jelent meg Amszterdamban (*Experimenta nova (ut vocantur) magdeburgica de vacuo spacio, Amstelodami, Apud Joannem Janssonium à Waesberge, Anno 1672*). Az *Új, úgynevezett magdeburgi kísérletek az üres térről* kézírata már 1663. március 14-én készen volt, mint ez a könyv végén szerepel.

Az *Eötvös-törvény, Eötvös-hatás* megnevezéseket német fizikusok vezették be. Ehhez hasonlóan a *magdeburgi kísérletek* elnevezést *Caspar Schott*, tudós würzburgi szerzetes alkalmazta először. Guericke voltképpen öt idézi. Művének már a címoldalán hivatkozik Schott kísérleteire.

A már említett regensburgi eszközöket 1654 májusában a helyszínen megvásárolta Guericke egyik támogatója, *Johann Philipp von Schönborn* kancellár és mainzi hercegprimás, hogy további vizsgálatokra tudósai számára a palotájába, Würzburgba vigye.

Schott 1656-ban levelezni kezdett Guerickevel, megismerte kísérleteinek gondolati hátterét, használta az új eszközöket, és 1657-ben kiadott *Mechanica hydraulico-pneumatica* c. könyvében ismertette is azokat. Ebben a könyvben jelent meg először az első változat, az úgynevezett *nulladik építési módú* légszivattyú rajza és leírása. Ez azért nagyon fontos, mert *Robert Boyle* 1657–58-ban olvasta Schott művét. Megépítette, sőt továbbfejlesztette Guericke légszivattyúját. Kísérleteiben nemcsak ritkította, hanem össze is nyomta a levegőt, és megalkotta a Boyle(Marriott)-törvényt. (Az angol szakirodalom csak *Boyle's law*-nak nevezi ezt az



2. ábra • Az 1672-es *Experimenta Nova*, Guericke fő művének címlapja

összefüggést.) Boyle *New Experiments, Physico-Mechanical...* kezdetű, hosszú című írásában hivatkozik a légszivattyú felfedezőjére, Guericke-re.

Ugyancsak Schott könyvéből, a *Technica curiosa* című, 1664-ben kiadott vákuumtechnikai alapkönyvből ismerhette meg a világ a magdeburgi félgömbökkel és lovakkal végzett híres kísérletet.

Guericke már a lovak befogása előtt is látványosan bizonyította az üres tér létrehozásának lehetőségét. Érdekes megoldásokat alkalmazott: nemcsak létrehozta az üres tereket, hanem tárolta is azt. Azt mondhatjuk, hogy *előre gyártott vákuummal* dolgozott. Légszivattyújával először csappal ellátott üveg- vagy rézgömbből szívta ki a levegőt. A kérdéses eszköze: a féltekékre, a könyvének címlapján szereplő kettős szökőkútra, az

embereket a levegőbe emelő csodahengerére: a gőzgép ösére és a szélpuskára az üres teret tartalmazó gömböt csatlakoztatta. A vákuumot áttöltötte a szükséges helyre. Ezt a módszert alkalmazta expanziós ködkamrájában a 20. század elején *Wilson* is.

Az a szép, hogy Guericke a munkát nem a nagyobb nyomású tartály, hanem a levegőtenger energiájával végeztette. Lefelé tért el a környezet nyomásától, nem felfelé. *Kürti Miklós* hangoztatta, hogy spontán felmelegedések előfordulhatnak, azonban ha valahol a környezeténél hidegebb helyet, rendezettebb állapotot találunk, ott értelmes lény tevékenységét kell keresnünk. Ilyen értelmes lény volt Guericke. Fizikatörténések próbálják megfejteni sikereinek titkát. Azt mondják, hogy a légszivattyúhoz az alapötletet a tüzek oltásához használt vízpumpa adta, a kivitelezéshez rendelkezésére álltak a jó szakemberek, és Guericke vagyonos ember volt. (Kísérleti berendezéseinek értékét évi polgármesteri fizetése százszorosára, 20 000 tallérra becsülték.) Tüzet azonban más is oltott, vagyona másnak is volt. Az új felfedezésekhez kivételes szellemi erő, mélyen gondolkodni tudó ember kell.

Az összetapadó magdeburgi féltekék csak egyetlen kimagasló csúcsa Guericke teljesítményének. Ő nemcsak létrehozta a légtüres teret, hogy a féltekékkel bizonyítsa a bennük lévő semmi hatalmát, hanem igazi kísérleti fizikushoz méltóan alaposan tanulmányozta ezt az új fizikai állapotot.

Alig hiszi el az ember, hogy azokat a kísérleteket, amelyeket középiskolában, az egyetemi bevezető fizika kurzuson a vákuummal kapcsolatban manapság is bemutatunk, 350 éve már mind láthatták az érdeklődők Magdeburgban. Ha a búra alatt vákuumot létesítünk, akkor a lazán felfújott disznóhólyag (manapság lufi) kigömbölyödik, a gyertya elalszik, a rézsúlyos-üres üveggömbbel terhelt kétkarú mérleg az üveggömb felé billen, a ketyegő óra elnémul, a vízsugár ma-

gasba szökken. A madarak viszont elpusztulnak, a vízben úszó halak elfeksznek a fenéken vagy a felszínen. (Ezt már nem szoktuk bemutatni!) Guericke 5-6 halfaj különböző viselkedését, majd a levegő újbóli beeresztéskor a feléledését is megfigyelte.

Guericke a levegő és az üres tér bűvöletében élt. Mindent, amit csak lehetett, megvizsgált vele kapcsolatban. Ahogy Eötvös Loránd *gravitációs* torziós ingájával mérte, hogy a *radioaktív anyagok* nem vonzanak másképp, és ugyanúgy nem árnyékolják le a gravitációs teret, mint az inaktív anyagok, Guericke megállapította például, hogy a mágneses erők az üres téren át is hatnak.

Nem kerülte el figyelmét az a tény sem, hogy a légnyomás értéke az időjárástól függően változik. Ő volt az első meteorológus. Készített 10 m magas vízbarométert légüres térrel és szobai barométert rugalmas falú edénnyel, légritkított térrel. Meteorológiai figyelőszolgálatot épített ki. Szobai barométeréből küldött fiának Hamburgba és ismerősének Berlinbe. Azután összevetette a tapasztalatokat. Megállapította az uralkodó nyugat-keleti frontáthelyeződést. 1660. december 3-án barométerei állásának gyors süllyedéséből előre megjósolta egy vihar kitörését. Felment a Harz-hegység tetejére, a Brockenre, hogy bizonyítsa a légnyomásnak a magasság növekedésekor bekövetkező csökkenését. Légritkított, páras gömbjében szivárványt hozott létre. Guericke könyvének csupán a harmadik fejezete szól saját kísérleteiről. Az első a geo- és heliocentrikus világképeket, a második magát az üres teret tárgyalja. A további fejezetek a világerőkről (szabadesés, mágnesség, elektromosság), a Földről, a Holdról, a bolygórendszerekről és az állócsillagokról szólnak. Guericke világfelfogását talán fejlettebbnek tarthatjuk, mint Kopernikuszét. Kopernikusz szerint egy zárt gömbhéjban vannak az állócsillagok, a magdeburgi polgármester világképében a végtelenségbe nyúlik a csillagok világa.



3. ábra • Az eredeti magdeburgi féltekék és egy eredeti Guericke-féle légszivattyú a Deutsches Museumból (Fotó DM)

Guerickét az izgatta, mi van a bolygók és a csillagok között. Üres tér? Ha ott létezik, akkor itt a Földön is létre lehet azt hozni. Ugyanigy a kozmikus gondolatok tették őt az elektrosztatika Kolumbuszává (csaknem egy időben Amerika felfedezésével).

Milyen erők tartják a tárgyakat a Föld felszínén? A nagy előd, Gilbert, mágneses erők-re gondolt. Guericke az elektromos erők tette felelőssé, ill. ezzel szemléltette a vonzás tényét. Épített is Föld-modellt üveggömbbe öntött olvasztott kénből. A kén megszilárdulása után az üveget összetörte, a gyermekfej nagyságú kengolyót tengellyel átszúrta, állványon forgatta, és száraz kezét rátette. Az elektromosan feltöltött kengolyó papírszeleteket, tollpíhéket vonzott magához, majd eltaszította azokat. „*És azok csak akkor tudtak újra a kengolyóhoz ugrani, ha előbb a Földdel vagy valamilyen más tárggyal*

érintkeztek”. – állapította meg. A kengolyót függőleges helyzetű tengellyel kézben tartva a tollpíhéket átlegte a szobáján. Észlelte a csúcskísítást. A *Leibnizcsele* folytatott levelezése után megfigyelte a golyó felmelegedését és az átpattanó elektromos szikrát is.

Guericke-év Magdeburgban

Magdeburg ünnepel: a 400 éves évfordulón egy év alatt mintegy nyolcvan esemény idézi a város nagy fiának emlékét. A főrendező, az *Otto von Guericke Társaság* mindenre gondolt. Kísérleti bemutatók és vándorkiállítás nemcsak Németországban, hanem Európaszerte (így Budapesten is az Elektrotechnikai Múzeumban), bélyeg- és éremkiadás, a népszerűsítő és tudományos művek hosszú sora: filmnovella, játékfilm, CD, az *Experimenta nova* eredeti latin nyelvű facsimile megjelenítése, a német fordítás újraindítása, előadássorozatok, hangversenyek, megemlékezések és koszorúzások voltak és lesznek. Két eseményen mi is részt vettünk.

Vezetővel végigjártuk a 11 állomásból álló, jelzett Guericke-útvonalat, a *Guericke Meile*-t. (Bárcsak Budapesten is lenne jelzett Eötvös-útvonal a Svábhegytől a Geofizikai Intézeten át a Kerepesi temetőig).

A Guericke Társaság egyik főhadiszállását, a felújított, kibővített középkori erődítményben, a *Lukasklausé*-ban berendezett *Otto von Guericke Múzeumot* mutatjuk be most. Guericke dolgozószobájában korabeli, azaz 17. századi a faragott gerendás mennyezet, az asztal, a földgömb, a csillagászati távcső, a kronométer. Utánépítés a díszes szobai barométer, a légszivattyú. Eredetiek a könyvek: Gilberté, Schotté, Guerickéé... A termekben, az udvaron, a lépcsőházban szakszerű vezetéssel láthattuk, elvégezhetjük a legjelentősebb Guericke-kísérleteket. A méretek megfelelnek az eredeti elrendezéseknek, a vákuumot azonban modern légszivattyúkkal állítják elő. A Guericke-boltban könyvek, CD és sok-sok emlék vásárolható.

2002. május 21-én, halálának az új naptár szerinti évfordulóján az újjáépített, márványtáblákkal, Guericke mellszobrával díszített hűvös kriptában a magdeburgi Guericke Egyetem és az Otto-von-Guericke-Gesellschaft e. V. koszorúzási ünnepséget rendezett.

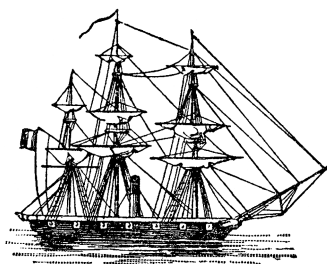
A magyar fizikusok és fizikatanárok nevében mi is leróttuk ott kegyeletünket.

Kulcsszavak: *Guericke, kísérleti fizika, vákuum, légszivattyú, magdeburgi félgömbök*

Irodalom:

Bauer, Karl (1994). Regensburg. Buchverlag der Mittelbayerischen Zeitung
Czöglér Alajos (1882). *A fizika története életrajzokban*, Magyar Természettudományi Társulat, Bp.
Kauffeldt, Alfons (1954). *Otto von Guericke*. Wissenschaft und Technik 49. Urania, Leipzig/Jena
Monumenta Guericiana, Zeitschrift der O-v-Gue-

ricke Gesellschaft (2002). Festschrift, Heft 9/10 Magdeburg
Otto von Guericke (1996). *Neue Magdeburger Versuche über den leeren Raum*, VDI Verlag, herausg. Fritz Krafft, Düsseldorf
Schneider, Ditmar (1997). *Otto von Guericke*, Teubner, Stuttgart-Leipzig



A FELSŐ-MAGYARORSZÁGI ISKOLÁK A XVIII. SZÁZADI MŰVELŐDÉSSEN¹

Mészáros András – Rathmann János,

az MTA doktora, egyetemi tanár egyetemi tanár

Komensky Egyetem, Pozsony MTA-SZIE Magyar felvilágosodás kutatócsoport

A *Ratio Educationis* közelgő évfordulóján bizonyára nagy figyelem fordul a XVIII. századi magyar művelődés egésze felé. Hogy a körülmények láttán meglepő emelkedést végső soron a „fény százada” hozta el hozzánk is, aligha vitatható.

A XVIII. század kultúrtörténete az utóbbi időben az érdeklődés homlokterébe került. Úgy tűnik, hogy a kutatások ilyen irányú fellendülése sok új információt hozhat még. A magyarországi tudomány- és filozófiatörténet szempontjából ez azért is fontos, mert pontosíthatók, esetleg megváltoztathatók lesznek azok a bevett klisék, amelyek csupán az 1772-es évet veszik tekintetbe a modern magyarországi szellemi élet kiindulópontjaként.

Alábbi írásunkban azt szeretnénk dokumentálni, hogy a felső-magyarországi iskolákban (a nagyszombati és a kassai jezsuita egyetemen, valamint a pozsonyi, a késmárki, a löcsei és az eperjesi evangélikus líceumokban) már korábban beindultak olyan folyamatok, amelyek megelőlegezték a magyarországi tudomány modernizációját. Azt is szeretnénk demonstrálni, hogy ezekben az intézményekben a multikulturalizmus (azaz

a magyar, a német és a szlovák elem együttléte és együttthatása) megtermékenyítő szerepet töltött be.

Szemléltetni szeretnénk, hogy ebben az emelkedő tudományosságot életre hívó korban Felső-Magyarország nemegy területen impulzust adott az országnak, megtette az első lépéseket. Nem érdektelenek tehát a méltán kiemelt erőfeszítések máig elgondolkodtató tanulságai.

Tanulmányunk elején meghatározzuk, milyen iskolahálózattal találkozunk ezen a területen. Utána bemutatjuk a legjelentősebb természettudományos kezdeményezéseket, majd pedig azt, hogyan terjedt el a kantianizmus az evangélikus iskolákban.

Felső-Magyarország iskolai hálózatának kialakulása egyidős a reformáció terjedésével. (Itt természetesen azokról az iskolákról lesz szó, amelyek a tudományosság és a filozófiaoktatás szempontjából számításba jönnek.) Művelődéstörténeti szempontból annyit kell megjegyezni, hogy ott főként a szabad királyi városok evangélikus német polgársága a maga képére alakította ezeket az intézményeket, amelyekben, a középkori káptalani iskolák modelljét követve, a „*schola maior*” szintjén filozófiát és teológiát is oktattak. Ezeknek a városi iskoláknak a többsége (Besztercebányán, Körmöcbányán, Selmecebányán, Iglón, Késmárkon, Lőcsén, Trencsénben, Eperjesen, Bártfán, Kassán) persze csak gimnáziumi szintig jutott el. A

¹ A cikk megírásához azok a kutatások adtak alapot, amelyeket Rathmann János a pannonhalmi főapátság könyvtárában található Paintner-gyűjtemény könyvei és kéziratai alapján, ill. a pozsonyi és a késmárki evangélikus líceum könyvtárában található kötetek alapján végzett; Mészáros András a szlovákiai evangélikus líceumok könyvtárainak, valamint a budapesti Széchényi Könyvtár anyagainak vizsgálatára épített.

XVII. században, amikor a protestáns iskolák működését hivatalosan is korlátozták, mégis gyakran előfordult, hogy a jezsuita „ellen-örök” felháborodottan mutattak rá: a tilalom ellenére egyes evangélikus iskolákban logikai szemináriumokat tartanak. A XVII. század második felétől datálható a harmadik – akadémiai – szint kiépítése azokban az intézményekben, ahol egyrészt a tradíció megléte, de legfőként a magisztrátus és az egyházi előjáróság jóakarata lehetővé tette a filozófia és a teológia oktatását. Ezt az iskolatípust nevezték az evangélikusok líceumnak. Ekkorra már kialakult az a protestáns iskolarendszer, amely a XIX. század közepéig alig változott. Mivel a protestáns kollégiumok és líceumok elsősorban papnevelő intézetek voltak, a különbség a teljes és nem teljes szervezetszerű iskolák között abban rejlett, hogy míg az egyszerűbb szervezetű, nem teljes iskolában a teológia közvetlenül a latin grammatikára épült, addig a teljes szervezetszerűben (a líceumban) a grammatikai tanulmányok után következett a poétika, a retorika, azután a filozófia és végezetül a teológia. Evangélikus líceum működött a XVII. századtól Pozsonyban, Késmárkon, Löcsén és Eperjesen.

A XVI. századtól katolikus – városi plébániai – iskolák is működtek ugyanazokban a városokban, amelyekben evangélikus líceumokkal találkozhattunk. Ezt az iskolarendszert a század végétől a Ratio Studiorum (1599) előírásai határozták meg. 1635-ben Pázmány Péter megalapította Nagyszombatban a jezsuita egyetemet, amely bölcsészeti és teológiai karral indult. Még a XVII. században kibővült jogi karral, majd Mária Terézia elrendelte az orvosi kar létrehozását is. A nagyszombati intézményt követve alakult meg 1657-ben a kassai egyetem, amely hasonló tanrenddel dolgozott, mint a nagyszombati. Kassán bölcsészeti és teológiai kar volt.

A protestáns és katolikus iskolák tanrendje, a tantárgyak egymásra épülése nyugat-európai minták átvétele, ezért nem találni

köztük jelentős különbségeket. Abban is megegyeztek, hogy az iskolák felsőbb szintjeinek tanárai általában külföldi egyetemeket végeztek. Az is azonos volt, hogy a filozófia oktatása mindenütt a teológiára való előkészítést szolgálta. A különbségeket az oktatás alapját adó tankönyvek kiválasztásában, az autoritások megnevezésében, a katolikus, illetve protestáns értelmezésekben, valamint a katolikus iskolarendszer központosított-ságában és a protestáns iskolák regionális szerveztségében találhatjuk meg.

A változást ebbe a rendszerbe a Ratio Educationis (1777) hozta be. Ez egyrészt pozitív, másrészt negatív hatással volt a felső-magyarországi iskolák működésére. A negatív jelenség abban mutatkozott meg, hogy a jezsuita rend betiltásával és az állami felügyelet megerősítésével párhuzamosan Felső-Magyarország elvesztette két egyetemét. A pozitív hatás abban nyilvánult meg, hogy az evangélikus líceumok gyors fejlődésnek indultak és országosan meghatározó szerephez jutottak. A pozsonyi, a késmárki, a löcsei és az eperjesi líceum neveli ki a magyar, a német és a szlovák evangélikus értelmiségiek legjelentősebb részét a XIX. században.

A jezsuiták helyét a legtöbb helyen a piaristák foglalták el, akik megtartották saját iskoláikat is. Nagygyimnáziumot vezettek Nyitrán, Podolinban, Privigyén, Szepesbélán, Breznóbányán és Pozsonyszentgyörgyben, akadémiajuk volt Nyitrán. Az ún. piarista felvilágosodás nem annyira a filozófiaoktatásban, mint inkább a természettudományok és a reáltudományok szerepének felértékelésében rejlett. A piaristák filozófiája egy eklektikus rendszer volt, amely eklektikusság egyébként megtalálható a korabeli magyarországi iskolai filozófia egészében is.

Az alapvető különbség a katolikus és az evangélikus iskolák között a XVIII. és XIX. század fordulóján talán abban rejlik, hogy míg a katolikus iskolai filozófusok megmaradnak a hagyományos metafizika mellett, az evan-

gélikusok elfogadják Kant filozófiáját, persze, főként annak erkölcsbölcseleti részét.

A Ratio Educationis nem változtatta meg számottevően a korábbi iskolastruktúrát, de erősen bevonta az államot az iskolák ellenőrzésébe. A magyarországi iskolaszervezet ezentúl is a következő volt: népiskolák – kis- és nagygymnázium – akadémia – egyetem. Az akadémiáknak volt két évfolyamos bölcseleti és két évfolyamos jogi tagozata. Ilyen intézményt kapott Pozsony és Kassa.

Az iskoláknak Magyarországon óriási szerepük volt a tudományos élet folyamatosságának megteremtésében. E funkciójukat egészen a XIX. század első harmadáig megőrizték. Persze ez a kontinuitás inkább az adott iskolák által adott teret jelentette. Vagyis a folyamatosság a hagyomány megőrzésével azonosult. A hagyománynak két alapvető típusa jelenik meg: az egyik a jezsuita, a másik az evangélikus iskolán belül. A jezsuita típus mögött a Ratio Studiorum húzódik meg, amely meghatározta mind a gimnáziumok, mind a két egyetem működését. A filozófia szempontjából ez azt jelentette, hogy a hagyományos diszciplínák (metafizika, etika, „theologia naturalis”) esetében a filozófia oktatói megmaradnak a skolasztikus szemlélet mellett, és a változások csakis a természettudományi filozófiát (főként a fizikát és a matematikát) érintik. Ilyen összefüggésben az ún. piarista felvilágosodás annyiban jelentett további előrelépést, hogy a reáltudományokat előtérbe helyezték az oktatásban, valamint megelőlegezték a filozófiai nyelvújítást. Ezzel szemben az evangélikus tanárok külföldi (főként német) egyetemeken kapott „utánképzéssel” lépést tartottak a korabeli filozófiával.

A XVIII. század közepétől, s főként utolsó három évtizedétől a *természettudományos műveltség térhódításának* kezdetét figyelhetjük meg. Ez a folyamat ugyan ritkán lépte át az iskolák (akadémiák) falait, akárcsak a filozófiában, ám a Nyugaton már 100-150 éve elfogadott természettudományos ered-

mények átvétele (edíciók, fordítások kompilált tankönyvek formájában) mégis eredménynek számított. Ugyanis ezáltal a későbbi önálló alkotó tudományosság alapjait építették, illetve építették ki, ennek reményében is szorgoskodtak. Ez a lendület ugyan megtorpant a XVIII-XIX. század fordulóján, de a hullám hatásában még így is felszínre tudott hozni egy olyan nagy tudóst, mint *Bolyai János*. A világos ítéletű kortársak szemében e kor hőse – pl. Mozart Sarastrojának mintaképe – a fellendülő szakaszban még egy *Born Ignác*, *Segner András* és *Hell Miksa* lehetett. Úgy tűnt, a gyorsan felvirágzó hírlapkiadás és folyóirat-irodalom² mellett a tudós társaságot is hamarosan megalapítják, hiszen ennek az ügyei *Bessenyei Györgytől* és *Bél Mátyástól*, *Fischer Dénesen át Révai Miklósig* nemegy lelkes pártfogóra találtak.

Az oktatás nyelve minden iskolatípusban a latin maradt ugyan,³ de nem voltak eredménytelenek *Révai Miklós* nyelvújító és magyarázatra törekvő fáradozásai, bár kéziratban ránk marad utolsó levelei borúlátóak.⁴

A (természet)tudományos és filozófiai fellendülés három területen volt szembetűnő: a Nagyszombati Egyetemen, a felső-magyarországi evangélikus liceumokban, majd

² A magyar sajtó fejlődésében az 1705-ös és az 1792-es évszámokat szokták megadni a kezdet, illetve a fellendülési csúcst jelzésére. E két dátum között 18 lap volt Magyarországon, s ezek fele magyar nyelven jelent meg. A Nova Posoniensia (1721) jórésztben Bél Mátyás kezdeményezésére kezdett megjelenni, amelynek volt természettudományos ismeretterjesztő rovata is. (Dezsényi 1948) Ide tartozik Pozsony nagy publicisztikai hagyománya, amely a következő évtizedekben bontakozott ki (Pressburger Zeitung 1764-től). Born Ignác bányászati-termesztrajzi nemzetközi folyóirata (1775) nagy sikernek számított.

³ Az iskolai latin nyelvű oktatás hosszú továbbélését mutatja egy, a Pannonhalmi Főpátsági Könyvtár archívumában található kéziratot kötet, amely Betzelt Ferenc tanár úr logika szemináriumán tartott, *Metaphysica* c. előadásainak leirata. Betzelt, Franciscus: *Metaphysica*. Posonii 1800. 225 pp. 118. H. 20.

⁴ Révai Miklós levele [Paintner] Mihálynak, amelyben a magyar irodalomtörténet megírását sürgeti. L.: Főpátsági Könyvtár Pannonhalma 10aE28/16.

a Selmecbányai Akadémián, persze időbeni egybeesés nélkül.

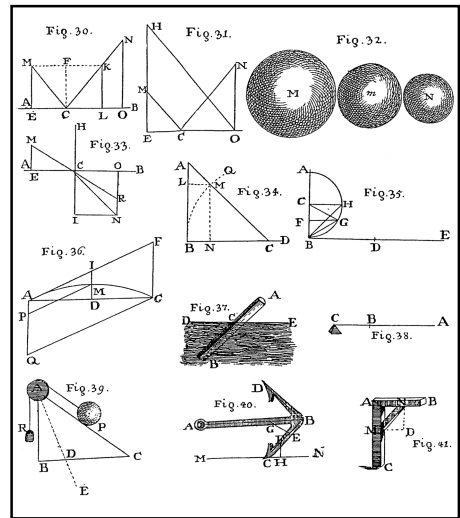
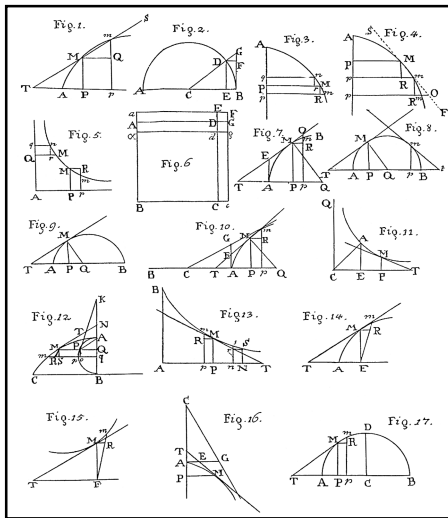
A felső-magyarországi iskolák közül az 1750-es évektől a nagyszombati jezsuita egyetemen is tesznek lépéseket a természettudományos műveltség modernizálása felé. 1750 körül látszólag még semmi sem változott: az egyetem ceremóniái (magiszterek, doktorok avatása) a hagyományos módon zajlott. A tartalomban, például a doktori témákban, s parallel a tantárgyak rangsorában rejtett, de észrevehető változás megy végbe, a reáliák javára. Ezt mutatja a doktori témák fennmaradt kéziratossjegyzéke.⁵ A jó ideig a Béccsel és Graz-cal éppen csak lépést tartó, az ottani irányokat követő egyetem matematikusai és részben fizikusai néhány évtized alatt áttörnek a hagyományt, a leibnizi matematikai analízis, illetve a newtoni fizika híveivé és terjesztőivé válnak. Ez annál is nagyobb eredmény, mivel Nagyszombatban – vagy Kassán – nem alakulhattak ki tudományos iskolák, miként Bazelben vagy Berlinben, s ezért az elért teljesítmények nemegyes jeles munkatársakból álló és huzamosan együtt kutató – iskola csúcsteljesítményei.

Nem új értékelés, hogy a nagyszombati egyetem a matematikában lépett előre leginkább. Ám ha ezt elfogadjuk, az eddiginél jobban kell becsülnünk azt az egy-két nemzedéket, amely ezt az utat képes volt bejárni.

A „régii nagyszombati matematikusok” szerepére és a művelődéstörténetben elfoglalt helyére *Sárközy Pál* az 1930-as években mutatott rá: rövid tanulmányában (Sárközy 1933) szakszerű leírást adott a nagyszombati egyetem több matematikus generációjának működéséről és eredményeiről. A neves nagyszombati matematikusok műveit és egymásra gyakorolt hatásukat ma áttekinthet,

kirajzolódik az a tudománytörténetileg is jelentős folyamat, amelynek csúcspontját *Makó Pál* neve fémjelzi. A *Berzeviczi Henrik* és *Dubovszky János* nemzedékéből – az 1650-es évektől az 1710-es évekig –, majd a *Jánosi Miklós* és *Lipsics Mihály* generációján át – 1700 és 1760 között – *Hell Miksához*, *Ivancsics Jánoshoz* és *Makó Pálhoz* vezet az út, akit még Nagyszombatban követ a sokoldalúan összegző *Horváth Keresztély János*. Közülük *Dubovszky* 100 év lemaradását pótolva adja ki az első magyar trigonometriai táblát, *Lipsics Mihály* (1703–1765) pedig megírja hazánkban az első algebrát (*Algebra sine analysis speciosa, Cassoviae* 1738) a kor színvonalán, majd nagyszombati professzorként jelenik meg matematikai műve (*Tractatus Mathematicus* 1744). *Hell Miksa* (1720–1792) – kitűnő edíciói mellett – önálló algebrát ad ki. Az *Ivancsics János–Reviczky Antal* szerzőpár megjelenteti az első nagy összefoglaló matematikai „vezérkönyvet”, *Makó Pál* (1724–1793) pedig új fejezetet kezd a hazai történetben első analízis-könyvével (*Makó* 1768). *Makó* érdemeit a közép-európai matematikatörténet szakértői már méltatták és részletekbe menően ábrázolták. Nézetünk szerint azonban ma nem azt kellene latolgatnunk, vajon pontos definíciót adott-e a differenciálhányadosról, vagy hogy miért a sorbafejtést vélte az integrálás módszerének, hanem inkább azt, hogy nem sokkal *Leonhard Euler* után – hazánkban először – képes volt az új tudományról világos összefoglaló könyvet írni és jó pár eredeti fizikai alkalmazással (a rugalmas ütközés, a fénytörés és -visszaverődés jelenségeivel) mindezt példákon szemléltetni. Az utóbbiakat a nagy *Jakob Bernoulli* példáját követve végzi el. Álljon itt *Makó* néhány fontos, könyve függelékében közölt ábrája.⁶ *Makó* az 1. ábrán (amelyet a későbbi irodalom is használt) az M görbe szelőjével és a differenciálhányados viszonyával kapcsolatos fogalmi nehézségeket szemlélteti.⁷

⁵ Elementa opticae, honorii... philos. Magistrorum a rhetorica Tyrnaviensis dicata, dum in ... univ. Tyrn. Promotore Andrea Schmidthauer suprema aa. II. et phil. laurea ornatur. Tyrnaviae, 1750. 74. l. (Idézi: Csapodi 1946. 86-87.)



1. ábra • Makó Pál analíziskönyvének ábrái

Horváth Keresztély János (1732–1799), aki a kortárs magyar filozófusok közül még a legismertebb volt Közép-Európában, szintén írt matematikai tankönyveket, ám ezek már Makó és mások mintáin alapultak, jól alkalmazva azok didaktikus világosságát és gazdag példatárát (pl. *Elementa matheseos*, Tomulus I-II. Tyrnaviae 1773), amelyben dicsérettel szól Makóról.⁶

A fizika tudományában hasonlóan voltak előrelépések, bár Segner kivételével az új tételek, találmányok a XIX. századra tevődnek át (Jedlik). A newtoni rendszer elfogadása és népszerűsítése némi „harccal”, kisebb vitákkal járt, s a végső impulzust – úgy tűnik – *Boscovich* Newton- és Leibniz-interpretációja adta. *Radics Antal* (1725-1773), aki filozófus, fizikus és matematikatanár is volt Nagyszombatban, külön kötetet szentelt a Boscovich-féle

„természetfilozófiának”: *Introductio in Philosophiam naturalem theoriae P. Rogerii Boscovich* címmel. Hasonló szellemben írta általános fizikáját is.

Makó is, Radics is fizikájában végleg szakít a kartezianizmussal, Newton és a heliocentrizmus természetes módon jelenik meg a fizikájukban (Makó 1765), a fizika és a filozófia elkülönítése azonban csak fokozatosan megy végbe munkájukban: Radics a maga fizikáját – tradicionális módon – még metafizikai, természetfilozófiai traktátussal vezeti be.

Műveiket újraolvasva látható, hogy Radics és Makó Newton-interpretációja sajátos utat járt be, és gyenge pontjaik is voltak. Radics a maga fizikatankönyvében módszertanilag Boscovich Newton-interpretációját követi, annak szellemessége és eredetisége nélkül (például a fényről, a hőről, a tüzről szóló leírá-

⁶ Az ábrákhoz fűzött magyarázatát lásd: Prolegomenon, 8. Coroll. (In: Makó 1768.)

⁷ Makó műve Boscovich és Euler tanulmányainak ismeretéről és feldolgozásáról tanúskodik (lásd pl. a *Prolegomenon* 6. o. fejezetéseit és citátumát). Az a tény, hogy Makó szükségét érezte felhívni a figyelmet, hogy adott példaháromszögnél a szelő és a görbe közötti különbség nem elhanyagolható, s itt geometriában szokásos szigorra van szükség, itt az ábrán szereplő szakaszok infinitézimálisok (azaz a számi-

⁸ „e laudata R. P. Mako compendiaria Matheosos Institutione in Physica nostra citatos...” Joanne Bapt. Horváth: *Elementa Matheseos* c. műve geometriát, algebrát tartalmaz, magasabb matematika kevés benne (263. o. az ellipszis leírása). A zárzó a Makó-féle matematikára mint forrására hivatkozik.

sait), ő is kvalitatív leírásokat alkalmaz. Filozófiailag ebből nem futhatta tovább, mint egy spekulatív atomizmusra (eklektikusan rakva össze Wolff és Boscovich gondolati elemeit).

A newtonizmus mint új fizikai rendszer tehát – mint *Zemplén Jolán* pregnánsan kimutatta (Zemplén 1964) – befogadást nyert a fizika hazai tanárainál, s ebben – úgy látjuk – a nagyszombati fizikusoknak jeles szerepük volt. A késés nem mondható relatíve nagy. Az azonban szerintünk megállapítható, hogy nem a newtonizmus egésze, vagyis nem a newtoni felvilágosodás-eszmék teljessége nyert befogadást. A nagyszombatiak energikus Newton-közvetítője, P. Boscovich ugyanis wolffianus filozófus, és az egész tereziánus szellemi irányítás (pl. Svieten) wolffi inspirációkra épít, ezt látva adott helyzetre és történelmi szituációra a legalkalmasabbnak. Wolff alapján is lehetett persze nálunk előre lépni, ám ő mégiscsak a német felvilágosodás első – és nem a felső – szakaszát képviselte.

Míg a nagyszombati egyetemen az is nagy átorientálódást jelentett, hogy a teológián túl természettudományi és természettudományos kérdésekkel is foglalkozni kezdtek, addig a selmezbányai Akadémia tanárainak törekvései a természettudományok új alkalmazási módjaira, vagyis új műszaki eljárások kikísérletezésére irányultak. E törekvések sikerei túlmutattak az országhatárokon mind az oktatást, mind a kutatást tekintve (Kosáry 1996). A korban – a XIX. század közepéig – a fémkohászat volt a legfontosabb, s bizonyos ezért itt csillantak fel a legfényesebb nevek (*Born Ignác* és *Ruprecht Antal*, az amalgamozási eljárás kidolgozásában). A bányászatot elősegítő találmányokban és az eljárások tudományos megalapozásában is nagy előrelépések történtek: *Hell József Károly* „levegőgépe” (Luftmaschine 1770) európai hírvé vált, csakúgy, mint *Podá Miklós* tankönyve és *Christoph Delius* *Bányaműveléstana* (2. ábra).



2. ábra • Christoph Delius
Bányaműveléstana

A természettudományok és a filozófia-oktatás kapcsolatát már érintettük, a továbbiakban azt mutatjuk be, hogyan modernizálódott a művelődésben a filozófia oktatása.

A *filozófiai felvilágosodás* egyik ismérve a *Kant filozófiájához való viszony*. Tudjuk, hogy Kant a katolikus iskolákban (főként a királyi akadémiákon) a jogfilozófián keresztül jelenik meg, de csak a XIX. század első harmadának végén *Csatskó Imre* és *Virozsil Antal* munkássága révén. A református iskolák a kezdeti gyors elfogadás ellenére ambivalens módon, sőt visszautasítóan viszonyulnak Kanthoz. Gondoljunk csak *Rozgonyi József* antikantianizmusára Losoncon és folytatólagosan Sárospatakon. Az evangélikus iskolákban azonban Kant rendszere (és a különböző kantianus eszmeáramlatok, főként *J. F. Fries* filozófiája) fokozatosan felváltja Wolff eklektikus bölceletét. Ez az átállás a XVIII. század végén indul meg és a XIX. század első harmadában le is zárul. Ezt az időszakot követően az evangélikus líceu-

mok és gimnáziumok filozófiatanárai – külföldi iskolázottságuk és az adott iskola hagyományai nyomán is – már a kantianus gondolatrendszer közvetítik diákjaiknak.

Kik voltak azok, akik ebben a folyamatban szerepet vállaltak? Elsőként *Severini János* (1716–1789) nevét kell megemlíteni, aki 1755-től 1789-ig volt a selmecbányai gimnázium tanára, és hallei tanulmányai során megismerkedett Wolff-fal (vele később is levelezésben maradt). Az általa oktatott filozófia jellegéről posztumusz kiadott tankönyve – *Philosophia rationalis seu logica*, Schemnizii 1789 – alapján nyerhetünk képet. Ebben a tankönyvben megjelennek a kor ismert gondolkodói (Baumeister, Gottsched, Dalham, Feder, Wolff), továbbá azok is, akiknek a hatása felismerhető a szövegben: Leibniz, Locke, Wolff, Kant. A legnagyobb hatással Locke volt Severinire, de Severini nemegyszer utal *A tiszta ész kritikájára*, és bár evangélikus tanár volt, megjelenik a könyvben a leghatásosabb antikantianus, Horváth Keresztély János is.

Severini hatása valószínűleg nem maradt meg az iskola falai között, mert Selmecbányán találkozunk Kant védelmezőjével is. 1793-ban itt jelent meg *Ambrózy Sámuel* szerkesztésében az első magyarországi latin nyelvű protestáns egyházi és iskolai folyóirat, az *Annales novi ecclesiastico-scholastici evangelicorum aug. et helvet. Confessionis in austria monarchia*. Igaz, hogy csak három évfolyama jelent meg nyolc kötetben, de ebben hozták nyilvánosságra az evangélikus iskolák 1790-es évekbeli új tanterveit. A mi szempontunkból érdekes az az anonim recenzió, amelyet a lap 1-2. számában publikáltak. Ez Rozgonyi József *Dubia de initiis...* című antikantianus művét bírálja, Kant mellett foglalva állást. Az ismeretlen szerző Rozgonyi fejére olvassa, hogy nem értette meg Kantot, és bizonyítja, hogy Hume, illetve Kant filozófiája között nagy eltérések vannak. Kantot a „mi Kantunk”-nak nevezi, ami

azt jelzi, hogy a kritikai filozófiának már ekkor nagy visszhangja volt a protestáns körökben.

Sorrendben a következő evangélikus gondolkodó *Johann Samuel Fuchs* (1770-1817), aki 1796-tól 1809-ig volt a löcsei líceum tanára. Filozófiai művei (*Institutiones logicae*, Leutschoviae 1800, *Elementa iuris naturae*, Leutschoviae 1802-1803, *Philosophia moralis*, Leutschoviae 1805) Kant részleges hatásáról tanúskodnak. Helyenként megjelenik bennük Kant terminológiája, valamit azok a kantianus nézetek, amelyek határt szabnak a spekulációnak a tapasztalat területén. Eközben csupán egyetlen alkalommal említi Kant nevét. Jogfilozófiáját a szabadságjog értelmezése határozza meg, miszerint cselekedeteinkben belső elhatározás, nem pedig külső kényszer vezethet bennünket.

Kanka Dániel (1776-1850) 1804-től 17-ig a selmecbányai evangélikus gimnázium rektora, 1822-től 1844-ig a bécsi evangélikus teológiai intézet dogmatikatanára volt. 1806-os tervzetében (*Programma breve, observationes de praesenti scholarum evang. A. C. Hungariae statu complectens*, Schemnizii) azt ajánlja, hogy a filozófiát az evangélikus iskolákban Kant nyomán lenne célszerű tanítani. *Farkas András* (1770-1836) 1797-től volt a rozsnói evangélikus gimnázium rektora; az általa kidolgozott tanterv szerint a logikát, a pszichológiát és az antropológiát egyaránt Kant művei alapján adta elő.

Eperjesen *Carlowszky Zsigmond* (1772-1821) volt az, aki bizonyos korlátozásokkal behozta a tanításba Kant filozófiáját. Carlowszky viszonya Kanthoz nem egyértelmű: nézeteit csak abban a mértékben fogadta el, amennyiben nem ütköztek ismeretelméleti realizmusával. Ebben az összefüggésben Carlowszky álláspontja rokon vonásokat mutat Horváth Keresztély János jezsuita tanár Kant-bírálatával (*Declaratio infirmitatis fundamentorum operis Kantiani Kritik der reinen Vernunft*, Budae 1797). Carlowszky logikatankönyve (*Logica*, Cassoviae 1815,

1820) abból a szempontból is figyelemre méltó, hogy első 98 oldalán a logika történetét (benne a magyarországi logika történetét is) tárgyalja. Könyvében átveszi az a priori és az a posteriori megismerés megkülönböztetését, de az apriorizmus értelmezése sajátosan Kantétől eltérő.

A pozsonyi líceumon is korán megjelenik Kant filozófiája. *Fábr István* (1750-1817) Leibniz monadológiáját és Kant ismeretelméletét próbálta ötvözni a tanításban. Kantra támaszkodik, amikor a külvilág objektív létének elismerése mellett azt állítja, hogy az objektumot nem ismerhetjük meg saját valójában, és maradéktalanul elfogadja Kantot abban, hogy az időt és a teret szubjektivizálja és a tapasztalás előfeltételének tartja. Leibniziánus azonban a monaszok értelmezésében, ebben hasonló állásponton volt, mint előtte Carlowitzky János vagy később *Petőcz Mihály*.

Fabri tanítványa és Pozsonyban a tanszéken követője *Zsigmondy Sámuel* (1788-1833) volt, akinek a művei (akárcsak Fábriéi) kéziratban maradtak. Zsigmondy már egyértelműen kantianus álláspontot foglal el. Azt állítja, hogy csupán a jelenségeket ismerhetjük meg, mégpedig a megismerés formális előfeltételein, a tér- és időformákon keresztül. Metafizikai nézeteiben is kantianus, hiszen magát a metafizikát is úgy definiálja, mint azon dolgokról szóló tudományt, amelyeket a priori lehetséges meghatározni.

Tudott, hogy a Ratio Educationis életbe léptetése után megnövekedett az evangéli-

kus líceumok szerepe a protestáns iskolahálózatban belül. Az is köztudott tény, hogy az öt legfontosabb magyarországi evangélikus líceum közül négy – Pozsony, Késmárk, Lőcse és Eperjes – Felső-Magyarországon volt. A filozófia oktatásában mindegyiken a kanti filozófia vált meghatározóvá. Sőt, a kantianizmus a többi evangélikus gimnáziumot is meghódította (itt és most csak Selmecbánya és Rozsnyó példáját hoztuk fel). Ebben a korban még a latin a filozófia nyelve is, hiszen a magyarországi filozófiai nyelvújítás csak ekkor kezdődik, és az evangélikus iskolák a XIX. század harmincas éveiben térnek át a magyar nyelvű oktatásra. Emiatt gyakran háttérbe szorul az a tény, hogy ezekben az intézményekben mind a tanárok személyében, mind pedig a diákság összetételében három nemzettel és kultúrával, a magyarral, a némettel és a szlovákkal kell számolnunk. Vagyis a multikulturalizmus és az evangélikus iskolákra jellemző nagyobb világnézeti tolerancia vezetett a filozófia modernizációjához. Ennek jelentős társadalmi következményei is voltak, hiszen ezek az iskolák nevelték ki a későbbiekben a reformkor és a szabadságharc sok jelentős szereplőjét *Irányi Dánieltől Kerényi Frigyesen át Kossuth Lajosig*.

Kulcsszavak: *Ratio Educationis, magyarországi iskolák, iskolarendszer, jezsuita egyetem, káptalani iskolák, protestáns iskolák, evangélikusok, líceumok, piaristák, népis-kolák, newtoni fizika, matematikai iskolák, filozófiaoktatás*

IRODALOM

- Csapodi Csaba (1946). Két világ határán. Fejezet a magyar felvilágosodás történetéből. Századok. 86-87
- Dezsényi Béla (1941). *A magyar hírlapirodalom első százada 1705-1805*. Budapest
- Kosáry Domokos (1996). *Művelődés a XVIII. századi Magyarországon*. Akadémiai Kiadó (3. kiadás), Bp.
- Makó, P. (1765). *Compendiaria physicae*. Vindobonae
- Makó, P. (1768). *Calculi differentialis et integralis institutio*. Vindobonae

- Mészáros István (1968). *A magyar nevelés története*, Budapest
- Radics, Antonio P.: *Introductio in Philosophiam naturalem theoriae P. Rogerii Boscovich e Societate Jesu*. Budaë, Landerer (é. n.)
- Radics, Antonio P. (1770). *Physica Generalis*. Tyrnaviae
- Sárközy Pál (1933). *Nagyszombati régi matematikusok*. Pannonhalma
- Zemplén Jolán (1964). *A magyarországi fizika története a XVIII. században*. Budapest

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA EGY ELFELEJTETT TÁMOGATÓJÁNAK HAGYATÉKA

Ribár Béla

a Szerb Tudományos Akadémia r. tagja, egy. tanár – ribar@medal.co.yu

Köztudott, hogy Széchenyi István hatalmas birtokának egyévi jövedelmét ajánlotta fel a Magyar Tudományos Akadémia megalapítására, azonban ma már feledésbe merült, hogy a pacséri (Pacsér, falu a Bácskában) *Szutsits Lajos* földbirtokos 1882-ben végrendeletében teljes vagyonát a Magyar Tudományos Akadémiára testálta.

Az Akadémia 1882. június 3-án tartott IV. igazgatósági ülésének jegyzőkönyve szerint „*Pacséri Szucsics* (a jegyzőkönyvekben *Szutsits, Szucsics* és *Szucsits* néven említik – R. B. megjegyzése) *Lajos, összes ingatlanait özvegye halála esetére az Akadémiának hagyományozza.*

Az Akadémia ügyésze felhívatik, hogy az Akadémia jogainak és érdekeinek biztosítására a kellő intézkedéseket tegye...”¹

1882. október 8-án az V. igazgatósági ülésén: „*Bemutattatik Pacséri Szutsits Lajosnak 1882. február 4-én kelt és 1882. április 8-án kihirdetett végrendelete, melynek az Akadémiát érdeklő 2-6. pontjai így hangzanak:*

2. *A Levuits Simon szabadkai kir. Közjegyző előtt, Szabadkán 1878. évi szept. 19-én köztem és néhai testvérem Szutsits Béla örökösei, Birkai szül. Szutsits Adrienne és Jankovits szül. Szutsits Leóna közt*

Sarkevits Andor, mint az alábbiak képviselője közbenjöttével létrejött osztályegyezség értelmében nekem jutott s tulajdonomat képező egész pacséri nemesi, úgy bármi más, a pacséri határban fekvő, telekkönyvileg nevemre felvett összes ingatlan birtokomat, az azokkal összekötött s bármi néven nevezendő járulék s tartozékaikkal együtt, bekövetkezhető halálom esetén, egyedüli kizárólagos tulajdon és szabad intézkedési joggal a Magyar Tudományos Akadémiának hagyandom.

3. *A megelőző pontban elősorolt összes ingatlanság, ezek járulékai és tartozékai haszonélvezeti jogát nóm, Szutsits szül. Milassin Rózának hagyandom, azon világos kikötéssel, hogy bekövetkezett halálom esetén nevezett nóm azonnal a kértett ingatlanság haszonélvezetébe lépve, azt özvegyesége tartamán át – míg nevemet viselendi – korlátlan és szabad használattal bírja akkép, hogy őt bárki is és bármi módon békés birtokában meg ne háborítsa.*

4. *A M. T. Akadémia a 2. pontban körülírt ingatlanságnak öröklés útjánai telekkönyvi tulajdonjogának bekebelezésével egyidejűleg tartozik tőrni, hogy szeretett nömnek idevonatkozó holtiglani haszonélvezeti joga szintén nyilvánkönyvileg bekebeleztessek.*

5. *A kalocsai főkáptalannak 5000 pengő frt követelése után, melyből engem a néhai*

¹ Akadémiai Értesítő 1882/16, 188. o.

Szutsits Béla örökösivel kötött osztályegyezség szerint 2/3 rész terhel, a további kamatfizetéseket nöm leszen köteles törleszteni, mindaddig, míg ő a haszonélvezeti joggal neki hagyott ingatlanokat bírja, annakutána pedig – miután ingatlanságom tulajdonjogát a M. T. Akadémia kapja – az esedékes kamatterheket s esetleg magát a tőkét is ez tartozik visszafizetni.

6. Rendelem, miszerint halálom után úgy nöm, mint esetleg a M. T. Akadémia az ingatlan birtok adója után fizetendő 5 % iskolai százalékot egyedül és kizárólag római katolika iskolára fordítsa.²

A birtok nagyságáról és értékéről az igazgatósági ülés 1884. január 27-i jegyzőkönyvéből értesülhetünk: „*Bemutattatik a Pacséri Szucsics Lajos ingatlanairól felvett hagyatéki leltár, mely ingatlanok tulajdonjoga az Akadémiára be fog kebelezettni. E szerint az ingatlanok állaga a következő: 1. Egy ház, 1100 négyszög öl beltelekkel és 9 hold kerttel. 2. Egy ház 2 hold 912 öl beltelekkel. 3. Egy 316 öl házhely. 4. Egy szárazmalom 78 öl beltelekkel. 5. Szántó-föld 95 hold 1296 öl. 6. Szőlőföld 10 hold 786 öl. 7. Kaszáló 410 öl. 8. Legelő 2339 hold. 9. A közbirtokossági korcsmában és mészárszékben rész.*”³

1885. október 25-én az V. igazgatósági ülésen „*Az Akadémia ügyésze jelenti, hogy a Pacséri Szutsits Lajos által az Akadémia részére hagyományozott pacséri birtok az Akadémia nevére telekkönyvileg átíratott, az örökhagyó özvegyének haszonélvezeti joga fenntartásával.*

A magyar Földhitelintézet felhívatik, hogy a pacséri birtokot, mint az Akadémia tulajdonát 38.000 forint bírói becsárban az Akadémia vagyonáról szóló kimutatásba és mérlegbe fölvegye.”⁴

A birtok állapotáról az 1887. április 3-án megtartott igazgatósági ülésen „*Olvastatik Jankovics Aurél főispánnak f. év márczius 18-án kelt levele, amelyben arról értesíti az A-t, hogy Szucsics Lajos után a M. T. A-t hagyomány címén illető Pacsér község határában levő ingatlanok ez idő szerint a lehető legjobb karban vannak.*”⁵

A hagyatékából valószínűleg a rokonság is részesülni szeretett volna, mert az 1891. május 7-én megtartott igazgatósági tanács jegyzőkönyve szerint „*... Vukovics-Milassin Ilka úrnőnek kérelme a Szucsics-hagyatékából 2000 frtnak azonnal kifizetése iránt teljesíthetetlennek találtatott.*”⁶

A Magyar Tudományos Akadémia a következő években megkezdte az ingatlanok eladását, amely két évtizedig is eltartott. Az 1911. évről szóló ügyészi jelentés szerint a „*... néhai Szutsits Lajos-féle ügynek utolsó activája is az elmúlt utolsó évben befolyt, a mennyiben a pacséri Szutsits-féle belsőség és ház megvásárlójánál meghagyott és 5%-kal kamatozott 3200 K vételárhátraléktöke és járuléka Ráczity György zombori nagykereskedő által a folyó év elején a M. Tud. Akadémia pénztárába befizettetett. A megszünt követelés zálogjogának telekkönyvi kitörlésére alkalmas nyilatkozatot a M. Tud. Akadémia Nagyméltóságú Elnöke kiadta.*

Ezzel a néhai Szutsits Lajosnak évtizedek óta húzódó hagyatéki ügye végleg befejezetett.”⁷

Az idők során sok más adakozó is volt, aki vagyonával a Magyar Tudományos Akadémiát gyarapította. Megérdemelnék, hogy nevüket, felajánlásaikat összegyűjtsék és megörökítsék az utókor számára.

Kulcsszavak: *Szutsits Lajos, Magyar Tudományos Akadémia, Pacsér*

² A. É. 1882/16, 200. o.

³ A. É. 1884/18, 21. o.

⁴ A. É. 1885/19, 194. o.

⁵ A. É. 1887/5-21, 143. o.

⁶ A. É. 1891/18, 366. old.

⁷ 1911. évről szóló Ügyészi jelentés a MTA-hoz, 5. o.

NÉMET TUDOMÁNYOS MODELL MAGYARORSZÁGON: KLEBELSBERG TUDOMÁNYOS RENDSZERE

Palló Gábor

az MTA doktora, MTA Filozófiai Kutatóintézet – gabor.pallo@ella.hu

A tudomány optimális megszervezésére sokféle modellt lehet kitalálni. Mégsem célszerű ilyesmire fogni egy Magyarorszáéhoz hasonló kis országban. Már csak kompatibilitási okokból sem. Okosabb a tudomány valamely aktuális centrumához csatlakozni, átvenni ennek szervezetét, hiszen ha máshol ragyogóan bevált, talán nálunk sem tesz másként. Ehhez gondolnánk, nem elég ellesni alapgondolatát; át kell vennünk lehetőleg minden elemét és ezek elrendezését is. Egy finom gépezetből nem lehet büntetlenül kihagyni néhány hajtókart, fogaskereket. De vajon tényleg átültethető-e a centrum modellje a nagyon másképpen működő perifériába?

A magyar tudományirányítás történetében először az 1920-as években próbálkoztak ilyesmivel, éppen akkor, amikor az ország a háborús vereség utáni katasztrófából igyekezett föltápaszkodni. A magyar tudományirányítás a német modellt kívánta átvenni, ami nemcsak történeti okokból látszott ésszerűnek, hanem azért is, mert a németországi tudomány több szempontból is az ittenihez hasonló helyzetbe került: szintén a veszített háború utóhatásaival, komoly finanszírozási és szervezeti nehézségekkel birkózott, ha egészen más színvonalon is.

A tudománypolitikai rendszer megalkotói Klebelsberg Kunó és Magyary Zoltán

A magyar állami tudomány rendszerének német jellegét megalkotóinak neveltetése

és szándékai eleve indokolták. A rendszer ugyanis nem volt valamiféle fokozatos fejlődés eredménye, hanem szinte teljes mértékben a kultuszminister, *gróf Klebelsberg Kunó* műve, illetőleg közvetlen munkatársáé, *Magyary Zoltán* minisztériumi államtitkáré.

Az 1875-ben született Klebelsberg a hivatalnoki középosztályhoz tartozott, nem a főnemességhez. Gondolkodásának kifordulását alapvetően befolyásolta, hogy 1895-ben Németországba, Berlinbe, majd Münchenbe ment tanulni, még ha meg is fordult a *Sorbonne*-on, a *Collège de France*-on is. Németországban került közeli kapcsolatba *Adolf von Harnackkal*, aki később a *Kaiser Wilhelm Intézet* létrehozása révén vált a német tudománypolitika fontos szereplőjévé, és *Karl Heinrich Beckerrel*, a későbbi porosz kultuszminiszterrel.

Klebelsberg 1922-ben, Bethlen István újjáalakult kormányában megkapta a Vallás- és Közoktatási Minisztérium (VKM) tárcáját, amelyet 1931-ig (egy évvel halála előttig) vezetett.¹ A felbomlott Monarchia utódállamai fölött „kulturfölényt” óhajtott gyakorolni az oktatás- és művelődésügy minden területén. Széleskörű publicisztikájában is kifejtett elgondolásai sokkal többet tartalmaztak, mint amit sikerült megvalósítania a politikai és ideológiai kritikák kereszttüzeiben.²

¹ Klebelsberg életrajzáról I. Huszti, 1942. 159-160.

² Írásai különféle válogatásokban is megjelentek. L. T. Kiss, 1999. és Glatz, 1990.

Munkatársa, Magyary Zoltán, a közigazgatás gyakorlati és elméleti művelője, aki bejárta a miniszteriális rangsor különféle magaságait. 1927-től az újonnan létrehozott tudománypolitikai ügyosztály főnöke volt. 1930-tól az egyetem jogi karán a *Közjogi és Közigazgatásjogi Tanszék* vezetője lett, egy évvel később megalapította a *Magyar Közigazgatástudományi Intézetet*. 1945-ben feleségével együtt öngyilkosságot követett el.³

Magyary a közigazgatást, benne a tudományt, a korszak jellegzetes nagyüzemeinek mintájára kívánta volna megszervezni. Az elvi szintre emelt pragmatizmust képviselte, amely megengedte a gondolkodásától nem idegen horthysta politikai kurzussal való azonosulást. A *weberi* bürokratikus szakszerűség, a hibátlan működés és működtetés volt igazi víziója, mely Magyarországon, ahol ilyesmiről legfeljebb álmodni lehetett, az idealizmus egyik válfajának volt tekinthető.

Magyary és Klebelsberg elvben ideális teamet alkothatott volna. Ámde Magyary, aki nagyon pontosan végiggondolta, hogyan kellene a tudomány igazgatását megvalósítani, nem számolt az állandóan változó politikai feltételekkel, míg főnöke mind a politika, mind az igazgatás útvesztőiben otthon érezte magát. A mérlegelő főnök és a szakszerűséget tűzőn-vízen át megőrizni akaró beosztott között persze mindennaposak voltak a súrlódások. Mindenesetre Magyary alaposan megkonstruálta a Klebelsberg instrukcióinak megfelelő rendszert.

A természettudományok fontossága a tudománypolitikában

Életrajzírója, *Husztai József* szerint Klebelsberg szerette hangoztatni, hogy a népművelés és a magas kultúra adja a kultúrpolitika két fő területét. Ámde, vélte Klebelsberg, a magas kultúra, ezen belül a tudomány lényegesen olcsóbb. Úgy gondolta, csak akkor

³ Az életrajzot és a munkásság jellemzését lásd Saád, 2000.

szerez jogot egy nép a haza földjéhez, ha *„halhatatlan művekkel magához, nemzeti géniuszához kapcsolja”*.⁴ Kevésbé emocionális, de nem kevésbé nacionalista elvekből vezette le a természettudományok fontosságát: *„Azok a nemzetek, amelyeknél nem folyik eredeti kutatás, amelyeknek még főiskoláik is csak arra szorítkoznak, hogy idegen népek által felkutatott igazságokat továbbterjesszék, nagy nemzeteknek nem nevezhetők. Egy ilyen nemzet tanárai csak idegen kultúrának commis voyageur-jei, utazói, ügynökei. Egy nemzet naggyá csak akkor lehet, ha kebelében önálló kutatás folyik. Ezért a nemzetek életében döntő jelentősége van annak, van-e ott tudománypolitika, igen vagy nem.”*⁵ A nemzeti kulturális fölény megteremtésén kívül egy másik régi érvelés is felhozott a természettudomány támogatása mellett: a gyakorlati hasznosságot. Azt a nagyon elterjedt reményt, amely szerint az elvi tudományos kutatás hamarosan a gazdaságban hasznosítható eredményeket hoz.

A tudomány helyzetét a *Magyar Történelmi Társaság* elnökeként ismerte meg testközelből.⁶ Felkészültsége, irányultsága is a humanisztikus, illetve társadalomtudományi területek felé mutatott. Mégis, mint a pátosztól nem mentes Huszti kiemelte, *„a jogász-történészből lett a magyar természettudományi kutatás egyik legnagyobb pártfogója és felvirágoztatója”*.⁷ Klebelsberg különös módszerrel jutott erre a pontra. Kihasználva, hogy Magyarországon a magas kultúrában érdekelt értelmiség nem áll beláthatatlanul sok emberből, személyes kapcsolatot teremtett szinte mindegyikükkel: *„Olyan belső, szoros érintkezésbe lépett*

⁴ Idézi Huszti, 1942. 123. o.

⁵ Uo.

⁶ Klebelsberg a Magyar Történelmi Társaság elnöke volt 1917-től haláláig. Ennek jelentőségét taglalja Tibor Frank, 2001. 185-198. o.

⁷ Huszti, 1942. 132. o.

magukkal a tudósokkal – írta Huszti –, az országnak jóformán minden valamirevaló szakemberével, amilyenre tudománypolitikánk történetében alig akad példa. [...] mindenkit ismert, nemcsak azokat, akik már valamit számítottak, hanem azokat is, akiktől remélte, hogy majd valamikor számítanak. [...] Bizalmas beszélgetésekben, szűkebb értekezleteken, tágabb körű ankétokon, összefoglaló kongresszusokon próbálta a szakemberek bevonásával megállapítani a szükségleteket, a teendőket, a kivitel módzatait.”⁸

Klebsberg németországi tapasztalatai is a tudomány pártolása mellett szóltak. Közeli ismerősei, a korabeli német tudománypolitika kiemelkedő személyiségei, *Friedrich Althoff*, *Harnack*, *Becker* vagy *Friedrich Schmidt-Ott* megismertették vele a legújabb német tudománypolitikai elképzeléseket. Magyarországon a tudománypolitika mint műfaj mindaddig teljesen ismeretlen volt. A tudományt nem tekintették semmiféle átfogó politika tárgyának. Klebsberg úgy érezte, definiálnia kell a tudománypolitika fogalmát, amikor először írt a Magyar Zoltán szerkesztette, tudománypolitikai tárgyú könyvhöz: „*A kultúrpolitikuskok az illető nemzet összhelyzetének szem előtt tartása mellett és figyelemmel különösen közegészségügyi, közgazdasági, műszaki és művelődési szükségleteire, évek hosszú során át következetes munkával megvalósítandó rendszeres programot állítanak fel a tudományok különböző ágainak tervszerű kifejlesztésére. A tudománypolitika a kultúrpolitikának legfiatalabb ága, melyet valóban megkapó öntudatossággal a német birodalom és Poroszország akkor fejlesztett ki, mikor Willamowitz-Moellendorfnak, Harnacknak, Schmidt-Otnak, Bodénak sikerült II. Vilmos császárt grandiózus terveiknek megnyerni...*”⁹

⁸ Huszti, 1942. 123-124. o.

⁹ Magyar Zoltán, 1927. 1. o. (Ez volt az első könyv ebben a tárgykörben Magyarországon.)

Az első, kísérleti lépést miniszteri kinevezését követően igen hamar megtette Klebsberg. 1922-ben megszervezett egy intézményt, melyet *Országos Magyar Gyűjteményegyetemnek* hívtak, amely bizonyos vonásaiban már tartalmazta elgondolásainak lényegét. Egymástól elszigetelt, közgyűjteményi funkciót betöltő intézményeket vont össze egyetlen szervezetbe: a *Nemzeti Múzeumot*, az *Országos Levéltárat*, a *Szépművészeti Múzeumot*, az *Iparművészeti Múzeumot* és a *Pázmány Péter Tudományegyetem Könyvtárát*. Mint a Magyar Történelmi Társaság elnöke, ezeknek összes gondját belülről ismerte. Ismerte az átfedéseket, a homályos gyűjtési és tudományos profilokat, a rivalizálást, a szakszerűség gyakori hiányát. Az érdekeltek mindennel egyenként fordultak a VKM-hez, egymás előtt féltve őrizve titkaikat.

A Gyűjteményegyetem valójában tudományos önkormányzat volt. A VKM teremtette meg a költségvetését, kialakította működési szabályait és hagyta dolgozni. Élén – sokáig Klebsberg vezetésével – a *Gyűjteményegyetem Tanácsa* állt, amely nem szólt bele a tagintézmények belső életébe, de koordinálta a beszerzéseket, meghatározta a gyűjtőköröket. Voltaképpen átvette a VKM számos feladatát. Szűkörű *Igazgatótanácsot* hozott létre, szigorúan csak az adminisztratív ügyek vitelére. Megalakította az egyes szakmai tanácsokat, amelyek révén a szervezet javaslatokat készített a VKM-nek, véleményezte az összes levéltári, ásatási és hasonló ügyeket. Összehangolta az egyes tagintézmények tudományos munkáját is. A kutatóknak minden évben jelentést kellett adniuk munkájuk eredményeiről, ezeket a tanács elbírálta. A szakszerűséget az is biztosította, hogy csak doktori címmel vagy a szakterület legmagasabb minősítésével lehetett bekerülni a Gyűjteményegyetem munkatársai közé. Ezért persze elitintézménynek számított, amit nem nagyon szerettek, akik

kívül maradtak. Pénzügyi eszközökkel is jobban ellátták, mint más tudományos intézeteket. Bírálataért azért is, mert túlságosan nagyra tartották, ennek részint az volt az oka, hogy lassanként csakugyan növekedésnek indult, egyre több intézetet bekelezett be: a kezdeti öt helyett tizenöt felé közeledett tagintézményeinek száma, és még többen szerettek volna belépni. Ennek ellenére csupán 220-250 embert foglalkoztatott, de ez az akkori mércével valóban soknak minősült. A Gyűjteményegyetem 1934-ben, az időközben minden szempontból megváltozott légkörben szűnt meg.¹⁰

A Gyűjteményegyetem koncepciója kicsiben tartalmazta mindazt, amit Klebelsberg a tudomány egészének megszervezéséről gondolt. A szervezet nagyon jól megfelelt Magyary Zoltán elképzeléseinek is. Megvalósíthatta a szakszerűséget mindenek fölé helyező elveit, kipróbálhatta igazgatási modelljét. A természettudományok fejlesztéséhez azonban összehasonlíthatatlanul jelentékenyebb átszervezésre volt szükség.

A természettudomány új intézményi szerkezete

Általánosságban Magyary a tudomány megszervezését többlépcsős séma alapján képzelte el:

1.) Az összetartozó intézmények prominens személyiségei között együttgondolkodás indul meg (értekezletek, konferenciák, bizottságok létrehozása).

2.) Az intézmények közös formális, ön működő szervezetének létrehozása (pénzügyi ellátása, minisztériális jogosítványok átruházása, belső struktúra és működés kialakítása).

3.) A szervezet parlamenti jóváhagyása.

4.) A szervezet összekapcsolása más, hasonló szervezetekkel.

5.) A magasabb szervezet törvényes kodifikációja.¹¹

Ez a rendszer a maga piramisszerű felépítésével, szuperszervezetével csakugyan megfelelt Magyary nagyüzemi ideáljának, amelyet egyébként kiegészített a minisztérium irányító tevékenységére vonatkozó átszervezési elgondolása is. A sémának megfelelő első lépésként nagy kongresszust hívtak össze. 1926. január 3. és 8. között rendezték meg *A természet-, orvos-, műszaki és mezőgazdaságtudományi országos kongresszust* több száz meghívott résztvevővel, plenáris ülésekkel és a címben foglalt négy terület külön szakosztályi üléseivel, a munkáról összeállított vastkos (750. o.) kiadvánnyal.¹² A szervezésre *Horthy Miklós* kormányzó adott formális utasítást, amelyben a nemzeti érdek és a gyakorlati hasznosság ismert érveire hivatkozott: *„Az országnak nemzeti szerencsétlenségeink következtében megfogyatkozott erejét a tudás hatalmával kell meghatványoznunk. Ez csak az évek hosszabb sorára tervszerűen megállapított rendszeres tudománypolitikai program alapján lehetséges. Súlyos helyzetünkben kétszeres figyelmet érdemelnek a természet- és műszaki tudományok, melyeknek gyakorlati vonatkozásai közvetlen erősítik a nemzetet a léteért való kemény küzdelmében.”*¹³

Klebelsberg mondott programadó beszédet, melyben két új intézmény tervét vázolta fel. Az egyik állami pénzen, a másik privát adakozáson alapulna.¹⁴ Majd egyetlen külföldi előadóként Becker kultuszminiszter kiküldöttje, *Richter Werner* tartott előadást *A német tudományos munka szervezete* címmel. Ismertette a német tudománypolitika és fő intézményeinek elveit, köztük a *Kaiser Wilhelm Gesellschaft (KWG)* és a *Not-*

¹¹ Saád József., 28-29. o.

¹² Gorka Sándor (szerk.), 1926.

¹³ Uo. 7. o.

¹⁴ Uo. 7-14. o.

¹⁰ T. Kiss Tamás, 1998. 30-34. o. Itt további hivatkozások, források is szerepelnek.

gemeinschaft der deutschen Wissenschaft (NDW) koncepcióját.¹⁵ Mintegy bemutatta a követendő mintát, éppen azt, amelynek tervezett magyar változata szerepelt Klebelsberg beszédében.

A kongresszuson áttekintették minden szakág és alág helyzetét. A rendezvény óriási panasznaprá alakult; a vezető szakemberek egymásra lícitálva számoltak be sanyarú helyzetükről egészen a meglévő és még inkább a hiányzó műszerek megnevezéséig. Reménytelen pénzügyi helyzet képe rajzolódtól föl, kivált a németországi tapasztalatokkal összehasonlítva. A hozzászólásokban, főképp Klebelsberg gyakori kommentárjaiban, lassanként kitűnt az átfogó átszervezés kormányzati szándéka, melynek kritikus fogadtatására jellemző *Pogány Béla* műegyetemi fizikusprofesszor megállapítása: „Nyomatékosan meg kell jegyezni, hogy az ún. szervezetség hiánya csak tizedrangú szerepet játszik a pénz hiánya mellett. A németek, kikre itt gyakran történik hivatkozás, nem a tudományos munkát szervezték meg az NDW létrehozásával, hanem a pénz előteremtésének módját.” Pontos összegekkel ismertette a német tudományos költségvetést és hozzátette: „vizsgálataimra a Zeiss-cég eddig körülbelül 34 000 arany márkát áldozott, ezzel szemben budapesti intézetemnek a magyar ipar részéről való támogatását az Egyesült Villamossági Rt.-től kapott 4 darab audioncső (kb. 20 márka értékben) szimbolizálja.”¹⁶

Az esemény határozatokkal és javaslatokkal zárult. Ez utóbbiak törvényjavaslat formáját öltötték, több érdemi paragrafussal, melyek lényegében követték Klebelsberg előadásának javaslatait.

Fölállítottak egy átmeneti szervezetet is, melyet a kongresszusi határozatok végrehajtó bizottságának neveztek. Elnöke *Schimanek Emil* műegyetemi gépésziprofesszor

¹⁵ Uo. 14-21. o.

¹⁶ Uo. 63. o.

lett, ő 21 tagot hívott meg a bizottságba. Klebelsberg haladéktalanul előteremtett 14 és fél milliárd koronát a legszükségesebb kiadásokra. Ez adta a felállítandó *Természettudományi Alap* induló tőkét, melyet kezdetben a végrehajtó bizottság osztott el, hogy ne kelljen várni az alap törvényes létrehozásának hosszadalmas procedúrájára. A végrehajtó bizottság dolgozta ki a *Természettudományi Tanács* (TT) tervezett rendszerét is.¹⁷

A klebelsbergi tudományos rendszer

Klebelsberg kongresszusi bevezető előadása összefoglalta tudománypolitikájának alapelveit. Eszerint léteznek egyfelől elméleti természettudományok: fizika, kémia, fiziológia és biológia, másfelől ezeken „háromas felépítmény nyugszik. Az orvosi tudományok, a technikai tudományok és a mezőgazdasági tudományok csoportja.” A tudományokat korábban a tudományos akadémiák mellett az egyetemek és a múzeumok keretei között művelték, újabban – mint mondta – ezekhez csatlakoznak a kutatóintézetek, melyekben nem kell oktatni, illetve kiállítást szervezni, csupán tudományos kutatást végezni. „Ennek a típusnak legpregnánsabb alakjai a Vilmos Császár Társulat dahlemi természettudományi kutatóintézetei.” Mint-hogy mindez Magyarországon nem létezett, Klebelsberg átfogó törvényjavaslatot készített „a természettudományok fejlesztése érdekében teendő intézkedésekről”.¹⁸

Mindezek dokumentumaiból egy koherens, hierarchikus rendszer terve rekonstruálható, melyet több új és néhány régebbi szervezet alkotott volna.

¹⁷ Móra László, 1987., Móra László, 1989/9, 768-775. Móra László, 1988-89, 177-193. o.

¹⁸ A tervezet szövege megjelent a kongresszusi kiadvány függelékében 687-720. o. és Klebelsberg Kunó, *Indoklás a természettudományok fejlesztése érdekében teendő intézkedésekről szóló törvényjavaslathoz*, In: T. Kiss, 1999, 118-130. o.

1.) *Országos Természettudományi Alap és Tanács.* A miniszter tudománypolitikai tanácsadó szerve, a bel- és külföldi tudományos igények alapján tudománypolitikai programot készít. Megindítja és irányítja a program végrehajtásához szükséges kutatást; összehangolja az intézetek és kutatók munkáját, gondoskodik a műszerellátásról. A szervezet tevékenységében részt vesz az elméleti és alkalmazott természettudományok minden ágának képviselője, az egyetemek és a főiskolák képviselői, tehát nagyszámú szakember. (Ez merőben új vonás: korábban mindezt a minisztérium végezte, a tudósok távol maradtak a szervezési munkától.) A nagy létszám miatt az alapon belül szűkebb szakmai albizottságokat kell létrehozni, melyek az érdemi munkát végzik. Ezek javaslatairól a néhány főből álló intézőbizottság dönt.

2.) *Széchenyi István Társaság.* A mezőgazdaság, az ipar, a kereskedelem és a pénzügyvilág hozza létre a gyakorlati fontosságú kutatások finanszírozására. Ez teljes mértékben társadalmi szervezet, amelytől a politika távol tartja magát. (Ebből következően nem szerepelt a törvényjavaslatokban sem.) Élén elnökök (kezdetben *Popovics Sándor, Illosvay Lajos*) és főtitkár (kezdetben *Schimanek Emil*) áll. Szenátusa 70 választott és 10 meghívott tagból tevődik össze. Az operatív döntéseket a szűkkörű ügyvezető bizottság hozza.¹⁹

Ez a két testület működteti a kutatás szintén újonnan létrehozandó szervezeteit:

a) *Természettudományi telep.* Ez Budapesten, egyetlen helyszínen, Lágymányoson jön létre az összes budapesti egyetem, főiskola és más tudományos kutatóhelyek természettudományi intézeteiből. Erre a párhuzamosságok kiküszöbölése és a nagyobb fokú specializáció miatt van szükség

(egy-egy intézet csak a tudomány valamely ágával foglalkozik, nem az összessel. Az egész diszciplínát több intézet adja össze).²⁰

b) *Kutatóintézetek.* Tihanyban biológiai kutatóintézetet létesítenek, Budapesten csillagvizsgálót, geofizikai intézetet, később pedig gyakorlati fizikai intézetet és szerves kémiai kutatót. A kutatóintézetek száma fokozatosan fog bővülni.²¹

3.) *Szellemtudományi Tanács.* A Természettudományi Tanácsnak megfelelő szervezet a humán tudományok területén.²²

4.) *Gyűjteményegyetem*

5.) *Egyetemközi Bizottság.* Az egyetemeiket vonja össze közös szervezetbe, közös irányítás alá. Ezzel áttöri az autonóm, ezért nehezen befolyásolható egyetemek falait, egyszerűsíti adminisztrációját, lehetővé teszi az egyes egyetemekenél magasabb általánosságot képviselő témák tárgyalását, művelését.²³

6.) *Collegium Hungaricumok rendszere.* Külföldön, főleg Berlinben, Bécsben, Rómában, azaz a nemzetközi tudomány „nagygócpontjain” olyan intézetek jönnek létre, melyekben a kutatni vagy tanulni akarók megfelelő irányítás és segítség mellett dolgozhatnak. Ezek hálózatát bővíteni kell Párizs és London, illetve a keleti országok irányában.²⁴

7.) *Országos Ösztöndíjtanács.* A magas kultúrát működtető rendszer személyi feltételeinek biztosítására belföldi és külföldi ösztöndíjakat hoznak létre. Ezek elkülönülnek az iskoláztatást, a szociális problémák megoldását segítő ösztöndíjaktól (ezeknek erő-

²⁰ Vö. Klebelsberg Kunó, *Indoklás »a természettudományok fejlesztése...«* In: T Kiss, 1999, 122-124. o.

²¹ Uo. 125-126.

²² Klebelsberg Kunó, *Indoklás »a külföldi magyar intézetekről és a magas műveltség célját szolgáló ösztöndíjakról«* szóló törvényjavaslathoz, In: T Kiss, 1999, 134-135. o.

²³ Uo.

²⁴ A külföldi intézetekről ld. Ujvári, 1994, 1995, 1993, Schneider, 1992..

¹⁹ Működését ismertette. Móra László, (b) 1989. Móra László, 1990-91, 63-78. o.

sen vitatott célja volt a keresztény középosztály segítése).

8.) *Supra Universitas (Überuniversität)*. Az egész építmény teteje, mely magasabb egészbe foglalja az „öt kollégiumot”: a Gyűjteményegyetemet, az Országos Természettudományi Tanácsot, a Szellemtudományi Tanácsot, az Egyetemi Bizottságot és az Országos Ösztöndíjtanácsot. Feladata, hogy: „a magas kultúrának az egyetemek kezeiből kiemelkedő kérdéseit intézze és szervezetében az összes tudományos intézmények (egyetemek és egyéb főiskolák, nagy közgyűjtemények) képviselőit saját kötelekében egyesítve, azok tervszerű együttműködését biztosítsa.”²⁵

A rendszer tehát teljes mértékben önkormányzati korporációkból állt. A politika, azaz a VKM az egész tetején: a költségvetés meghatározásánál, a működési szabályok megalkotásánál, az ellenőrzésnél és az egyes döntések vétőjogánál foglat helyet. Egyébként csak informálisan gyakorolható befolyást; az írott szabályok szerint közvetlen befolyása kicsi volt.

A teljes rendszer tökéletesen megfelel a Magyar-féle „tudományos nagyüzem” (a kifejezést Klebelsberg is használta a törvény indoklásában) ideájának: a feladatok logikusan elosztva, az egymáshoz képest hierarchikus viszonyban álló intézmények a feladatokhoz rendelve, a belső és a külső szabályok automataként működtetik az egész rendszert. A stratégiai célokat pedig a politika jelöli ki a maga üzemszerűen működő, professzionális apparátusának munkája nyomán.²⁶

A német modell szerepe

A német mintát tudatosan követték a magyar tudáspolitikusok. Magyar egyik né-

²⁵ Klebelsberg, *Indoklás a külföldi magyar intézetekről...* In: T Kiss, 1999, 134. o.

²⁶ A rendszert jellemzi Ladányi Andor, 2000. kivált a 122-131. és a 142-153. o.

metországi utazásának eredményeként az egyetemekre koncentrálva tanulmányban elemezte a német tudományos rendszert.²⁷ Klebelsberg rendszeresen beszámolt tudáspolitikai lépéseiről *Karl Heinrich Becker* porosz kultuszminiszternek. 1925-ben azt írta, Pécsen: „*wir das ungarische Heidelberg nennen*”, 1929-ben pedig azt, hogy a Szegedi Egyetemet a Göttingenben szerzett tapasztalatok alapján akarják megszervezni, még a megépítéséhez is a göttingeni mintát fogják használni.²⁸ Schmidt-Ott-tól kért tanácsot, hogyan küldjön ösztöndíjast valamelyik Kaiser Wilhelm Institutba, sőt arról is, vásároljon-e a kormány villát Dahlemben a magyar ösztöndíjasok számára.²⁹ Szeged a magyar Göttingen, Pécs a magyar Heidelberg, a természettudományi telep a magyar Dahlem, a Széchenyi István Társaság a magyar KWG, a Természettudományi Tanács pedig a magyar NDW.³⁰

Kérdés, milyen mértékű a leképezési viszony, azaz csakugyan megfelelnek-e a magyar rendszer elemei a németéinek, illetve mennyire hasonlít egymásra a két rendszer működése.

Németországban a századforduló idején több tudáspolitikus és prominens tudós, kivált a szerves kémia vezető szaktekinéte, a Nobel-díjas *Emil Fischer* úgy látta, hogy a kizárólag egyetemeken végzett kutatások nem elégítik ki sem az újabb diszciplináris igényeket (nem tudnak helyet adni minden fontos új szakterületnek), sem pedig a gyakorlati élet által támasztott szükségleteket.

²⁷ Magyar, 1924.

²⁸ Klebelsberg Beckernek, 1929. augusztus 13. Országos Széchenyi Könyvtár Kézirattár.

²⁹ Klebelsberg Schmidt-Otnak, 1926. március 8. Országos Széchenyi Könyvtár Kézirattár.

³⁰ Klebelsberg ezt mondta: „E szervezet, a mi kisebb viszonyainkra leegyszerűsítve, hivatva lesz tudáspolitikai szervezetünkben azt a szerepet betölteni, melyet a Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft lát el.” Klebelsberg, *A természettudományok fejlesztése...*, T Kiss, 1999, 120. o.

Ezért javasolták, hozzanak létre olyan új intézeteket, amelyek főhivatásban végeznek kutatást, szinte teljes mértékben mentesülve az egyetemi képzés óriási terhetől. Az állam meg is vásárolt egy hatalmas telket a Berlin melletti Dahlemben, melyet az intézetek építésére szánt. A többéves szervezőmunka során (1906–1908 körül) kiderült, hogy központi költségvetésből nem tudják fedezni a tervezett birodalmi intézetek költségeit. Ezért vetődött fel, hogy a császár maga forduljon segítségért a magántökéhez, hogy adakozzon a kutatóintézetek alapítása céljára.

1911-ben némi háttér-rábeszélések után megalakult a Kaiser Wilhelm Gesellschaft, amelynek az volt feladata, hogy gyűjtse össze az adományokat és alakítsa meg az intézeteket. A német töke nagylelkűnek bizonyult. Már 1912-ben megnyílt két intézet, a kémiai és a fizikai-kémiai, a háború után pedig egymás után a többi, hogy azután együtt nagy kutatási potenciált egyesítő összbirodalmi (tehát nem csupán porosz) hálózatává bővüljenek.³¹

A KWG-nek megfelelő Széchenyi Társaság igen hasznosan működött. Ez is privát adakozáson alapult, főleg gyakorlati célú kutatásokat támogatott, de akkora összeg fölött soha nem rendelkezett, hogy önálló intézetek alapítása egyáltalán fölmerülhetett volna. Így a német rendszer másik lényeges eleme, az önálló kutatóintézeti hálózat létrehozása az államra maradt. Klebelsberg dédelgetett terve, hogy Lágymányos mocsaras telkein felépítse a magyar Dahlembet, nem valósulhatott meg. Hiába sikerült megszerezni a parlamenti jóváhagyást, a politika és közigazgatás útvesztőiben elakadt az ügy.³² Nagy ellenkezések és gúnyolódások közepette sikerült ugyan létrehozni a svábhegyi

csillagászati obszervatóriumot és a tihanyi biológiai intézetet, továbbá a geofizikai intézet kezdeményeit, ám az intézetekből nem alakult hálózat.

A német rendszer másik újszerű eleme, a *Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft* 1920-ban alakult az első világháború utáni bajok megoldására. A tudomány általános finanszírozási nehézségeit fokozta az ország belső felépítése: a szövetségi állam csak a szövetségi intézménynek adott támogatást, az egyes államok csak a saját fenntartásuk alá eső intézményeket támogatták. A magántőke csak közvetlenül használható kutatást támogatott, az állami támogatás pedig az egyetemekre jutott, ahol a tanítás volt a fő feladat. Az egyes intézmények csak arra a forrásra pályázhattak, amelyek kompetenciakörébe tartoztak. Így gátak keletkeztek, amelyeken a kutatási pénz nem csuroghatott a kívánatos helyekre. Ezt vágta át Schmidt-Ott és a szintén Nobel-díjas és szintén kémikus *Fritz Haber* közösen javasolt szervezete. Ez olyan korporációkat foglalt magába, amelyek egymástól eltérő források támogatására voltak jogosultak: a tudományos akadémiák, az egyetemek, *technische Hochschulen*, a *Verband der deutschen Hochschulen*, a KWG és néhány fontos tudományos társaság, köztük a *Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte*, a *Deutscher Verband technischer, wissenschaftlicher Vereine*. Ez a felépítés az NDW-t jogosulttá tette minden létező tudományos forrás megcsapolására.³³

Az NDW főleg az alábbi területekre fordította a rendelkezésére álló összeget: egyes kutatási projektek, publikációk, könyvtárak támogatása és csekély összegű utazási támogatások. A műszerek és anyagok beszerzése viszonylag kisebb összeggel szerepelt. A segélyek kiterjedtek minden szakterületre,

³¹ A történetet nem csupán bemutatja, hanem elemzi is. Johnson, 1990. 5-20. és 107-122. o.

³² A terv történetéről, bukásának okairól lásd, Ladányi, 1995.

³³ Az NDW létrejöttét, működés módját és döntéseit elemzi Schroeder-Gudehus, 1972.

humán- és természettudományos kutatásra egyaránt, de csak személyek pályázhattak, intézmények nem. Valójában komoly tematikai megkötés nem volt. Viszont a rendszer képes volt igazi nagy projektek támogatására is, amilyen a *Meteor* nevű oceanográfiai kutatás volt.³⁴

Az NDW-t az elnök és az elnöki bizottság irányította. A szervezet magját a 21 diszciplínát képviselő, elismert tudósokból álló bírálóbizottságok adták, ezek végezték a támogatandó pályázatok kiválasztását, ennyiben a *peer review* korai példáit adták. A döntéseket azonban valójában a bírálóbizottságok elnökei hozták, a legtöbb ügyben pedig maga az NDW elnöke.

Ez a német elem tehetette a legmélyebb benyomást Klebelsberg elgondolására. Meglehető, csupán a modell 1.) pontjában szereplő Országos Természettudományi Alap és Tanács célkitűzése hasonlít rá, mégis ez az egész klebelsbergi rendszer lelke; elgondolt felépítése és működése ezt szerette volna követni. A Gyűjteményegyetem és az Országos Ösztöndíjtanács pontosan így, önkormányzati és korporatív alapon, szakemberekből álló bizottsági rendszerrel működött.

A modell megvalósulása

A modell bevezetéséhez meg kellett tenni a Magyary-séma következő lépését, a kodifikációt is. Itt már nagy nehézségek mutatkoztak. Magyary Zoltán hiába tett meg mindent a legpontosabb és legszakszerűbb törvénytervezet kidolgozásáért, az egész folyamat beleveszett a politikai feltételek kusza szövevényébe. A nagyszabású tervnek csupán két elemét sikerült idejében törvényesíteni: az Országgyűlés 1927-ben fogadta el az Országos Ösztöndíjtanácsot (OÖT) létrehívó, *A külföldi magyar intézetekről és a magas műveltség célját szolgáló ösztöndíjakról*

című törvényt, ennek indoklása tartalmazta a teljes tudománypolitikai koncepciót.³⁵ Klebelsberg ugyan már 1926 júniusában benyújtotta az átfogóbb törvénytervezetet is, ám az Országgyűlés csak 1929-ben tárgyalta, törvény pedig csak 1930-ban lett belőle. A Természettudományi Tanács és Alap csak ekkor nyerte el törvényes státusát. Eddig viszont (már négy éve!) az *ad hoc* létrehozott kongresszusi végrehajtó bizottság töltötte be a Tanács funkcióját.

Az 1927-ben létrejött OÖT felépítése és mérete viszont pontosan olyan impozáns volt, amilyennek magát a Természettudományi Tanácsot tervezték, majd később létrehozták. Intézőbizottságból, két szakbizottságból, 20 albizottságból állt, vagy 150 szakember vett részt benne. A tudomány-szervezési elvek persze nem engedték meg, hogy önállóan létezzen, a külföldi magyar intézetekkel együtt besorolták a Gyűjteményegyetem fennhatósága alá.

A valóságban sem 1930-ban, sem később nem jött létre a felettebb logikus rendszer egésze. A tetőt, a *Supra Universitást* nem sikerült megácsolni, már csak azért sem, mert az épület legtöbb emeletét nem építették meg. Nem hozták létre a *Szellemtudományi Tanácsot*, az *Egyetemközi Bizottságot* sem. Budapesten nem létesült természettudományi telep, és a kutatóintézetek sem bővültek hálózattá. A mégis létrejött intézetek adminisztrációját (a legkevésbé sem logikusan) megintcsak a Gyűjteményegyetemhez csatolták. Ezért ennek jellege már szintén messzire távolodott a tervezettől. Lassan maga is hipertrófiássá vált, csaknem újabb közigazgatási szervvé, minisztériummá vált, ennek bürokratikus előnyeivel és hátrányaival.

A TT tudománypolitikailag nem nagyon hatékony pénzosztó apparátussá vált, na-

³⁴ Az NDW projekt orientált jellegét elemzi Kirchhoff,.

³⁵ 1927: XIII tc. „A külföldi magyar intézetekről és a magas műveltség célját szolgáló ösztöndíjakról”, Magyar Törvénytar, (Budapest: Franklin Társulat, 1928) 171-182. Illetve T. Kiss, 1999, 131-140. o.

gyobb léptékű stratégiai megfontolások nélkül. A rendelkezésre álló összeg mindig túlságosan kevésnek bizonyult, ezt is szétaprózták, hogy minél több kutatónak jusson belőle. Így persze senkinek sem jutott elég. A nagyon kicsi és egyszerű adminisztráció erejéből végképp nem futotta ellenőrzésre vagy az eredmények pontos felmérésére. Ráadásul a politikai vezetésnek egyáltalán nem sikerült megtörnie az egyetemi autonómiákat.

Még a papírról, a törvénytervezetekből is hiányzott a tudománypolitikai nagyüzem működésének leglényegesebb pontja: a rendszer finansziális alapja. A gyakorlatban persze túlnyomórészt az állami költségvetés adta a pénzügyi támogatást.³⁶ Azt azonban, hogy a költségvetésnek mekkora hányadát kell a tudomány működtetésére fordítania, még csak fel sem vetették.

Mire a tényleges kibontakozásra sor kerülhetett volna, Magyarly eltávozott a minisztériumból, hamarosan Klebelsberg is. Utódjára, a háborús bűnössé vált *Hóman Bálint*ra maradt a rendszer egyes elemeinek működtetése a szűkülő pénzügyi keretek, majd a gazdasági válság és a náciizmus körülményei között. Az egész építményben talán leghasznosabban a Széchenyi Társaság és az OÖT funkcionált.³⁷

Különbségek, eredmények

A magyar rendszer elvben sok szempontból hasonlított a németre, csupán az alapoknál tért el. Íróasztalnál megalkotott elmélet volt, mely sokkal inkább követte a mintát, mint akár a nemzetközi, akár a magyarországi tudomány tényleges igényeit. Németországban egy hatalmas, erős tudomány fejlődésének megtartása volt a feladat, ami az első

világháború után sokkal nehezebbnek látszott, mint a századfordulón. Maguk a tudósok érezték, hogy át kell törniük a birodalmi és a lokális érdekek ellentmondását, illetve az alapkutatói és a közvetlen felhasználásra készülő kutatások között emelkedő adminisztratív falakat. Ezek a motívumok álltak a német szervezeti átalakulás mögött. Ezzel szemben Magyarország egységes ország volt, szerény tudománnyal. Itt – a mintától eltérően – fölülről induló, *top-down* építkezést, nem a tudósok által kezdeményezett, alulról fölfelé építkező, *bottom-up* építkezést folytattak. Magyarországon a szervezeti modellből indultak, de a KWG-ben alkalmazott ún. *Harnack-prinzip* nélkül. Ez utóbbi szerint az intézeteket nem diszciplinára, témára vagy hasonló elméleti megfontolásra kell alapozni, hanem a kiemelkedő tudósokra. A kiemelkedő tudósok kapjanak intézetet, amelyekben az általuk fontosnak tartott területeken végeznek kutatást. Klebelsberg elgondolásaiban nem kapott helyet sem ez, sem pedig a tényleges igények figyelembevétele.

Ezek az eltérések összefüggnek a két ország tudományának méretbeli különbségeivel. Ha a gigantikus magyar rendszerből minden megvalósult volna, a kutatók örökké önmagukat adminisztrálták volna. Állandóan valamelyik szintű korporáció túlnépesedett bizottságában előkészítettek, ültek vagy jelentettek volna. Még az is kétséges, hogy az ésszerű összeférhetetlenségi szabályokat be tudták volna tartani. Az elképzelt ruha túl nagyra bizonyult a magyar tudomány csenevész testére. Ráadásul a ruhának csak egyes darabjait sikerült elkészíteni. Összevarrásukhoz pedig ad hoc megoldások születtek, melyek lényeges pontokon ellentmondtak az eredeti elgondolásnak (lásd pl. a jobb sorsra érdemes Gyűjteményegyetem tragikomikus történetét).

A megvalósult elemek közül hasznosnak bizonyult a TT, a Széchenyi Társaság és az OÖT.

³⁶ Az Ösztöndíj Tanács felhasználta a külföldről érkező forrásokat is: a *Yeremiah Smith Alapítvány*, a *Rockefeller Foundation* és az *Alexander Humboldt Stifftung* segítségével.

³⁷ Lásd Móra László, (b) 1989. Móra László, 1990-91.

Ámbár ez utóbbiban még a sikerek ellentmondásos jellege is megmutatkozott.

Csakugyan számos későbbi vezető tudós került ki az ösztöndíjasok közül.³⁸ Bécsben járt például *Lengyel Béla*, a szervetlen kémia professzora, Berlinben *Bruckner Győző*, *Müller Sándor* és *Vargha László*, a szerves kémia későbbi professzorai, *Schay Géza* és *Náray-Szabó István*, a fizikai kémia meghatározó személyiségei, sőt *Erdei-Grúz Tibor*, az Akadémia későbbi elnöke is. A *Berlini Collegium Hungaricum*ban dolgozott mások mellett a későbbi debreceni atomfizikus, *Szalay Sándor*, a spektroszkópos *Schmid Rezső*, a szegedi szilárdtestfizikus, *Budó Ágoston*, a Budapestről Amerikába kivándorolt *Bay Zoltán*, továbbá a biokémikus *Annau Ernő*, *Szent-Györgyi Albert* munkatársa, a fiziológus *Jancsó Miklós* és *Törő Imre* akadémikus is. A nem Collegium Hungaricumba szülő ösztöndíjak közül *Bruckner Győző* Grazba, *Náray-Szabó István* és *Szalay Sándor* Manchesterbe kapott tanulmányutát. Belföldi ösztöndíjjal segítettek mások mellett *Schay Gézát*, a szilárdtestfizikus *Gyulai Zoltánt*, *Szent-Györgyi* másik munkatársát: *Bangha Ilonát* és a későbbi Nobel-díjas *Békésy Györgyöt* is.³⁹

Kérdés: sikerült-e kiválasztani a legjobbakat. Mert jóllehet az írott szabályokban szó sincs róla, működött a *numerus clausus*, amely minimálásra csökkentette a zsidók tanulási lehetőségét az egyetemeken, az ösztöndíjbizottsághoz pedig még javaslat formájában sem nagyon került zsidó származású pályázó.⁴⁰ Pedig a húszas években külföldre került egy hihetetlenül sikeres magyar tudósgeneráció számos tagja. Nem került az

ösztöndíjasok közé *Polányi Mihály*, *Szilárd Leó*, *Wigner Jenő*, *Neumann János*, *Gábor Dénes* vagy éppen *Hevesy György*, holott mindannyian Németországban voltak. Ebből a csoportból egyedül *Teller Ede* nyújtott be pályázatot *Ortvay Rudolf*, a Pázmány Egyetem fizikaprofesszorának ajánlásával, de ő sem kapott ösztöndíjat. Teller a legkiemelkedőbb képességű pályázó volt a rendszer egész történetében.

Az OÖT eredményeihez tartozik, hogy hiába akart Klebelsberg a Horthy-rendszer számára szellemi elitet kiképezni, ösztöndíjsai egészen más világban vették át a stafétát. Tetszik, nem tetszik: az ötvenes évek akadémiai elitje lett belőlük. A klebelsbergi rendszer a szocializmus vezető tudósait nevelte ki.

Magyarországon az 1940-es évek végén a német mintát fölvaltotta a szovjet minta, de ezt a modellt olyan tudósok működtették, illetve olyanok dolgoztak benne, akik a német minta szerinti környezetben nevelkedtek. Magyarországon többek között rajtuk keresztül élt tovább latensen a két világháború közötti német tudományos rendszer, illetve ennek megcsontított, a helyi viszonyokhoz alkalmazkodott, csekély hatásfokú formája. Vagyis mindaz, ami a korabeli tudománypolitikai spekuláció eredményeként létrejött. A kérdés: hogyan működik egy átvett tudománypolitikai modell magyar talajon, nyitva maradt.

Kulcsszavak: *tudománytörténet, tudomány-szociológia, tudománypolitika, tudomány-szervezés, történelem, nemzetközi kapcsolatok, Klebelsberg Kunó, Magyary Zoltán*

³⁸ Az OÖT nyomtatásban is megjelentette évi jelentéseit. Ebben közölték az ösztöndíjasok neveit is. *A külföldi magyar intézetek működése és a magas műveltség célját szolgáló külföldi ösztöndíjasok az ...-ik tanévben*. Közzétéski az Országos Ösztöndíjta-

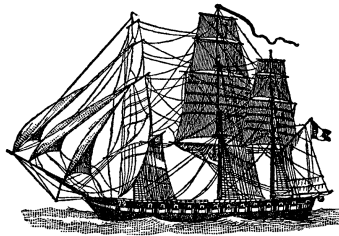
nács (Budapest: Magyar Kir. Egyetemi Nyomda,...)

³⁹ Vö. Móra, 2000. 7-11. o.

⁴⁰ Az OÖT levéltári anyagában megtalálhatók a javasoltak személyes adatai (ha a pusztulások miatt hiányosan is), és ezekből kiderül a javasoltak vallása.

IRODALOM

- Frank Tibor (2001). Ideologie und Strukturwandel: Aufgaben und Organization der ungarischen Geschichtswissenschaft in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts", In: Matthias Middell, Gabrielle Lingelbach, Frank Hadler (Hrsg.). *Historische Institute im internationalen Vergleich* (Akademische Verlaganstalt)
- Glatz Ferenc (válogatta, jegyzetekkel ellátta és az előszót írta) (1990). *Tudomány, kultúra, politika: Gróf Klebelsberg Kunó válogatott beszédei és írásai, 1917–1932*. Európa Könyvkiadó, Bp.
- Gorka Sándor (szerk.) (1926). A természet-, orvos-, műszaki és mezőgazdaságtudományi országos kongresszus munkálatai. Kir. Magy. Egyetemi Nyomda, Budapest
- Huszti József (1942). *Gróf Klebelsberg Kunó életműve*. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest
- Johnson, Jeffrey A. (1990). *The Kaiser's Chemists: Science and Modernization in Imperial Germany*, (Chapel Hill and London: The University of North Carolina Press)
- Kirchhoff, Jochen. Redirecting research: Experiences in research policy from the Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft/Deutsche Forschungsgemeinschaft during the 1920s
- Ladányi Andor (1995). A magyar Dahlem. *Történelmi Szemle*, 301-316
- Ladányi Andor (2000). *Klebelsberg felsőoktatási politikája*. Argumentum Kiadó, Budapest
- Magyary Zoltán (1924). *Felsőoktatás és tudományos élet a háború után Németországban és Ausztriában*. Franklin Társulat, Budapest
- Magyary Zoltán (szerk., bev.) (1927). *A magyar tudománypolitika alapvetése*. Egyetemi Nyomda, Bp
- Móra László (1987). *Az Országos Természettudományi Tanács és Alap működése alapítástól megszűnésig*. Országos Műszaki Múzeum kéziratára (kézirat)
- Móra László (1989a). A természettudományok állami támogatása a két világháború között. *Magyar Tudomány*, **9**, 768-775
- Móra László, (1989b). *A Széchenyi Tudományos Társaság története*. Országos Műszaki Múzeum kéziratára (kézirat)
- Móra László (1990-91). A Széchenyi Tudományos Társaság és a magyar természettudományi és technikai kutatások. *Technikatörténeti Szemle*, 63-78
- Móra László (2000). A Collegium Hungaricum a két világháború között. In: Vámosné dr. Vigyázó Lili (szerk.) *Tanulmányok a természettudományok, a technika és az orvoslás történetéből*. Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége Tudomány- és Technikatörténeti Bizottsága, Budapest
- Móra László (1988-89). Az Országos Természettudományi Tanács és Alap működése. *Technikatörténeti Szemle*, 177-193
- Saad József (válogatta és szerkesztette) (2000). *Magyary Zoltán*. Új Mandátum Könyvkiadó, Bp.
- Schneider Márta (1992). A Berlini Magyar Intézet és Collegium Hungaricum. *Regio*, **4**, 72-101
- Schroeder–Gudehus, Brigitte (1972). *The argument for the self-government and public support of science in Weimar Germany*. Minerva, 537-570
- T. Kiss Tamás (1998). *Állami művelődéspolitikai az 1920-as években: Gróf Klebelsberg Kunó kultúrát szervező munkássága*. MMI – Mikszáth Kiadó
- T. Kiss Tamás (válogatta, jegyzetekkel ellátta, bevezetést írta) (1999). *Klebelsberg Kunó*. Új Mandátum Könyvkiadó
- Ujvári Gábor (1993). Magyar állami ösztöndíjasok külföldön 1867-1944. *Levéltári Szemle*, **3**, 14-26
- Ujvári Gábor (1994). Tudományszervezés – történetkutatás - forráskritika: Klebelsberg Kunó és a bécsi Magyar Történeti Intézet megalapítása. *Levéltári Szemle*, **3**, 11-31
- Ujvári Gábor (1995). 'Iskola' a határon túl: A Római Magyar Intézet története, 1913-1945. *Levéltári Szemle*, **4**, 3-37



EMLÉKEZÉS KLANICZAY TIBORRA¹

Bitskey István

az irodalomtudomány doktora, tanszékvezető egyetemi tanár – bitskei@tigris.klte.hu

„Az emlékezet kommunikációban él és marad fenn” – írja az *irodalmi kommunikáció archeológusának* nevezett történetfilozófus, Jan Assmann nagy hatású kultúraelméleti könyvében. Emlékezünk most mi is, nem is tehetünk másképp, amikor nemzeti kultúránk múltjáról, a Kárpát-medence kora újkori műveltségéről cserélünk eszmét, s e témakörben vitatjuk meg az újabb kutatási eredményeket. Ha a régi magyarországi szellemi életről s annak európai kontextusáról fejtik ki nézeteiket a szakma képviselői, elkerülhetetlenül Klaniczay Tibor életművével szembesülnek, s az ő tétéleivel egyetértve vagy vitázva, azokat alapul véve avagy továbbgondolva, eszmecseréik középpontjába kell azokat állítaniuk. Mivel most ez éppen a szintézisleremtő tudós halálának kerek évfordulóján történik, a visszatekintés nem csupán szakmai kötelesség, de különlegesen megtisztelő lehetőség is. A jelen konferencia nyitányán elhangzó szavaknak nem is lehet más céljuk, mint hogy inspirálják ezt a kollektív emlékezési folyamatot, megkíséreljék felidézni s távlatba állítani azt az életművet, amely tudományterületünkön korszakos jelentőségűnek bizonyult, s amely fő vonalaiban jelenleg is irányadó a régi magyar irodalom és művelődés historikusai, a tradíciók feltárási s a több évszázados szövegek mai újraolvasói számára.

¹ A *Religió, retorika, nemzetudat* című háromnapos konferencián elhangzott nyitóelőadás, amelyre az MTA debreceni bizottságának székházában került sor 2002. május 23-án, Klaniczay Tibor halálának 10. évfordulóján.

Éppen tíz éve érte a fájdalmas és pótolhatatlan veszteség a magyar tudományos életet: 1992. május 14-én távozott végleg közülünk Klaniczay Tibor akadémikus, a régi magyar irodalom és művelődés tudósa, a hazai és külföldi tudományos konferenciák sorának spiritus rectora, menedzsere, a fiatalabb tudósgenerációk nevelője, számos alapvető kiadványsorozat szerkesztője, a Nemzetközi Magyar Filológiai Társaság alapítója, s nem utolsósorban a mi kutatócsoportunknak, a *Rebakucs* néven ismertté vált társaságnak a szellemi atyja. A minket most tanácskozássra egybeszólító csengő ugyanaz, amellyel ő gyűjtötte egybe a korai újkor műveltségének szakértőit, tapasztalt kutatókat és fiatalokat, egyetemi oktatókat és hallgatókat, textológusokat és bibliotékáriusokat, teológusokat és művelődéstörténészeket, s gyakran a többi rokontudomány képviselőit is, művészettörténészeket, nyelvészeket, etnográfusokat s az idegen nyelvű filológiák tudósait, hogy az elmúlt korok eszméi és művészi értékeit feltárják, értelmezzék, a régiséget a jelen alakító tényezői közé iktassák be. Mintha ebben a törekvésében az általa sikerrel kutatott humanista elit, a *Sodalitas litteraria Danubiana* szerveződési elve csengene vissza, amelyről ezt írta: „a *sodalitas* tagjai egymástól függetlenül is megírhatják volna műveiket, de hogy egy közösség tagjaként könnyebben, többet és szívesebben alkottak, az az elmondottak fényében aligha lehet kétséges.” Ezt a fél évezred távolából felfénylő humanista értelmiségi mentalitást követte és újította fel Klaniczay, mód-

szere a modern korban is érvényesnek bizonyult, a közös gondolkodás fórumai, vitaalkalmai ma is ösztönző erőt jelentenek a különböző diszciplínák képviselői számára. Miként *Vitéz János* egykori váradi könyvtárszobájában, úgy a Ménési úton is, meg az országszerte működő egyéb szellemi műhelyekben is az interdiszciplinaritás jegyében gyűltek mesterük köré a múlt kutatói, haziak és külföldi vendégek egyaránt. A szabad és kreatív gondolatok otthonra találtak ebben a környezetben, s a tudományos közélet perifériájára szorult vagy szorított szakembereknek is teret, feladatot (s olykor egzisztenciát is) biztosított e kutatócsoport, *Schulek Tibor, Botta István, Holl Béla, Bónis György* és sokan mások szólhatnak erről, ha még köztünk lehetnének. Minthogy a hungarológian túl az egész magyar humán tudományos közélet is épült és gyarapodott Klaniczay Tibor szakmai és szervezői aktivitása által, az ő idő előtti elvesztése feletti gyászunk is közös volt, indokolt tehát, hogy együttesen, ezúttal is a rokon tudományok képviselőivel együtt tekintsünk vissza az iskolateremtő professzor alakjára és ránk testált életművére.

De vajon mi az, ami most, tíz év múltán is, fontosnak, tanulságunkra szolgálónak, újonnan is megfontolásra érdemesnek mutatkozik Klaniczay Tibor szellemi örökségéből? „*Kicsoda mérhetné fel méltán ritka tudását?*” – kérdezhetjük a jeles humanista *Oláh Miklós* hexameterével, ha tömörebben kívánjuk kifejezni emlékezésünk vezérszólamát. Mert párját ritkítóan gazdag örökség az, amit Klaniczay Tibor reánk hagyományozott.

Közös veszteségünket panaszló nekrológoknak, az életmű méltatásának, a tudósrá és szakmai példaképre történő baráti, tanítványi, munkatársi visszaemlékezéseknek ugyan eddig sem voltunk híján, a szűkebb tudományos közösség pátosztól idegenkedő korunkban is kifejezésre juttatta érzelmeit, tiszteletét és háláját a tőle tanultakért, a tőle elleshető szakmai és emberi kvalitásokért.

Az *ItK* négy nekrológgal és egy kutatástörténeti tanulmánnyal adózott egykori főszerkesztője – s bizvást mondható: legaktívabb munkatársa – emlékének, s jellemző az is, hogy mindez éppen az általa inspirált utolsó konferencia anyagával egyazon számban jelent meg, sajnos, ő már nem érthette meg a közköltészetről és a kora újkori népi kultúráról tartott tatai ülészak eredményeinek közreadását. Még ugyanebben az évben az *Irodalomismeret* adott közre egy nekrológot s 32 visszaemlékezést, az utóbbiak mindegyike a Mester iránti hála és tisztelet jele, híven tükrözve azt a sokszínűséget, amelyet az ő munkássága és egyénisége jelentett. Két évvel később a szűkebb szakma tisztelgését jelentette az a reprezentatív gyűjtőkötet, amely *Jankovics József* szerkesztésében fogta össze a hazai és a külföldi szakembereket s állított méltó emléket Klaniczay Tibornak 31 tanulmány s a személyi bibliográfia összeállításával.

Mi sem természetesebb, mint hogy szeretet professzorunk halálának már ötödik évfordulóján, 1997-ben is összegyülekezett a szakma: az egykori munkahely mint a legilletékesebb intézmény szervezte meg ekkor az összejövetelt, amelynek keretében a Ménési úton emléktábla és dombormű felavatásával s szakmai előadásokkal hajtottunk fejet emléke előtt s juttattuk kifejezésre, hogy munkásságának továbbra is élő s ösztönző ereje van a régebbi korok kultúrájának kutatói számára. Két hete Rómában emlékezett meg róla egy szakmai konferencia, s remélhetőleg az MTA I. osztályán is elhangzik majd róla egy emlékbeszéd.

Vajon most, halálának immár évtizedes évfordulóján indokolt-e, hogy éppen Debrecenben, e konferencia nyitányán idézzük fel újból emlékét? Ha tekintetbe vesszük, hogy Klaniczay Tibor mindig is országos méreteket, a nemzeti kultúra egészében gondolkodott, s a szakmai munka szervezésében külön is nagy súlyt helyezett a Budapesten

kívüli szakemberek mozgósítására, a fővároson kívüli felsőoktatási intézmények, egyetemi és főiskolai tanszékek, könyvtárak, múzeumok szellemi erőinek galvanizálására, a regionális kutatások támogatására, akkor aligha lehet kérdéses, hogy a budapesti emlékülés után kellő mértékben indokolt épp ezen a helyen, az MTA Debreceni Akadémiai Bizottságának székházában felidézni emléket. Emlékezhetünk még arra az időre is, amikor a szakma három legnagyobb tekintélyeként a Klaniczay–Tarnai–Bán Imre hármast tartottuk számon, s Bán Imre és tanszéke több emlékezetes konferencián volt házigazdája a Klaniczay vezette kutatócsoport ülészakainak. Az elmúlt évtizedek debreceni szakmai eseményeiben jelentős részt vállalt Klaniczay Tibor, máig emlékezetes, amint a nagy humanista személyiségek kultuszáról szóló előadását tartotta az egyetem zsúfolásig megtöltött XII-es termében, ahol még a dobogó szélét is körbeülték a hallgatók. S felidéződik előttünk az is, hogy kirándulásaink alkalmával mily érdeklődéssel tekintette meg a környék – például Álmosd – nevezetességeit, de a hortobágyi csárdában lezajló, konferencia utáni jókedvben is a humanistákra jellemző életörömmel vett részt. Egy alkalommal külön kérése volt, hogy egy debreceni mézeskalácsos műhelybe kalauzoljuk el, amit azután a tőle megszokott figyelemmel tekintett meg. Kevésbé köztudott, hogy mennyire szívén viselte a Csokonai kritikai kiadás munkálatait, erről a tanszéki irattárban fennmaradt levelei tesznek tanúbizonyságot. Hosszan sorolhatnánk még a Klaniczayt Debrecenhez fűző emlékeket, az ő révén az itteni kutatók számára elérhetővé vált lehetőségeket, támogatásokat, szakmai feladatokat, amelyek mindig az országos tervekbe, a nemzeti kultúra kutatásának tágabb szakmai programjába épültek be, csakúgy, mint a szegedi, pécsi és más projektek is. A regionális és az országos szellemi életnek, a hazai kultúrának és a

nemzetközi kontextusnak az egyidejű szem előtt tartása tudósi habitusának egyik legjellemzőbb vonásaként él a köztudatban, aligha lehet hát kétséges, hogy a tőle reánk hagyományozott szellemi örökség felidézése itt és most indokolt.

Sokan és sokféleképpen igyekeztek már magyarázatot találni arra a kisugárzó erőre, szellemi energiára, amely Klaniczay Tiborból áradt környezetére, munkatársaira, tanítványaira. Ez a legjobb értelemben vett *furor paedagogicus* nem tanterekben mutatkozott meg, hanem a szó eredeti értelmében vett kollokviumokon, egyéni és csoportos beszélgetésekben, tanító és nevelő erejű eszmecsereikben. Ma, az egyetemeken szervezett formában folyó doktori képzés korában úgy látjuk, ő már évtizedekkel ezelőtt megtalálta a célravezető módját annak, miképpen kell és lehet a fiatalabb nemzedékeket a kutatómunkába beavatni, s ezáltal egy tudományág szakmai utánpótlási bázisát megteremteni. Ő az 1970-es évek elejétől tette azt, amit ma a doktori iskolák immár intézményes keretek között valósíthatnak meg: kutatási feladatokat, közelebbi és távolabbi célokat, távlatokat jelölt ki, amelyeken fiatalabb és idősebb szakemberek sora indulhatott el s hozhatott létre értékes teljesítményeket.

Számos összetevőjét kellene felsorolnunk e tudósi mentalitásnak, itt most csak a teljesség igénye nélkül utalhatunk néhányra. Mindenekelőtt azt a kettősséget említjük, amely ritkán mutatkozik egymás mellett, egyazon személyiségben. Egy születésnapjára köszöntésben, 1990-ben a szegedi *Collectanea Tiburtiana* szerkesztője írta róla: „A 20. század második felében aligha lehet – a régi magyar irodalom és művelődés köréből – háromnál több olyan kiadványt találni, ami ne Klaniczay Tibor inspirációjából, ne az ő fáradhatatlan szerkesztői, (ön)ostorozó, kiadót és papírt szerző, szedést-nyomást szigorúan ellenőrző munkája nyomán született volna.”

Ez a sokrétű, aprólékos és szigorú figyelem egyfelől, s a nagyívű, szintézissteremtő tudományos koncepció másfelől: alighanem e két alapvonás együttes jelenléte tette őt különlegesen alkalmassá vezető szerepre. Szakterületünkön köztudott, hogy a szintézissteremtést az ő esetében mikrofilológiai munka hitelesítette: *A szerelem költője* címmel közreadott, átfogó igényű Balassi-tanulmányát (1960) például megelőzte híres hozzászólása Balassi és Rímay verseinek kritikai kiadásához (1957), ennek révén tudta Eckhardt kiterjedt munkássága után új alapokra helyezni a *Maga kezével írt könyv* filológiáját, amely azután egy új Balassi-kép kialakításához vezetett. Hasonlóképp az RMKT 17. századi sorozatának az I. kötetében (1959) textológiai részfeladatok megoldásával s a szerkesztés elveinek kidolgozásával teremtett alapot a folytatáshoz, a kevésbé látványos, ámde annál hasznosabb aprómunka tehát nem volt tőle idegen, noha alapjában összegző, egységbe rendező hajlama és törekvése nyilvánvaló volt. A részletek kutatása nála sohasem jelentett végcél, csupán egy állomást a monografikus feldolgozás felé vezető úton. Önmagát is több esetben példamutatóan korrigálta, tételeit kiegészítette, árnyalta. Erre nemcsak a Zrínyi-könyvének első és második kiadása közötti különbség, valamint a monográfia utáni Zrínyi-kutatásai szolgálnak példaként, hanem számos egyéb írása is. Így többek között két Nicásius Ellebodius-tanulmánya: az első méltán irányította rá a figyelmet a téma fontosságára (1970), a második (1981) viszont már a nemzetközi szakirodalom újabb eredményeinek beépítésével el tudta tüntetni a biográfia fehér foltjait s jóval gazdagabban tudta megrajzolni a neves humanista tanulmányainak rendjét és magyarországi kapcsolatait. A monográfiákat nem záróköveknek, hanem sokkal inkább a kutatás szükséges állomásainak, új távlatokat nyitó utak kiindulópontjának tekintette.

Klaniczay tudósi habitusának további alapvonásaként említhető az az empátia, amely öbenne különlegesen nagymértékben tünt fel: sokrétű volt ez az átérző, beleérző képessége, adottsága egy másik személyiség vagy éppen egy másfajta kultúrkör és szellemi horizont megértésére. Ennek jele, hogy munkatársainak és tanítványainak gondolatmenetét mindig pontosan követte, s olykor azt még logikusabban értelmezte és magyarázta meg, mint a téma részleteiben elmélyedő előadó, az ő hozzászólásai nyomán nemritkán kristályosodtak ki egy-egy konferencia leglényegesebb vitapontjai. Az egymással vitázó – múltbeli vagy jelenkori – szerzők állításainak közös nevezőjét többnyire ő tudta legérzékenyebben kitapintani, az olykor igencsak eltérő nézetek képviselőit neki sikerült közös asztal mellé ültetni, ahol termékeny eszmecserévé oldódhattak a szakmát kísérő konfliktusok. Az olykor túlzó vagy kellően meg nem alapozott állításokban is meg tudta találni a hasznosat és értékelendőt, egyensúlyteremtő érzékére ma is nagy szükség lenne, sőt talán nagyobb, mint valaha. A különféle előadások filológiai részleteredményei mögül gyakran az ő szavai nyomán feslettek fel az igazán fontos megállapítások, amelyeket ő illesztett be nagyobb összefüggésrendbe. Tevékenysége valóban hasonlítható volt a „kincskeresőhöz”, akinek különleges adottsága volt a rejtett értékek felfedezéséhez, méltatlanul elfeledett szellemi kincsek új fénybe állításához.

Ennek a beleérző képességnek a révén tudott saját jelenéből, a számára adatott kor tudományos kérdéseinek és elméleteinek horizontjából a régi századok gondolkodásmódjába, eszmevilágába mélyedni, s azt a ritkaságszámba menő feladatot megoldani, hogy a honfoglalás korától a középkoron át egészen a felvilágosodásig autentikusan foglaljon állást szakmai kérdésekben s teremtse meg a szintézist nyolc évszázad irodalom- és művelődéstörténetében. Az ősi

magyar epikáról szóló tanulmánya például nemcsak a legrégebbi magyar irodalmi szövegek rekonstruálásában hozott újat, hanem módszertanában, a latin nyelvűség páncélburka alól az elveszett anyanyelvi textus, a feltételezett joculátor-eposz kikövetkeztetésének filológiai bravúrainak révén is. Csakis a középkor eszmevilágának, gondolkodási formáinak, szövegalkító tényezőinek beható ismerete vezethette el oda, hogy a Margit-legenda igen bonyolult genealógiai kérdéseinek nemzetközi háttérét felderítse s e legfontosabb Árpád-kori szövegünkről (immár sajnálatos módon posztumusz) könyve (Klaniczay Gábor kiegészítő tanulmányával) megjelenhessen. További példák sorolása nélkül is érzékelhető, hogy fő kutatási területein, a reneszánsz és barokk korszakon túl a régi magyar kultúra teljességének avatott kutatója, ismerője, összegzője volt ő.

De nemcsak időben, hanem térben is az átlagosnál nagyobb távlatokra terjedt ki a figyelme. A nemzeti kultúrát, a Duna-táj szellemi múltját a közelebbi és távolabbi európai régiók intellektuális erővonalainak hálózatában szemlélte, a 20. század második felének alighanem ő volt a magyar jelenségekről idegen nyelveken legtöbbet publikáló szerzője. Bibliográfiájának tanúsága szerint idegen nyelven négy önálló könyve, tucatnyi szerkesztése és szövegkiadása, valamint száznál több szaktanulmánya jelent meg, többségükben olaszul, franciául, németül, angolul, több publikációja a környező szláv nyelvek valamelyikén (lengyelül, szlovákul, horvátul) láttott napvilágot, de még spanyol és vietnami nyelven is propagálta a magyar irodalomtudományt. A legrangosabb külföldi szakfolyóiratok kérték írásait, s ő nem szeretett elmulasztani egyetlen alkalmat sem a hungarológia eredményeinek közzétételére. Kevés olyan országa van Európának, ahol ő ne tartott volna előadásokat, ezen túl az AILC amerikai és ázsiai konferenciáin (többek között Kanadában és Japánban) is jelentős szerephez

juttatta a magyar kutatókat. Az ő törekvései nyomán kaptak a korábbinál több lehetőséget és elismerést a külföldi hungarológusok, s ma alighanem távolabb lennének az Európai Unió szellemiségétől, tudományágunk nemzetközi színvonalától, ha az ő szívós munkálkodása nem nyitott volna utat a magyar szakemberek számára külhoni konferenciákra, ösztöndíjas lehetőségekre, publikációkra, s más együttműködési lehetőségekre.

Konkrét példák sorozatával lehetne mindezt illusztrálni, szűkre szabott időnkben azonban csak arra utalunk: a világnyelveken megjelent európai irodalom- és művelődéstörténeti szintézisek az 1970-es években sorra jelentek meg úgy, hogy azokból a magyar jelenségek teljes mértékben kimaradtak, vagy ha nem, akkor számos hibával, elavult adatokkal, rég túlhaladott nézetekkel láttak napvilágot. Még az olyan komoly és sokat idézett szakmunkákra is érvényes ez, mint *Emil G. Léonard* háromkötetes protestantizmustörténete vagy az *August Buck* által szerkesztett *Renaissance und Barock* (Frankfurt am Main, 1972) két vaskos kötete, amely csupán a szláv barokkról szóló fejezetben említi egyetlen sorban Zrínyi Miklóst (azaz pontosabban: Nikola Zrinski). Ezzel szemben az olasz-magyar kapcsolattörténeti kötetek, a több nyelven megjelentetett magyar irodalmi kézikönyv, a wolfenbütteli kiadványok sora és sok egyéb, külföldön kiadott konferenciaanyag jóvoltából ma már aligha lehetne ily módon mellőzni az európai összképből a magyar jelenségeket. Már csak azért sem, mert éppen a Klaniczay társszerkesztésével franciául megjelenő négykötetes szintézis (*L'époque de la Renaissance*, Budapest–Amsterdam–Philadelphia, 1988-tól) figyelemre méltóan komoly terjedelemben, s tartalmilag is érdemben mutatja be a magyarországi humanizmust. Ez egyrészt a nemzetközi szintézis munkatársi gárdájában szerepeltetett magyar szakembereknek köszönhető, másrészt azoknak a külföldieknek,

akik éppen tőle tanulhatták meg a komparatív szemléletmódba ágyazott hungarológia tanulmányozásának hasznosságát. A külföldi vezető szakemberek egész sorát ő tette fogékonná és tájékozottá a magyarországi kultúra múltját illetően, s ennek a tudomány-szervező aktivitásnak köszönhetően kerülhettünk kapcsolatba – olykor személyesen, máskor publikációk által – olyan tudósokkal, mint *Cesare Vasoli*, *Paul Oskar Kristeller*, *Sante Gracioti*, *August Buck*, *Paul Raabe*, *Vittore Branca*, *Jean-Claude Margolin*, *André Stegmann*, *Jan Slaski*, *Lech Szczucki*, *Riccardo Scrivano*, *Girolamo Arnaldi*. Még rajtuk kívül is hosszan sorolhatnánk neveit azoknak, akikkel ma már természetes az együttműködés, ám az alapok lerakásához, a lehetőségek megteremtéséhez az 1970-es és 80-as években még heroikus erőfeszítések kellettek, számos kultúrpolitikai, ideológiai, pénzügyi akadályt kellett leküzdeni ahhoz, hogy nemzetközi konferenciák és tanulmánykötetek sora tanúskodhasson a magyarországi kultúra egyetemes recepciójának kiteljesedéséről.

Klaniczay Tibor azonban ezt a minden korábnál kiterjedtebb külföldi kapcsolatrendszert, ketszerezű tudatossággal kiépített szellemi hálózatot nem öncélúan hozta létre, nem egyéni érdeke szolgálatába állította, hanem a magyar nemzeti kultúra értékeinek feltárására és megismertetésére mozgósította. Idegen nyelvű tanulmányainak sorával a Kárpát-medence kulturális múltjának egyedi sajátosságait, különlegességeit, a kontinentális összképet gazdagító jelenségeit kívánta bemutatni, természetesen mindig a fogadó közeg nyelvén, annak hagyományaihoz és elvárásaihoz kapcsolódóan, a külföldi olvasó és szakember tudásának horizontjához igazítva, számára hozzáférhető módon. Az életművének lezárulása óta eltelt időszak eléggé egyértelműen igazolni látszik azt az elgondolását, amely szerint a külföld nem csupán a divatos nemzetközi teóriák viszonthallására

kíváncsi, hanem arra, hogy a nagy európai szellemi mozgalmak miféle sajátos megoldásokat, nemzeti változatokat, regionális módosulásokat, olykor partikuláris vagy provinciális variánsokat, máskor szuverén értékeket tudtak létrehozni a kontinens keleti tájain. Janus és Balassi, Zrínyi és Pázmány az ő olvasatában nem csupán különböző nemzetközi szellemi áramlatok vagy művészi irányzatok többé-kevésbé csökkent értékű hazai megtestesítői, hanem európai eszmék magyar változatainak kreatív megvalósítói, akik noha külhoni mesterektől tanultak, de Pallasnak magyar ivadékaivá váltak s a humanum értékeit a Mars katonái által dúlt tájon, a magyar romlásnak saeculumaiában is képviselni tudták. Ennek megfelelően e kiemelkedő írói életművek Klaniczay értelmezésében nemzeti kulturális örökségünk szerves részei, amelyek nem hagyhatók ki műveltségünk történetéből semmiféle aktuálpolitikai cél, nyelvi megfontolás vagy anakronisztikus ideológiai érzékenység miatt. Nem a megkülönböztető jegyek elmosására, hanem az egyes jelenségeknek a közös háttér előtti egyedi megjelenítésére helyezte a hangsúlyt, szem előtt tartva a szomszédos népek és kultúrák teljesítményeit is. Tudjuk, mily gondosan ügyelt a nemzeti nyelvű névalakok helyesírására, s ahogy a világnyelvekben a magyar, úgy a magyar közleményekben a külföldi nevek mellékjeleinek pontos kirakását mindig ellenőrizte. Ha ő nem is használta a manapság oly divatos *multikulturalitás* kifejezést, mégis ezt a jelenséget elemezte számos tanulmányában, a Kárpát-medencében együtt élő etnikai csoportok, konfessziók, nyelvek, szokásrendszerek és eltérő mentalitások mindegyikét számba vette, átfogó tanulmányai máig érvényes példát adtak az etnocentrikus elfogultságoktól mentes szemléletmód érvényesítésére.

Jóllehet igaz, hogy ő a nemzeti hagyományok ébresztését még a Kádár-kor társadalmi adottságai között, a szocialistának nevezett,

marxistának titulált kultúrpolitika keretein belül vitte véghez, ezt a kényszerű és formális adottságot azonban az idő lehántotta mondanójának lényegéről, s mai olvasatunkban enélkül válnak értékké eredményei. Mert meglátásai alapelemeikben bizonyulnak időtállóaknak, s a 21. században is irányadóaknak tekinthetők a régiség kutatói számára. Célját már 1969-ben teljes világossággal így fogalmazta meg: „...a XVI-XVII. században jöttek létre nemzeti kultúránk alapjai, melyek nagy értékeket és komoly tanulságokat szolgáltatnak az egész későbbi fejlődés számára, s így a kutatás fejlesztése ezen a téren nemzeti szempontból is elsőrendű fontosságú. Ezzel szemben e korszakok a közvéleményben kevésbé, sőt – egy erősen hibáztatható oktatási és népművelési politika következtében – egyre kevésbé ismertek, s már a szakember-utánpótlás is komoly veszélybe került.” (ItK, 1969, 522). Nem kétséges, hogy ez a felismerés volt a következő évtizedekben Klaniczay munkásságának vezérlő szempontja mind a tudományos munka, mind a kutatás-szervezés terén.

Akik őt ismerték, jól tudják: szavainak dogmává merevítése ellen ő maga tiltakozna legjobban, korántsem kívánjuk tehát ezt tenni, ehelyett méltóbb módon adózunk emlékének akkor, ha az általa kialakított irodalomtörténeti narrációt megvitatjuk, újraolvassuk, árnyaljuk és továbbgondoljuk. Ha nem ezt tennénk, tudományszakunkat fokoznánk le, a magyar irodalomtörténetnek általa magasra emelt tudásépítményét csonkítanánk meg.

Klaniczay Tiborra gondolva fokozottan is érvényesnek tűnik a már említett történetfilozófus megállapítása, amely szerint „az emlékezet nemcsak a múltat rekonstruálja, hanem a jelen és a jövő tapasztalását is szervezi”. Amikor egykori mesterünk életművét idézzük fel, egyfelől tudománytörténetet művelünk, másfelől azonban a jövő terveit és feladatait jelöljük ki, s ehhez az ő

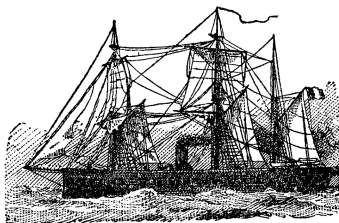
szellemi hagyatéka jelent kutatócsoportunk számára semmi mással nem helyettesíthető támpontot, inspirációt, identitásképző erőt.

Talán nem alaptalan az a feltételezés, amely szerint Klaniczay Tibor, ha tehetné, most arra intene minket, hogy lássunk munkához, s a továbbiakban ne az ő személyéről, inkább a reneszánsz és barokk korról essen szó. De vajon lehet-e úgy beszélni humanizmusról és reformációról, religiőról és formálódó nemzettudatról, intellektuális mozgalmakról és retorikus kompozíciókról, manierizmusról és barokkról, magyarországi és európai szellemi párhuzamokról és kapcsolatokról, múltunk megőrzendő értékeiről, identitástudatunk gyökereiről, hogy közben ne legyen szó Klaniczayról is? A válasz nem kétséges: mesterünk neve és a civilizáció múltjáról szóló tudomány elválaszthatatlan egymástól, ha konferenciánk kulcsszavairól tárgyalunk, akkor akarva-akaratlan az ő megállapításait, téziseit és szintéziseit, szövegválogatásait vagy éppen hipotéziseit állandóan szem előtt kell tartanunk, s azokról szükségképpen most is sokszor esik majd szó. Túlnyomórészt éppen azokról a kérdésekről, amelyekről nem is oly régen még az ő szemhatárt átgító hozzászólásait, fejtegetéseit előszóban hallgathattuk. A kora újkori konfesszionális eszmeiség, a formálódó nemzettudat, az európai tükörben megmutató magyarsággép, s mindennek retorikusan megformált szövegtárháza az ő jellemző kutatási terepe volt, ezeknek a témáknak különféle vetületeivel foglalkoztak általa inspirált korábbi konferenciáink. Most már az ő útmutatásait, mértékadó meglátásait, biztató és bíráló észrevételeit fájdalmasan nélkülöznünk kell, abban azonban reménykedhetünk, hogy szellemiségét sikerül megőriznünk, s ha tradíció és innováció egységét az általa képviselt érzékenységgel tudjuk ötvözni, akkor eredményesen munkálkodhatunk a jövőben is hagyományaink feltárásán, közzétételén, s mindezzel együtt

kulturális identitástudatunk megőrzésén. Mert Klaniczay Tibor életműve erről szól, a Duna-táj szellemi értékeinek köztudatba emelését vitte véghez. Mintha Zrínyi szavait fogadta volna meg: „Az dicsőség nem kicsin dolgokban taláztatik meg, hanem a nagy és kiváltképpen való operációkban avagy munkákban, ... akik ... megérdemlik a fáradságot, hogy minden tehetségünket rájuk vesztegessük.” Nem kisebb ügynek, mint a nemzeti kultúra egészének szentelte páratlan tudását és tehetségét, ezzel emelte a hungarológiát európai rangra, a nemzetközi tekintélyű stúdiók sorába. Tette ezt olyan korszakban, amely nem kedvezett az ilyen törekvéseknek, ha nem is tiltotta, legfeljebb

túrta azokat, viszont támogatásukért már gyakran kemény küzdelmet kellett folytatni a bürokráciával, az értetlenséggel, a tespedtséggel, az *otiummala virtust* kellett szembe-
szegeznie, hogy eredményeket érjen el. A szellem harcát vívta ő egy elanyagiasodó világban, s ezt ritka sikeresen tette. Nem kétséges, hogy szeretve tisztelt professzorunk a 20. század legjelesebb magyar tudósai között tartható számon, életművének tanulságai ma is elevenen villódzó fényjelek mind a magyar kultúra, mind az európai művelődéstörténet összképén.

Kulcsszavak: *Klaniczay Tibor, reneszánsz és barokk, hungarológia, kulturális identitás*



Hozzászólás, vélemény

A VIRTUÁLIS VILÁG TEREI

Reflexiók Mészáros Rezső

A kibertér társadalomföldrajzi megközelítése
című tanulmányához

Jakobi Ákos

egyetemi tanársegéd, ELTE Regionális Földrajzi Tanszék

„Nagy lehetőség és kihívás a társadalomföldrajz számára” – idézi Mészáros Rezső a Magyar Tudomány 2001. évi 7. számában Martin Dodge-ot és Rob Kitchin-t, amikor egy új kifejezést, a kibertér fogalmát mutatja be az olvasónak. Az új feladat most az, hogy a geográfia lépést tudjon tartani a száguldó világgal, s ehhez azokat az új társadalmi jelenségeket is vizsgálania kell – sajátos látásmódján keresztül –, amelyek modern világunkban alig néhány éve jelentek meg.

A kibertér és a földrajz

A divatosan hangzó új – vagy önállósulni próbáló – interdiszciplináris jellegű modern irányzatok, a „jelzős-földrajzok”, amelyek szemléletüket és vizsgálati módjaikat a földrajztól, elemzésük központi tárgyát azonban más szakterületektől nyerik, egy újabb földrajzzal, a kibergeográfiával bővültek ki. Új keletű geográfáról van szó? Témaválasztását tekintve tulajdonképpen igen. A vizsgálat tárgya és ezen objektum – a kibertér – semmihez sem hasonlítható jellemzői valóban újként foghatók fel. A világ újdonságait követni próbáló földrajz, úgy tűnik, fantáziát látott és lát ebben a témában: az informatizált világ és társadalom már nem holmi parciális

jelenség. A geográfusok erre a témára a saját, földrajzi és térszemléleti vonásokat kiemelő szemüvegükön keresztül tekintenek.

A kibervilág geográfiába való beemelése, a virtualitás földrajzi aspektusú leírása a klasszikus elemzési eszközökhöz szokott tudomány szemében valóban sok érdekeséget vet fel. Ez esetben nemcsak újfajta eszközökre, de merőben új, gyakran „kicsavart” gondolkodásmódra van szükség, amivel – egyetértve Mészáros Rezsővel – a geográfia életképességének és versenyképességének növelését érhetjük el. Ezek az új vizsgálati területek szemléletbeli újszerűséget, másfajta gondolkodásmódot kívánnak a kutatótól, sőt nem kevés leleményességet is.

*Mi a kibergeográfia?*¹

Több társadalomkutató egybehangzó állítása szerint az ezredforduló éveinek a jövőre is kiható jellegzetes folyamata (és eseménye is egyben): az információs társadalmak kialakulása és térhódítása zajlik ma (Masuda, 1988; Castells, 1998; Z. Karvalics, 1998). Az

¹ Elfogadott magyar elnevezés híján a kibergeográfia, cybergeográfia, virtuális geográfia, virtuális földrajz kifejezések a tanulmányban szinonimaként fordulnak elő.

új társadalmak új prioritásokat, új rendszereket, új fogalmakat stb. hoznak magukkal, amelyek egyben új kutatási témákat is jelentenek a társadalmat vizsgálók számára. Az információs társadalmak meghatározó alapeleme az információs csatornák, a számítógépes hálózatok magasszintű fejlettsége és kiépítettsége. Kitüntetett szerepe lévén, az aktuális kutatásoknak is fókuszpontjába helyeződött a telematika (Erdősi F. 1992), azaz az információs társadalom infrastrukturális háttere. Azonban nemcsak fontossága, de újszerűsége és érdekessége is kiváltotta a kutatók érdeklődését. Eddig nem látott és nem tapasztalt jelenségek, folyamatok, ok-okozati kapcsolatok és nem utolsósorban problémák kerültek elő.

A téma aktualitását tehát nem szükséges magyarázni, annál inkább a témát magát: mit is takar a virtuális világ térbelisége, mi a kibergeográfia? Az angol Michael Batty szerint, aki virtuális geográfia néven használja a fogalmakör, a kibergeográfia olyan helyeket és tereket tartalmaz, melyekben a digitális világ kifejezésre talál. A virtuális világ nagyjából egyenlő ezekkel a terekkel és természetesen az ehhez kapcsolódó jelenségeknek hagyományos földrajzi módszerekkel történő megfigyelésével (Batty, 1997).

Batty szerint két dolog vezetett a virtuális geográfia kialakulásához (vagy kialakulásának szükségességéhez). Az első a számítástechnika fejlődéséhez köthető, melynek során először a bináris alapú (1/0) gondolkodás, majd újítások, innovációk sorozatán keresztül a hétköznapi élet személyi számítógépei és a hozzájuk kapcsolódó mentalitás terjedt el. A mindennapi életbe lassan beszivárgott a számítástechnika, s szinte minden téren ismertté és elismertté vált. A felhasználói programok fejlődése, azon belül is a grafikai jellegű javulása nagy lendítőerőt jelentett. Batty szerint a grafikai programok és a speciális, ún. virtuális világot vagy virtuális valóságot készíteni képes programok a legfon-

tosabbak, melyek egész környezeti komplexeket képesek alkotni a számítógépen belül. Kiemeli továbbá a kimondottan földrajzi alkalmazások (térinformatika, GIS, stb.) jelentőségét is, amelyek azonban egyértelműen a valós földrajzi világhoz kapcsolhatók. A valós világ geográfiájának behelyezése a számítógépbe, illetve a „gépen belüli fiktív” földrajzi terek felfedezése és kapcsolataik ily módon a virtuális geográfia két pillérét alkotják. A másik tényező az a XX. század végi konvergencia volt, amely a számítógépek és a kommunikáció szférái között alakult ki. Nem is olyan rég a világ számítógépeinek többsége még csak egyszerű, különálló számítógép volt, de hirtelen tömegesen hálózatokba szerveződtek és elkezdték közös erőforrásaikat használni. A hálózati kommunikáció megváltoztatta a valós világ földrajzát, miközben a virtuális világok geográfiája, pontosabban tere hatalmas fejlődésen ment át a háló segítségével.

A kibergeográfiának más megközelítései is léteznek, bár alapjait tekintve az előbbiekhöz nagyon közel állóak. Martin Dodge szerint a kibergeográfia nem más, mint a kibertér tanulmányozása, azé a világé, amely a számítógép képernyője mögött húzódik (Dodge, 1998). Ezen új tér létrejöttének következményeként – állítja Dodge – a geográfiának kötelessége volt elkezdenie e „világok” új dimenzióinak és alapkarakterisztikáinak feltárását. A kibertér sokféle változatát ismerték fel, melyek mind igényt tartanak a geográfiai szemléletű analízisre és kutatásra. Dodge a kibertérrel foglalkozó geográfusok egyik legfőbb feladatának tekinti, hogy munkájukkal járuljanak hozzá a digitális világ megértéséhez, továbbá információkat nyújtsanak arról, hogy miként formálódik és hogyan kell egyáltalán „használni” ezt a világot, milyen hatásai vannak a valós világra és az emberekre.

Meg kell említeni Carazo-Chandler (1998) nevét is, aki tudományos dolgozatában a kibergeográfiával kapcsolatban hangsúlyozza azt

a kettősséget, mely szerint a valós világ földrajza meglehetősen eltér a virtuális geográfiától, ugyanakkor más viszonylatban nagyon sok hasonló vonásuk van („eltérő, mégis ugyanolyan” koncepció). Elmélete az egyik legmeghatározóbb kutatási irányt alapozza meg.

Egyes szűkebb értelmezések szerint a kibergeográfia kizárólag a szoftverekben megjelenő képi, grafikai elemek, geográfiai vonatkozású alkalmazásokban fellelhető területi és térbeli dolgok vizsgálatával foglalkozik. Bár *Helen Couclesisa* kibergeográfia kérdésfeltevésénél a virtuális és a valós földrajzi világ kapcsolatát szintén kutatásra érdemes témakörnek tartja, a kibergeográfiát ennél szűkebb, jobban elváló diszciplínaként kezeli. A virtuális geográfia „hagyományos” földrajzhoz való viszonyát inkább a különálló kutatási területek kölcsönhatásaiként értelmezi. Couclesis kutatásai középpontjába egyrészt a GIS szoftvereket, másrészt a bármiféle területiséget hordozó egyéb programokat (játékprogramokat, virtuális világokat kezelő alkalmazásokat) helyezi, mely két fő szempont közös vonása, hogy a számítógépen belül képeznek tereket (Couclesis, H. 1997). Ebben a tekintetben Couclesis elméletére igaz Dodge már említett véleménye, hogy a kibergeográfia azt a teret elemzi, amely a számítógép képernyője mögött húzódik.

A kibergeográfiáról alkotott legtöbb felfogás inkább a tágabb értelmezést fogadja el. Ez tehát tartalmazza egyrészt a szűkebben vett kibergeográfia szerinti terekkel foglalkozó vagy azokat alkalmazó számítógépes programok csoportjának földrajzi típusú vizsgálatát, ezenfelül azonban a világhálóhoz, az információs társadalomhoz kapcsolódó egyéb területi jelenségek és folyamatok elemzésének körét is.

Mi a kibertér?

A kibertér fogalma tulajdonképpen már a világháló mint rendszer kialakulásának pillanatától kezdve létezett. Legáltalánosabban

William Gibson fogalmaz, aki szerint a kibertér egyfajta kollektív hallucináció vagy benyomás, a számítógépes adatok grafikai reprezentációja (Gibson, W. 1984). Más nézet szerint a kibertér maga az éter, amely a számítógépek bensőjét, illetve egymás közötti szféráikat foglalja el (Sardar, Z. – Ravetz, J. R. 1995), avagy ez az információs korszak otthona, ahol a jövő városlakói fognak lakni (Barlow, J. P. 1991).

Matthew McNabb szellemesen állapítja meg, hogy a kibertér az a hely, ahol a telefonhívások éppen haladnak, vagy ahol a faxolt üzenetünk éppen található a faxberendezésünk és a célállomás között. Ugyanígy fogalmaz az internet vonatkozásában is: a hálózat információja nem valamely számítógép hard disk-jén, hanem a kibertér egy pontján lebegve található, várva az embereket, hogy hajóikat (számítógépeiket) odanavigálják. (McNABB, M. 1998).

A virtuális világ terei, a kibertér értelmezései

A kibertér különféle elképzeléseiből leszűrhető, hogy ez a tér az új komputerizált világ sajátos, elvont tere, amely értelmezésében és megjelenésében is egyaránt rendkívül sokszínű. Mészáros Rezső is megállapítja, hogy szaporodnak azok a kísérletek, amelyek a kibertér feltérképezését, geometriai, formai és szerkezeti jellemzőinek feltárását tűzik ki célul. A számos eltérő megközelítés legjellemzőbb változatai – amelyek a következőkben olvashatók – legfőképpen aszerint határolhatók el egymástól, hogy a kiberterek mely csoportjával foglalkoznak.

Konceptcionális térfelfogások

A virtuális világ tereinek vizsgálatában elsőként az ún. konceptcionális (fogalmi) kiberterekkel érdemes foglalkozni. E felfogások a virtuális világ, illetőleg a világháló széles értelmezését használják,² így a kutatások középpontjában e téren értelmezett körön be-

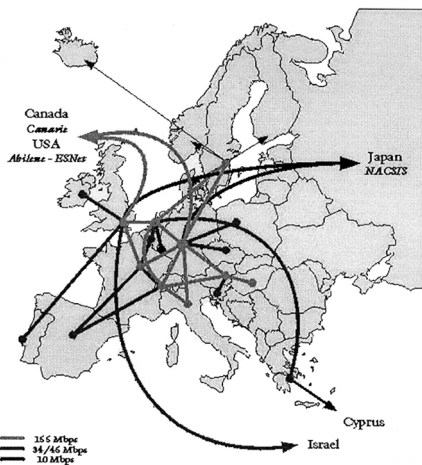
lülí részlemek egymás közötti kapcsolatai foglalnak helyet. A virtuális tér ebben az értelemezésben a különféle elektronikus kommunikációs rendszerek önálló belső tereiből épül fel (December, J. 1995). Ilyen önálló tér például az internet tere, a BITNET tere vagy az UUCP tere, melyek különálló – egymással csekély kapcsolatú – információközlő hálózatok, tehát elkülönülő világok, „szuverén terek”. Az egyes terek további téregységekre bonthatók, melyek hasonlóképpen jól elkülönülő szférákhoz kapcsolhatók. Az internet rendszerén belül külön térrészeket képez a web (www, World Wide Web) tere, amely valószínűleg a legnagyobb térelem, az e-mail, azaz az elektronikus levelezés tere, vagy a fájl-átvitel tere, az FTP tér stb. *Christian Crumlish* megfogalmazásában az internet a „hálózatok hálózata” (Crumlish, C. 1996), amelyet esetünkben a „kiberterek tere” kifejezésre módosíthatunk. Az a tér, amelyben a virtuális világ minden jelensége megnyilvánul, az eddig említett összes teret egységesen magában rejti. Ezt az átfogó teret, az ún. mátrixot³ azonosíthatjuk a koncepcionális felfogás kibervilágával, amely tehát a „világháló” fogalmához legközelebb álló entitás, az „abszolút kibertér”.

Infrastrukturális térfelfogások

Az infrastruktúra, azaz a háttérfeltételek rendszere, szerkezete a világhálóval és a virtuális világgal kapcsolatban is értelmezhető, mely első közelítésben a számítógépes hálózatok effektív kapcsolatainak kiszolgálóit, a háttérben meghúzódó kábelrendszereket és egyéb átviteli megoldásokat jelenti. A világhálóval kapcsolatos térelemek, térfelfo-

² A világháló nem egyenlő az internetnek nevezett rendszerrel, hiszen ez utóbbi is része magának a világhálónak. A köztudatban bár gyakran szinonimaként használt fogalmak valójában egymás alá- és fölrendeltjei.

³ A fogalmat számos kutató, köztük J. December és C. Carazo-Chandler használja az elektronikus rendszereket összefogó szövevény megnevezésére.

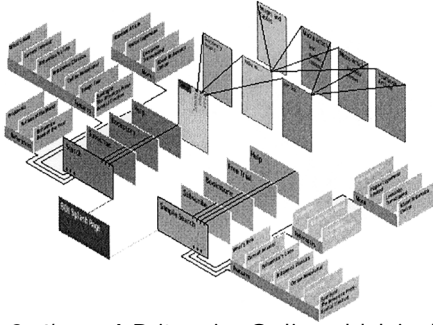


1. ábra • Az európai TEN-155 gerinchálózat (forrás: www.dante.net)

gások közül minden bizonnyal ez áll legközelebb a fizikai térhez, ezért – első ránézésre – ez tűnik legkönnyebben ábrázolhatónak (1. ábra). E megközelítés a kiberteret, illetve a térelemeket a valós világban is megjelenő szerkezeti egységekből építi fel. Fő elemei a gerincvezetékek, az optikai és egyéb kábelek stb., amelyekben ezen számítógépes világ interakciói valójában lezajlanak.

A „site map”-ek terei

A „site map” (oldaltérkép) kifejezés a gyakorlottabb internethasználók számára nem ismeretlen. Legelterjedtebb jelentése: útmutató, eligazító oldal. A terjedelmesebb honlapok külön eligazító oldalon közlik a webhely tartalmát szimbólumokkal, képekkel, címláncokkal. Az ilyen betétek lényege, hogy átlátható és könnyen kezelhető vázlatképet tárjanak a felhasználó elé, hasonlóképpen, mint a tartalomjegyzék egy könyv elején (2. ábra). A kibergeográfiaiban a site map-eknek részben másféle, alapjaiban azonban hasonló alkalmazása terjedt el. Itt a site map az angol fordításhoz kapcsolódóan szó szerint értendő, azaz egy webhely (webterület) térképének felel meg. Ez tehát egy modelle-



2. ábra • A Britannice Online oldalainak virtuális tere (forrás: www.eb.com)

zési eljárás lett, amely bármely internetes oldalcsokor felmérésére lehetőséget ad (és nem csak azokéra, ahol már elkészültek a felhasználóbarát eligazító oldalak). A site map-ek merőben új virtuális teret vizsgálnak. Itt már szó sem lehet fizikai leképezésről, földrajzi lokalizációról. A különféle weboldalak kapcsolata, egymásmellettsége, egymásutánisága kizárólag a virtuális világban, a kibertérben értelmezhető.

A sajátos „páva”-modellek terei

Az egyik legelvontabb virtuális térrel foglalkozik a kibergeográfia azon irányzata, amely az ún. peacock- (páva) modelleket használja. A modellkészítés az ún. *tracerouter* (nyomkövető) eljárás továbbvitelére épül, melynek lényege, hogy az egyes információk csomagoknak a kábelhálózaton történő haladását, útvonalát a kiindulási helytől a célállomásig nyomon követik, majd ezt vizuális módon is megjelenítik. A térképek elkészítésekor speciális programokat használnak, amelyek a különféle internetcímek helyzetét próbálják meghatározni. Ellentétben a nyomkövető eljárások általános alkalmazásával, ez esetben nem feladat, hogy az eredményeket a földrajzi vagy fizikai térben is elhelyezzék, fontos azonban az egymáshoz viszonyított helyzetük meghatározása. A végeredményként kapott, fa-szerkezethöz vagy pávatollhoz hasonló ábra az egyes in-

ternetcímek, mint csomópontok és végpontok virtuális helyzetét próbálja képszerűen megjeleníteni (3. ábra). Az elágazások (és módszertani okokból tulajdonképpen a végpontok is) az ún. routereknek⁴ felelnek meg, amelyek szorosan kötődnek az egyes weboldalakat szolgáltató szerverekhez. Ezzel az eljárással tehát az internet belső szerkezetét tárhatjuk fel, a végpontokhoz pedig hozzákapsolhatjuk az előbb ismertetett site map-eket, amellyel tulajdonképpen a rendszer legalsó szintjéig is eljuthatunk. A pávatérképhez kapcsolódó virtuális tér a világháló alaptulajdonságából fakadóan folyton változik, növekszik vagy csökken, tágul vagy összehúzódik, teljes feltérképezése lehetetlen vállalkozásnak tűnik. A kiberterek e kiemelten speciális fajtája már szinte egészen elrugaszkodik a fizikai világtól, és önálló teret, kimondottan belső teret képez.

A kibertér grafikus megjelenítései, köztük kiváltképp a páva-modellek első ránézésre a fraktálszerű felépítést sugallják. A fraktálegeometriát esetünkben a kibertér dimenziójának meghatározásához is érdemes használni. Bár ezek az ábrák nem tisztázzák, hogy a virtuális tér pontosan hány dimenziós, számításokkal minden bizonnyal megállapítható, hogy a sík és a tér közötti tört dimenzióról lehet szó. A fraktálokhoz hasonlóan ez a rendszer felépítésében nagyjából „önhasonlónak” nevezhető, a hálózat csak a legutolsó felhasználóknál ér véget.

A virtuális világok

A virtuális világok az eddigiekben említett kibertérrel ellentétben a világháló, de főleg az internet nyelvrendszerében egy jól meghatározott szűkebb jelentéssel is bírnak. A szakzsargonban virtual reality (VR) vagy *virtuális valóság* néven ismert fogalom a számítógép képernyőjén megjelenő térhatású grafikai ábrázolás, gyakorlatiasabban fogal-

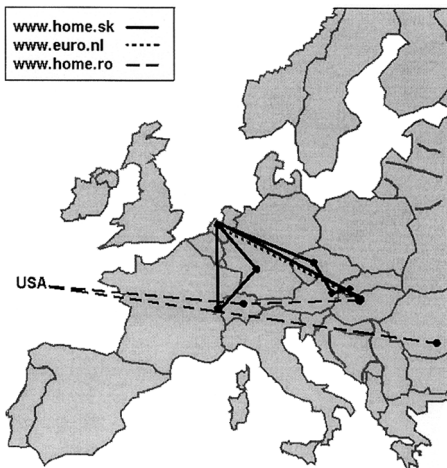
⁴ Router: útvonalválasztó, az információegység haladását irányító berendezés.

mazva: a számítógép billentyűzetét használva egy „gépen belüli” térben lépegethetünk jobbra és balra. Legújabb formáiban már nem csak egyes szoftverekben, hanem a világhálón generált, több számítógép együttes erejéből képzett világokban barangolhatunk. A „világ” kifejezés egészen konkrétan értendő. Olyan speciális teret kell elképzelnünk, amelyben utcák, épületek, városok léteznek és – ami ennél is lényegesebb – egyes formáinál „élő” emberek is vannak, akiket a világháló egy másik pontján, egy másik terminálról, egy másik számítógép előtt ülő ember irányít.

A kibertér különféle megközelítései az említettekén túl további változatokkal is kiegészíthetők, ám így is nyilvánvaló e fogalom sokszínűsége.

Térkategóriák a virtuális térben

El lehet fogadni azokat a nézeteket, melyek szerint a kibertér szakít a korábbi térfelfogásainkkal, mivel számos olyan fizikai alapvonnás, amely egy halmazt térré tesz, esetünkben nem is létezik. Másrészt viszont el kell utasítani azokat a kijelentéseket, amelyek azt állítják, hogy a kibervilágnak egyáltalán nincsenek térszerkezeti elemei. Az alapvető



3. ábra • Néhány internetcím elérési útvonala

térkategóriákat definiáló regionális tudomány (Nemes Nagy J., 1998) illetve a geográfia által használt fogalmak érdekes és gyökeresen eltérő megvilágításba kerülhetnek, ha a virtuális világ terében értelmezzük azokat.

A külső és belső tér

Ha a regionális tudomány külső terekre alkotott definícióját vesszük alapul, akkor a világhálóhoz kapcsolódóan külső térnek csak olyan tereket nevezhetünk, amelyekben meghatározóan jelen van a lokalizáció, a földi (földrajzi) térhez kapcsolás momentumuma. A világháló mint hálózat, fizikai valójában, csomópontok és összekötő vonalak, azaz kábelrendszerek összességének nevezhető, és éppen ez az a dolog, amin keresztül megragadható a földrajzi térben lévő helyzet, elvégezhető a lokalizáció. A világháló, más szóval a kibervilág külső terének tehát a rendszerhez köthető infrastrukturális tartozékok földi térszerkezetét nevezzük. Belső térről ezt követően akkor lehet szó, amikor a kibertér önmagában mutat jellemzőket, egyenlőtlenséget és rendezettséget, mely feltételnek megfelelő tértípusokra a kibertér többi megközelítésében lelhetünk. A két tértípus nehezen megragadható kapcsolatát több megközelítésben lehet értelmezni. Az első, konkrétabb módozat szerint a külső és belső tér kapcsolódási pontjait olyan fizikai eszközök, mint a *szerverek* (és esetenként maguk a terminálok) jelentik, amelyek a ténylegesen virtuális világot a világháló fizikai kábelrendszerével összekötik. A második, elméletibb elképzelés szerint maga a felhasználó *ember* az, aki, miközben a géppel a világhálót használja, fejében a virtuális világot képezi le. Ez utóbbi kifejezetten a site map-ek, a páva-terek és a virtuális valóságok eseténél tükröződik.

A hely

Mészáros Rezső tanulmányában Manuel Castells-t idézi, aki azt állítja, hogy a kibertér hely nélküli (placeless) tér. Állítása igaz abban

az esetben, ha a kiberterek belső tereire utalunk, s a hely fizikai értelmezését használjuk. Kiszélesítve azonban a kiberterekről és a hely definíciójáról alkotott álláspontunkat, megfogalmazhatjuk azokat a fogódzókat, amelyeket helyeknek tekinthetünk ebben az összefüggésrendszerben. A világháló használata közben lépésről lépésre más jelenik meg a képernyőnkön, amit ha gyakorlati mivoltában vizsgálunk, akkor letöltött adatállományokról kell beszélnünk, amelyeket saját gépünkről nézünk, és amelyeket nem őriz meg a komputerünk, csak nagyon elenyésző hányadban. Ezek a világ különböző pontjain található szerverekre fölhelyezett adatsomagok, melyeket tulajdonképpen csak meglátogatunk, de nem másoljuk át őket saját gépünkre. A virtuálisabb nézet felé haladva ezek a kibertér egyes kikötőpontjai, ahonnan meghatározott további kikötők felé haladhatunk. Mindegyik elképzelésből érződik, hogy ezek az egymás után elérhető egységek a háló világában az elemi részeknek feleltethetők meg. A virtuális térben helynek tehát azt a térrészt lehet tekinteni, ahol az egyes elkülönülő információs adatsomagok találhatóak. A hely megjelenési formái a virtuális térben az egyes weblapok, a világháló külső terében pedig az egyes kábelhálózati elemek, pontosabban fogalmazva a hálózati csomópontokban található szerverek és routerek. A virtuális térben a helyek elérése alapvetően két módon történhet: egyrészt az egyes weblapok ún. hyperlinkjeit használva lépegethetünk helyről helyre (oldalról oldalra), másrészt az URL-címek (www-címek) beírásával kvázi „térugrásokat” hajthatunk végre. A világháló külső terében persze „ugrásokról” nem lehet szó, az egyes helyek csak szigorú egymásutánban érhetőek el, ami a fizikai megkötöttségek folyománya.

A helyzet

A világháló külső terében a hálózati csomópontok egymáshoz való viszonyai definiál-

ják a térelemek helyzetét. Ily módon egymás mellettinek a hálózatban is földrajzilag szomszédos pontokat tekintjük. Speciális helyzetű, központi és perifériális helyek is kijelölhetők. A regionális tudomány alapdefiníciója szerint centrum az a pont, amely összességében az adott halmaz többi pontjához a legközelebb van, míg perifériák a legtávolabbi pontok. A világháló e tekintetben sajátos földrajzi jelenség, amely – mint neve is mutatja – a világ egészét behálózza, majdnem homogén rendszert alkotva. Ebből kifolyólag nem találunk olyan helyet, amely a gömb alakú földfelszínen központi vagy periférikus lenne.

A kibertér másik változatánál az egyes vonalszakaszok két végpontján elhelyezkedő szerverek, számítógépek vagy routerek számitanak szomszédosnak, s a szomszédosság abban áll, hogy közvetlenül csak és kizárólag egymással, illetve hasonlóan hozzákapcsolódó társaikkal kommunikálnak. Centrumok azok a hálózati csomópontok lehetnek, amelyek a legtöbb kapcsolódással rendelkeznek, perifériák pedig a hálózati végpontok vagy legalábbis azok a csomópontok, amelyeknek már nagyon kisszámú kapcsolatuk van. A centrum és a periféria fogalma a hálózatban nagyjából a nagy kiszolgálóközpontok szuperszámítógépei és a végfelhasználók termináljai között értelmezhető.

A kibertér leginkább virtuális változatánál, ahol a weblapok a helyek, a szomszédok az egyes oldalakról hyperlinkekkel elérhető újabb oldalak. Viszonyuk érdekes lehet: ha az egyik oldal szomszédja a másiknak, az még nem jelenti azt, hogy a másik biztosan szomszédja az előzőnek. Nem biztos ugyanis, hogy az előző oldalra visszautaló hyperlink található ez utóbbi oldalon. A kibertér ezen megközelítésében cáfolható *Memarzia* kijelentése, hogy ebben a világban nincsenek kitüntetett helyek (Memarzia, K. 1997). Nehezen megfogható ugyan, de centrumok lehetnek a keresőoldalak (pl. Altavista, Yahoo), amelyek csomópontjai az információszer-

zésnek, perifériák pedig a zsákutcászerű oldalak, ahonnan további hyperlink-csatlakozás nem vehető igénybe.

A távolság

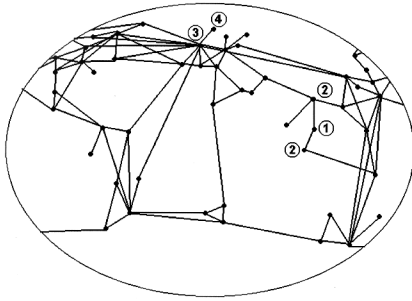
Általános félreértés, hogy a kibertérben nincs távolság és távolságfüggés. Ezt cáfolja, hogy a geográfusok a kibertéren belüli távolságot általában egy hely eléréséhez szükséges érintett hálózatok számával illetve az elérési idővel definiálják (Carazo-Chandler, C. 1998). Az időtávolság a kibertérben természetesen külön értelmezést nyer.

A való és a virtuális világnak a távolságra és az utazási időre alkotott fogalmai hasonlóak, csak a közlekedés módja az, ami alapvetően eltérő. A világháló használata során, amikor az egyik weboldaltól a másikra lépünk, azt az illúziót keltjük magunkban, hogy nem haladtunk sehova, mivel időérzetünk az egészet egy pillanat alatt megtörténtnek véli. Mindeközben viszont lehet, hogy óceánokat léptünk át a másodperc tört része alatt. Az idő, bár rendkívül kicsiny értékű skálákon mozog, mégis mutat némi differenciáltságot a távolság függvényében. Általánosan elmondható, hogy a hosszabb hálózati szakaszt megtevő információcsomagok lassabban érik el végcéljukat, amit elsősorban az adott hálózati vonalszakasz minősége, valamint a haladás során érintett routerek és más irányító és átengedő berendezések száma és minősége befolyásol. A világhálón haladó információcsomag legegyszerűbb esetben egy vonalszakasz két vége között akadálytalanul haladhat, alig néhány millszekundumnyi időt felhasználva. Legtöbbször azonban a vonal-hálózatot irányító berendezések sorába ütközik, amelyek feladataik elvégzéséhez természetesen rövid időt igényelnek. Ez az időtöbblet az információcsomag útjának összidejét gyarapítja. Az egyes pontok között eltelt időt, mint negyedik dimenziót, más néven időtávolságot nevezhetjük a kibertérben definiálható egyik fajta távolságnak.

Hazai példákat is találhatunk az időtávolságok geográfiai érzékeltetésére. A nyomkövető (tracerouter) elemző programok ugyanis lehetőséget nyújtanak az információcsomagok által érintett hálózati csomópontok előzőtől számított elérési idejének regisztrálására, amelyekből végül kiszámítható a kezdő- és a végpont időtávolsága. A programmal lehetőség van továbbá az érintett routerek, illetve a hozzájuk tartozó szerverek földrajzi helyének meghatározására is. A tracerouterek jelentősége tehát, hogy összekapcsolják a kibertérrel a valóságos földrajzi térrel, felvázolják a virtuális világban haladó információ mozgási útvonalát, a kézzel fogható reális világ helyeihez kötve. A programmal kiszámított hálózati távolság a hagyományosan ismert geográfiai térrel eltérő képet mutat. Ezt bizonyítják azok a kísérletek is, amelyekben magyarországi hálózati pontokról hollandiai, szlovákiai és romániai pontok elérését vizsgáltuk (Jakobi Á., 2000). Míg a hollandiai címet rövid idő alatt és relatíve kevés csomóponton keresztül sikerült elérni, addig a szomszédos Szlovákiába csak nagy európai kerülmények megtétele után, viszonylag hosszabb idő alatt lehetett eljutni. Az ugyancsak szomszédos Romániába ennél is hosszabb idő alatt, jóval több állomást – köztük USA-belieket – érintve haladt az információimpulzus (4. ábra). A kibertérben haladva a gerincvezetékek és a hierarchikus hálózati összeköttetések a meghatározóak, a földrajzi közelség nem feltétlenül jelent kis távolságot.

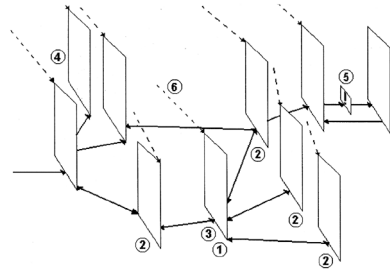
Az irány

Általánosságban fogalmazva az irány két objektum egymáshoz viszonyított helyzetét – a távolságukkal együtt – jellemző térparaméter. A világháló külső terében egyértelműen megfeleltethető a fogalomnak az egyes csomópontok relatív helyzete, hiszen mindegyikhez rendelhető helykoordináta ugyanabban a viszonyítási rendszerben.



4. ábra • A virtuális világ külső terének
sematikus modellje

1. hely; 2. szomszédos helyzet; 3. centrum-helyzet;
4. periférikus helyzet; 5. határ; 6. „térugrással elérhető helyek



5. ábra • A virtuális világ belső terének
sematikus modellje

Ugyanakkor az összekötő vonalak, a kábelek iránya is definiálható, egyértelműen megmondható, hogy egy vezeték merre, mely földrajzi pont felé, milyen irányba halad. A virtuálisabb belső kibetér esetében viszont nem tudunk stabil viszonyítási alapot jelentő koordináta-rendszert kialakítani. Viszonyítási pont talán az éppen aktuális oldal lehet, amelyet a felhasználó adott pillanatban monitorján néz. Egy adott weboldalon állva lefelé és felfelé is haladhatunk a már gyakran említett hiperlinkek segítségével. Kiléphetünk, beléphetünk egy-egy új térrészbe, áthaladhatunk rajta vagy visszamehetünk az előző helyre. Itt tehát az egyes linkekkel összekötött weboldalak egymáshoz viszonyított helyzetéről beszélhetünk, és az iránynak is inkább a mozgáshoz és kevésbé a statikus állapothoz kötődő értelmezését használhatjuk. Mindezt viszont *csak a saját szemszögünkből* állíthatjuk. Nem készíthető olyan kép, amely a világ minden pontján mindenki számára világosan ugyanazokat az irányokat tükrözné.

A határ

A világháló kibeterei folyamatosnak, egybefüggőnek tűnnek, ettől függetlenül léteznek benne határszerű objektumok. Ha a határ fogalmát mint összekapcsoló elemet vagy mint kaput értelmezzük, akkor a routerek

és az ún. gateway (átjáró, kapu) szerverek szintén bizonyos határoknak nevezhetők. Az információs egység csak eddig a határig haladhat, s ha nincs megfelelő utasítással (paranccsal) ellátva, akkor nem juthat tovább, megragad ennél a határnál. A világhálón és különösen az interneten kalandozva azonban a határ egy másfajta megjelenésével is találkozhatunk. A kibetér bizonyos helyei csak speciális szűrőkön keresztül érhetők el, amelyek tényleges megjelenési formái a jelszóval védett helyek. Ezek tulajdonképpen biztonsági elemek, amelyek elhatárolják az egyes belsőbb tereket az illetéktelen felhasználóktól. Ebben az esetben tehát a határ egyes, egymástól elkülönülő speciális térrészek összekapcsoló pontja, amely azonban csak az egyik irányban mutat elhatároló funkciót. Jelszóval ugyanis csak a bejutáskor van dolgunk, a térrész elhagyásakor a határ tulajdonképpen egyszerűen átléphető.

A szintek

A kibetérhez kapcsolódó szint fogalma a terek vertikális tagoltságának hierarchikus típusát mutatja több vonatkozásban is. A hálózati rendszer alapjellege a hierarchizáltság, tehát az, hogy a hálózat egyes pontjai kiemelt jelentőségűek, fontosabb elosztó szerepet töltenek be azáltal, hogy csak ezeken átha-

ladva érhetőek el egyes további pontok. Ez egy alá- és fölérendeltségi viszony, függés, amely megmutatkozhat abban, ahogyan a felsőbb szintű csomópont szabályozhatja, hogy milyen információ juthat az alsóbb szintre, vagy éppen – a felsőbb szint működési zavarai esetén – az összes alatta levő is rosszul működik. A világháló effajta hierarchizált felépítése annak talán az egyik legjellegzetesebb tértudományi sajátossága.

Hierarchia figyelhető meg a virtuálisabb belső térben is, a weboldalakon kalandozva. Egyes lapok vagy információs egységek csak egy másikon átjutva, azon belül található meg. Mindezt nagyon jól szemlélteti például az internetcímek hierarchikus felépítése (pl. www.ksh.hu/stat/ter/bekes/nepsur.html). Ebből is látszik, hogy a világháló felépítésének alapvetően fontos tulajdonsága a hierarchizáltság, enélkül sem működne a rendszer.

A szinteknek egy kissé eltérő értelmezése a világhálóval kapcsolatban, ha nem a

hierarchizáltságra helyezük a hangsúlyt, hanem az egymásra épülésre. A kibertérben – akárcsak a társadalom térségi szintjei esetében – elkülöníthetjük egymástól a makro- és mikrotereket. Az értelmezéshez támaszt nyújt a koncepcionális térfelfogásoknál említett irányzat.

Záró megjegyzések

Újszerűségéből adódóan a kibertér és a kibergeográfia ma még lényegében kiaknázatlan témát tartogat a kutatók számára, ugyanakkor sok egyéni megközelítés és gondolat született már az eddigi vizsgálatok során is. További elméleti és gyakorlati munka szükséges a kibertér egyedi és általános jellemzőinek feltárásához, valamint a klasszikus geográfiai áramlatokhoz és eszközökhöz való közelítéséhez. Ehhez kapcsolódóan kiemelt vizsgálati kérdés lehet annak feltárása, hogy miként illeszkedik ez az „új tér” a hagyományos társadalmi terekhez, milyen módon hat azokra.

Irodalom

- Barlow, J. P. (1991) Coming into the Country. Communications of the ACM, vol. 34., 3.
- Batty, M. (1997) Virtual geography. Futures, vol. 29., 4/5
- Burch, H. – Cheswick, B. (1999) Internet Mapping Project. (www.cs.bell-labs.com)
- Carazo-Chandler, C. (1998) Cyberspace – Another Geography. Territories, Boundaries and Space. University of Canterbury, New Zealand.
- Castells, M. (1998) *The Informational City – Information technology, economic restructuring and the urban-regional process*. Basil Blackwell Publishing, Oxford.
- Couclesis, H. (1997) The Naive Geography of Cyberspace. Department of Geography and NCGIA, University of California, USA.
- Crumlish, C. (1996) *Internet a rohanó embereknek*. Panem Könyvkiadó, Budapest.
- December, J. (1995) A Cybermap Gazetteer: Maps of the On-Line World for Browsing and Business. Telecommunications Traffic Statistics & Commentary, Telegeography, International Institute of Communication, London.
- Dodge, M. (1998) The Geographies of Cyberspace. 94th Annual Meeting of the Association of American Geographers, Boston, USA
- Erdősi F. (1992) *Telematika*. Távközlési K., Budapest.
- Gibson, W. (1984) *Neuromancer*. Harper Collins, London.
- Jakobi Á. (2000) A világháló térbelisége. In: Földrajz az egész világ. Geográfus doktoranduszok V. országos konferenciája, Miskolc. pp. 329-334.
- Masuda Y. (1988) Az információs társadalom mint posztindusztriális társadalom. OMIKK.
- McNabb, M. (1998) In: Carazo-Chandler, c. (1998): Cyberspace – Another geography. Territories, Boundaries and Space. University of Canterbury, New Zealand.
- Memarzia, K. (1997) Towards the Definition and Applications of Digital Architecture. School of Architectural Studies, University of Sheffield.
- Mészáros R. (2001) A kibertér társadalomföldrajzi megközelítése. Magyar Tudomány 7. pp. 769-79.
- Nemes Nagy J. (1998) Tér a társadalomkutatásban. Ember-település-régió sorozat, Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület, Budapest.
- Sardar, Z. – Ravelz, J. R. (1995) Cyberspace: to boldly go ... Futures, vol. 27., 7.
- Z. Karvalics L. (1998) Visszaút nincs? Az „információs társadalom” fogalomtörténetéhez. Világosság 11.

Néhány megjegyzés Jakobi Ákos *A virtuális világ terei* című tanulmányához

Gratulálok fiatal kollégámnak, érdekes és érett munkát készített. Tulajdonképpen nem is reflexiókat adott az elmúlt évben megjelent tanulmányomhoz, hanem sokkal inkább kiegészítette azt.

Azt hiszem, az alapvető különbség a két tanulmány szemlélete, témaválasztása között van. Jakobi Ákos magát a virtuális tér-problematikát helyezi tanulmánya – nyilván kutatásának is – középpontjába, én pedig a kibertér társadalmi hatásait. Jól érzékelteti ezt olvasmányaink különbözősége is.

Kétségtelen, hogy a virtuális világ terein, a kibertér különböző értelmezéseinek bemutatása, a virtuális tér különböző tércategóriáinak a leírása, „földi” kategóriákkal való összevetése fontos, hovatovább elméleti jelentőséggel bír. Csakhogy néhány vizsgált eleme – földrajzi ízlésem szerint – távol esik attól a tartománytól, ami a kibertérrel egyáltalán a geográfia tárgyává teheti. Jakobi kolléga átsiklott azon körülmény fölött, hogy a kibertér általában ott jelentkezik a maga térkínálatával, ahol valamilyen igényt elégíthet ki, vagyis a kibertér tértípusai és alakzatai teljes egészében társadalmi eredetűek. Sokan osztják azt a véleményt, hogy a kibertér nem az információ szállítására, feldolgozására van a legnagyobb hatással, hanem a társadalmi viszonyok, kapcsolatok alakulására. A kibertér képes befolyással lenni az éntudatra és a közösségre. Bár idézi Dodge-ot, aki a kibertérrel foglalkozó geográfusok egyik legfőbb feladatának tekinti, hogy munkájukkal hozzájáruljanak a digitális világ emberi megértéséhez, továbbá információkat

nyújtsanak arról, hogy miként formálódik ez a tér, és hogyan kell egyáltalán „használni” ezt a világot, valamint azt, hogy milyen hatásai vannak ennek a világnak a valós világra és az emberekre. Ezzel az összefüggéssel azonban tanulmányában nem foglalkozik.

Úgy tűnik, hogy fiatal kollégám azért nem tulajdonít különösebb figyelmet a kibertér társadalmi vagy éppen gazdasági összefüggéseinek, mert a bűvkörébe került a kibergeográfia névvel illetett irányzatnak (?), amelynek képviselői többnyire a kibertér feltárását, belső szerkezetének, működési mechanizmusának megismerését tekintik a legfőbb kutatási feladatnak. Többek között Batty-t idézi, aki kijelenti, hogy a valós világ geográfiájának behelyezése a számítógépbe, illetve a „gépen belüli fiktív” földrajzi terrek felfedezése és kapcsolataik alkotják a virtuális geográfia két pillérét.

Nem tudom, hogy van-e kibergeográfia, vagy ez csupán egy jól hangzó elnevezés. Én mindenesetre nem tartom magam kibergeográfusnak. Egyszerű földi geográfus vagyok, aki egy az eddig a magyar földrajztudományban kevésbé vizsgált térformának, a kibertérnek az egyénre, a közösségekre, a gazdaságra, a városok működésére kifejtett hatását próbálja megérteni és a területi összefüggéseket feltárni. Nyilván a kibertérnek más hatásai is vannak, amelyeket a földrajz szemléleti rendszereivel is vizsgálni lehet, ezért érdeklődéssel várom fiatal kollégám további gondolatkísérleteit, a tematika bővítésére tett erőfeszítéseit.

Mészáros Rezső

Régiók

AZ ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓ FEJLESZTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

Borsos János

a mezőgazd. tud. doktora, főigazgató (Dohánykutató és Minőségfejlesztő Intézet, DOKUT Rt.)

Az Észak-alföldi Régió agrárgazdasági kérdéseivel évtizedek óta foglalkozik a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centruma (a korábbi Agrártudományi Egyetem) és a vonzáskörzetébe tartozó agrárkutató intézmények. Az Alföld, a Nyírség, a Tiszatáj és más kisebb tájegységek virágzó mezőgazdasági kultúrájának az itt működő szellemi műhelyek a bölcsői, akár a tájfajtaikat, akár az okszerű talajhasznosítást vagy éppen a tájspecifikus agrotechnikai eljárásokat tekintjük. Az egyetem pedig a maga tudományos hátterével a régió problémáit értő, sikeresen gazdálkodó elméknek adott jól kamatozó szellemi muníciót.

Számos kísérlet történt olyan komplex kutatási program elfogadtatására, amely átfogóan kezeli az Észak-alföldi Régió vidékfejlesztését, az agrárgazdaság versenyképességének stratégiai megalapozását. Eddig sajnálatos módon csak részfeladatok megoldására kerülhetett sor, pedig az itt található intézmények amellet, hogy nagy kutatási gyakorlattal és tapasztalattal rendelkeznek, éppen ebben a régióban értek el referenciaként szolgáló eredményeket. A gyakorlat hitelesítette a korábbi táj- és regionális kutatásait, amelyek nem egy-egy téma sikeres

megoldásában jelennek meg, hanem folyamatos tudományos szolgáltatásai, korszerű koncepcióik gazdálkodási rendszerekké szintetizálódtak. Már az 1990-es évek közepén benyújtották azt a kutatási programot, amely az ökoszociális piacgazdasági feltevételek között tudományos választ keresett az agráralapú komplex vidékfejlesztésre a régió adottságai között. (Régi tanulság, aki korát megelőzi, ne számítson megértésre – ebben az esetben is így történt.)

Az Észak-alföldi Régió társadalmi nehézségei

A kutatók évtizedekkel ezelőtt felismerték, hogy a vidék elszegényedése, elmaradása a városias körzetektől e régióban is folyamatosan nő. A falusi társadalom védekező- és túlélőképessége igen gyorsan hanyatlott. A falu szociális biztonsága megbomlott, kimerülőben van vagy már ki is merült a gazdasági potenciál, amelyre korábban a közösség szolidaritási és együttműködési kapcsolatai épültek. Kétségtelen, hogy rendkívül sok fejlesztés jött létre a lakosság erőn felüli áldozataiból, költségvetési forrásokból, de ezek a vidék jövedelemszerzési lehetőségeit számottevően nem javították, sőt hozzájárultak a lakosság és az önkormányzatok eladósodásához.

A működő pályázati rendszerek a legtöbb esetben csak saját források megléte esetén nyújtanak támogatást, amelyek a kedvezőtlen adottságú térségekben tovább növelték a leszakadást. Különösen ott volt ez hátrányos, ahol a megélhetés egyetlen forrása az alacsony jövedelmezőségű mezőgazdasági termelés volt. Ezekben a helyeken éppen a tökehiány miatt maradt el az ökológiai adottságokhoz illeszkedő termelésszerkezet kialakítása, vagyis a termelés rossz hatékonysága miatt a jövedelem a megélhetéshez is kevés volt, nemhogy a fejlesztéseket tudták volna finanszírozni. A szemünk láttára válik egyre tragikusabb mértékűvé a leszakadó falvak gyorsuló elnéptelenedése. Akik pedig visszamaradnak, a nyomor rabjaként újratermelik a szegénységet, a romló egészségi, szociális és morális állapotot. A mai támogatási rendszer e leszakadást még fékezni sem tudja. Egyelőre *nincs hatásos módszer az elmaradott térségeket emésztő és járványként terjedő „társadalmi betegségekre”, az anyagi, a szellemi és környezeti leépülésre*, amelyet ugyan lokális jelenségként észlelünk, de hatását tekintve rontja az egész társadalom morálját és állandó feszültséget tart fenn a közéletben.

Az eddigi tapasztalatok szerint a tüneti kezelések hatástalanok maradtak. Meggyőződésünk szerint *csak komplex, átfogó, az európai gyakorlatnak megfelelő következetességgel, de a régiók térségi adottságaira építve, valódi összefüggéseket feltáró mély elemzések útján végrehajtott, vidékfejlesztési programoktól remélhetünk érdemi változást.*

Komplex szemléletű fejlesztés

Új szemléletű, komplex, tudományosan megalapozott fejlesztési pályára kell állítani, amelyben kihasználható az agrárium multifunkcionális jellege mind a jövedelemtermelésben, mind a természetvédelemben, ehhez kapcsolódóan az energiagazdálkodás

racionalizálásában, s nem kevésbé a társadalmi stabilitás, a népességmegtartás és a szociális biztonság tekintetében. Természetesen mindezt okszerű regionális támogatási rendszerre építve, amelynek legfőbb erőssége az összehangoltság, a kiszámíthatóság és a társadalmi érdekelttség elsőbbsége kell legyen.

Minde felismerések alapján készített kutatási programot a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrumának Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Intézete a köréje csoportosult intézményekkel együtt. Az Észak-alföldi Régióban működő oktató- és kutató-intézmények korábbi tudományos munkákra építve már többször megfogalmazták komplex kutatási elképzeléseiket, amelyek a régió fejlesztésének, kibontakoztatásának lehetőségeit tárják fel.

Az ilyen kutatási programnak túl kell lépnie a régió állami határain, és az ökológiailag összefüggő térségek fejlesztési lehetőségeit kell feltárnia abból a megfontolásból, hogy az ökológiai azonosságok lehetővé teszik a határon belül kialakított modellek határon túli megvalósítását is.

Egyébként sem lehet elképzelni lokális gazdaságfejlesztést, hiszen a gazdasági, társadalmi és szociális kapcsolatok segítik vagy gyengítik egymást, különösen akkor, ha európai dimenziókban gondolkodunk.

A kutatási program kitékintése

Amennyiben *a kutatási program eredményei* a megvalósítás fázisába lépnek, mód nyílik a határ menti régiók irányában *a technológiai, a technikai és a szellemi transzfer kiépítésére*, sokkal nagyobb hozadékkal, mint a lehetséges áruexport. Egyszerűbben szólva: *a program célja, hogy megteremtse a régióval határos térségek (Szlovákia, Ukrajna, Románia) felé nyitásnak, a helyi és külföldi szellemi tőke aktivizálásának feltételeit.* A kipróbálható modellekbe beépíthetők a technológiai, szervezési és ökonó-

miai rendszerek, amelyek megalapozzák a fenntartható mezőgazdaság és a lokális élelmiszergazdaság piacgazdasági korszerűsítését; ökoszociális szempontoknak megfelelően tudják kezelni az itt működő termékpályákat a fajta-előállításától a fogyasztóvédelemig. Nyilvánvalóan egy társadalmi szempontból is ennyire *komplex termékpálya-építés megkívánja a determináns tényezők súlyozott értékelését*. Részletesen fel kell tárni a környezeti feltételeket, azok ökológiai, gazdasági súlyát, ezután lehet meghatározni a kiépítendő és fejlesztendő közgazdasági és infrastrukturális feltételeket, valamint a kiemelten kezelendő táj- és környezetvédelmi feladatokat.

Az Észak-alföldi Régió fejlesztését célzó kutatási program elsősorban agrárökonómiai szempontból teszi vizsgálat tárgyává a régiót, de a kidolgozás során beépítendőek mindazok a kutatási eredmények, amelyek a tényleges fejlesztés gyakorlati megvalósításához szükségesek. *A program kutatási filozófiája az Észak-alföldi Régiót működő bázismodellnek tekinti, amelynek sokoldalú értékelése lehetővé teszi a fenntartható agrártermelés meghatározását és társadalmi összefüggéseinek feltárását. Mindezt modulokra bontva a hasonló ökológiai és közgazdasági adottságú határos térségekre adaptálható rendszer építhető fel.* Ehhez a program alapos helyzetértékeléssel kívánja feltárni a kritikus pontokat, amelyek döntően meghatározzák a továbbfejlesztés lehetőségeinek módját. Ilyen az ökológiai, a földrajzi és a közgazdasági adottságok leírása – kihasználtságuk, illetve kihasználatlanságuk feltárása –, a társadalmi és szociális viszonyok értékelése.

Szükséges rámutatni:

- a működő termékpályák integratív kapcsolataira és hiányosságaira;
- a regionális fejlesztések társadalmi, gazdasági és ökológiai összefüggéseire;
- az ökológiai adottságok determinációira;

- a termelés szerkezet és a piaci igények összefüggéseire;
- a természettechnológiák gazdaságosságára;
- a minőség és a versenyképesség összefüggéseire;
- a környezet makro- és mikroökonómiai összefüggéseire, s végül;
- a versenyképesség és az ökoszociális tényezők harmonizálására.

Összességében *a program alapkérdése, hogy ebben a tökeszegény környezetben milyen módon lehet szellemi többlettel versenyhelyzetbe hozni a térség agrárgazdaságát mind belföldi, mind az ezt elősegítő külföldi viszonylatokban.* A számba vehető szellemi többlet a biológiai alapokban, az agrotechnikai eljárásokban s az erre épített technológiában testesül meg, s ezek transzferértékének várható hozadéka messze túlhaladja az egyszerű kereskedelmi folyamatokban realizálható hasznot, nem beszélve ezek gazdasági és társadalmi hatásáról.

A vizsgálati területnek választott Észak-alföldi Régió közigazgatási szempontból három megyét foglal magába (Jász-Nagykun-Szolnok, Hajdú-Bihar, Szabolcs-Szatmár-Bereg megye), de a kutatás hatásterülete ennél nagyobb, a természetes ökológiai határokkal körülírható térség egészére vonatkozik.

Ez a térség a vidékfejlesztés tipikus sík vidéki agrárökonómiai jellemzőivel írható le, s a terület ökológiai adottságainak is számos közös eleme van. A talajtani adottságok ugyan meglehetősen különbözőek, s ezek determinálják a gazdálkodás lehetséges szerkezetét, illetve gazdaságosságát. A vizsgálatok során a közgazdaságilag kezelhető legkisebb egységnek a statisztikai körzeteket kell tekintenünk, de ezekből mindenképpen az ökológiai határoknak megfelelő regionális rendezésben lehet használható következtetéseket levonni. *Ilyen számszerűsített modellvizsgálatokkal lehet megbízha-*

tóan feltárni azokat a gazdasági, társadalmi és szociális jellemzőket, amelyek ökoszociális, piacgazdasági kezelése előmozdítja az általános társadalmi felemelkedést, a térség ökológiai egyensúlyának helyreállítását és fenntartását, miközben élénkül a gazdasági vérkeringés a határos régiókkal.

Ökoszociális szempontok a régió keleti kapujában

Az Észak-alföldi Régió fejlesztésének közgazdasági követelményei mellett természetesen meg kell határozni azokat a kritériumokat is, amelyek kizárják a mezőgazdasági fejlesztés lehetőségét vagy azért, mert egy adott térségben a termelés fenntartását csak szociális szempontok indokolják, vagy mert a terület éppen értékmegőrző természetvédelmi feladatok ellátását és ezek támogatását igényli.

Az Észak-alföldi Régió magán hordozza a síkvidék tipikus jellemzőit, és a modellépítés során lehetőség nyílik arra, hogy különféle talajadottságok mellett intenzív és extenzív termelési típusok kialakítására. A *komplex agrár-ipari modellek kialakításához és működtetéséhez* a régióban megtalálhatók a szükséges feltételek, értelemszerűen az adaptáció közgazdasági lehetőségei is, ezért *a program alappillére lehet annak a gazdaságfejlesztési stratégiának, amely a versenyképesség növelését célozza a keleti piacok bővítése érdekében.*

Az Észak-alföldi Régióban a határ menti mikrorégiók elmaradottságuk, elszegényedésük ellenére egyre jobban felértékelődnek, hiszen a keleti piac kapui lesznek, nemcsak hazánk, hanem az Európai Unió viszonylatában is. Ilyen szempontból az elemzések során kiemelten kell kezelni a piacfejlesztési lehetőségeket és a meghatározó tényezőket, miközben arra is választ kell adni, miért itt a legnagyobb az elvándorlás, az elnéptelenedés, és melyek a feltételei és lehetőségei e társadalmi folyamatok megállításának, visszafordításának.

Mindezek után az a kérdés, hogy *az egyetem kutató-fejlesztő bázisa képes-e a benyújtott program megvalósítására.* A résztvevő Debreceni Egyetem Agrártudományi Centruma, valamint *a térségben működő agrárkutató intézmények alapításuk óta behatóan foglalkoznak a régió agrárgazdasági fejlesztésével* és számos elemzést készítettek a különböző tájegységek gazdaságpolitikai jellemzőiről, *a térségben megvalósított fejlesztési tervek kidolgozásának alapintézményei voltak.* E mag köré szerveződött más intézmények és szervezetek mindegyike részese a térségfejlesztésnek és *mélyreható ismeretek birtokában vannak.*

A kutatási program összegzése

Az Észak-alföldi Régió komplex fejlesztésének tudományos feltárására, amely komplex modellekben kíván választ adni a térségben:

- *a piackonform agrárgazdasági struktúraváltás lehetőségeire;*
- *az ökoszociális szempontok érvényesítésére;*
- *a szellemi, a technikai és technológiai transzfer regionális piacbővítésére, és végül;*
- *a keleti piac megnyitásával kívánja szolgálni a térség társadalmi, gazdasági és szociális felemelkedését, döntően szellemi eszközök értékesítésével.*

A regionális agrár- és vidékfejlesztés komplex kutatási célprogramjának megalapozását az MTA által támogatott interdiszciplináris agrárökonómiai kutatások is elősegíthetik.

A kutatási terület Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg megye, valamint a Bodrogköz területét felölelő Kelet-Magyarország. A tipikusan vidéki jellegű terület tudományos igényű kutatása az EU előcsatlakozási programok és a várható csatlakozás előnyeinek kihasználása, illetve hátrányainak mérséklése szempontjából egyaránt fontos. Az interdiszciplináris kutatómunka során a vidékfejlesztés

tés szempontjából releváns európai uniós dokumentumokra alapozva, széleskörű településenkénti adatbázison alapuló korszerű, matematikai-statisztikai és térinformatikai módszerekkel dolgozva az az általános célunk, hogy elsődlegesen új ismereteket hozunk létre, s korszerű tudományos eredményeket adaptáljunk, új módszereket fejlesztünk ki, amelyek oktatási tevékenységünkben, valamint a területtel kapcsolatos döntési folyamatokban egyaránt jól hasznosíthatók.

Konkrétan:

- az adott területen működő vidéki gazdaságok ökonómiai és ökológiai elhatárolása;
- az egyes gazdasági téregységek belső struktúrájának, külső és belső kapcsolatrendszerének feltárása;
- a gazdasági és humán erőforrások számbavétele és minősítése;
- a kedvezőtlen adottságú területek ésszerű földhasznának, struktúraváltásának elősegítése;
- a mezőgazdasági vállalkozások versenyképességének javítása;
- a gazdasági integrációnak a vizsgált terület élelmiszer-gazdasági szektorára, fejlesztésére gyakorolt hatásának feltárása.

A vázolt Észak-alföldi Régió komplex kutatási programja több szálon elindult. A részterületek feltárásából jó néhány tudományos értékű eredmény is született, sőt a térségek nagyobbik részére fejlesztési tervek is készültek, de a tudományosan megalapozott szintézis még várat magára. Ennek elsősor-

ban az az oka, hogy nem alakult ki a gazdaságfejlesztést támogató tudománypolitika, és nem született meg az adott térségek szellemi bázisára támaszkodó agrárinnovációs stratégia, amely háttérrel adhatna a régiók gazdasági és társadalmi fejlesztésének.

A törvényhozás helyes felismerése szerint társadalmi és civilizációs létszükséglet intézményesen gondoskodni az ország különböző térségeinek fejlesztéséről, felzárkóztatásáról a második évezred küszöbén, az Európai Unióhoz való csatlakozást megelőzően. Ezért az Országgyűlés megalkotta az 1996. évi XXI. törvényt, amely kimondja: az Európai Unió regionális politikájára; az alapelvekre, az eszközökre és a kiépítendő intézményrendszerre figyelemmel az ország előmozdítja a kiegyensúlyozott területi és térségi, társadalmi-gazdasági, kulturális fejlődést.

„Az EU Bizottság állásfoglalását tartalmazó AGENDA 2000 szerint az I. célterület besorolási feltételei számottevően nem változnak meg, ezért az EU-csatlakozást követően Magyarország teljes területe várhatóan az I. célterülethez fog tartozni.” Ez egyben a vidékfejlesztési források igénybevitelét jelentheti komplex térségfejlesztési és az ezt megalapozó részletes agrár- és vidékfejlesztési programok alapján.

Debrecennek, mint a térség innovációs központjának értelemszerűen vállalnia kell a terület, valamint az agrárgazdaság vidékfejlesztéssel összefüggő és azt megalapozó kutatási feladatait.

A MAGYAR TELEPÜLÉSI KÖRNYEZET ÁTALAKULÁSA A KILENCVENES ÉVEKBEN¹

Izsák Éva²

PhD., egyetemi adjunktus ELTE TTK – izsakeva@ludens.elte.hu

*„Isten elménket bezárta a térbe.
Szegény elménk e térben rab maradt:
a kapzsi villámölyv, a gondolat,
gyémántkorlátját még csak el sem érte”*
(Babits Mihály: Bolyai)

A XX. század utolsó évtizedében átalakult térségünk, a közép-, és kelet-európai országok gazdasága, politikai és társadalmi rendszere. Az országos és regionális folyamatok változását a piaccgazdaság kialakulása eredményezte. Átalakultak a helyi, települési szintű folyamatok is. A kialakulóban lévő új térszerkezet alapvetően más, mint a másfél-két évtizeddel ezelőtti. Jelen tanulmány azt vizsgálja, hogy melyek azok a térszerkezetet befolyásoló tényezők, amelyek átalakítják a települések belső működését. Arra keressük a választ, hogy a változások miként alakították át a magyar települések térszerkezetét a kilencvenes években.

Az elmúlt évtizedben bekövetkezett társadalmi-gazdasági változások jelentősen módosították, megváltoztatták a magyarországi településrendszert. A folyamat kettős: egyfelől a települések voltak hatással az átalakulásra, hiszen nem „passzív befogadóként” viselkedtek, hanem sokszor alkalmazkodás-

ra kényszerítették a társadalmi-gazdasági folyamatokat is (Enyedi Gy., 1996). Más tényezők – például az önkormányzati rendszer bevezetése a települések életpályáját változtatták meg. A közigazgatási rendszer átalakítása olyan folyamatokat indított el, melyek hosszú távon az ország társadalmi-gazdasági térszerkezetének az átstrukturálódásához vezetnek. Megerősödött a helyi politika, s egyre gyengébbé vált, majd teljesen megszűnt a központi irányítás szerepe. Mindezek a jelenségek életre hívták a „települések versenyét” (Enyedi Gy., 1996), amely előrevetíti a „sikeres” és „vesztes” települések megjelenését. Kevés idő telt el a rendszerváltás óta, mégis már élesen körvonalazódnak azok a tendenciák, amelyek érvényesülése kettéoszthatja az ország településállományát. Az új gazdasági tér kialakításában a sikeres településeknek egyre növekszik a szerepük, míg a vesztesek kimaradnak ebből, s egy idő után már lehetetlenné válik számukra az önállóság. A települések versenye egyben a térségek, régiók versenyét is jelenti.

Az átmenet időszakában, a kilencvenes évtized a térszerkezetet átalakító folyamatok szempontjából nem tekinthető egységes periódusnak (Nemes Nagy, 2001). Az évtized első felét (1993-94-ig) a korábbi rendszer struktúráinak lebomlását kísérő krízisjelenségek uralták, s csak a kilencvenes évek közepétől érzékelhetőek a megújulás jelei. A változások dinamikája meghatározó volt abból a szempontból, hogy az egyes térszerkezet-alkotó rendszerekben milyen reagá-

¹ A tanulmány az F030788 sz. Ifjúsági OTKA támogatásával készült

² A szerző a Magyar Tudományos Akadémia Bolyai János kutatási ösztöndíjasa. A tanulmány a 2001. június 25.-én a MTA Székházában, a Bolyai-napon elhangzott előadás írott változata.

lási sebességgel jelentkeztek a válaszok. Az átalakulás dinamikája érzékelhetően más a gazdasági, mint a társadalmi térben. Az új, piaccgazdasági térszerkezet a korábbiaknál jóval tagoltabb. A társadalmi struktúra egyes csoportjai közötti távolságok megnöttek. Egyes társadalmi rétegek létszáma jelentősen csökkent, míg másoké hihetetlen mértékben megnőtt. Megváltoztak a társadalmi rétegek közötti távolságok is.

A területi differenciálódás folyamata alapvetően átalakította nemcsak a társadalmi és gazdasági rendszereket, de ezzel együtt a településeket is. A megváltozott települési tér jól vizsgálható abból a szempontból, hogy a regionális és globális szinten bekövetkezett változások miként hatnak lokális (települési) szinten. Épp ezért fontos, hogy az átmeneti időszakok változó tereit ne csak regionális szinten elemezzük, de megvizsgáljuk a települési térben bekövetkezett átalakulásokat is.

A tanulmány induló hipotézisei a következők:

- A nagy rendszereket (társadalmi-gazdasági-környezeti) érintő változások kimutathatók lokális, azaz települési szinten is. Ebből az következik, hogy minden olyan jelenség, amely átalakítja ezeket a rendszereket, egyben megváltoztatja a településen belüli, lokális terek szerkezetét is.

- A globális és regionális szintű változások lokális szinten úgy jelentkeznek, hogy a települések belső struktúrája megváltozik, átalakulnak a települési tér egyes funkciói (egyeselek eltűnnek, máshol új, eddig nem létező funkciók jelennek meg).

Mindezekből az következik, hogy a makroszintű (globális) hatások nemcsak a regionális (nagyterségi) terekre hatnak, hanem települési (lokális) szinten is érvényesülnek. Meg kell állapítanunk ugyanakkor azt is, hogy ezek a hatásmechanizmusok nem egyirányúak, hanem jelentős visszafelé irányuló (feedback) befolyással bírnak a magasabb szintű folyamatokra (1. ábra)

globális szintű folyamatok → regionális szintű folyamatok → lokális szintű folyamatok
 ← ← ←

1. ábra • Az egyes terségi szintek közötti hatásmechanizmusok

A fenti hatások kétirányúak lehetnek. Az egyes terségi szintek közötti hatásmechanizmusok lehetnek egyrészt pozitívak, azaz dinamizálják a folyamatokat. Serkentik a fejlődést, új átalakulási tendenciákat indíthatnak el a társadalmi, a gazdasági, valamint a települési térben. Lehetnek ugyanakkor ezek a hatások negatív irányúak is akkor, ha azok következtében valamiféle konfliktus alakul ki, vagy éppen a fejlődés irányát változtatják meg úgy, hogy azok már nem előnyösen befolyásolják a tér szerkezetének átalakulását.

Nemzetközi tendenciák

A területi folyamatok országsszintű összehasonlítása mellett már a nyolcvanas évek elején foglalkoztatta a kutatókat az ún. szocialista típusú települési differenciáció, azaz az urbanizáció kelet-európai jellemvonásainak vizsgálata (French, R. A. - Hamilton, F. E. I., 1979). Az álláspontok ütköztek abban a tekintetben, hogy az urbanizációs folyamatok minőségileg is különböznek Kelet-Európában a nyugat-európai és angolszász-amerikai folyamatoktól (Szelényi I., 1983, Lichtenberger, E. 1991), vagy ugyanaz a folyamat zajlik itt is, csak megkésve (Pickvance, C. G., 1986). Más irányzatok nem az urbanizáció folyamatának vizsgálatát helyezik előtérbe, hanem a társadalmi egyenlőtlenségek eltérésében látják az okokat (Harvey, D., 1985). A magyarországi kutatások közül kiemelendő az Enyedi-féle álláspont, miszerint a magyar regionális és területi folyamatok az általános európai fejlődés egyik változatát jelentik (Enyedi Gy., 1996).

A differenciáció részletesebb, települési szintű vizsgálata a kilencvenes évek köze-

pétől erősödött meg. A területi különbségek néhány év alatt látványosan átalakultak Kelet- és Közép-Európa országaiban, s így lehetővé vált a folyamat *in situ* vizsgálata. Így például a városok belső szerkezetének a lakás-, és épületállomány pusztulásával vagy felújításával kapcsolatos átalakulását (Schulz, M. 1998, Schmidt, H. 1991, Penz, H. 1992, Lichtenberger, E. - Cséfalvay, Z. - Paal, M. 1995, Muziol, A. - Weclawowicz, G. 1994, Siedl, M. 1995), vagy éppen a pénzügyi szektor, a bankhálózat fejlődését és urbanizációs hatásait elemezte (Jöns, H. - Klagge, B. 1997). Megindultak a komplex, nagyobb területi egységeket (régió, metropoliten területek) átfogó vizsgálatok (Schulz, M. 1998, Scherf, K. 1998, Schmidt, H. 1991).

A korábbi környezetkárosító gazdasági szerkezet városokra gyakorolt hatását mind városkörnyezeti, mind pedig társadalmi-politikai vizsgálatokkal igazolták (Breuste, J. 1993, Härle, J. 1995, Szirmai V., 1999.). A városi tér, mint gazdálkodási, gazdasági egység vizsgálata (Krätke, S. 1995) és a városi tér, mint környezeti egység vizsgálata (Adam, K. 1988) már előremutató eredményeket hozott a városi tereken (város-régiókon) belüli differenciálódási folyamat vizsgálatához. Így előtérbe kerültek a nagyvárosok, fővárosok perifériájának differenciálódásával kapcsolatos kérdések. Az urbanizációs szakaszok és a fordista-posztfordista gazdaság közötti kapcsolatra (szuburbanizáció és fordizmus, valamint dezurbanizáció és posztfordizmus) először a korán iparosodott nyugat-európai városokban hívták fel a figyelmet (Cheshire, P. - Hay, D. 1989, Berg, L. van den et al. 1982). Később tipizálták a már létrejött szuburbán területeket³ (Cervero, R. 1989, Hartshorn, T. és Müller, P. O. 1986).

³ Cervero klaszteranalízise (1989) alapján hat típusát különböztetik meg a szuburbán gazdasági központoknak: office-parks, office concentrations, kis és nagy mixed-use development (MXD), sub-cities, suburban corridors.

Sieverts, T. (1997) a városok perifériáján képződő „Zwischenstadt”-ról beszél, ami egy városiasodott vidéki perifériát jelent.

Az egyes térségi szinteken bekövetkezett változások hatása a települési környezetre

Az elmúlt évtized változásai érintették nemcsak a közép- és kelet-európai térség országait, hanem megváltoztak azok a nemzetközi (globális) viszonyok is, amelyek hatással voltak a földrajzi tér építőelemeire. Melyek voltak ezek az átalakulások a különböző térségi szinteken?

• **A globális** térben mindenekelőtt ki kell emelnünk azt a tényt, hogy megszűnt a bipoláris világtrend, ami maga után vonta az egyes országok, térségek nemzetközi szerepkörének megváltozását. A nemzetközi kapcsolatok jellegét tekintve Magyarország – földrajzi helyzetéből adódóan – tranzit (és kedvező esetben megállító) szerepet tölt be, átmenő és közvetítő szerepet tölt be Kelet és Nyugat között. Ugyanakkor elosztó szerepe van a külkereskedelemben, az vásárlóerejét meghaladó import realizációja is mutat. Az ország „hídfe” jellege a feldolgozóipar egyes ágazataiban, pontosabban a külföldi nagyvállalatok (főként a multinacionális cégek), valamint a sikeresen megújuló magyar nagyvállalatok stratégiájában is szerepel. Ugyancsak jelentős – bár feltehetően csak átmeneti – vonzást gyakorolnak a bevásárlóturizmusra a Budapest környékén kiépült nagy külföldi áruházláncok, bevásárlóközpontok, hipermarketek. Ezek a gazdasági funkciók amellest, hogy világosan körvonalazzák a sikeres térségeket, jelentősen átalakítják a helyi szintű települési környezetet is. Érdemes megemlíteni pl. a Budapest és több más, nagy lélekszámú település környékén épült kereskedelmi központokat (pl. Budaörs bevásárlóközpontjait), vagy például a városok belső területén egyre nagyobb területet elfoglaló „plazák” és „shopping

centerek" tömegére. S végezetül érdemes még egy olyan folyamatra felhívni a figyelmet, amely egészen új értelmet adott a földrajzi tér, a földrajzi közösség fogalmainak. Az információs és kommunikációs technika napjainkban bekövetkezett változásai újfajta értelmet ad a tér-idő viszonyoknak (Mészáros, R., 2001). A számítógépes információs hálózatokon az egyén eljuthat a világ szinte valamennyi részébe, információkat szerezhet korábban nem, vagy alig ismert folyamatokról, s a kibertér segítségével szinte tétől és időtől függetlenül bolyonghat a globális világban

- **Országos és térségi** szinten is olyan változások történtek, amelyek átalakították a települési környezetet. Ezen folyamatok közül érdemes megemlíteni a határmenti területek megváltozott szerepét és helyét a magyar településszerkezetben. A kétpólusú világ nemcsak az egyes országok nemzetközi szerepköreit befolyásolta, hanem a két pólus találkozásánál fekvő országok határ menti területeit is. Magyarország nyugati határai a nyolcvanas évek közepe előtt hátrányos, elmaradott területek voltak. Ezek a hatások – ma már joggal nevezhetjük történelmi hátrányoknak – a vasfüggöny lebontását követően pillanatok alatt gazdasági előnnyé változtak. Ennek egyik „leglátványosabb” jele a külföldi működő tőke területi koncentrációja. A legkedvezőbb befektetési hely a főváros és környéke, amit jeleznek a már említett multinacionális beruházások is. A következő jól elhatárolható befektetési övezet a korábban hátrányos földrajzi, geostratégiai helyzetű Nyugat-Dunántúl térsége (Vas, Győr-Moson-Sopron megye), az M1 autópálya környéke és Fejér megye (Rechnitzer, 2001).

- **Települési** szinten, a nagyobb lélekszámú városokban legalább olyan látványos változások történtek, mint a nemzetközi és az országos térben. Az átalakulás érintette egyrészt a településen belüli funkciók térváltását. A települési funkciók egy része

megszűnt, más részük átalakult vagy egészen új funkciók jöttek létre. Átalakult az egyes társadalmi csoportok térbenisége is. A funkcióváltás leglátványosabb jele a munkahelyi övezetek térváltása, a munkahelyi környezet átalakulása és jellegének megváltozása. A korábbi ipari munkahelyek nagyobb része megszűnt, vagy megváltozott termelési szerkezettel működik. Másik része azonban a mai napig is elhanyagolt, funkciót veszített területei a településeknek (pl. a korábbi ipari övezetek nagyvárosainak telephelyei, Miskolc, Ózd, Tiszaújváros). Jelentősen átalakult a lakóhelyi övezet is. A nagyvárosok (főként Budapest) egyes részein erősödött a nehéz szociális körülmények között élő, hátrányos helyzetű társadalmi csoportok lakóhelyi szegregációja. Jól körülhatárolhatóak a városnak azok a részei, ahol ezek a csoportok élnek, s megpróbálnak maguknak valamiféle egzisztenciát teremteni (pl. Budapest, Józsefváros egyes részei, a VII. kerület „Chicagója” stb.). A nagyvárosok más területein viszont soha nem látott építkezések folynak. Lakóparkok, lakóházak épülnek, ahol kutyás biztonsági őrök vigyáznak az ott élők nyugalomát. A gazdagság, az ún. gazdasági elit térhódítása a városok legszebb környezetű, zöldövezeti területein figyelhető meg a legjobban. Megjelentek a külföldi, pl. kínai, más ázsiai, volt szovjet köztársaságok lakói által lakott kisebb negyedek is. A főváros nemzetközivé válása nemcsak a turisták, hanem az egyre növekvő számú külföldi letelepedők számának növekedésében is megfigyelhető.

A lokális folyamatok szereplői és érdekvizonyai

A földrajzi környezet állandóan átalakuló elemei közül három olyan nagy rendszer van, amely alapvetően meghatározza a földrajzi tér struktúráját. A környezet, a gazdaság és a társadalom olyan elemei a térnek, amelyek változása nemcsak az egyes térele-

mek dinamizmusát jelzik, hanem éppúgy átstrukturálhatják magát a települési környezetet is. Nem elhanyagolható szempont ugyanakkor az sem, hogy az egyes térelemeknek milyenek az érdektípusai s milyen azok megváltozásának időbeni hatása.

A földrajzi környezet három nagy rendszere (környezet, gazdaság és társadalom) érdekeit az alábbiakban foglalhatjuk össze:

• **Ökológiai, vagy környezeti érdek:**

Egyértelmű és talán a legkevésbé megkérdőjelezhető érdektípus. Mégis a legtöbb konfliktus forrása. A környezet „érdeke” az ökológiai egyensúly fenntartása, az egészséges környezet megőrzése. Nem „fejlődésbarát”, azaz a természeti javak kihasználása és felhasználása alapvető ökológiai érdekeket sért. A települések érdeke hosszú távon az, hogy vonzóak legyenek az odaköltözők számára, de emellett telepítőtényezőként hatást gyakoroljanak a gazdasági átalakulás résztvevőire. Éppen ezért rövid és hosszú távon nem egyforma a környezet (gondolunk itt a természeti környezet adottságaira) érdekeinek figyelembevételére. A mai átalakuló világ a XXI. sz. elején alárendeli a hosszú távú érdekeket a rövidtávú haszonnak. A társadalmi és gazdasági érdekeket rövid távon alárendelik az ökológiai érdekeknek.

• **Gazdasági érdek:** Rövid távon a gazdaság érdeke elsődlegesen a magas profit, minél alacsonyabb tőkeigény és a nyereséges vállalkozás. Mindezek a legkevésbé veszik figyelembe a környezeti érdekeket. Hosszabb távon viszont a környezetvédelmi szabályok szigorodása, illetve a környezetvédelmi költségek gyors emelkedése miatt versenyelőnyre tesznek szert azok a gazdasági vállalkozások, amelyek gyorsabban tudnak alkalmazkodni az ökológiai érdekekhez.

• **Társadalmi érdek:** A legnehezebben definiálható érdektípus, amely nem választható el a gazdasági érdektől. Magában foglalja az egyéni érdekszintet is. Az ökológiai érdek képviselője több társadalmi kor-

látba ütközik. Nem tisztázott ma Magyarországon a természet és társadalom viszonyrendszere. A „beágyazott” és rögzült minták szerint a társadalom a természet felett áll. Másrészt a társadalmi érdekeket nagymértékben befolyásolják azok a társadalmi érdekek, amelyek főként a gyors fejlesztéshez és fejlődéshez, az egyre magasabb igényekhez alkalmazkodnak.

A fentiekből következik, hogy a földrajzi tér egyes elemeinek nemcsak az érdekei különböznek, hanem azok időbenisége is. Az egyes szereplőknek más a hosszú és más a rövidtávú érdeke. Különösen érzékelhető ez a tér kisebb, lokális szintjein, ahol a változások, érdekek és az egyes szereplők térbeli megjelenése érzékletes és jól nyomon követhető. Az eddig elmondottakból is értelemszerűen következik, hogy pusztán a különböző szemléletmódokból is igen lényeges érdekellentétek adódhatnak (Izsák É., 2001).

• **Egyéni érdekszint:** elsősorban a mikrokörnyezethez (beépített terület minősége, komfortosság, infrastrukturális adottság stb.) és az egyén életszínvonalát befolyásoló gazdasági, környezetvédelmi költségekhez kapcsolódnak (árak, adók, közvetett elvonások stb.).

• **Lokális (települési) szint:** ellentmondásos a helyi szint érdeke. Rövid távon a települések az általános gazdasági helyzetük javításában érdekeltek. Az önkormányzatok kénytelenek minél több lehetőséget kihasználni a stabil helyi gazdálkodás érdekében, másrészt viszont a települések egymással is versenyeznek a bevételekért. Hosszú távon viszont a legfőbb érdek a stabil helyi társadalom, az egészséges és vonzó környezet.

• **Országos, regionális szint:** a települések érdeke általában az ún. nagy, vagy regionális szinthez való alkalmazkodás, amely azonban már regionális identitás meglétét is feltételezi. Ez ma Magyarországon

még nem kialakult. Éppen ezért a településeknek sokszor magukra hagyatva kell eldönteniük és kiválasztaniuk azt a fejlődési pályát, amely várhatóan számukra a legkedvezőbb lesz.

*Budaörs: egy példa
az ellentmondásos települési sikerre*

Az eltelt évtized alatt Budaörs, a fővárosi agglomeráció páratlanul dinamikusán fejlődő települése. A város bevétele a kimutatók szerint 1998-ban minden addiginál nagyobb volt. A település hat esztendő alatt (1992-98) megtízszerezte helyi adóbevételeit, az iparüzési adó pedig két év alatt (1996-98) megduplázódott. A helyi adóbevételek 80 %-át a 20 legnagyobb vállalkozás fizeti be, ezek között is kiemelkedő jelentőséget kapnak a kereskedelmi és logisztikai cégek.

Jelenlegi lakosságszámával Budaörs az agglomeráció többi városával összehasonlítva a közepesen nagy városai közé tartozik. A növekedés üteme és mértéke kimagasló: 1980-90 között 15 %-os, 1990-2000 között 13 %-os volt a népesség számának emelkedése. Ezzel a növekedési ütemmel Budaörs Magyarország első öt városa között foglal helyet. Nagyon kedvezően változott a korszerkezete. Jelenleg a település lakóinak 62 % (!) aktív korú. 18 évesnél fiatalabb a lakosság 17 százaléka. Az elmúlt évtized dinamikus fejlődése sokszor feszültségekkel és ellentétekkel párosult. A konfliktusok egy jelentős része a települési környezet átalakulásából (multinacionális cégek, jelentős bevándorlás és új lakóterületek kialakítása), másik része viszont az ehhez szorosan kapcsolódó környezeti-társadalmi konfliktusokból ered.

Budaörsön a munkanélküliség elenyésző, tulajdonképpen már az ún. *search unemployment* kategóriájába tartozó, 3,5 %-os. A munkaerőhelyeztetel párosuló konfliktusok legfőbb forrása az, hogy a városba települt multinacionális cégeknél nem jelent

előnyt a lakóhely, sőt sokszor a helyi lakosok „informátlanság”, „rosszabb öltözködés” miatt hátrányban maradnak a fővárosiakkal szemben, ami konfliktust jelenthet a helyi lakosság körében. A helyi önkormányzati vezetés, illetve a helyi lakosság egyik legnagyobb „vitája” éppen a multinacionális cégek, elsősorban a bevásárlóközpontok városkörnyékre történő telepítése.

A dinamikusán fejlődő térség egyre jelentősebben átalakítja a természeti környezetet. A beépített területek arányának a növekedése gyorsan csökkenti a zöldterületek arányát, ami egyébként az egyik legfontosabb vonzereje a településnek. További konfliktusokat okoz a közlekedés, a növekvő forgalom (személy- és áruforgalom egyaránt) az itt élők és az ide „csak” vásárolni járók között. Az átmenő forgalom rontja a település levegőjét, a zajártalom fokozódik. A városon keresztülhaladó főút nem tudja az áthaladó forgalmat egyenletesen átengedni, ezért sokszor forgalmi dugók alakulnak ki. A természeti viszonyok, a hegyek között elhelyezkedő településen viszont nem teszik lehetővé az utak szélesítését. Az M0 környéki építése ugyan könnyíthet a helyzeten, de az alapkonfliktust nem oldja meg. Egyre fokozódik a területen működő környezetvédők aktivitása, tiltakozásokkal próbálják lassítani a folyamatokat.

Jelentős konfliktust okoz továbbá a településre történő beköltözés is. Az újonnan betelepülők és az „öslakosok” között kimutatható és érzékelhető az ellentét. Budaörs a második világháborút megelőzően „zárt társadalmú” település volt. Lakói egymás között házasodtak, a migráció nem volt jellemző. Csak a hetvenes évektől gyorsult fel a település „nyitottabbá válása”, ekkor épültek az első „lakótelepek”. Ebben az időben alakultak ki az első nagyobb konfliktusok az „ófalusiak” és a „lakótelepiek” között. Mára már ezek a viták megszűntek, helyüket más társadalmi konfliktusok foglalták el. Egyre inkább

a zöldterületek nagyarányú birtokbavétele, a kiköltöző lakosság elkülönülése okoz gondot a településen. A települési szegregációt Budaörsön sokkal inkább a gazdasági elit elkülönülése jellemzi. Az országos szinten is erősödő társadalmi elkülönülés, az egyes társadalmi rétegek távolodása egy kisebb településen sokkal jobban érzékelhetővé válik. Összességében elmondható, hogy az induló hipotézisben megfogalmazottak szerint a jelentős társadalmi és gazdasági válto-

zások lokális szinten is érzékelhetőek. Azok a tendenciák, amelyek globális, illetve regionális szinten megjelennek, hatást gyakorolnak a települési folyamatokra. Megváltoztatják azok társadalmi és gazdasági környezetét, átalakítják a földrajzi tér szerkezetét. A lokális terek változása hatással van ugyanakkor a regionális, országos, sőt akár a nagyobb, globális folyamatokra is. Lassíthatja őket, megváltoztathatja azok irányait, sőt akár meg is akadályozhatja azokat.

IRODALOM

- Adam, K. 1988: Stadtökologie in Stichworten. Verlag Ferdinand Hirt. Braunschweig.
- Breuste, J. 1993: Stadtökologie und Stadtentwicklung: Das Beispiel Leipzig. Analytica.
- Cheshire, P. - Hay, D. 1989: Urban Problems in Western Europe: An Economic Analysis. London
- Enyedi, Gy. 1996: Regionális folyamatok Magyarországon az átmenet időszakában. „Ember-Település-Régió” sorozat. Hilschler Rezső Szociálpolitikai Alapítvány, Bp.
- Cervero, R. 1989: America's Suburban Centers. The Land use-Transportation Link. Boston
- French, R. A. Hamilton, F. E. I. 1979: The Socialist City. Spatial Structure and Urban Policy. John Wiley, Chichester, New York
- Harvey, D. 1985: The Urbanization of Capital. Johns Hopkins University Press, Baltimore
- Hartshorn, T. - Müller, P. O. 1986: Suburban Business Centers: Employment Expectations. Washington D. C.
- Härle, J. 1995: Siedlungsökologie. Praxis Geographie 1995/9. pp.: 4-11.
- Jöns, H. - Klage, B. 1997: Bankwesen und Regionalstruktur in Ungarn. ISR - Forschungsberichte, Heft 16. Wien
- Izsák, É. 2001. Szuburbanizáció és gazdasági fejlődés: Budaörs, a legsikeresebb magyar város. Regionális tudományi tanulmányok 5.sz. pp.35-51
- Krätke, S. 1995: Stadt - Raum - Ökonomie. Einführung in aktuelle Problemfelder der Stadtökonomie und Wirtschaftsgeographie. Basel
- Lichtenberger, E. 1991: Stadtgeographie. Band 1: Begriffe, Konzepte, Modelle, Prozesse. 2. Aufl. Stuttgart
- Lichtenberger, E. - Cséfalvay, Z. - Paal, M 1995: Várospusztulás és városfelújítás Budapesten Az átmenet trendjei 2. Budapest
- Mészáros, R. A kibetér társadalomföldrajzi megközelítése. Magyar Tudomány 2001/7. pp.769-79
- Muziol, A. - Weclawowicz, G. 1994: Die Transformation des Wohnungswesens in Polen – eine Analyse des Warschauer Wohnungsmarktes. ISR Forschungsberichte, Heft 7. Wien
- Müller, W. - Rohr-Zänker, R. (1995): Neue Zentren in den Verdichtungsräumen der USA. Raumforschung und Raumordnung 53. pp.: 436-443
- Nemes Nagy, J. 2001: Az ezredvég regionális folyamatai Magyarországon: átfogó átalakulás – egyedi fejlődési pályák. Regionális tudományi tanulmányok 5. sz. p. 23
- Penz, H. 1992: Entwicklung, Struktur und Zukunftsaussichten der ländlichen Siedlung in der Tschechoslowakei und in Ungarn. ISR - Forschungsberichte Heft 5.
- Pickvance, C.G. 1986 Comparative urban analysis and assumptions about causality. International Journal of Urban and Regional Researches. vol.10.no.1. pp.:162-184
- Rechnitzer, J. 2001: Szerkezeti változások a regionális gazdaságban. Habilitációs előadások. Pécsi Tudományegyetem p. 12,14
- Scherf, K. 1998: Die metropolitane Region Berlin. ISR - Forschungsberichte, Heft 17. Wien
- Schmidt, H. 1991: Die metropolitane Region Leipzig - erbe der sozialistischen Planwirtschaft und Zukunftschancen. Wien, ISR-Forschungsberichte Heft 4.
- Schulz, M. 1998: Berlin - Abschied von einer geteilten Stadt? Europa Regional 1998/6. pp.: 2-14
- Siedl, M. 1995: Stadtverfall in Bratislava. ISR - Forschungsberichte, Heft 9. Wien
- Sieverts, T. 1998: Zwischenstadt zwischen Ort und Welt, Raum und Zeit, Stadt und Land. Bauwelt Fundamente 118. Vieweg, Braunschweig.
- Szelényi, I. 1983: Urban Inequalities Under State Socialism. Oxford University Press, Oxford

EUROREGIONÁLIS SZERVEZETEK ÉS ÚJ INTERREGIONÁLIS SZERVEZŐDÉSEK MAGYARORSZÁG KELETI ÁLLAMHATÁRAI MENTÉN*

Baranyi Béla

a tört. tud. kandidátusa, csoportvezető, MTA Regionális Kutatások Központja
Alföldi Tudományos Intézetének Debreceni Csoportja – e-mail: baranyi@rk.kh.hu

Bevezetés

Több mint nyilvánvaló, hogy a határmentiség kérdése, a politikai államhatárok elválasztó és összekapcsoló szerepének vizsgálata megkülönböztetett jelentőséggel bír ma már Kelet-Közép-Európa rendszerváltó országaiban is. Az 1980-as és az 1990-es évtized fordulóján Európa keleti felében bekövetkezett politikai fordulat ugyanis kedvezőbb helyzetet teremtett a regionális együttműködések számára. Az államhatárok merev elválasztó szerepének enyhülése a határon átvelő kapcsolatok kiszélesítésének lehetőségeivel kecsegtetett a Kárpát-medencében is. A biztató perspektívák, az európai horizont kitágulása ellenére természetesen továbbra is felszínen maradtak az együttműködést nehezítő öröklött és új keletű problémák, ellentmondások. Ha az egyre határozottabban formálódó gazdasági tér korlátlan terjedését az egységesülő Európai Unióban is hosszú ideig országhatárok akadályozták, fékezve az együttműködés dinamizmusát, még inkább érvényesült ez a hatás Közép- és Kelet-Európában. Számos kelet-európai országban szétfűzött a térszerkezet, természetes kapcsolatok szakadtak meg, nehezítve a kapcsolatok építését, akadályokat állítva az európai térszer-

kezet egységesülésének folyamata elé. Aligha véletlen, hogy az új lehetőségeket teremtő kilencvenes években *az összekapcsolódás továbbra is együtt járt az elválasztással*, ami a *határ menti együttműködésben egyszerűen hordozta magában a kedvezőtlen* és – éppen a változó körülmények révén – legalább ennyire *kedvező hatásokat* is (Ruttkay É. 1995, Horváth Gy. 1998, Nemes Nagy J. 1998, Rechnitzer J. 1997, 1999).

Magyarország várható csatlakozásának a lehetőségei újkeletű problémákat is felvetnek éppen Kelet-Magyarország államhatárai mentén. Az uniós csatlakozás eredményeként, a *schengeni határok keletebbre helyeződésével* ugyanis belátható időn belül *a magyar-román és a magyar-ukrán határszakasz egyben az Európai Unió külső határa is lesz*. Így az *államhatárok elválasztó szerepe* valószínűleg *átmenetileg még erősödni is fog*, s ennek következményei „beárnyékolhatják” a lassan-lassan javuló magyar-román, s részben magyar-ukrán kapcsolatokat. Az egyének, az áruk szabad mozgását ez az új helyzet bizonyára inkább gátolja, mint segíti. A kelet-magyarországi politikai államhatárok mentén kialakult helyzetet súlyosbítja, hogy ezekben a határ régiókban gazdaságilag-társadalmilag elmaradt, hátrányos, nemegyszer halmozottan hátrányos helyzetű térségek, települések és

* A tanulmány az OKTK B.1912/XII/02. sz. kutatási program támogatásával készült.

településcsoportok érintkeznek egymással, voltaképpen *perifériák találkoznak perifériákkal* (Hardi T., 2000). Ma főként azok a határozónak számítanak perifériának, amelyek az ország elmaradott területeinek, régióinak a „szélén” helyezkednek el. Így váltak tulajdonképpen kettős perifériává (a „periféria perifériája”). Ilyen a kelet-szlovák, az ukrán és jórészt a román határ mente (Rechnitzer J. 1999). A keleti szomszédos határrégiókban könnyen felismerhetők egy öt kelet-európai országot (Lengyelország, Szlovákia, Magyarország, Románia, Ukrajna) átfogó, összefüggő, azonos jeleket mutató, tartósan periférikus helyzetű nagyrégió jegyei, s *az itt kiépült eurorégió* (Kárpátok Eurorégió) *területe teljes egészében* és mindegyik ország vonatkozásában is társadalmi-gazdasági szempontból egyaránt *perifériának minősíthető*.

A Magyarország keleti határaival érintkező Alföld jelentős részét is a periféria-helyzet jellemzi, kiterjedt határmenti területek egyenesen a „periféria perifériájává” váltak (Erdősi F. – Tóth J. szerk., 1988). Voltaképpen az egész keleti határmente, az államhatár 137 km hosszú magyar-ukrán, illetve a 448 km hosszú magyar-román szakasza, a teljes román határozóna lényegében az érintkező nagy belső régió, az Alföld sajátosságait mutatja. Ezzel szemben az északi-északkeleti határ városkörzetei mind az országos átlagtól, mind a mellettük fekvő belső régiótól messze elmaradó periféria jellegzetességeit viselik magukon (Ruttikay É. 1995). Ezt bizonyították az Északkelet-Alföld (Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyék) 119 települését magában foglaló, *magyar-ukrán és magyar-román határ menti sávjára*, területeire és településeire kiterjedő újabb komplex vizsgálatok is (Baranyi B. szerk. 2001, B. Baranyi - I. Balcsók - L. Dancs - B. Mező 1999, Baranyi B. 1999/4).

Minthogy a *kelet-magyarországi* államhatárok két oldala *határrégióinak számot tevő része ma is elmaradott terület*, a ma

még inkább csak hátrányokat jelentő határmenti fekvés előnyre változtatása az *államhatárok merev elválasztó szerepének oldódása*, a kelet-közép-európai határok spiritalizálódása révén a rendszerváltó országok, köztük Magyarország és szomszédai számára *alapvető nemzeti érdek*, különösen ami a magyar-ukrán és a magyar-román államhatárok által szabdaltnak, problémákkal terhelt határtérségeket illeti. A Kelet-Magyarország államhatárai mentén húzódó területek is jelenleg még elsősorban csak a kapcsolatépítés szükségességének felismeréséig, mintsem a tényleges együttműködés kellő elmélyítéséig jutottak el. Ez a körülmény a határon átnyúló együttműködés mennyiségében, jellegében, tartalmi mélységében is megmutatkozik: *alacsony a gazdasági, a kereskedelmi, az oktatási együttműködések aránya, inkább a kulturális, a testvértelepülési, a sport és egyéb kapcsolatok dominálnak*. Az északkelet-alföldi periférikus határ menti területek még kevésbé kerültek kapcsolatba a nemzetközi gazdasággal.

Magyarország Kelet-Közép-Európa egyik legnyitottabb gazdaságú országa. A Kárpát-medencében elfoglalt központi helyzete és a nemzeti gazdasági célok megvalósítása is a határok minél szélesebb körű átjárhatóságát igényelné. Ennek ellenére a Kelet-Magyarország északkeleti részét övező államhatárok *kevésbé átjárhatóak, mint az ausztriai és a szlovéniai „nyitott határ”* (Rechnitzer J. 1990). Nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a megfelelő módon átjárható határok megteremtéséhez a szomszédos országok együttműködésére is szükség van. A kérdés megoldását többek között az is nehezíti, hogy a trianoni határmódosítások nyomán a szomszédos országokhoz csatolt területek nagy létszámú magyar kisebbsége miatt a környező államok egyes vezetői gyakorta veszélyt látnak Magyarországra és a határon élő magyarságra szorosabb együttműködésében, és olykor akadályo-

kat gördítene a határon átívelő kapcsolatok útjába.

Euroregionális szervezetek – nagyrégiók

Milyen esélyeket kínálnak Kelet-Magyarország határrégiói számára a határon átnyúló kapcsolatok és együttműködések elmélyítésében az *euroregionális szervezetek*? A regionális szerveződések egyik nagy előnye, hogy azokat nem korlátozzák sem az egykori, sem a meglévő határok, így akár több ország területrészeit magukba foglaló régiók is létrejöhetnek. Minthogy az EU-ban kiemelt prioritása van az elmaradott határ menti régiók fejlődésének és felzárkózásának elősegítése, a határokon átívelő regionális szerveződéseknek a közös fellépés és az uniós források megszerzése miatt még inkább létérdeke az együttműködés. Kelet-Közép-Európa tagjelölt országaiban a nemzetközi irányítású *euroregionális együttműködések* még nagyobb lehet a szerepük.

A második világháborút követően a Közös Piac (1957) létrejöttével meginduló nyugat-európai integrációs folyamat regionális vetületeként, az *integráció területi-térbeli* formájaként hamarosan megjelentek, majd gomba módra szaporodtak a határ menti együttműködés sajátos földrajzi kereteinek, egyszersmind legeredményesebb formáinak tekinthető *eurorégiók*, különféle *interregionális szervezetek*. Az eurorégiók terjedése feltartóztathatatlannul folyik Európa keleti felén is, főként Kelet-Közép-Európa rendszerváltó országaiban. Az eurorégiók és egyéb interregionális együttműködések számának gyors gyarapodását jelzi, hogy jelenleg már több mint 100 regionális integrációs megállapodást tartanak nyilván, igaz, ezeknek csak mintegy harmada működik valójában, a tényleges gazdasági kooperációk száma elenyésző. A legmagasabb szintű és legteljesebb integráció a fejlett európai országok tömörülése, az *Európai Unió* (Bernek Á. – Süli-Zakar I. 1997). Az interregionális szer-

veződések révén mindenekelőtt Nyugat-Európában – olykor már a kontinens keleti felében is – egyre jobban erősödik az ún. *euroregionális szemlélet*, amely szerint a jövő Európája nemcsak a nemzetállamok, hanem az azonos gazdasági érdekelttségű (határ menti) területekből kialakított „régiók Európájaként” is értelmezhető (Éger Gy. 2000).

Az uniós egységesülési folyamatok kiteljesedését segítő *legmagasabb szintű*, államhatárokat áthidaló, többnyire érintkező *határvidékek közötti intézményesített együttműködési struktúrák*, a legfejlettebb és legszélesebb hatáskörű, illetve a legtöbb funkcióval rendelkező szervezetek az eurorégiók. Az eurorégiók fő célja, hogy elismerjék őket olyan nemzetközi szerveződésként, amely az adott régió gazdasági, környezetvédelmi, szociális, kulturális és egyéb intézményi problémáival foglalkozik. Az ilyen tevékenységeknek az eurorégiók szintjén történő koncentrálásától azt remélik, hogy olyan kritikus tömeget érhetnek el (gazdasági értelemben), amely erősíti a határ menti térségek kohézióját, illetve felkelti a magánbefektetők és intézmények érdeklődését (Scott, J. 1996, Rechnitzer J. 1999).

A határon átnyúló struktúrák intézményi háttere Magyarországon gyakorlatilag minden határszakaszon megvalósult. A *Madridi egyezmény (1980)* aláírása óta az együttműködés létesítésének valóságos hulláma söpört végig államhatáraink mentén. A kapcsolatrendszerek intézményesülésének eddigi csúcspontját mindazonáltal Kelet-Közép-Európában is az *euroregionális* (az EU-val nem határos, de ezt a nevet jogosultán használó) *szervezetek* kialakulása jelentette. Az eurorégióinak méretei, területisége, térszerkezeti elhelyezkedése és kapcsolata alapján két jellegzetesebb típusa különböztethető meg. Az egyik az ún. *nagyrégiós modell*, a másik az ún. *kisrégiós modell*. Az elsőt akár *tartományi vagy megyei modellnek* is ne-

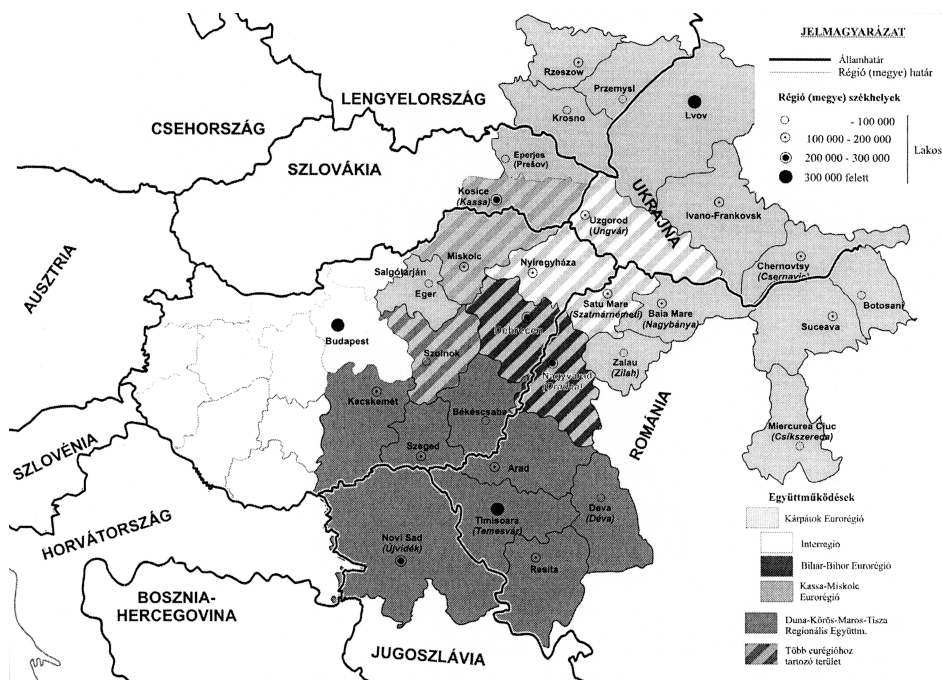
vezethetjük, mert ezek két vagy több szomszédos, illetve közeli ország középszintű területi egységeit, tartományait, régióit (NUTS II.), illetve megyéit (NUTS III.) magukba foglaló nagy kiterjedésű euroregionális szervezetek (pl. Kárpátok Euro régió). A másik, *városi vonzáskörzeti* modellnek is nevezhető eurorégiós szerveződés, a *kisrégió* erőteljesebben épít a közvetlen kétoldalú kistérségi (NUTS IV.) vagy város-város-település (NUTS V.) kapcsolatokra, eleve kisebb térségben gondolkodva zártabban közvetíti a régió területi összefüggéseit, miközben megőrzi a nagyrégiós modell számos stratégiai elemét (*Rechnitzer J. 1997*).

Az új, intézményesült határ menti együttműködések, szerveződések hatékony működését is akadályozó problémákon, illetve azok rendkívül nagy számán túl *alapvető gond a születő eurorégiók területisége*. Az új, intézményesült határ régiók viszonylag csak ritkán fednek le valódi, funkcionális határteréseket. Bár vannak pozitív példák is (l. *Kassa-Miskolc Euro régió*), mégis jellemzőbb, hogy a kezdeti hatalmas területű eurorégiók létrejötte óta (*Kárpátok Euro régió, Duna-Körös-Maros-Tisza Euro régió*) területileg egyre kisebb léptékű, a valós térkapcsolatokat mindinkább figyelembe vevő együttműködések formálódnak a keleti határok mentén is (*Interregio, Bihar – Bihar Euro régió*) (1., 2. ábra). Ezeknek az alapvetően pozitív irányú folyamatoknak háttérében feltehetően az áll, hogy a határ két oldalán elhelyezkedő kistérségek és települések felismerték az érdekezésségokban, különös tekintettel a határok által Trianon után szétszabdalt területek természetföldrajzi, térszerkezeti, etnikai egymásraltóságában rejlő lehetőségeket, megkerülve a még jelentős nemzetállami akadályokat, s előtérbe helyezve a lokális együttműködés előnyeit. Leginkább Magyarország esetében igaz ez, mert itt a *politikai határok rendkívüli módon széttördelték a hagyományosan*

szerves egységet képező gazdasági tereket (Golobics P. – Tóth J. 1999).

A határ menti együttműködés legmagasabb szintjét jelentő *eurorégiók (nagyrégiók)* száma Magyarországon ma már háromra emelkedett, de több *kis eurorégió* és még több *kvázi eurorégiós jellegű, ún. eurorégió típusú interregionális* szerveződés jött létre, illetve formálódik jelenleg is. A már működő három *magyarországi nagyrégiós együttműködés közül kettőnek* a működési területe éppen a *kelet-magyarországi határszakaszra*, Magyarország északkeleti, keleti és délkeleti határ régióira *terjed ki*. Az ország keleti határvidékeit, határ régióit magában foglaló nagyrégió közül az egyik az 1993. február 14-én létrejött *Kárpátok Euro régió Interregionális Szövetség*, a másik az 1997. november 21-én Szegeden alakult *Duna-Körös-Maros-Tisza Regionális Együttműködés* (1-2. ábra).

Az északkelet-magyarországi régióra kiterjedő legrégebb magyarországi euroregionális szerveződés a *Kárpátok Euro régió* (2. ábra). Az óriásrégió több szempontból is speciális határ menti együttműködési forma, s jó néhány jellemzőjét tekintve különbözik a másik két hazai euroregionális szervezettől, a *West/Nyugat Pannóniától*, illetve az egyik legújabb kooperációs struktúrától, a Magyarország délkeleti határai mentén szerveződött *Duna-Körös-Maros-Tisza* (továbbiakban: DKMT) *Euro régiótól*. Az *első lényeges különbség*, hogy a hagyományos, bilaterális kapcsolatrendszer helyett *többoldalú, preintegrációs tömörülést* hoztak létre, vagyis nem két ország határ menti kapcsolatait igyekeznek szervezni, hanem öt ország határos megyéiből, középszintű területi egységeiből álló területeken *multiregionális* keretek között keresik az együttműködés lehetőségeit. A *második jellegzetes körülmény*, hogy *minden résztvevő ország az egykori szocialista táborhoz tartozott, egyben kelet-közép-európai ország volt*. A Kárpátok Euro

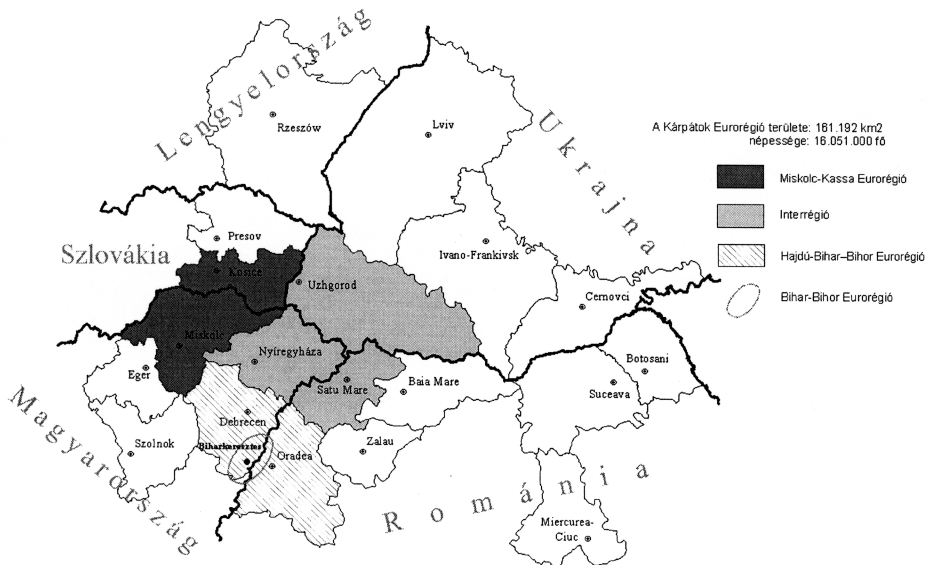


1. ábra • A Kelet-Magyarországot érintő eurorégiók és határon átnyúló regionális együttműködések 2001-ben (Hardi T. ábrája alapján szerk. Dancs L. MTA RKK Győr-Debrecen)

régió egyszersem olyan együttműködési formaként jött létre, amely nem volt határos egyetlen EU-tagországgal sem, kizárólag az ún. külső határok mentén alakult meg, ami önmagában is felkeltette a Nyugat figyelmét. *A harmadik lényeges tényező, hogy a Kárpátok Euro régió teljes működési területe európai szinten perifériának számít, ahogyan területi egységei is ugyanilyen helyzetben vannak saját országukban* (B. Baranyi – I. Balcsók – L. Dancs – B. Mező 1999, Rechner J. 1999).

A másik nagy, Kelet-Magyarországra kiterjedő és Délkelet-Magyarországot is érintő euroregionális szerveződés, a *DKMT Euro régió* a magyar-román és a magyar-jugoszláv határ régióban kibontakozó interregionális együttműködéseknek, kapcsolatkezdemenyezéseknek biztosított intézményi, hivatalos szervezeti keretet három ország kilenc megyéjére, illetve tartományára kiter-

jedően (1. ábra). A mintegy kétharmad magyarországi területű DKMT Euro régió az Alpok-Adria Munkaközösséghez és a Kárpátok Euro régióhoz hasonlóan inkább *multiregionális szervezetnek tekinthető*. Ám miután a deklarált célok konkrétabb és szorosabb együttműködést írnak elő számára, emiatt a *klasszikus hármashatár menti eurorégió-szintű kooperációkhoz közelebb áll a szervezet*. A viszonylag újszerű kezdeményezés létesítésének jelentőségét viszont megnövelte, hogy szintén nem határos az EU-tagországokkal, és magas politikai kockázatú területeken kísérelt meg együttműködést kialakítani a magyar-román-jugoszláv hármashatár térségében. A DKMT Euro régió létesítésének körülményei miatt – tekintettel a délszláv politikai válságra –, minden jel szerint okult a Kárpátok Euro régió hibáiból, s aggályosan került és kerül a nagypolitika csapdáit, és az alapító okiratban



2. ábra • A Kárpátok Eurorégió és a működési területén lévő, illetve formálódó eurorégió típusú interregionális szervezetek

(a Jegyzőkönyvben) megfogalmazott szándékok szerint is kizárólag a *helyi regionális* („helyi hatóságok közötti kapcsolatok”) *együttműködések* fejlesztésére összpontosít (Rechnitzer J. 1999, Éger Gy. 2000).

Magyarország keleti államhatárai mentén tevékenykedő két nagy eurorégiális szervezet eddigi működésének eredményességével kapcsolatos megítélés meglehetősen felemás, a legtöbb probléma, már csak a körülmények és az ún. *multiregionális jellege*, illetve *területisége, hatalmas méretei miatt* a *Kárpátok Eurorégió* tevékenységével kapcsolatban van, amelynek viszonylag óriási méretei (161 000 km², 16 millió lakos) egy közepes nagyságú országét teszik ki, mintegy két tucat közigazgatási egységre kiterjedően, olykor nem is szomszédos országokkal érintkezve, és már-már pusztán ez a tény is a működésképtelenség felé sodorja a szervezetet. Túlméretezettsége és egyéb, részben öröklött, részben újabb keletű történeti-etnikai, gazdasági-társadalmi problémái, ellentmondásai miatt *ma már inkább csak*

az intézményi keretei adottak: működésének formális, protokolláris, politikai-külpolitikai jellegű elemei, részben kulturális vonatkozásai erőteljesebbek, mint tényleges funkciói, eredményei. A szervezet működéséről vagy éppen működésképtelenségéről számos értekezés látott már napvilágot (Illés I. 1993). A különböző vélemények alapján leszűrt következtetésként érdemes hangsúlyozni, hogy kezdettől fogva két ellentétes hatás, az állampolitikai szinten zajló egyet nem értés, illetve a helyi pozitív kezdeményezések és együttműködési óhaj között feszülő ellentétek hálójában vergődött (Éger Gy. 2000).

A helyi kezdeményezések és együttműködések szintjén jobban működő *DKMT Eurorégióra* is igaz, hogy *a hatalmas területi kiterjedés* önmagában is *nehezíti az érdemi együttműködést.* A DKMT Eurorégió is viszonylag nagy területet (77 000 km²) fog át, és csaknem 6 millió fős népességet érint, ez mégis „kezelhetőbb” nagyságrend, mint a Kárpátok Eurorégióé. Arról nem is szólva,

hogy a négy magyar megyét, a négy román megyét és a szerb Vajdaság tartományt tömörítő DKMT Eurorégió az együttműködés szorosabb és konkrét formáját képviseli, és mind természetföldrajzi, mind gazdasági-társadalmi jellege homogénebb. Már történelme során is (pl. az Osztrák-Magyar Monarchia idején) erőteljesebben és szervezesebben fejlődő térség volt, mint a Kárpátok Euro régió által határolt területek. A két nagy kelet-magyarországi integrációs tömörülés példája is azt bizonyítja, hogy a határ menti térségek egymás közti különböző kisebb léptékű, közvetlenebb vagy éppen a nagyrégió keretei között újabban formálódó *euroregionális (kísregiós) szervezetek* lehetnek a határon átnyúló kezdeményezések leghatékonyabb formái.

Új euroregionális szerveződések – kísregiók és az együttműködés egyéb lehetséges szintjei

Az európai integrációs folyamatok kibontakozásával felértékelődnek Magyarország és keleti szomszédainak határmenti területei, történelmi esély adódik arra, hogy az eddigi elzártságból kitorva, Európa keleti felére irányuló kereskedelem kiindulópontjává, a társadalmi-gazdasági-technikai innováció terjesztésének fontos láncszemévé váljanak. Ez sürgetően megköveteli, hogy *Magyarország* keleti államhatárai is betölthessék az *összekötő híd* szerepét a szomszédos *Ukrajnával és Romániával* folytatott kapcsolatokban, amely hosszú távon a határok szabad átjárhatóságát eredményezhetik. A határon átnyúló együttműködések erősítését követelik meg a *hasonló természet- és település-földrajzi* pozíciók és *adottságok, a hajdan volt történelmi alapok* és a határ túloldalán élő *magyarsággal ápolandó kapcsolatok* is. E kapcsolatépítésben ígéretes kilátásaik vannak azoknak a kisebb intézményesített együttműködési formáknak, az ún. eurorégió típusú struktúráknak, amelyek szép

számmal jöttek létre, illetve vannak születőben Kelet-Közép-Európában, s köztük Magyarország keleti államhatárai mentén is. A nagy eurorégiós szervezetek helyett, sokszor azok keretei között a *kisebb interregionális szerveződések mozgékonyaságuk és a közvetlenebb egymáshoz kapcsolódás, a szorosabb kötődés és az együvé tartozást* megalapozó identitás miatt is számos területen hatékonyabban szolgálhatják a határon átívelő kapcsolatok ügyét, mint a hatalmas, nagy kiterjedésű eurorégiós szintű kooperációk, mint pl. a *Kárpátok* és a *DKMT Euro régió* (3. ábra).

A magyar területi tudományok képviselői közül már a kilencvenes évek derekán voltak, akik megkülönböztetett hangsúllyal kezelték a határmenti nagyvárosoknak, regionális centrumoknak és paracentrumoknak a nemzetközi, illetőleg regionális-interregionális együttműködésben játszott szerepét, valamint a potenciális eurorégiók létrejöttében várható közreműködésüket (Golobics P. 1996). Később az osztrák-magyar határ menti együttműködésre, valamint a Nyugat-Dunántúl egészére vonatkozó vizsgálatok alapján a *potenciális eurorégiók összekapcsolásának lehetséges szintjeit* illetően olyan *fontos és újszerű megállapítások születtek*, amelyek érvényessége feltétlenül kiterjeszthető az ország keleti államhatárai mentén formálódó együttműködésekre is. Csak helyeselni lehet azt az álláspontot, hogy az országhatárok mentén *„mini eurorégiók” hálózatának létrejöttét kellene ösztönözni*, amelyek elsődlegesen *település-település, város-város, kistérség-kistérség, kistérség-járás* szintjén segítik elő az együttműködésekét. Az ilyen típusú, kisebb kiterjedésű, egyszersmind mozgékonyabb és konkrétabb együttműködések sokkal tartósabb alapját, szilárdabb pillérét teremthetik meg az új eurorégiós szerveződéseknek. Nyilvánvaló ugyanis, hogy bármilyen meglévő vagy éppen szerveződő (potenciális) euro-



3. ábra • Potenciális és formálódó határrégiók, interregionális együttműködések (Szerk.: Hardi Tamás, MTA RKK Nyugat-magyarországi Tudományos Intézet, Győr)

régió valós regionális fejlesztő hatásokat csak akkor képes kifejteni, ha a közreműködő települések és térségek az együttműködésben megtalálják saját és közös érdekeiket. Az érdekvényesítés konkrét képviselőit pedig leginkább a határ menti települési és térségi önkormányzatok, középszintű intézmények és szervezetek az alkalmasak (Rechnitzer J. 1999).

Az elmondottak is azt támasztják alá, hogy a határon átnyúló regionális együttműködésben az euroregionális szerveződések mellett – akár annak keretei között – meghatározó szerephez jutnak a határrégiók *egyes kistérségei, település-együttesei és -szövetségei*, de leginkább a *határmenti nagyvárosok, az ún. centrumvárosok*. Ezért is annyira fontos, hogy a *nagyívű szervezeti rendszerek (eurorégiók) létrehozásán túl a kistérség-település, város-város érintkezések vagy város-szövetségek jöjjenek létre (3. ábra)*. Ebben a dimenzióban a kihívásoknak főként

a regionális centrumvárosok és egyes paracentrumok felelnek meg, igaz, ma még eltérő színvonalon. Az északkelet-kelet-magyarországi határszakaszon – a keleti, részben a déli határrégiókban is – hasonló nagyságú, szerepkörű, korábban egymást jól kiegészítő városgyűrűk találhatók a határ két oldalán, ezek hálózatba szervezése – elsőként az infrastrukturális rendszerek megújításával – lehetséges, és nagy lendületet nyújtana a határ menti együttműködéseknek.

A kelet-magyarországi határon átnyúló együttműködések kapcsolódási pontjainak intézményi kereteit napjainkban a *két nagy eurorégió*, valamint a meglévő és formálódó új *interregionális szervezetek, város-város kapcsolatok* alkotják, illetve adhatják a jövőben is. A magyar-román határrégió északi része szoros szálakkal kötődik a *Miskolc-Kassa térségre épülő multiregionális együttműködéshez*, ám a közeli nagyközpontok (*Debrecen, Nyíregyháza, Nagyvárad, Szat-*

márnémeti) tartós és sokoldalú intézményi kapcsolatai nélkül itt sem formálódhat ki a kapcsolatokat magasabb szintre emelő *egységes térszerkezet*. A magyar-román határregió déli felének nagyközpontjai is eredményesen működhetnek együtt. Többek között ilyen például *Szeged*, *Békéscsaba* vagy éppen a *policentrikus közép-békési* településeggyüttes, illetve *Arad* és *Temesvár*, amelyek adottságai alkalmasak a hálózati rendszerek kiépítésére és az újszerű kooperációk fogadására. A *Kárpátok Eurorégió* egy országnyi területet és népséget kíván átfogni, miközben a szervezetet alkotó területi egységeknek még a kapcsolatok elemi egységeinek fejlesztéséhez sincsenek kellő erőforrásaik. A keleti-délkeleti államhatárok térségében hasonló nehézségekkel küzd a *Duna-Körös-Maros-Tisza* multiregionális együttműködés is.

A két óriásregió példája is arra int, hogy célravezetőbb a *város-város, kistérség-település kapcsolatrendszer* erősítése, mert ha ezek elég stabilak, akkor a nagyobb együttműködések biztosabb alapokra épülhetnek. A keleti államhatárok mentén három határregióban főképp a *centrumvárosok interregionális (kiszéregiós) együttműködésének földrajzi keretei* rajzolódnak ki. A *Nyíregyháza-Ungvár (Uzgorod)*, valamint a *Debrecen-Berettyóújfalú-Nagyvárad (Oradea)* városkapcsolatokra épülve már konkrét együttműködések fogalmazódtak meg, míg a magyar-román-jugoszláv hármashatár mentén *Szeged, Arad, Temesvár (Timisoara)* és *Szabadka (Subotica)* között a hozzájuk tartozó térségekkel együtt további konkrét, intézményesült kapcsolatépítés várható. A potenciális eurorégiók szerveződésében az államhatárok mentén erősebben érvényesülnek a nagyvárosi, kistérségi vagy éppen megyei érdekek, mint a kevésbé vagy egyáltalán nem létező magasabb szintű regionális akaratok. Így van ez Kelet-Magyarország esetében is (Golobics P. 1996, Rechnitzer J. 1999).

A keleti országhatárok mentén, jellemző módon a Kárpátok Eurorégió működési területén, *több konkrét interregionális együttműködés, eurorégió típusú struktúra van formálódóban*. A Kárpátok Eurorégió számos ok miatt nem eléggé hatékony ahhoz, hogy a határon átnyúló kapcsolatok motorjává váljon, s az igazán hatékony együttműködés szempontjából túlméretezett. Számos jel és tapasztalati tény utal arra, hogy minden bizonnyal működőképesebbek lehetnek azok a két- vagy háromoldalú kezdeményezések, amelyek szervezetei keretei most alakulnak ki. Ezt támasztja alá, hogy a Kárpátok Eurorégió „kereteit feszegető” euroregionális szerveződések közül elsőként (2000. október 6-án), az ún. kiszéregiós modell alapján az *INTERREGIO trilaterális együttműködés* alakult meg Szabolcs-Szatmár-Bereg, a romániai Szatmár és az ukrajnai Kárpátalja megyék részvételével (2. ábra). Az új szerveződés eredetileg tulajdonképpen nem más, mint *egy programregió*a Kárpátok Eurorégióon belül, amely az érintett területek egymás közötti kapcsolatait hivatott elősegíteni. Az *Interregio célja* a Kárpátok Eurorégió keretei között, a *határ menti együttműködés kiépítése és fejlesztése, konkrét, határon átnyúló együttműködési projektek kidolgozása és megvalósítása a helyi önkormányzatok szintjén*. Az alapító dokumentum leszögezi, hogy a megállapodás az idevágó magyar-ukrán, magyar-román, román-ukrán kétoldalú államközi szerződésekben foglalt feladatok megvalósítását szolgálja. Az euroregionális szerveződés a határtérségben többek között az átfogó infrastrukturális, a természet-, a környezet- és vízvédelem, a gazdaság és az idegenforgalom, az oktatás és képzés fejlesztését, az interetnikus kapcsolatok, a közös kulturális örökségek ápolását tűzte ki célul. Az együttműködő partnerek segítséget nyújtanak egymásnak a tervezett közös, de döntően kétoldalú fejlesztések megvalósításához, amelynek finanszírozását

saját hozzájárulásaikból és más pénzügyi forrásokból igyekeznek megteremteni. Jelenleg folyamatban van a *programrégió valós eurorégiós szervezetté alakítása*, az együttműködés bázisául a *Nyíregyháza-Ungvár-Szatmárnémeti városkapcsolatok* szolgálnak.

Az újabbak közül de facto euroregionális szervezetnek a *Hajdú-Bihar-Bihar Eurorégió*, valamint a *Bihar-Bihar euroregionális szerveződésszámít*, amelyeknek az alapítását megfogalmazó szándéknyilatkozatot 2001 áprilisában, illetve novemberében hagyták jóvá a szomszédos megyei önkormányzatok, kistérségek és települések polgármesterei, vezetői (1., 2. ábra). A hajdan volt történelmi, a természet- és településföldrajzi adottságokat és funkciókat megyei szinteken újra összekapcsoló *Hajdú-Bihar-Bihar Eurorégió*, illetőleg a kialakult vonzáskörzet alapján szerveződő kistérségeket, településtársulásokat Biharkeresztes központtal létrehozott *Bihar-Bihar Eurorégió Határon Átnyúló Együttműködés* (röviden: *Bihar-Bihar Eurorégió*) hivatalos jóváhagyására, az alapító okirat ünnepélyes aláírására 2002. április 12-én a *Bihar-Bihar Expo* (V. Határ menti Kiállítás és Vásár) *alkalmából került sor Biharkeresztesen*. Az alapszabály szerint a szervezet nyitott, tagja lehet bármely önkormányzat, önkormányzatok társulása, nonprofit civil szervezet, illetve egyéb jogi személy, amely a romániai Bihar megyében, Magyarországon Hajdú-Bihar megye területén van bejegyezve vagy nyilvántartásba véve, az alapszabályt elfogadta, a szervezet célkitűzéseinek megvalósításán munkálkodik és teljesíti tagi kötelezéseit. Az alapszabály rendelkezései azt is megerősítik, hogy ún. *kisrégiós, határ menti együttműködésre* épülő eurorégiós modell erőteljesebben épít a közvetlen kétoldalú kapcsolatokra, eleve kisebb térségben gondolkodva zártabban közvetíti a régió területi összefüggéseit, miközben megőrzi a „nagyregió

modell” számos stratégiai elemét. Ez a minden tekintetben „mozgékonyabb”, operatívabb, a kölcsönösséget jobban érvényesítő modell a történelmi és hajdani közigazgatási hagyományok révén is a *leghatékonyabb intézményi és szervezeti keretétül szolgálhat a Hajdú-Bihar-Bihar Eurorégió*nak, újabban pedig a „*Bihar-Bihar*” eurorégiós szerveződéssnek is (Baranyi B. 2000, Bihar-Bihar Eurorégió Határon Átnyúló Együttműködés Alapszabálya).

A két formálódó *magyar-román „mini eurorégió”* alapjául szolgáló funkcionális terület hipotetikus lehatárolásánál részben a *nagycentrumok* (Debrecen-Nagyvárad) szűkebb vonzáskörzete, részben pedig az ebben a térségben kialakult történelmi, gazdasági és társadalmi tényezők és összefüggések vehetők figyelembe. Tágabb értelemben a mini eurorégiót az együtt csaknem 14 ezer km²-es, mintegy 1,2 millió lakost kitevő magyar Hajdú-Bihar és a román Bihar megyék alkotják. Az együttműködés szélesebb bázisát azonban főként az egykori – Trianon előtt egy megyét alkotó – bihari területek és települések, köztük a mai Hajdú-Bihar megye berettyóújfalui KSH-kistérségének 31 települése, tágabb értelemben a *Bihari Önkormányzati Szövetség* 38 települése alkotja. Az utóbbi kistérségi szövetség keretei között, s részben azzal párhuzamosan ugyancsak az 1990-es évek elején szerveződött meg Biharkeresztes székhellyel, a bihari térség 17 közvetlen határ menti települését tömörítő *Határ Menti Bihari Települések Területfejlesztési Társulása*, egyben elindítója az államhatár túloldalának szomszédos településeivel, településtársulásaival, kistérségeivel újabban kialakított interregionális együttműködésnek.

A magyarországi bihari részek, az ún. Csonka-Bihar vagy „maradék Biharország” sorsát döntően befolyásoló esemény az 1920. évi trianoni döntés volt. Az új államhatárok megvonásával a *történelmi Bihar vár-*

megyéből Magyarországnál maradt, 60 falusi településből álló bihari részek kétszerezsen is perifériává váltak. Egyfelől az országhatárra kerültek, másfelől elvesztették természetes központjukat, Nagyváradot, amelyhez jól működő gazdasági-piaci, igazgatási és infrastrukturális kapcsolatok kötődtek. A centrumközeli pozícióból elszigetelt, halmozottan hátrányos helyzetbe szorult térségben hosszú ideig a jobb híján és siettében megyeszékhelynek kinevezett *Berettyóújfalus* sem tudott a környék valódi központjává válni (4. ábra). Ebből a súlyos, máig ható következményekkel járó helyzetből ígér kitorést a hajdanvolt bihari területek és települések határon átnyúló együttműködését szorgalmazó *Hajdú-Bihar-Bihar és Bihar-Bihar Euro régió*.

A magyar-román határ menti együttműködési szándékok komolyságát és aktualitását mutatja, hogy ma már nem is egy, hanem mindjárt két eurorégiós szervezet létrehozása van napirenden a magyar oldali Hajdú-Bihar és a romániai Bihar megye, illetőleg a két megyén belüli bihari kistérségek és településtársulások között. Kisebb kiterjedésű euroregionális struktúra, ún. *munkaközösség-típusú* együttműködés a *Biharkeresztes* székhellyel működő *Bihar-Bihar Euro régió* az országhatár két oldalán meglévő határ menti településtársulásokhoz tartozó helységek között. Nagybbr, középszintű területi egységek sokoldalú együttműködését célzó szerveződés a Debrecen központú *Hajdú-Bihar-Bihar Euro régió*. A két euroregionális szerveződés a jövőben várhatóan egymás mellett dolgozik, és kölcsönösen támogatja Hajdú-Biharban az eurorégiók határon átnyúló kapcsolatépítő munkáját.

A magyar-román-ukrán, illetőleg a magyar-román határvidékekre települt *Interregio* és az újabb keletű *Bihar-Bihar Euro régió* közös jellemzője az is, hogy intézményesült szervezeti kereteinek kialakítását megelőzte, működésének tartalmát megha-



4. ábra • Az egykori Bihar vármegye az 1949/50-es közigazgatási reform után (Forrás: Saját szerkesztés. MTA RKK ATI Debreceni Csoport)

tározó módon befolyásolta az, hogy területükön országosan is az elsők között jöttek létre a *határ menti együttműködésen alapuló vállalkozási övezetek*. Ilyen volt a legelsőként alapított *Záhony és Térsége Vállalkozási Övezet*, amelyet a magyar-ukrán határ menti térség fejlesztése és beruházások ösztönzése céljából az 195/1996. (XII. 19.) Kormányrendelet hívott életre. A négy ország találkozási pontjában – és Lengyelországhoz közel – fekvő kiterjedt *Záhonyi Különleges Gazdasági Övezet* a határokon átnyúló gazdasági és kereskedelmi kapcsolatok élénkítésében, színvonalának emelésében igen fontos szerepet tölthet be a határ mindkét oldalán felépített modern, nagy befogadóképességű kamionterminál, valamint Közép-Európa egyik legnagyobb, 21 millió tonna kapacitású *szárazföldi „kikötője”, a záhonyi átrakodó állomás révén. A Berettyóújfalus-Biharkeresztes-Nagyvárad* térszerkezeti tengelyen szerveződő *Bihari Vállalkozási Övezet* (továbbiakban: BVÖ) – időrendben

másodikként az országban – 1998 márciusában hívta életre a kormányrendelet. A határon átnyúló magyar-román gazdasági-társadalmi, sőt kulturális együttműködés ígéretes bázisának tartott BVÖ tevékenységének terület- és/vagy vidékfejlesztő hatásai máris kimutathatók a gazdasági-társadalmi élet számos területén. Az ún. mini *Bihar-Bihor Euro régió létrehozásával* pedig *érvényesülhet a multiplikátor hatás*, amely által a kistérség központjába várható vállalkozások gazdaságfejlesztő hatásai szétterjednek a perifériális részekre, sőt a kistérség határain túlra.

Az euroregionális szintre emelt kapcsolatokban számítani lehet az Európai Unió támogatási rendszerére is (PHARE CBC, ISPA, SAPARD), amely elsőbbséget ad a határ menti együttműködésnek. A strukturális alapok igénybevételelétől a fejlesztési források számottevő bővülése várható, ami minden bizonnyal kedvezően befolyásolhatja a rurális térségek helyzetét is. A Bihar-Bihor Euro régió és a BVÖ léte nagy valószínűséggel meghozza a várt sikert Magyarország és Románia számára egyaránt. A határon átvélő kapcsolatoknak a kölcsönös előnyöket szem előtt tartó erősödése pedig, talán nem is annyira a távoli jövőben, az egymástól elválasztott bihari részek társadalmi-gazdasági, kulturális, infrastruktúrális stb. funkcióinak „egyesítését”, az elmaradott bihari területek fejlesztését eredményezheti az államhatár mindkét oldalán (Baranyi B. szerk. 2001).

Schengen és a jövő kihívásai

Magyarország NATO- és közelgő EU-tagsága előtérbe helyezi a határok kérdését. A schengeni „határmegvonás” kedvezőtlen következményeinek enyhítése és az euroatlanti csatlakozási folyamatok minél zökkenőmentesebb alakulása érdekében kitüntetett szerep juthat a jövőben a meglévő *euoregionális szervezeteknek*, valamint az *újabb formálódó kisebb interregionális szerveződéseknek*. Számos jel mutatja, hogy külön-

böző dimenziókban újabb határregiók, illetve eurorégiók alakulnak az ország keleti államhatárai mentén is. Az *ún. mini eurorégiók* hálózatának létrejötte az együttműködni kívánó és a határon átnyúló kapcsolatok építésében érdekelt országoknak és településtérségi önkormányzatoknak elemi érdeke.

Az egyes eurorégiókban belül azonban napjainkban sem zökkenőmentes az együttműködés, és minthogy az egyes országok várhatóan más-más időpontban csatlakozhatnak az EU-hoz, a jövőben további bizonytalanságokkal kell számolni. A *schengeni normák* a keleti határszakasz – leginkább Ukrajna – esetében gördíthetnek nehezen leküzdhető akadályokat mindennemű együttműködés elé, ezért ott különösen fontos, hogy fenntartsunk egy nagy euroregionális szervezet, a Kárpátok Euro régió működését még akkor is, ha az jelen formájában korántsem funkcionál tökéletesen. A hatékonyabb jövőbeni együttműködés érdekében elkerülhetetlen a gyökeres megújulás, a struktúra átalakítása, hogy a vélhetően kedvezőtlenebbé váló körülmények között is tényleges tartalommal lehessen megtölteni a határon átnyúló együttműködés különféle formáit.

Számolni lehet azzal is, hogy – részben a *Schengeni Egyezmény* miatt – legalábbis átmenetileg újból *megegyesedik a határok elválasztó szerepe*, a „vasfüggöny” mintegy keletebbre tolódik. Ez igen káros lehet a szomszédsági kapcsolatok alakulására és az anyaország határain túl élő magyarságra egyaránt. Ezért is annyira fontos, hogy a határterületek vizsgálata nyomán megfelelő javaslatok szülessenek a Schengen utáni helyzet kezelésére. Olyanok, amelyek tekintettel vannak a perifériák eltérő lehetőségeire, a *kapu- és közvetítőszerpek* kialakulására, a határon átnyúló térségi integrációs, a nemzetiségi és társadalmi kapcsolatokra, beleértve a már működő *euoregionális szervezeteket* (Kárpátok Euro régió, Duna-Körös-Maros-

Tisza Eurorégió), illetve az *új interregionális szerveződések és formációkat* (Interregio, Hajdú-Bihar–Bihar, illetve Bihar-Bihar Euroregionális Szervezet), a *vállalkozási övezeteket* (Bihari Vállalkozási Övezet, Záhony és Térsége Vállalkozási Övezet) és a hozzájuk kapcsolódó *ipari parkokat*, valamint a határ két oldalán fekvő *kistérségi-települési érintkezéseket*. A javaslatoknak figyelembe kell venniük a hasonló nagyságú és szerepkörű, korábban egymást jól kiegészítő városgyűrűből *kialakítható városszövetségek létrejöttét*, nem kevésbé az itteni *nagyközpontok* (Debrecen, Nyíregyháza, Nagyvárad, Szatmárnémeti) tartós és sokoldalú intézményi kapcsolatainak erősítését is. Kívánatos továbbá az érintkezési pontok számának a növelése, beleértve *új határátkelők* megnyitását, áteresztő kapacitásának növelését (Golobics P. 1996, Golobics P. -Tóth J. 1999, Rechnitzer J. 1999).

A határ menti és a határon átnyúló együttműködések fejlesztésében tehát nagy lehetőségek jelennek a keleti határ régiókban is. Nemcsak arról van szó, hogy a különböző területfejlesztési kooperációk új fejlesztési forrásokat tárhatnak fel a határ mindkét oldalán, hanem arról is, hogy nagyban hozzájárulhatnak Magyarország kárpát-medencei politikai és gazdasági pozícióinak átrendezéséhez. Ezért az együttműködések úgy kell szervezni, hogy azok a nemzeti fejlesztési stratégiákba beépülve a területi politika meghatározó elemei legyenek, és hozzájáruljanak az EU-csatlakozás előmozdításához is.

Az eredményesség egyik legfontosabb előfeltétele, hogy a *határ menti együttműködés intézményesült formái mellett*, azok keretei között készüljenek tartalmas közös fejlesztési *konceptiók* a szomszédos határ régiókban, amelyekre az együttműködés *stratégiai*, majd *operatív programjai* épülhetnek. Mindez feltételezi, hogy a partnerség és az egyenrangúság elve már a kapcsolatok irányainak kidolgozásakor is érvényesüljön.

A keleti határvidékek tanulmányozásának tanulsága, hogy az euroatlanti folyamatok eredményei mellett a határon átnyúló kapcsolatok alakulása szempontjából perdöntő jelentőségű kérdés, hogy milyen kapcsolatokat sikerül kiépíteni a keleti szomszédokkal, *Romániával, Ukrajnával* és a kissé távolabb került *Oroszországgal*. Tehát nem elég csak Nyugat felé figyelni, a *„keleti kapukat” is ki kell nyitni!* Enélkül féltő, hogy az EU-csatlakozás után kiépülő schengeni határok akadályozhatják a már formálódó gazdasági és egyéb szomszédosági kapcsolatokat, s ezzel a határ menti periférikus területek további leszakadását okozzák.

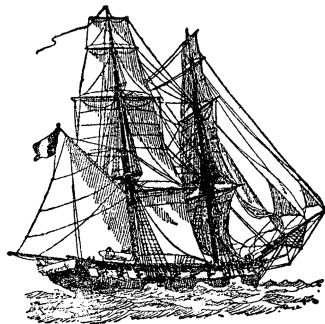
Az eurorégiós és interregionális együttműködések vizsgálatából összegzésként levezethető, hogy minden problémájukkal együtt az eurorégiók a határ menti együttműködés, illetve a határmenti térségek fejlesztésének legeredményesebb formái, különösen ami a területi fejlődésbeli és fejlettségi különbségek mérséklésének lehetőségeit illeti. Ez a kiegyenlítő hatás különösen fontos szempont Kelet-Közép-Európában, s nem utolsósorban a kelet-magyarországi határ térségekben, hiszen ott nagy jelentőséggel bír az, hogy a rendszerint periférikus, olykor halmozottan hátrányos helyzetű határ menti területek felzárkózhassanak, sőt integrálódhassanak a fejlettebb területekhez. Éppen az euroregionális szervezetek és szerveződések játszhatnak különösen komoly szerepet az európai integrációs folyamatban, mérsékelve az eurorégiók közötti és az egyes eurorégiókon belüli különbségeket. Végül, de nem utolsósorban e szervezetek kiemelkedően fontos keretei, ha tetszik műhelyei is a lokális és a regionális identitás formálásának. Ehhez viszont a jövőben is fölöttébb kívánatos a nyugat-európai példák tanulmányozása, a tapasztalatok hasznosítása, különösképp Magyarország keleti államhatárai mentén, amelyek, meg lehet, hogy az ország csatlakozása után az EU külső, ún. schengeni határai lesznek.

Kulcsszavak: *euroatlanti integráció, Magyarország keleti államhatárai, határon átnyúló kapcsolatok, euroregionális szervezetek és szerveződések, Kárpátok Eurorégió,*

Duna-Körös-Maros-Tisza Eurorégió, Interregio, Bihar–Bihor Eurorégió, vállalkozási övezetek, Schengen

IRODALOM

- B. Baranyi, I. Balcsók, L. Dancs, B. Mező (1999). Borderland Situation and Periferality in the North-Eastern Part of the Great Hungarian Plain. Discussion Papers **31**. (Series editor: Zoltán Gál.) Pécs
- Baranyi B. (1999). A „periféria perifériáján” – a határmentiség kérdőjelei egy vizsgálat tükrében az Északkelet-Alföldön. *Tér és Társadalom*, **4**. 17-44
- Baranyi B. (2000). Bihar–Bihor Euroregionális Szervezet létesítésének lehetőségei és esélyei (kézirat). Debrecen, MTA RKK ATI Debreceni Csoport, Debrecen
- Baranyi B. (szerk.) (2001). *A határ mentiség kérdőjelei az Északkelet-Alföldön* (szerk.: Baranyi B.) MTA Regionális Kutatások Központja, Pécs
- Bernei Á., Süli-Zakar I. (1997). Régiók, regionális folyamatok a világ gazdaságában. *Tér és Társadalom* **4**. 86-87
- Erdősi F., Tóth J. (szerk.) (1988). A sajátos helyzetű térségek terület- és településfejlesztési problémái. (Az 1986. november 4-5-én Szombathelyen tartott tudományos tanácskozás anyaga.) MTA RKK, Pécs
- Éger Gy. (2000). *Regionalizmus, határok és kisebbségek Kelet-Közép-Európában*. Osiris K. Bp. 49-64
- Golobics P. (1996). A határ menti térségek városainak szerepe az interregionális együttműködésben Magyarországon. In: *Határon innen – határon túl* (szerk.: Pál Á., Szónokyné Ancsin G.), JATE Gazdaságföldr. Tanszék, Szeged 224-30
- Golobics P., Tóth J. (1999). A nemzetközi regionális együttműködés és Magyarország térszerkezete. In: *Változó környezetünk* (szerk.: Tóth J., Wilhelm Z.), Janus Pannonius Tudományegyetem TTK Földrajzi Intézet – MTA RKK Dunántúli Tudományos Intézet, Pécs. 7-22
- Hardi T. (2000). Államhatárok és regionális együttműködések. In: *Magyarország területi szerkezete és folyamatai az ezredfordulón* (szerk.: Horváth Gy., Rechnitzer J.), MTA RKK, Pécs. 595-615
- Horvát Gy. (1998). *Európai regionális politika*. Dialog Campus, Budapest-Pécs
- Illés I. (1993). A Kárpátok Eurorégió. *Valóság*. **6**. 12-19
- Nemes Nagy J. (1998). *A tér a társadalomkutatásban*. Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület. (Ember, település, régió) 261
- Rechnitzer J. (1990). *A nyitott határ*. (A gazdasági és szellemi erőforrások innováció-orientált fejlesztése az osztrák-magyar határ menti régiókban), MTA RKK Észak-Dunántúli Osztály, Győr. 195
- Rechnitzer J. (1997). Eurorégió-vázlatok a magyar-osztrák-szlovák határ menti térségben. *Tér és Társadalom* **2**. 29-54
- Rechnitzer J. (1999). Határ menti együttműködések Európában és Magyarországon. Az osztrák-magyar határ menti együttműködés a kilencvenes években. In: *Elvázlat és összeköt – a határ* (szerk.: Nárai M., Rechnitzer J.), MTA Regionális Kutatások Központja, Pécs-Győr, 9-72, ill. 73-127. p.
- Ruttikay É. (1995). *Határok, határ mentiség, regionális politika*. Comitatus. December, **23-35**
- Scott, J. (1996). *Dutch-German Euroregions: A model Transborder Cooperation*. Border Regions in Functional Transition: European and North American Perspectives. Scott, J., Sweedler, A., Ganster, P., Eberwein, W-D. (eds.), IRS. Berlin, 83-107



Akadémia

A SZÁZESZTENDŐS WOLSKY SÁNDOR AKADÉMIKUS KÖSZÖNTÉSE



Idén töltötte be századik életévét Wolsky Sándor. Tisztelettel és örömmel közöljük azt a táviratot, amellyel őt a Biológiai Osztály üdvözölte, s Wolsky Sándor kézzel írt válaszát, amelyből kitűnik, hogy Akadémiánk legidősebb tagja jól van, s még mindig figyelemmel kíséri itthon élő kollégái munkáját.

Wolsky Sándor 1902. augusztus 12-én született, Budapesten. Diplomáját 1928-ban vehette át a Pázmány Péter Tudományegyetemen. Az egyetem elvégzése után a fejlődési folyamatok élettani és örökléstani összefüggéseit kezdte kutatni. 1928 és 1933 között a rovarszemek szerkezetével és működésével kísérletezett, ezek a vizsgálatok tisztázták a rovarok pontszemének (ocellus) különleges működését (az idegizomrendszer stimulációja). A későbbi években élettani, örökléstani kísérleti módszerekkel kutatta a rovarok fejlődésfolyamataival kapcsolatos

jelenségeket (szemfejlődés, lárváátalakulás). Ezzel párhuzamosan, hasonló módszerekkel vizsgálta a kétéltűek (békalárva, szalamandra) eltávolított szerveinek regenerációját. Egyre többet foglalkozott evolúciós kérdésekkel is, utolsó különlenyomata, amelyet feleségével s kutatótársával, Issekutz Máriával közösen jelentetett meg 1991-ben (!), a struktúra és a funkció összefüggéseit írja le a rovarszemek evolúciójában. Eredményeit számon tartja a szakirodalom.

A Magyar Tudományos Akadémia 1946-ban választotta rendes tagjai sorába.

Dr. Alexander Wolsky
407 Mount Echo RD
Sutton QC JOE 2K0 CANADA

Kedves Sándor Bátyám!

A Magyar Tudományos Akadémia elnöksége, a Biológiai Tudományok Osztálya és a magam nevében köszöntelek a centenáriumi születésnapodon.

Nagy megtiszteltetés számomra, hogy az MTA legidősebb tagját jó egészségben, szellemi frissességben köszönhetem ezen a szép, a sors által nem mindenkinek engedélyezett születésnapon.

Kívánom, hogy a sors kegyelméből még számos boldog születésnapot tölts el közöttünk jó egészségben.

*Damjanovich Sándor, az MTA r. tagja
a Biológiai Tudományok Osztálya elnöke*

*Dr. Damjanovich Sándor
Akadémikus Úrnak*

Kedves Barátom!

Nagy örömmel és meglepetéssel vettem keves, meleg hangú táviratodat a Magyar Tudományos Akadémia elnöksége, a Biológiai Tudományok Osztálya és a Magad nevében jó kívánságokkal 100-ik születésnapom alkalmából. Igazán jólesett tudni, hogy gondolatok rám ebből az alkalomból és csak azt mondhatom, hogy ez még közelebb hozta szívemhez az Akadémiát. Hálás köszönet!

Én már nem dolgozom tudományosan, de nagy érdeklődéssel követem a Ti munkátokat a Biológiai Tudományok Osztályán és örömmel olvasom a sok sikert.

Légy meggyőződve, hogy legjobb kívánságaim mindig Veletek lesznek, amíg élek. Ismételt köszönettel és meleg barátsággal

híved – Wolsky Sándor

2002 aug. 16
Kedves Barátom!
Nagy örömmel és meglepetéssel vettem kedves, meleghangú táviratodat a Magyar Tud. Akadémia elnöksége, a Biológiai Tudományok Osztálya és a Magad nevében jó kívánságokkal 100-ik születésnapom alkalmából. Igazán jólesett tudni, hogy gondolatok rám ebből az alkalomból és csak azt mondhatom, hogy ez még közelebb hozta szívemhez az Akadémiát. Hálás köszönet!
Én már nem dolgozom tudományosan, de nagy érdeklődéssel követem a Ti munkátokat a Biol. Tudományok Osztályán és örömmel olvasom a sok sikert.
Légy meggyőződve, hogy legjobb kívánságaim mindig Veletek lesznek, amíg élek.
Ismételt köszönettel és meleg barátsággal
híved
Wolsky Sándor

MIÉRT SZÉP A FIZIKA?

Jéki László

fiz. tud. kandidátusa, KFKI, RMKI – jeki@rmki.kfki.hu

Miért szép a fizika?– kérdezte előadásának címében Kroó Norbert akadémikus, az MTA főtitkára. A meghívó láttán arra gondoltam, hogy a nem fizikus hallgatóság hamisnak fogja tartani a kérdésfeltevést, hiszen az is bizonyításra szorulna, hogy egyáltalán szép a fizika. Ehhez képest másodlagos kérdés, hogy miért is szép. Tévedtem, mert a hallgatóság vita nélkül egyetértett a kérdésben elrejtett állítással és elfogadta, hogy a fizika szép. A hallgatóság zömmel az Akadémia tagjaiból és családtagjaikból állt. A különböző tudományágak rangos művelői nyilván mind szépek tartják saját tudományukat, legyen az matematika vagy növénynevelés, művészettörténet vagy orvostudomány. (Petőfit is idézték: *Szép vagy, Alföld, legalább nekem szép!*) Elfogadták, ha az egyiknek az Alföld vagy a genetika szép, akkor a másik a fizikát találhatja szépként. Valóban csak a magyarázatra voltak kíváncsiak, arra, hogy miért is szép a fizika.

Az előadást családi, baráti összejövetelként hirdették meg a szervezők. A jellege ismerjük meg egymást – és egymás tudományát! Király Zoltán akadémikus elmondta, hogy a korábbi tudósklubot és a mátraházi szilveszteri üdülések hagyományát akarják feléleszteni. Az üdülőben esténként mindenki a saját tudományáról beszélt, úgy, hogy tudóstársai és a laikus családtagok figyelmét, érdeklődését egyaránt lekösse. A székházban tartott esti előadást követő hosszabb szünetben egy pohár bor és pogácsa mellett zajlott a beszélgetés, majd az előadó válaszolt röviden és szellemesen a záporozó kérdésekre, meg-

jegyzésekre. A hallgatóság láthatóan élvezte a programot, és várják a további klubesteket. (Kroó akadémikus előadása egyébként már a második volt az új rendezvénysorozatban, az első, szintén nagy érdeklődéssel kísért esten Vizi E. Szilveszter akadémikus, az MTA elnöke beszélt életről és halálról.)

Rá kellene már térnem Kroó Norbert előadásának ismertetésére, de a tudósító nehéz helyzetben van. Az előadás ugyanis logikusan elrendezett, gyönyörű vetített képek sorához fűzött rövid kommentárokból állt, és a képeket itt nincs módunk reprodukálni. Bevezetőjében az előadó összefoglalta a fizika megváltozott szerepkörét: diszciplínából olyan módszerré vált, amely nélkülözhetetlen más tudományágak számára. A fizika vizsgálati területe is kibővült: az idő, a tér, a hőmérséklet korábban megközelíthetetlennek vélt tartományait kezdjük feltárni. A fejlődés kétirányú, egyrészt új természettörvények keresése, másrészt az ismert törvények alapján új jelenségek felismerése, alkalmazása.

Kroó akadémikus tudományos munkásságának jelentős szakaszában optikával foglalkozott, érthető hát, hogy először flamand mesterek képein mutatta be, mit is tudtak a régiek az optikáról. Példákat adott arra, hogyan lehet a lézereket bevetni képek restaurálására, hamisítások leleplezésére. Lézerrel készített műalkotást, interferenciaképet is bemutatott. (Csáji Attila festőművész képe kapcsán viszont szerényen nem említette, hogy kettőjük munkája volt 1980-ban a Magyar Nemzeti Galériában óriási közönség-

sikert aratott lézershow.) A mai optika csúcsteljesítményeinek segítségével, mikroszkópokkal és távcsövekkel a mikro- és a makrovilág távoli zugaiba kalauzolta el a hallgatóságot. Láttunk cukorkristályt, idegsejtet, rézkristály felületén kobaltatomokból kirakott japán betűket, szénhálóból tekert nanocsöveket, mágneses csapdába ejtett ionokat. Ezután időutazásra indultunk a világegyetem-

be, az űrteleszkóp felvételein ismertük meg a „teremtés oszlopait”, azokat a fantasztikus ködoszlopokat, amelyekben éppen csillagok születnek. Egyre közelebb jöttünk, láttuk a dinamikus, gyorsan változó Napot, majd visszaértünk a Földre, tizenötmilliárd év távlatából a mába.

Szép este volt. És természetesen: *a fizika szép.*

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA ELNÖKSÉGÉNEK ÜLÉSE

MTA Székház Elnöki Tanácssterem, 2002. október 22.

Napirend:

- Előterjesztés az MTA Doktori Szabályzatának módosításáról (Lőrincz Lajos)
Meghívott: Tamás András
- Előterjesztés a 2003. évi Kossuth- és Széchenyi-Díj adományozására (Hámori József)
Meghívott: Várkonyi László
- Beszámoló a Kormány számára az mta 2001. évi tevékenységéről (Meskó Attila)
Meghívott: Fábri György
- Javaslat a Deák-év ünnepi eseményeire (Szabó András)
- Előterjesztés a Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottság elnökére (Hernádi Miklós)
- Tájékoztató a Nemzeti Fejlesztési Terv véleményezéséről (Török Ádám)
- Javaslat a 2004. évi tagválasztás előkészítésére (Vizi E. Szilveszter)
- Egyebek

ÖSZTÖNDÍJAK

a 2003/2004-es akadémiai évre

A Magyar Ösztöndíj Bizottság (MÖB) novemberi beadási határidőkkel pályázatot hirdet a 2003/2004-es akadémiai évre a Magyar Állami Eötvös Ösztöndíjra és a Németországba szóló a Német Felsőoktatási Csereszolgálat (Deutscher Akademischer Austauschdienst, DAAD) által kiírt ösztöndíjakra.

További információkat, a MÖB jelentkezési lapját és a pályázással kapcsolatos hasznos tanácsokat az alábbi honlapon, illetve az ügyfélszolgálati irodában lehet kapni.

A MÖB Iroda elérhetősége:

1146 Budapest, Ajtósi Dürer. sor 19-21. • www.scholarship.hu • Tel: 422-0678

Megemlékezés

Életének 90. évében, 2002. augusztus 15-én, Budapesten elhunyt Balogh János, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani és Ökológiai Tanszékének professor emeritusa.



BALOGH JÁNOS
1913 – 2002

A nekrológok elcsepelt, szinte frázisértékű mondatát: *óriási veszteség érte a magyar tudományt* – vagy az éppen aktuális szakmát, tudományágát –, szinte szegyen Balogh János esetében

leírni. Mégis most, mi magyar ökológusok és zoológusok vagy egységesen, mi magyar biológusok valóban őszintén mondhatjuk el ezt. Nem is mondhatunk mást, hiszen csaknem egy évszázadot átívelő, ragyogó pályafutás után eltávozott szűkebb tudományunk, szakmánk, de egyben az egész magyar biológia egyik kimagasló vezéregyénisége, Balogh János professzor. Aki valóban csaknem minden volt: volt kutató, volt tanár, volt tudomány-népszerűsítő, népművelő és talán, de főképpen: *a nemzet ökológusa* volt.

Szinte hihetetlen életpálya az övé, árvaházi gyerekből lett világhírű kutató, állástalan tanársegédből professor emeritus, Corvinlánccal kitüntetett akadémikus, a szocializmus kalodájába zárt szegény magyarból a világ trópusi tájaira több mint 30 expedíciót vezető világhírű talajbiológus.

Annak ellenére, hogy viszonylag egyszerű és gyakori, de szép magyar nevet viselt,

ha a szakmában említették: *a Balogh*, ha a rádióban, csak annyit mondtak róla, az ökológus *Balogh*, a televízióban *a Napsugár nyomában* vagy *a Bioszféra expedíció* sorozatok szerzőjeként ismerték, s mindenki tudta kiről van szó. Elérte azt, amit a tudomány művelői közül oly kevesen: nem csak szűkebb szakmájának kollégái üdvözölték, megszólították, rácsodálkoztak, köszöntötték őt az utcán is, ugyanúgy, mint az ismeretebb médiasztárokat.

Mi vitte, vezette végig Balogh Jánost ezen az úton? Talán meglepő, de azt kell mondanom: szerencsés keveréke a nehézségeknek és a jónak. Az, amit ott-honról és az árvaházból hozott, hozzáadva az öröklött tehetséget, kiegészítve ezt a saját elgondolásait érvényesíteni akaró, sokszor talán sértett kisdiák dacával, a fasori evangélikus gimnázium tehetségbontó erejével. Fiatalságának nehézségei ugyanúgy segítettek később, mint az állástalan egyetemi oktató kínlódása és a Tolnai Világlapja szerkesztőségének atmoszférája, közben pedig egyetemi professzorának, *Dudich Endrének* belőle igazi kutatót formáló ereje. Talán ezekből született meg Balogh János, aki most már sajnos a múlthoz tartozik, lehet példakép vagy nagy előd, csak a további úton társ, barát, segítő nem lehet.

Balogh János *Nagybocskón* (ma Velikij Bicskov), az akkori Máramaros megyében született. Nem volt boldog gyermekora,

édesapja után hamar elvesztette édesanyját is, és kántor nagyapja sem sokáig tudta unokáját nevelni. Árvaházba került, de talán ez volt a szerencséje. Hamar felismerték tehetségét, s volt valaki vagy valakik, akik ahhoz segítettek őt, hogy a fasori gimnáziumba kerüljön. Onnan már viszonylag egyenes volt az útja. A *Pázmány Péter Tudományegyetem* elvégezve, 1935-ben egyetemi doktorátust szerzett, majd 1937-ben a dr. Dudich Endre professzor vezette Állatrendszertani és Állatföldrajzi Tanszéken kezdte meg 1946-ig felfelé ívelő tevékenységét. Előbb fizetés nélküli gyakornok, majd tanársegéd, később adjunktus lett. Érdemes megjegyezni két jelentős munkáját, a *Sashegy pókfaunáját* (1935) és a *Magyarország páncélosatkáit* (1943), amelyek bizonyítják, hogy a még fiatal taxonómus máris nagy eredményekre képes. Már ekkor kiválasztotta azt a két állatcsoportot, amelynek kutatása tartós szerelemmé alakult, élete végéig a pókokkal és a páncélosatkákkal foglalkozott legelmélyültebben.

Már fiatalon, 1943-ban habilitált, s bár pályáját, nemzedéke sok tagjához hasonlóan a háború megzavarta, szerencsére nem törte meg. Rövidesen mint a Magyar Tudományos Akadémia kutatója dolgozott, s rövid tihanyi és múzeumi kitérő után 1951-ben, tudományos kutatóként visszatért a tanszékre. Hamarosan az akkor szervezett MTA Talajzoológiai Kutatócsoportjának vezetője lett (1963); a csoport szorosan kötődött a tanszékhez, azzal együtt élve dolgoztak mind ő, mind munkatársai. Európai viszonylatban elsők között foglalkoztak az erdőtalajok szervesanyag-dekompozíciójának zoogén faktoraival. A taxonómiai, faunisztikai, cönológiai és ökológiai vizsgálatok eredményeivel nemzetközi elismerést vívtak ki. Igen jelentős volt elméleti munkássága, kutatásainak szintéziseként megjelent két könyve is: *A zoocönológia alapjai* (1953) és a *Lebensgemeinschaften der Landtiere* (1958). Az első könyve magyar, a második európai vi-

szonylatban lett alapvető kézikönyv, amelyvel megalapozta a hazai zoocönológia és az életközösségek kutatásának helyes irányait, tisztázva fontos fogalmakat, megismertetve e tudományágak kutatási módszereit. Nem véletlen, hogy sikerük átütő volt, még ma is idézik.

Ezek az eredmények segítettek az első komoly tudományos sikerekhez, 1952-ben elnyerte a biológiai tudomány kandidátusa, majd két évre rá, 1954-ben a biológiai tudomány doktora címet. 1964-ben professzor és az MTA levelező tagja lett, 1973-ban az MTA rendes tagjává választották. A Kossuth-díjat is 1963-ban kapta meg.

Balogh János, a kutató érdekes egyéniség volt. Ahhoz a típushoz tartozott, aki hihetetlen érzékkel mindig képes felismerni és kiválasztani a legfontosabb nemzetközi kutatási trendeket. Szinte megérezte, mikor mi lesz az a probléma, amelynek kutatásával jelentős és aktuális eredményeket lehet elérni. Ahogyan a háború után rájött, hogy az ökológia és a zoocönológia lesz majd a modern irányzat, fájó szívvel ugyan, de ideiglenesen feladta a taxonómiát, és az egyetemen csapatot alkotva dolgoztak az új irányzatok fő vonalait követve. Amíg mások csak egy-két cikket írtak a kérdésről, az ő szintetizáló agya már az összefüggéseken gondolkodott, nem csoda, hogy rövidesen megjelentek a már említett könyvei.

Pályafutása dr. Dudich Endre nyugdíjba menetele után az egyetemen folytatódott. Átvette az Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék vezetését (1966-1984), amelyet nyugdíjazásáig megtartott. Sikeres professzor volt, az oktatásban az ökológia megalapozásával vett részt. *A biológia alapjai* című tárgy keretében a Föld fontos ökológiai problémáira igyekezett felhívni a figyelmet. Hazánkban elsőnek mutatott rá azokra az összefüggésekre és problémákra, amelyek bolygónk múltbeli és jelenlegi működésének alapjait

adják. Ahogy Darwin vagy Humboldt híres világgörülmi útjain, ugyanúgy Balogh János is expedíciókon végzett megfigyelésekkel szerezte meg, mélyítette el azt az ismeretanyagot és látásmódot, amely segítette az élet törvényszerűségeinek vagy a jelen globalizációból eredő gondjainak felismerésében. Kitűnő előadó volt, személyes élményeit mindig beleszőve mondandójába valóssággal lebilincselte hallgatóságát.

Még professzori kinevezése előtt, 1963-ban teljesült gyermekkori álma: az akkor már 50 éves professzor az UNESCO támogatásával életében először jutott el a trópusra (Afrikába) mint egy valódi expedíció vezetője. Szintén az UNESCO támogatásával sorra követték ezt dél-amerikai útjai, majd – jórészt a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával – még több mint 30 útra jutott el Dél-Amerikába, Ázsiába, Új-Guineába, Ausztráliába, Óceániába és Új-Kaledóniába. Legutolsó útját – a Magyar Televízió és az MTA segítségével – a Seychelles-szigeteket és São Tomé meglátogatva, csak tavaly fejezte be.

Az első expedíció óta élete új értelmet nyert, ismét új problémák foglalkoztatták. A pusztuló (felelőtlenül elpusztított) trópusi esőerdőket vizsgálva felismerte a biodiverzitást, s az emberiséget is fenyegető veszélyt. Nem volt Nostradamus, nem jövendölt katasztrófákat, de pontosan tudta, mi a fejlődés útja, milyen veszélyek leselkednek ránk.

Ettől kezdve ennek a kérdéskörnek szentelte életét, minden fórumot megragadott, könyvet írt, rádiós és televíziós sorozatokat szervezett és vezetett azért, hogy felhívja a politikusokat és döntéshozókat, de az egyszerű embereket is felelősségük nagyságára és a tennivalókra. Ma is emlékszünk érdekes előadás-sorozatainak címeire: *Lesz-e holnap?, Út a jövőnkbe*. Mindegyik nagy siker volt. Ez utóbbit az Európai Napenergia Bizottság nemzetközi kitüntetésben is részesítette. A tévében előadásaival, beszélgetésével haláláig szót emelt a „megsebzett bolygó”-ért.

A trópusokon végzett talajzoológiai, első-sorban acarológiai kutatásai is világhírnevet szereztek számára. Könyvei: *The oribatid genera of the world* (1972) és a *The oibatid mites genera of the world* (1992) ma egyetlen oribatidológus, azaz páncélosatka-kutató asztaláról sem hiányozhatnak. Expedícióinak gyűjtőmunkája nyomán pedig publikációk tucatjai jelentek meg szerte a világon.

Külön cikket érdemelne annak áttekintésére, mit tett a szakmáért Balogh János mint tudománypolitikus. Pedig nehéz korban élt, amikor az ökológiát csak a hírhedt „szinten tartandó” jelzővel illette a hivatalos irányzat. Mégis elérte, hogy az MTA Biológiai Osztályának alelnöke (1970–1973), majd elnöke (1973–1980) volt. Haláláig minden, a Biológiai Osztály körébe tartozó, szupraindividuális bizottságnak tagja volt, s számtalan szakbizottság, ad hoc bizottság számíthatott meghatározó erejű, okos véleményére.

Szerencsés ember volt, munkásságát szinte minden korszakában elismerték. Az 1963-ban megkapott Kossuth-díját 1993-ban Széchenyi-díj követte. 1993-ban Pro Natura emlékérmét kapott, 1995-ben Akadémiai Aranyérmével tüntették ki. Nemrég (1999) megkapta a Magyar Örökség-díjat és 2001-ben a Corvin-lánc birtokosává vált. Közben az Osztály Tudományos Akadémia tiszteletbeli tagja is lett.

Balogh Jánosról elmondhatjuk, hogy igazi magyar volt, a nemzetben és a nemzetért gondolkodott és tett. Élete teljes élet volt. Szerencsés volt, mert megvalósíthatta álmait, elért mindent, amit egy szakmájáért élő, azt igazán szerető ember elérhet. Boldog volt, mert azt tehette, azzal dolgozhatott, amit szeretett. Személyében nagy tudású, széles látókörű tudóst, lebilincselő előadót, a jövőnkért, a természet- és környezetvédelemért mindig harcba szálló professzort tisztelhetünk, és halála után emlékezetünkben őrizzük.

Mahunka Sándor

az MTA lev. tagja, főigazgatóhelyettes (MTM)

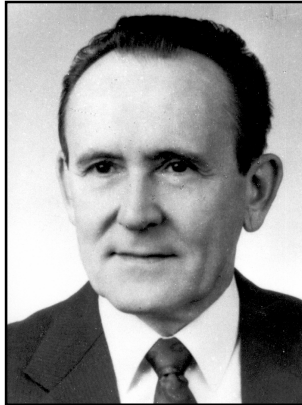
Nagy veszteség érte a magyar orvostársadalmat és a tudományos kutatást, dr. Ihász Mihály egyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja 71 éves korában váratlanul elhunyt. Alig egy éve köszöntöttük 70. születésnapja alkalmából, s most a gyász és a fájdalom megrendítő érzésével búcsúzunk tőle. Arany János 1856-ban írt szomorú soraira gondolunk:

*Halnak, halnak,
Egyre halnak,
Színe, lángja a magyarnak.
Itt is egy név,
Ott is egy név.
Hányat elvisz minden egy év.*

1931. szeptember 29-én született Vaszaron. Szülőfaluját egész életében mély szeretettel emlegette, oda rendszeresen visszajárt, adományokkal támogatta és végső nyughelyét is ott választotta. Hamvait 2002. június 22-én a vaszari plébániatemplom falában helyezték örök nyugalomra.

Falusi gyermekként indult, majd a pápai református gimnáziumban 1951-ben érettségizett. Néhány évig kényszerű kitérőt kellett tennie amíg 1954-ben bejuthatott a Budapesti Orvostudományi Egyetem Általános Orvostudományi Karára. Tanulmányait 1960-ban fejezte be. 1964-ben sebész szakorvos, 1992-ben gasztroenterológiai szakvizsgát szerzett.

1969-ben védte meg kandidátusi értekezését *Adatok a vékonybél nyálkahártya sebészi vonatkozású pathophysiologiai kérdéseire* címmel. Doktori értekezését *A peptikus fekélyek sebészi kezelése vagotómiával és annak pathophysiologiai hatása az emésztőszervekre* címmel írta meg, amelyet 1976-ban védett meg. Tanulmány-



IHÁSZ MIHÁLY
1931 – 2002

úton járt a Bécsi Orvostudományi Egyetem Gyógyszer-tani Intézetében, a müncheni Sebészeti Klinikán, 7 hónapot töltött Washingtonban Griffith professzor mellett, aki a funkcionális gyomor-sebészet egyik legismertebb képviselője.

Egyenletesen felfelé ívelő pályáját igen céltudatos egyénisége, szorgalma, kiváló szervezőképessége és a lényegyet megragadó vezetői stílusa alapozott meg. Tanulmányai befejezése után előbb az egyetem Sebészeti

Műtéttani Intézetében dolgozott, majd 1961 decemberétől a II. sz. Sebészeti Klinikára került át. 1966 és 1969 között ösztöndíjas aspiráns volt, 1977-ben neveztek ki egyetemi tanárnak. 1978-tól 1987-ig a Semmelweis Egyetem Sebészeti Tanszékét, 1987-től 1996-ig pedig a III. sz. Sebészeti Klinikát vezette. 1990-ben a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja lett, majd 1995-ben rendes taggá választották.

Kiemelkedő szerepet töltött be a korszerű hazai sebészet megeremelésében, elsősorban a funkcionális szemlélet megvalósításában, a proximális selektív vagotómia hazai kidolgozásában, a minimál invazív sebészet oktatásában és hazai elismertetésében is. Klinikáján 1989-ben bevezette a laparoskopos cholecystectomiát, a pécsi egyetemi klinika munkacsoportjával két nap eltéréssel végezték el az első két hazai beavatkozást. Foglalkozott a májsebészet és az onkológiai sebészet alapvető kérdéseivel is.

Ihász professzor kiváló sebészeti adottságai mellett kiemelkedő oktató is volt, aki mind a medikusképzésben, mind a szakorvosképzésben négy évtizeden át hallgatók ezreit, szakorvosjelöltek százait avatta be a sebészet tudományába. Tanítványai közül

hét munkatársa nyert el osztályvezető főorvosi kinevezést, két tanítványa egyetemi tanár, egyik tanszékvezető. A Semmelweis Egyetem 2001-ben, 70. születésnapján professor emeritus cím adományozásával ismerete el több mint 40 éves egyetemi gyógyító és oktató munkásságát.

Elnöke volt a MOTESZ-nek és az MTA Doktori Tanácsának, tagja volt az OTKA Bizottságnak, az ETT-nek, az Egészségügyi Szakképzési és Továbbképzési Tanács Szakmapolitikai és Minőségbiztosítási Bizottságnak, az MTA Klinikai II. (műtéti) Tudományos Bizottságának. A Magyar Gasztroenterológiai Társaság, a Magyar Crohn Társaság és a Magyar Orvosi Laser és Optikai Egyesület vezetőségi tagja volt. Tagja volt az alábbi tudományos társaságoknak: World-wide Hungarian Medical Academy, International College of Surgeons, International Society for Digestive Surgery (CICD), International Association of Surgeons and Gastroenterologists (IGSC), International Association of Hepato-pancreato-biliary Surgery Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons (SAGES) tagja. Négy hazai és külföldi szakmai folyóirat szerkesztőbizottsági tagja volt, éveken át az Acta Chirurgia Hungarica főszerkesztője.

Tudományos és klinikai munkásságát számos díjjal és kitüntetéssel ismerték el: 1969-ben és 1971-ben a Magyar Gasztroenterológiai Társaság évi díját nyerte el, 1982-ben Madzsar-díjat, 1992-ben Hetényi-díjat, 1993-ban Markusovszky-díjat, 1994-ben Ballassa-díjat, 1996-ban Markusovszky-emlékérmet kapott. 1982-ben Kiváló Orvos elismerést kapott, 2000-ben pedig életműve elismeréseként a Magyar Köztársasági Érdemrend Középkeresztje kitüntetését vehette át.

Tudományos közleményeinek száma 207, hazai és külföldi kongresszusokon 245 előadást tartott. Három könyvet írt, illetve szerkesztett, amelyek közül a *Vagotomia* 1985-ben, *A máj gócos betegségeinek dia-*

gnosztikus problémái 1997-ben Akadémiai Nívódíjat kapott, s nagy sikert aratott az általa írt és szerkesztett *Nyombélfekély* című monográfia is. További 6 könyvrészlet szerzője, amelyek az alábbi kiadványokban jelentek meg: *Daganatok sebészete* (Medicina Kiadó, 1986), *Treatise of General Techniques* (Palermo, 1989), *Lézerek a gyógyításban* (1993), *Twenty five years of peptic ulcer research in Hungary* (Akadémiai Kiadó, 1997), *Hepatológia* (Medicina, 2001), *Az onkotéripia irányelvei* (B+V Könyvkiadó, 2001).

E gazdag életút csúcán váratlanul és elháríthatatlanul rabolta el közülünk egy szív-roham. Két nappal halála előtt még operált. Alkotott és változatlan energiával egyengette tanítványainak sorsát. Utolsó éveit Vaszarón akarta leélni, ahol házat épített. És ugyanott, a vaszari plébániatemplom falában választotta ki már előre végső nyughelyét is. A templom újjáépítésében komoly segítséget nyújtott szülőfalujának. Névtáblája fölé Nyáry Éva *Szent Mihály arkangyal legyőzi a Sátánt* című festményét helyezték el, amely életében ott függött az ágya felett.

Mindent elért, amit magyar orvos megkaphatott. Kitüntetések, szakmai és tudományos elismerés, a betegek szeretete és a tanítványok tisztelete övezte, de Ő megőrizte szerénységét. Kissé zárkózott egyénisége nem engedte, hogy gondolataiba mindig beelássunk, de tudtuk, hogy terveiben – mint jó hadvezér – Ő már egy lépéssel előtünk jár. Így nemcsak a gyógyítás és a tudományos munka rejtjelmeit tanultuk tőle, hanem igyekeztünk elsajátítani a vezetés művészetét is. Még sokat tanulhattunk volna tőle, de már jellegzetes hümmögését sem hallhatjuk többé.

Kedves Tanítómesterünk, szeretett Ihsz Professor Úr! Akik maradandót alkotnak halhatatlanok. Kérünk, figyelő szemedet onnan fentről is tartsd rajtunk!

Regöly-Mérei János

egyetemi tanár, az orvostudomány doktora

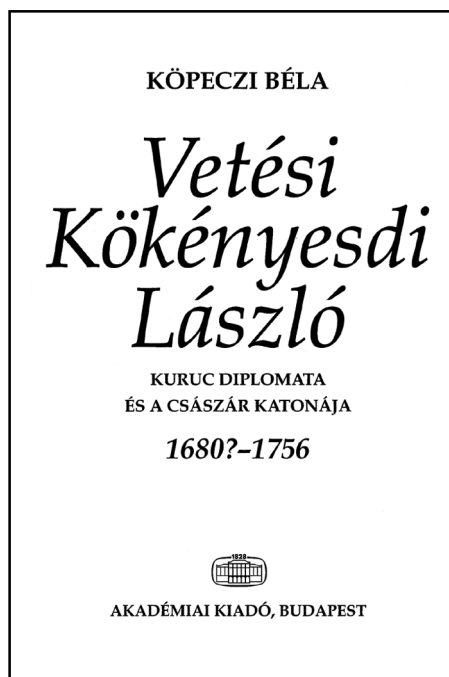
Könyvszemle

Köpeczi Béla: Vetési Kökényesdi László kuruc diplomata és a császár katonája 1680(?)–1756

Köpeczi Béla akadémikusnak egy évvel Klement János Mihályról, a Rákóczi-szabadságharc diplomatájáról megjelent életrajzát követően megszületett egy másik, eredetileg szintén a kuruc felkelés szolgálatában álló követről, *Vetési Kökényesdi Lászlóról* szóló biográfiája.

A Szatmár megyei középnemesi katolikus családból származó Kökényesdi a németországi odera-frankfurti protestáns egyetemen jogot hallgatott. Latinul, németül már előzetes itthoni tanulmányai során megtanult, későbbi brüsszeli tartózkodása idején még a franciát is elsajátította. Hazatérve katonai pályára lépett és a már zajló szabadságharcban a felkelők oldalára állt.

Rákóczi környezetében ismerkedett meg 1704-ben a császárral szintén szemben álló, s a spanyol örökösödési háború nyomán bekövetkező hadi helyzet miatt udvarát Brüsszelben tartó II. Miksa Emánuel bajor választófejedelem követével. A követ tanácsára Rákóczi elküldte ifjú kapitányát, Kökényesdit Miksa Emánuelhez azzal a feladattal, hogy átállásra buzdítsa a császári seregben harcoló huszárokat. Kökényesdi egyúttal arra is felhatalmazást kapott, hogy a szövetkezett magyarországi felkelő rendek nevében felajánlja a bajor választónak a magyar koronát. Mivel Miksa Emánuel nem adott egyértelmű választ, s minthogy Kökényesdi nem tudha-



tott arról, hogy a választófejedelem pártfogója, XIV. Lajos francia király titokban óva intette Miksa Emánuel az ajánlat elfogadásától, Rákóczi követe ügybuzgalmában idealizált képet festett a szabadságharc helyzetéről. A prózaibb valóság ismertté válása nyomán az érdekeltekben kétely ébredt Kökényesdi szavahihetőségét illetően.

Kinntartózkodása során a követ felismerte, hogy Franciaország csupán Erdély fejedelemének hajlandó elismerni Rákóczit, Magyarországnak azonban nem, ezért illúzió lenne arra várni, hogy a magyarországi felkelőkkel szövetkezzen. Ám állítása szerint már túl későn ért haza ahhoz, hogy a Habsburg-ház

1707-ben, az ónodi kuruc országgyűlésen kimondott trónfosztását megakadályozhassa.

A trónfosztástól Rákóczi a felkelés és saját közjogi helyzete tisztázódását remélte, s ennek nyomán – várakozása szerint – a továbbiakban nem lehet akadálya annak, hogy XIV. Lajos szerződést kössön a magyarországi konföderációval. Ezért Versailles-ban és Brüsszelben még intenzívebb formában újíttotta fel diplomáciai tevékenységét, melynek részeként az említett udvaroknál sürgette a svéd-orosz békekötést is. Ennek megvalósulása esetén I. Péter cár szintén háborúba léphetett volna a Habsburgok ellen. Amellett, hogy Rákóczi változatlanul rá akarta venni a bajor választófejedelmet a magyar korona elfogadására, magának a lengyel trónt kívánta megszerezni, bízva abban, hogy a két szomszédos ország francia támogatás mellett együttműködése komoly esélyt adna arra, hogy Magyarország kivívja a függetlenségét. Amikor Miksa Emánuel végre színt vallott, Kókényesdi legalább arra igyekezett rávenni, hogy járjon közben a francia udvarnál a magyar felkelőkkel, ill. Rákóczival mint erdélyi fejedelemmel kötendő szerződés érdekében. Az angol, holland és császári szövetséges seregtől 1708 júliusában Audenardennél (másképpen Oudenarde-nál) elszenvedett súlyos francia vereség miatt azonban ez a kívánság nem volt időszerű. XIV. Lajos kormányzata saját, reménytelennek tűnő helyzetéből pillanatnyilag csak a tengeri hatalmakkal való békekötésben látott kiutat.

A felkelők ügyének ily nyilvánvaló cserbenhagyása Rákóczi számára is igen kedvezőtlen helyzetben történt: 1708 augusztusában serege Trencsénnél súlyos vereséget szenvedett a császáriaktól, ami feltartóztathatatlan eróziót indított el a kuruc hadseregben. Ezért Kókényesdi – személyes tapasztalataiból kiindulva – ettől kezdve arra igyekezett rábeszélni Rákóczit, hogy hagyatkozzék az iránta jóindulatot tanúsító hollandokra és angolokra.

A fejedelem ebben a helyzetben arra utasította követét, érje el a francia udvarnál, hogy XIV. Lajos csak azzal a feltétellel állapodjon meg a császárral, hogy Bécs a magyarokkal általános amnesztia mellett köt megállapodást. Emellett – ugyancsak Kókényesdi útján – megpróbálta rávenni a cárt a császár elleni fegyveres fellépésre. A követ azonban el sem juthatott az orosz uralkodó udvarába, mert útközben kapta a hírt, hogy a franciák unszolására az Oszmán Birodalom megtámadta Oroszországot.

Csak hogy az erőviszonyokon ez sem változtatott. Franciaország a maga szempontjából továbbra is kilátástalannak ítélte a háború folytatását, ezért eltökélt volt abban a szándékában, hogy Angliával békét köt. Kókényesdi ekkor úgy látta, talán Rákóczi személyesen el tudná érni, hogy XIV. Lajos mint erdélyi fejedelemmel kössön vele megállapodást, ezért sürgette megbízóját, hogy utazzon oda.

Közben azonban személyes ellentét támadt Rákóczi és követe között. Párizsban Kókényesdi adósságai fejében elzálogosította a spanyol királytól francia közvetítéssel a fejedelemnek küldött Aranygyapjas Rend gyémántjait. (Hogy kizárólag közügyek miatti vagy részben saját céljaira való túlzott költségekről volt szó, arra nem derült fény.) Rákóczi a gyémántok haladéktalan visszaváltását követelte, továbbá azt, hogy Kókényesdi a nála levő diplomáciai levelezést is adja át.

Kókényesdi nem tett eleget az utasításnak, ezért Rákóczi a francia külügyi államtitkártól a követ letartóztatását kérte. Ez az igénye nem teljesült, ezzel szemben követe a bajor választó védelme alá helyezte magát, aki előtt igyekezett befeketíteni addigi urát. A császár és a francia király között 1714 márciusában Rastattban folyó béketárgyalások idején kegyelemért folyamodott a Habsburg uralkodóhoz, felajánlva szolgálatait a császári delegációt vezető híres hadvezér-diplomatá-

nak, Savoyai Eugén hercegnek, akihez eljutatta részben meghamisított diplomáciai levelezését. Ettől kezdve a herceget értesítette Párizsból a már Franciaországban tartózkodó kuruc emigráció tevékenységéről, továbbá az Oszmán Birodalom és a császár között 1716-ban kitört háború idején Rákóczi szervezkedéséről, ill. arról a szándékáról, hogy francia földről Törökországba távozna. Savoyai Eugén szerette volna elfogadni Rákóczit, s Kókényesdi igyekezett előmozdítani e terv végrehajtását. Rákóczinak azonban francia közreműködéssel sikerült kijátszania az ellenséges megfigyelők éberségét.

Jóval később, az 1733-ban kitört lengyel örökösödési háború idején, Kókényesdi újabb tanújelét adta a császárhoz való hűségének azzal, hogy egy ezredet állított ki, részben saját költségén. 1742-ben az uralkodó Párma és Piacenza katonai parancsnokává nevezte ki az akkor már jó ideje ezredesi rangot viselő főtisztet, aki 1756-ban Cremonában halt meg, s ott is temették el.

Kókényesdi életrajza – miként a fentiekből is kitűnhet – elsősorban nem önmagáért érdekes, hanem mindenekelőtt azért, mert Rákóczi szolgálatában végzett működése magában rejtii a szabadságharc diplomáciájának csaknem valamennyi lényegesebb elemét és azok fiaskóját. A Franciaországhoz fűződő kapcsolat szerződéses szintre emelésére irányuló törekvés számított kulcskérdésnek. Ez volt ugyanis a szövetkezett rendek nemzetközi elismerésének záloga, a spanyol örökösödési háborút lezáró békekötések alkalmával az önállósági igény megalapozásának feltétele.

Ebben ragadható meg a kuruc diplomata életútjára és személyes működésére összpontosító szűkszavú életrajz kerete és háttere, bár ez csak a korszak kül- és belpolitikai eseményeiben alaposan járatos olvasó számára lehet nyilvánvaló. Mert Köpeczi Béla –

bizonyára tudottnak tekintve sok olyan eseményt, amelyek részleteikben nem feltétlenül ismertek még a szakmai közönség előtt sem – meglehetősen fukarul bánik a politikai összefüggések bemutatásával. (A forrásaiból származó, kétségtelenül rövid latin idézeteket is meghagyta az eredeti nyelven.) Pedig a Rákóczi-szabadságharc külpolitikai kulisszaitkainak megismerése szempontjából Kókényesdi kétségkívül fontosabb személy, mint a szerző előző hőse, Klement János. Még akkor is, ha a kisszerű árulás mindkettőjük gyenge jellemét bizonyítja. Mert árulását megelőzően Kókényesdi éveken át lelkesen és elkötelezetten szolgálta – olykor ügyetlenül, néha túlbuzgóan, s többnyire másokra féltékenyen – a szabadságharc ügyét, miközben a helyszínen volt módja tapasztalni Franciaországnak kizárólag saját érdekei által diktált állhatatlanságát. Kókényesdi élete legsötétebb szerepét csak akkor kezdte játszani, amikor már kilátástalannak ítélte a szabadságharc ügyét, vagy még inkább, amikor e helyzetben Rákóczinak vele kapcsolatos lépését méltánytalannak érezte.

Kókényesdi diplomáciai levelezéséből már a 19. század derekán válogatást tett közre egy osztrák (Joseph Fiedler) és egy magyar (Szalay László) történész. Az akkor megjelentetett dokumentumok között azonban akad jó néhány olyan, amelyet Kókényesdi utólag hamisított, azért, hogy a szabadságharc alatti szerepét és véleményét annak bukása után kedvezőbb színben tüntesse fel a Habsburg uralkodó előtt. Köpeczi Bélának a francia külügyminisztériumban, ill. a Magyar Országos Levéltárban őrzött eredeti, elküldött levelek alapján sikerült – nemegyszer alapos filológiai elemzéssel – hitelesen rekonstruálnia Kókényesdi László tevékenységét.

(*Akadémiai Kiadó, 2001, 137 o.*)

Kalmár János
egy. docens (ELTE)

*Demeter M. Attila:
A jó államtól
a demokratikus államig
(Politikafilozófiai esszék)*

„Egykoron azt mondták: az a jó görög, aki ismeri és cselekszi a jót. Ma azt mondjuk: az a jó görög, aki nem makedón.”

*Nacionalizmus
Kelet- és Közép-Európában*

A kolozsvári Korunk folyóirathoz kötődő *Ariadné Könyvektől* eddig sem volt idegen a politikatudományi érdeklődés, 2000-ben jelent meg például Bíró Béla politológiai esszégyűjteménye *Kossuth-paradoxon* címmel, azonban most először lát napvilágot a sorozat kötetei között szűkebb értelemben vett politikafilozófiai munka. Demeter M. Attila, a Babes-Bolyai Tudományegyetem filozófiaoktatója első kötetének töretlen gondolati ívet adó tucatnyi tanulmányában manapság ritkán tapasztalt módon metafizikai igényvel, ugyanakkor az empiria ismeretéből eredő józansággal tárgyalja a politikafilozófia némely alapkérdését. Már a tanulmányfűzér első, látszólag nem politikai témájú tagja is (*Görög filozófia, görög valláskritika*) a filozófiai igazságnak a nyilvánossághoz, ezen keresztül a demokráciához való viszonyát állítja középpontba, ez a kérdés azután visszatér a kötet második felében, a modernitás filozófiai hagyományának vizsgálata kapcsán is (*Filozófia és nyilvánosság*), amelynek antik hivatkozásai a másik szöveg ismeretében még nagyobb hitelt nyernek. A kötet utolsó tanulmánya („*Nemzeti filozófia*”) is rímeli az első szövegre, a szerző (és a reménybeli olvasó) a nemzeti filozófia modern diskurzusában sem felejtí a bölcsélet születéséről írottak tanulságait. Demeterre általában is jellemző, hogy antik ontológiai és politikafilozófiai ismeretanyagát,

különösen az Arisztotelész-interpretációban szerzett jártasságát alkotó módon használja föl modern témák feldolgozásakor is úgy, hogy nem válik belőle sem a kortárs világban tájékozatlanul politizáló klasszika-filológus, sem felszínes antik példákkal dobálódzó politológus. Ez a vonás – nem függetlenül az említett metafizikai érzéktől – könyve egyik fő erénye, amely más szerzőknél ebben a formában ritkán tapasztalható.

A filozófia és a politikum viszonyának tisztázása után tér rá a szerző az antik politikafilozófia taglalására. E rész célkitűzése, hogy az antik szerzők, főként Arisztotelész államtanát az attikai filozófia ontológiai gondolkodásával egységben elemezze. A görög nyilvánosság és politikum szerkezetéről az első esszében leírtakat mindvégig szem előtt tartva először megkülönbözteti a társadalom-ontológia, ideológia és utópia fogalmait, hogy eljusson az *eutópiához*, mint a „jó állam” metafizikájához, majd az egyén szempontjából is megvizsgálja az antik politikumot, hogy azután általában tárgyalja az elmélet lehetséges szerepét a jó állam megvalósításában.

Ez a kérdés már a kötetnek a modernitást és napjaink kérdéseit taglaló második részéhez vezet. Ennek kapcsán a szerző immár megszokott eljárásával tanulságos módon utal modernnek tudott kollektivistá és konzervatív érvek arisztotelészi előzményeire, majd az eddig még nem említett írásokban sorra veszi a kortárs politikafilozófia több kitértetett témáját is. Először az egyéni politikai szabadság modern fogalmát járja körül, szem előtt tartva annak a mindenkori politikai közösséggel való kapcsolatát, sohasem feledve az antikvitással való összehasonlítás kézenfekvő és e kötetben mindig termékenyen kiaknázott lehetőségét. Minden elemzése oda fut ki végső soron, hogy miért nem alkalmazható a „jó államnak” a kötet első felében tárgyalt antik ideálja a modern demokratikus államra, és mi helyettesítheti azt. A

tárgyalás során Demeter arról is meggyőzi az olvasót, hogy a hetvenes-nyolcvanas évek komunitárius-liberális vitájának éppúgy köze van az antik előzményekhez, mint mai valóságunkhoz. Ennek szellemében elemzi az antikvitásban meg nem található „modern találmányt”, a toleranciát (*A türelem elvéről és határaitól, avagy: meddig kell túrnünk?*), és beszéli el azt is, hogy miként veszítette el a politikai közösséghez való tartozás egykor megvolt erkölcsfilozófiai tartalmát (*Nacionalizmus Kelet- és Közép-Európában*).

Demeter M. Attila a magyar, ezen belül különösen az erdélyi teoretikus esszé legjobb hagyományait követő, a színvonalas

tartalomhoz méltó stílusban írta meg és szerkesztette egésze kötete folyóiratokban már megjelent tanulmányait. Éppen ezért bosszantó a könyv néhány formai hibája: az esszék eredeti megjelenési helyét nem közli, a számos görög kifejezés hol görögül, hol latin betűs átíratban szerepel, és sok sajtóhiba is tarkítja a szöveget. E hiányosságok bizonyára könnyen elkerülhetők lettek volna, hiszen más könyvek kapcsán jóval igényesebb kiadói munkához szoktunk hozzá Kolozsvárott és gondosabb nyomtatáshoz Csíkszeredában. (*KOMP-Press – Korunk Baráti Társaság, Kolozsvár, 2001, 166 o.*)

Mester Béla

tud. munkatárs (MTA Filozófiai Intézete)

Búcsú Hegedűs Andrásról

Szerk.: Rozgonyi Tamás és Zsille Zoltán

Élete vége felé, betegségével küszködve, magányos számvetései közben egy középiskolai használatra szánt szociológia-tankönyv került Hegedűs András kezébe. S a könyv olvasgatása közben egy Montaigne-idézet a naplójába: *„Mit ér a tudomány, ha értelme nincsen. „Ha tudtam volna, hogy ez lesz a szociológiából, nem áldoztam volna érte ennyit se”* – olvasható az aznapi jegyzet summája utolsó művében: a túlélőknek szóló intelmeiben. (144. o.) Az új magyar szociológia megalapítója nem sokra tartotta az újabban művelt magyarországi szociológiát. Az érdektelenség fordítva is fennállt és fennáll: az utóbbi másfél évtizedben felnőtt szociológus-generációk sem tartanak sokat, de keveset sem Hegedűs Andrásról. Nem nagyon ismerik. Van azonban ebben a szakmai közösségben néhány korosztály: a mai ötvenesek és idősebbek, akik számára – ha ismerték őt személyesen, ha nem – a Hegedűs névvel összekapcsolt szociológia fogalom.

Jó öt éves készülődés után, 1963. március 15-én, Hegedűs András vezetésével meg-

alakulhatott az MTA Szociológiai Kutatócsoportja. A pártvezetőség jó kezekben tudhatta az új intézmény irányítását. Az 56-os kimenekítés után Moszkvából hazatért sztálinista miniszterelnök személye ekkor még garanciának tűnhetett: ezzel a tudományterülettel – még ha az érintkezésbe kerül is az ideológia kényes pontjaival – nem lesznek „gondok”. Aztán csakhamar lettek gondok. A hatvanas évek végére a szociológia a társadalomról folyó kritikus értelmiségi diskurzus fontos hivatkozási háttere, diszciplináris vonatkoztatási kerete lett. Jórészt Hegedűsnek köszönhetően. Az évtized második felének talán leginkább provokatív vitái – a társadalom szerkezetéről, a bürokráciáról, a szocialista tömegtársadalom humanizálhatóságáról, a társadalomtudomány értelméről – a szociológiából indultak ki. Többnyire Hegedűs kezdeményezésére, akinek szocializmus melletti sajátos elkötelezettsége egyre kínosabb lett a hatalom számára. Előbb a nőmeneklatúra vetette ki magából, majd a hetvenes évekre a hivatalos tudományból is kitessekeltek.

A szerveződő demokratikus ellenzék viszont nem fogadta be minden fenntartás nélkül. Ha közéljük tartozott is, nem volt kö-

zéljük való. Margóra szorulva sem felelt meg igazán az elvárásoknak. Talán az autodidakta szociológussal szembeni filozófusi fölény tudatnak is része volt ebben. Ez az ellenzék – még ha távolodóban volt is Lukácstól – valószínűleg sokat átmentett a Mester szociológiával szembeni averzióiból. A nagyobb problémát mégis inkább Hegedüs személyisége és szellemi habitusa okozta. Anakronizmusnak tűnt makacs kötődése egyenlőség-ideáljaihoz és a nyugati parlamentáris rendszerek alternatívájaként elgondolt öngazgató, a bürokráciát társadalmi ellenőrzési mechanizmusokkal kordában tartó munkásdemokráciához.

A nyolcvanas években az az informális ismertség – ha úgy tetszik: nimbusz – is jócskán megkopott, ami a szociológusok körében kényszernyugdíjazása után is sokáig övezte. Kávéházi és kocsmái „fogadóóráin” gyűrült az érdeklődők és hívek száma. Ennek nem csak a kényszerű szilencium volt az oka. Megváltozott a társadalomkutatás: Hegedüsnek és a szociológia szaktudományi programjába belenőtt nemzedékeknek nem sok mondanivalójuk volt egymás számára. Maradt a család, egy-két régi barát meg az emlékei. Az évtized vége felé már inkább az emlékező – emlékei felidézésével vezeklő –, mint a társadalomkutató Hegedüs András keltett érdeklődést. Jóízű beszélgetések közben egyre többször és egyre mélyebbre ásott emlékeiben. Szerette az oldott társalkodást. S ekkor már hódolhatott másik szenvedélyének is: utazhatott újra. Külföldön a békemozgalmárok, az eurokommunisták inkább méltányolták az autonóm csoportokról, az öngazgató munkásdemokráciáról alkotott koncepcióját, mint a hazai demokratikus ellenzék.

A rendszerváltás éve őt is lázba hozta. Igaz, a Justitia-program fenyegető árnyával a feje fölött, munkásakadémiát szervezett. „Közéleti munkások” képzésére, „hogyan alakítottunk helyzetükből műveltségük és

kulturális színvonaluk növelésével emelkedjenek ki, és egyben alkalmassá váljanak arra, hogy különböző kezdeményezésekben, beleértve a hatalmi apparátusok feletti intézményesült és nem intézményesült ellenőrzést, tevékeny szerepet tudjanak játszani.” (127. o.). A program – pártállami kifejezéssel élve – nem bizonyult igazán „időszerűnek”. Aztán a betegség, a visszavonulás következett, s Hegedüs András az ezredfordulóra elfelejtődött. Halálhíre s a jelképes dátum – 1999. október 23-án hunyt el – valószínűleg mégis sokakban idézett fel emlékeket erről a különös pályáról, s a mögöttünk hagyott évtizedek hirtelen hihetetlen megszűnésbe került világról. S a már nem fiatal pályatársaknak talán a lelkiismeretét is felkavarta kissé. Ha az idő kizökkenni látszott is alóla, sokan tudták: nagy formátumú személyiség, az újabb kori magyar szociológia egyik legszínesebb egyénisége távozott közülünk. Több figyelmet érdemelt volna még életében.

Ez a búcsúkötet az elmaradt figyelem utólagos jóvátétele. Megalkotásának gondolata szinte már a sírtól hazafelé menet felvetődött. Létrejöttét a család segítette. A szerkesztés-szerkesztés aprómunkáját *Rozgonyi Tamás* és *Zsille Zoltán* végezte.

A *Búcsú Hegedüs Andrástól* igényes kiállítású, jól szerkesztett, tartalmas kiadvány. Első fejezete válogatás Hegedüs írásaiból, ezt a pálya legkényesebb szakaszait, az 56-os forradalmat felidéző interjúk követik, végül a kortársak, barátok, ellenfelek és pályatársak emlékezései következnek. Az írások egy nagyívű pálya jellemző dokumentumai: a politikai botrányt kavarázó 1965-ös Valóság-cikktől (*Optimalizálás és humanizálás*) az utolsó – munkásakadémiás – aktivizálódásáig, s a végérvényes visszavonulás rezignált bölcsességű aforizma-válogatásáig. Érdekes olvasmány. A hatvanas évek, a zenitjére ért „létező szocializmus”, a „mechanizmusreform” kutatója számára mindig megkerülhetetlen-

nek lesznek Hegedűs modernitás- és bürokrácia-koncepciói, struktúraelemzései, üzemszociológiai munkái. Nem annyira az akadémikus követelmények szerinti tanulmányírás, inkább a társadalompolitikai revue, a Jászi-féle „tudományos publicisztika” hagyományába illeszkednek ezek az írások. A magyar szociológia legértékesebb tradíciójába.

56: a trauma és a tabutéma Hegedűs életében, amit végig kerülgetett, s amit végül is sohasem akart tudott megkerülni. Beszélt róla, egyre többet mondott róla s szerepéről a történetekben, még azon az 1998. február 26-i estén is, amikor Zsille Zoltán utoljára faggatta a nyilvánosság előtt. S Hegedűs utoljára hagyott kérdőjeleket maga után. Az estéről készült jegyzőkönyv-részlet a kötet talán legértékesebb írása.

A könyv egésze, de a visszaemlékezések fejezete különösképpen, azt hiszem, azért lett jó, hiteles és érdekes életpálya- és kordokumentum, mert a szövegekbe nem nyúltak bele.

Van, aki elvből toleráns, van, akinek ilyen a természeté. Hegedűs – legalábbis miután maga mögött hagyhatta a nőmenklatúra kényszerzubbonyait – az utóbbi kategóriába tartozott. (Egy hatgyermekes családapa, gondolom, amúgy sem igen problematizálhatja túl a másság elfogadását.) Bücsüképpen huszonegyen idézik fel Hegedűs alakját

és művét. A meglehetősen heterogén névsort a demokratikus ellenzék körébe tartozott történész, Szabó Miklós nyitja és az örökös marginalitásra szorított alanyi szociológus, Zsille Zoltán zárja, akinek az „Öreggel” bonyolódó viharos barátsága folyamán szenvedélye lett a Hegedűs-rejtély megfejtése. Szabó írása – a sírnál mondott beszédének szövege – Hegedűs megkapó charme-jának felidézése mellett a pálya egészét is mérlegre teszi. „*Semmi sem múlt rajta, de mindenért részfelelősség terheli*” – írja. (202. o.) Másutt: „*A rákosista bárkát annak süllyedése előtti pillanatban hagyta el, de a Kádár-rendszerrel annak hatalma tetőpontján fordult szembe.*” (204. o.) Pontos és méltányos megállapítások.

Végül essék szó a hiányosságokról is: a szöveggondozás elnagyoltságáról, a pontatlanságokról, a nevek és intézmények hibás feltüntetéséről, a zavaró elírásokról. Hegedűs pályájáról szólva természetesen egybeomósodnak tények és legendák. Olykor ő is különbözőképpen emlékszik önmagára. A szerkesztők tisztelték ilyenkor jegyzetekkel pontosítani a szöveget. Mindezekért, a betűelütésekkel együtt, nem a nyomda ördöge, a szerkesztő a felelős. (*Osiris Kiadó. Budapest, 2001, 345 o.*)

Saad József
egy. docens (ELTE)

Ómagyar helynevek világa

Tóth Valéria, a Debreceni Egyetem fiatal kutatója két könyvvel is jelentkezett, amelyek tartalma szorososan kapcsolódik egymáshoz. Az egyik a *Névrendszertani vizsgálatok a korai ómagyar korban*, a másik pedig egy lexikon jellegű mű, *Az Árpád-kori Abaúj és Bars vármegye helyneveinek történeti-etimológiai szótára*. Ez utóbbinak szócikkbe rendezett mikrofilológiai elemzései adják az alapját annak a monográfiának, amely két

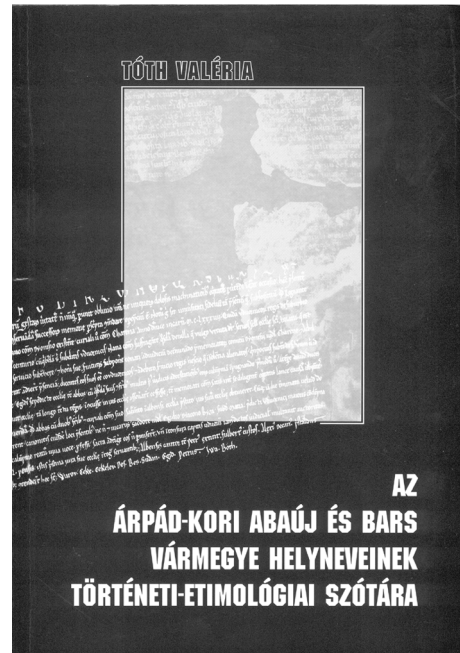
Árpád-kori megye teljes helynévállományának korszerű, sokoldalú elemzésével ábrázolja a Magyar Királyság korai évszázadainak helynévadási típusait, a nevek nyelvi jellegzetességeit. Szintézisnek és analízisnek ez a fajta összekapcsolódása hasznosnak és szerencsésnek mondható, ugyanakkor feladja a leckét az ezen a nyomon mögötte haladóknak: mennyiben tekintendők mintának a most született művek, például azoknak a leendő névkutatóknak, akik a sorban a sokadikként – mondjuk – a huszonötödik-hu-

szonhatodik megyét teszik meg vizsgálatuk tárgyául. Leszögezhettük már szemlének elején: Tóth Valéria színvonalasan oldotta meg a feladatát. Sikérének fő záloga a szép egyéni teljesítmény, nem szabad azonban említés nélkül hagyni azokat a szilárd pilléreket, a közelmúlt néhány kiemelkedő forrásmunkáját és kézikönyvét, amelyek nemcsak nyersanyagul, hanem szellemi iránymutatóul is szolgáltak az új monográfia, illetve szótár megírásához

1. A sorban elsőként Györffy György korszakos jelentőségű Árpád-kori történeti földrajzát kell megemlítenünk, amely részletessége, megbízhatósága és enciklopédikus jellege révén már eddig is sokszor idézett forrása volt a magyar nyelvtörténetnek, kiemertető és rendszerszerű névtani vizsgálatára azonban még nem vállalkoztak.

2. A rendszervizsgálat, rendszerszemlélet napjaink névkutatásának, bátran mondhatjuk, egész nyelvtudományának egyik kulcsfogalma és kulcsfeladata. E területen számos kutató munkálkodott és hagyott hátra számottevő eredményeket, de a szerző számára közvetlen előzményül *Hoffmann Istvánnak* a *Helynevek nyelvi elemzése* (Debrecen, 1993) c. kiváló összefoglalása szolgált.

3. Végül, de nem utolsósorban meg kell említenünk *Kiss Lajos* nevezetes művét, a *Földrajzi nevek etimológiai szótárát* (FNESZ), amely nélkül Tóth Valéria lexikona sem készülhetett volna el. Tóth túlnyomó többségében a FNESZ névfejtéseit követi, de mindig mérlegeli az egyéb véleményeket is, és döntéseit tudományos meggyőződése vezérli. Jól érez rá arra, mely pontokon tudja kamatoztatni szótárának a lexikon irányába mutató műfaji lehetőségeit. Az egyik épp a különböző szakirodalmi álláspontok részletezőbb kifejtése és ütköztetése, a másik a névtani szempontoknak a korábbi műveknél erőteljesebb, következetesebb érvényesítése. Határozottan tapasztalható a szótárral párhuzamosan elkészült névtani szin-



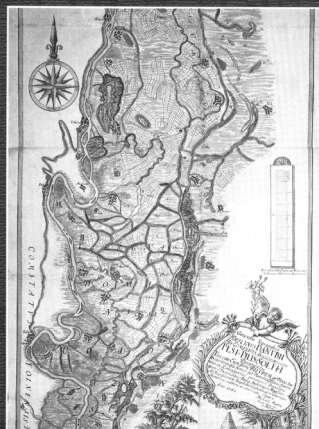
tézis megtermékenyítő hatása, az új kategóriák és terminológia produktív alkalmazása. Egyes szócikkek kidolgozottabbak, részletesebbek (lásd pl. *Küsmöd*, *Lánc*, *Pocsaj*, *Vasonca*), míg mások megmaradnak a korábbi kézikönyvek legfontosabb adatainak és következtetéseinek korrekt tolmácsolásánál.

Előrelépésként értékelhetjük azt is, hogy a szerző szükség esetén közli a helynevek olvasatát is, azaz a szavak kikövetkeztetett korabeli hangalakját, hangzását. A számos nehézséget és buktatót rejtő feladat elengedhetetlen feltétele azoknak a hang- és alaktörténeti vizsgálatoknak, amelyek teljes kifejtettségükben a *Névrendszertani vizsgálatok* (...) c. könyvben állnak előttünk, de tömörebb megfogalmazásban, az etimológia kérdéseivel ötvözve a névszótár szócikkeiben is olvashatók. Ha az olvasatok jók és összhangban állnak az etimológia, valamint a magyar hangtörténet eredményeivel, a sok száz és ezer adat feldolgozása nyomán helyesírásunk korai szakaszáról is árnyaltabb,

megbízhatóbb képet kapunk majd. Ehhez azonban minél több megye adataiból összeállítandó speciális adatbázis szükséges.

A szótár és a monográfia idevágó megalapításait érdemes lenne szakfolyóiratban vagy egybeült részletes elemzés alá vetni. Az olvasatok túlnyomó része ugyan megalapozott, de egyrészt szaporítani lehetne a ketős (vagy többszörös) olvasatok számát, másrészt kritikai mérlegre kellene tenni a meglevőket. Ennek persze legtöbbször hang- és alaktörténeti vonzatai is lennének, illetőleg épp az ezen a téren jelentkező újabb eredmények szorítják a kutatót új olvasatok irányába. Például ha az 1256: *Kyusret* adatot (88) 'kies'-nek értelmezem és *kiüs*-nek olvasom, de emellett megengedem a 'kis' értelmezést is, ez utóbbihoz etimológiai okokból már aligha rendelhetek ugyanilyen olvasatot. (A szócikkben alternatívaként ez is szerepel.)

A szótár az olvasati formákat szögletes zárójelbe teszi. Ez önmagában nem kifogásolható, de föl kellett volna tüntetni a bevezetés jelmagyarázatában (10), akárcsak az okleveles adatok hibás írásmódjának javítására szolgáló ugyanilyen tipográfiai megoldást. Ezzel együtt azonban a szögletes zárójelezés feladatköre már négyre bővül, ami nem szerencsés. Egyébként mind a szótár, mind a monográfia formai, technikai kivitelezése, filológiai szerelése nagy gondosságról tanúskodik. A könyvek végén nemcsak bőséges szakirodalom-jegyzék olvasható, hanem a szótárban térképek, településnevek jegyzéke, név- és szóalakmutató, valamint címszó- és névelemmutató is van. A latin kontextusban közölt nevek denotációjának meghatározását segíti a latin nyelvű értelmezések jegyzéke. A lista szándékosan egyszerűsített, néhány ponton azonban mégis bővíteném, pl. a *lutum* 'sár' jelentése mellé odakívánkozik a 'mocsár, fertő', a *provincia* 'vármegye' mellé a 'vidék, körzet' értelmezés.



Tóth Valéria

*Névrendszertani vizsgálatok
a korai ómagyar korban*

A Névrendszertani vizsgálatok a korai ómagyar korban c. monográfia zárójeles alcímében jelzi, hogy két megye, Abaúj és Bars teljes Árpád-kori névanyagán ismerhetjük meg egy korszak névadását. A kor jellemzése ebből eredően szükségszerűen mozaikszerű, a mintavételen belül azonban kimerítő, teljességre törekvő. A szerző azon szándéka, hogy a feldolgozott részekben tükröztesse az egész korszakot, szerintem sikerrel valósul meg. Mielőtt a szerző rátérne a honfoglalás utáni idők módszeres bemutatására, értekezik a szórványemlékeknek mint névtani forrásoknak a jelentőségéről, valamint a főbb névfajták (településnevek, víznevek, határnevek, tájnevek) kutatástörténetéről. A monográfiának ez az általános része tankönyvbe illő, tankönyvként is használható. A konkrét nyelvi anyag feldolgozása is önmagán túlmutató, de mint a szerző is megjegyzi: „Arra ... aligha vállalkozhat bárki is, hogy a magyar nyelvterület, a történel-

mi Magyarország egész helynévallományát vizsgálat tárgyává tegye, de a kisebb területek névrendszerének feltérképezése elvezethet majdan egy nagy, összegző szintézis megalkotásához.” (7).

Addig is számos új részeredmény várható például a nyelvföldrajzi szempontok alkalmazásától. Első lépésben össze lehet hasonlítani egy-egy megye, később egy-egy nagytáj névrendszerét (az összehasonlítottak lehetnek hasonló vagy különböző természeti, társadalmi, etnikai stb. környezetben). Ezek közül most – az ábécérend okán is – önként kínálkozott két hasonló adottságú felvidéki megye összehasonlítása. Jóllehet a névföldrajzi vizsgálatoknak szép hagyományai vannak nálunk, nagyok még a lehetőségek – különösen diakrón viszonylatban. Abaúj és Bars megye között nincsenek nagy névtani különbségek, Tóth Valériának mégis sikerült ezeket kellő finomsággal kitapintania. A differenciáltabb kép megrajzolását az adatok viszonylag gyér volta akadályozza.

A záró névföldrajzi, valamint a nyitó tudománytörténeti és módszertani fejezetek közé van illesztve a könyv törzsrésze, a nevek rendszertani jellemzése. Egyik fő fejezete: *A helynevek mint a magyar nyelv általános történetének forrásai*, ebben a korai ómagyar kor hangtani arculatának jellemzését kapjuk diakrón keretben. Mivel a hangválto-

zások nem névspecifikusak, a névrendszertani vizsgálatok csak a következő lépcsőfokon, a szavak szintjén kezdődhetnek. (Hogy miben is áll a helynevek rendszerszerűsége, arról egy elméleti alapozó részfejezet szól.) A kategorizációban a nyelveírás klasszikus lexikai, szemantikai, szintaktikai szempontjai érvényesülnek, a szinkronia és diakronia sajátos, a névtan igényeihez igazított ötvözésével. A rendszer működőképes, de más kombinációval, további szempontok bevonásával is elképzelhető. Az elméleti névtannak nyilván lesznek még itt újítási kezdeményezései.

Mindent egybevetve: Tóth Valéria könyvei jól szintetizálnak és rész kérdésekben is van friss mondanivalójuk. Kíváncsian várjuk a hasonló, de remélhetőleg mindig újat is hozó történeti névmonográfiákat.¹ (*Tóth Valéria: Az Árpád-kori Abaúj és Bars vármegye helyneveinek történeti-etimológiai szótára. Debrecen, 2001, 304 o.; ugyanő: Névrendszertani vizsgálatok a korai ómagyar korban. Debrecen, 2001 [2002], 245 o.)*

Juhász Dezső

egy. docens, a nyelvtud. kandidátusa (ELTE)

¹ Időközben megjelent a sorozat legújabb kötete: Póczos Rita: *Az Árpád-kori Borsod és Bodrog vármegye településneveinek nyelvészeti elemzése (Debrecen, 2001 [2002]).*

Fülöp Géza: Az információról

A könyvet kezébe véve az érdeklődő műszaki jellegű műre számít, ám egyáltalán nem ezt kapja. Az információ széleskörűen értelmezett fogalmával és ennek szellemében megírt kötettel van dolgunk. *„Bár bennünk elsősorban a társadalmi csatornában áramló információ érint – s éppen ezért érdekelt – legjobban, ez a titokzatos, s egyelőre meghatározatlan valami sokkal több, a világ-*

egyetemnek, az anyag és az energia mellett a harmadik alkotó eleme (őselem – használhatnánk ezt az ókori filozófusoktól kölcsönzött fogalmat), s éppen úgy fizikai realitása van, mint az első kettőnek.” „Az információ ugyanis az anyagi világ belső struktúrájában, struktúrájaként jelenik meg. Úgy is mondhatnánk, hogy az információ a világ rendező elve, az anyag és energia 'öntoformája', amelyben az egyes elemek megtalálják a maguk jól meghatározott helyét.” (25. o.)

A formálisan három fő részre tagolódó könyv szinte hihetetlenül gazdag anyagot

tartalmaz. Az első (*Anyag, energia, információ*), viszonylag legrövidebb részben az informatika alapfogalmait vezeti be és tárgyalja meg a szerző. Ez a Claud Shannon által kidolgozott információelmélet bemutatásával kezdődik (Shannon alapvető műve 1948-ban jelent meg, ugyanabban az évben, amelyben Norbert Wiener nevezetes könyve a kibernetikáról), majd ezt követik további információelméletek és az informatika, az információátvitel elemeinek tárgyalása: a kód, a zaj, a torzítás stb.

Az *Információ és élet* című rész részletesen tárgyalja a sejtbiológiai, genetikai alapismereteket, az idegrendszer és az agy felépítését, működését, továbbá az érzékszerveket. Eközben természetesen előkerülnek az informatika szempontjai is.

A harmadik, leghosszabb rész az *Információ és társadalom* címet viseli. Ebben többek között részletesen tárgyalja a szerző a nyelvet mint speciális emberi jelrendszert, továbbá az írást, majd a kommunikáció kérdését az állatvilágban és az emberi társadalomban. Végül eljutunk a tömegkommunikációhoz és a számítógéphez, a számítógéphálózatokhoz, a mesterséges intelligencia kérdéseire, közben azonban szó esik pl. a

művészetek kommunikációs szerepéről is. A könyv az informatikai társadalom fény és árnyoldalainak bemutatásával zárul.

Érdeemes idézni végül a szerző egyik igen fontos megállapítását: „*Amint az első ipari forradalomnak a gőzgép, úgy korunk információs-kibernetikus-mikroelektronikus forradalmának a számítógép vált a jelképévé*”.

A könyv első kiadása 1989-ben jelent meg. Az elmúlt évtized rohamos fejlődése tette szükségessé a lényegesen átdolgozott és kibővített harmadik kiadás megjelenését.

Az igen értékes könyv használatát megkönnyítette volna a név- és tárgymutató. A recenzens hiányolja továbbá, hogy nem derül ki, végül is kinek, milyen olvasóknak szánta a szerző művét. Ugyanis nem lehet egyértelműen ismeretterjesztőnek tekinteni, mert egyes helyeken a matematikai részletekben is elmerül a szerző. Igaz, hogy ezek a részek a legfontosabb gondolatok követésében a matematikát nem értő olvasó számára sem jelentenek akadályt. (*Erdélyi Múzeum Egyesület, Kolozsvár, 2001, 242 o.*)

Berényi Dénes

az MTA r. tagja

Mátyás Antal: *Tények és visszaemlékezések*

„*A mai diákság és oktatói gárda egyik korszakot sem tudná elviselni.*” (58. o.). Valószínűleg teljesen igaza van Mátyás Antalnak ezzel, a könyve összegzésében leírt állításával. A karcsú kis kötetben a közgazdasági elméletek történetével foglalkozó akadémikus a magyar közgazdászok két korszakát, két teljesen eltérő felfogású intézményét és főleg két, egymással homlokegyenest szemben álló politikai rendszerét mutatja be egyetlen ember sorsán – a saját életén – keresztül.

A fiatalember 1941-ben iratkozik be a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemre, el is végez három évfolyamot, még a hetedik félév néhány vizsgáját is leteszi (az utolsót már a Szálasi-rémuralom idején, 1944 novemberében, professzora fűtetlen lakásán dideregve). Azután rövid katonaság következik, majd a 40 hónapos hadifogságból hazatérve, immár az akkor szervezett Magyar Közgazdaságtudományi Egyetemen fejezi be tanulmányait.

Mátyás Antal tanúskodik, értékes hagyatékot adva az utókornak, a közvetlen utódoknak is. Nem tagadja, saját szemszögéből vizsgálva közli emlékeit. „*Az egyre terebélyesedő memoáirodalom nem mentes a*

szubjektív vonásoktól. (...) Érvényes ez az én visszaemlékezéseimre is. Részben szubjektív élményanyagot adok közre, amit azonban az akkori évfolyamtársaimmal való beszélgetés során erős ellenőrzésnek vettem alá” – írja a bevezetőben.

Az mindenképpen világosan kitetszik az emlékezésből, hogy a Műegyetem a háború előtt valódi *universitas* volt, őt, témájában egymással többé-kevésbé illeszkedő, de mégis eltérő felkészítésű karral. Kétségtelen, hogy a mezőgazdasági és állatorvosi kar meglehetősen erőltetetten került ide, de a közgazdaság-tudományok mindenképpen összefüggnek a műszaki gyakorlattal. Ezzel szemben a Duna túloldalán 1948-ban létrehozott Közgazdasági Egyetem lényegében egyetlen karnak számított, ami csak jóval később kezdett altémákra tagozódni.

A mai olvasó számára döbbenetesen kemény, sok vonásában értelmetlenül kegyetlen, „kitolós” világ tárul elénk a háború előtti egyetemről. Nemcsak a magas tandíjak, a feszített szigorlatok (az összes szigorlati tárgyból egy napon kellett letenni a vizsgát), hanem a professzorok szinte embertelen stílusa, felesleges kínokat okozó magatartása is meglepi még azt is, aki, mint a recenzens, az ötvenes évek közepén-végén járt a Műegyetemre. Jegyzet nincs, legfeljebb néhány szemfüles hallgató vagy tanársegéd gyorsírással leírja és drága pénzért sokszorosítva terjeszti az előadásokat. Ha pedig a professzor változtat az előadásán, akkor a jegyzet is elavul, amit aztán a naiv gólyáknak adnak tovább. Ilyen, már semmit sem érő jegyzettel csapták be a könyv íróját is, amit egyhavi zsebpénze bánt. Ezen az egyetemen, amelyre egyébként bárkit felvettek, a gyengék és a lusták úgyszólván kirostálódtak az első két év szélsőségesen kemény vizsgáin és szigorlatain, csak a nagyon tehetségesek és a nagyon gazdagok juthattak tovább.

A háború utáni egyetem ehhez képest kevésbé szigorúnak tűnik, alig elviselhetővé

a politikai túlzások, azok logikátlan szellemi bakugrásai teszik. Az éjszakába nyúló önkritikák és kritikák, az olykor egyetlen kis megjegyzésért járó megtorlások aligha könnyíték meg a hallgatók életét. Az előadók többsége egyúttal prominens politikus. Egy jellemző anekdota ebből a korból jól mutatja némely professzorok felkészültségét és magatartását. Az agrárpolitika előadója például részletesen foglalkozik Kautsky *Agrártörténet* című művével. Az ifjú Mátyás Antal elvállalja, hogy német eredetiben elolvassa a könyvet és kijegyzeteli. „Mivel kollégista társaim az előadás anyagából nem értettek meg mindent, hozzám jöttek konzultálni, a mű szakértőjének számítottam.” Tizenketten vizsgáztak azon a napon, és M. A. éppen ezt kapta tételként. Megkérdezte, a professzor előadása vagy az eredeti mű alapján feleljen-e. A professzor meglepődött, hogy az ifjú olvasta az eredetit. „Mint a *víz-folyás, úgy adtam vissza az eredeti mű tartalmát. A tizenkét vizsgázóból tizen kaptak kitűnőt, ketten jelest, az egyik én voltam.*” (50. o.) Talán nem vette jó néven a prof, hogy a diákja eredetiben olvasta a könyvet, míg ő maga „a tartalmáról csak különböző ismertetőkből vehetett tudomást” – próbálja több más indok mellett menteni egykori tanárát a szerző. A könyvben egyébként sorra bukkannak fel ismert nevek, mind a két egyetemről – professzorok, oktatók éppúgy, mint ma már hírességnek számító akkori hallgatók. Mindenképpen érdekes és színes kortörténet ez a könyv, nemcsak érdekes adalékok gyűjteménye, hanem szórakoztató olvasmány is. Jól tükrözi a magyarországi szellemi elit állandó keserveit a változó (sajnos, túl sűrűn változó) politikai-társadalmi elvárások és körülmények közepette. Jó szívvel ajánlhatom nemcsak az egykori, hanem a mai egyetemi hallgatóknak is. (*Aula Kiadó, 2001. 63 o.*)

Szentgyörgyi Zsuzsa

*Szász Pál:
A differenciál-
és integrálszámítás elemei*

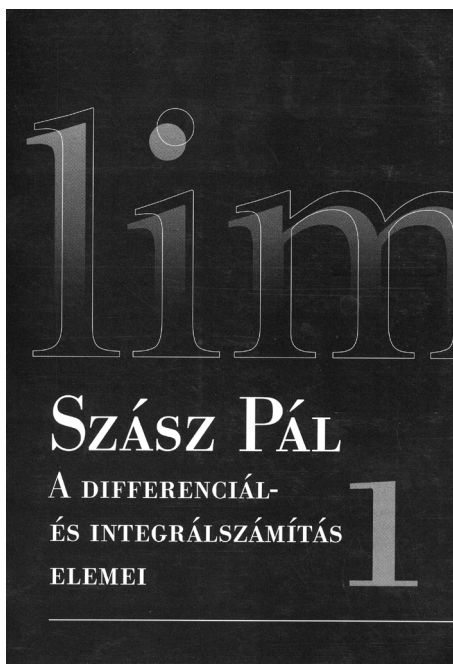
A magyar egyetemek, főiskolák matematikaoktatása a 20. században világhírű volt. Ehhez elsősorban kiváló, oktadni is tudó matematikusokra és kitűnő (tan)könyvekre volt szükség. Az itthon és külföldön egyaránt iskolát teremtő matematikusokról egyre gyakrabban esik szó, a magyar nyelvű tankönyvekről és tankönyvként is használható monográfiákról már kevésbé.

Hogy egy tankönyv szakmai szempontból korrekt, könnyen érthető és tanulható, az többek között azzal is mérhető, hogy hány intézményben használják kötelező vagy fakultatív módon, azaz hányan tanulnak belőle, milyen hosszú ideig van a piacon.

Szász Pál professzor könyve az első kiadástól (1936) a harmadikig (2001) eltelt 65 év alatt a matematikai analízis meghatározó tankönyve volt, és remélhetőleg a jövőben is fontos szerepe lesz.

Fejér Lipót az első kiadás előszavában a mű módszertani eredményeinek méltatása után a következőket írta: „*En úgy vélem, hogy Szász Pál e minden írásban átgondolt, alaposságot matematikai intelligenciával egyesítő könyve irodalmunk igazi nyeresége, és összes főiskolánk matematikai hallgatóságának, de a magánúton tanulóknak is, bizonyára hasznára és örömére fog szolgálni.*”

A második kiadás (1951) terjedelme az elsőéhez képest számottevően (több mint 40 %-kal) megnövekedett, minden benne volt, ami az egyetemi analízis-oktatáshoz szükséges. Aprólékos, pontos, ötletes bizonyításokkal volt tele, és nagyon sok olyan ismeret is helyet kapott benne, amely ebben a könyvben jelent meg először. A könyvben szereplő (tan)anyag teljességére jellemző, hogy (sok-sok éven át) ha valaki pl. elfelejtette egy-egy tétel pontos feltételeit, szöve-



gét, netán bizonyítását, az volt az útbaigazítás: nézd meg a Pali bácsit! Ha ott nem találsz, akkor az nincs is! (Elnézést a közvetlen megszólításért, de nekünk, akik tanítványai lehetünk, Szász Pál professzor úr és megszemélyesített könyve a *Pali bácsi* volt.)

A két kötetbe rendezett hatalmas mennyiségű ismeret 10 fő fejezetre oszlik. Csak ezek címét felsorolva is látható, hogy a matematika mekkora területét fedi le a könyvben összefoglalt ismeretanyag: 1. A valós számok / Egy- és többváltozós függvény – 2. Differenciálhányados / Határozott és határozatlan integrál – 3. Elemi függvények – 4. Az integrálszámítás egyes részei – 5. Végtelen sorok – 6. Interpolációs formulák / Ortogonális polinom-sorozatok / Trigonometrikus polinomok – 7. Trigonometrikus sorok / Interpoláció- és quadratúra-sorozatok / A gamma függvény – 8. Másodrendű lineáris differenciálegyenlet / Paraméteres integrál – 9. Többszörös integrálok / Többváltozós differenciálható függvények / Vonaliintegrálok – 10. A komplex változó függvényei

Az itt nem látható alcímekből az is kiderülne, hogy a könyv nemcsak a matematikai analízis akkoriban kikristályosodott alapfogalmait, alaptételeit és alkalmazási lehetőségeit tartalmazza, ezeken túl az olvasó megtalálja benne pl. a differenciálgeometria, a valós függvénytan és a topológia elemeit is.

A könyv harmadik kiadása (a másodiknak változatlan lenyomata) a Magyar Tudomá-

nyos Akadémia támogatásával jelent meg, és remélhető, hogy sokáig hasznos tárháza lesz a matematika ama területeinek, amelyek a matematikát felsőfokon tanuló hallgatóknak kötelező tananyagai. (*Typotex, Budapest, 2001. 703+606 o.*)

Scharnitzky Viktor

főiskolai tanár (Budapesti Műszaki Főiskola)

Szívbetegség: Környezet, stressz és nemi különbségek

Heart Disease: Environment, Stress, and Gender címmel megjelent a NATO Tudományos Sorozat: Élet és Magatartástudományok (NATO Science Series: Life and Behavioural Sciences) legújabb kötete. Szerkesztői Gerdi Weidner, Kopp Mária és Margareta Kristenson.

A kötet az ún. *közép-kelet-európai egészségi paradoxon* okait vizsgálja. Arra a kérdésre keresi a választ, hogy miért lett magasabb (elsősorban a középkorú férfiak körében) a halálozási arány, mint az 1930-as években, miközben az 1960-as években a közép-kelet-európai halálozási és megbetegedési arányok jobbak voltak számos nyugat-európai országénál. Ez a rendkívül rövid idő alatt lezajlott változás „természetes kí-

sérleti szituációnak” tekinthető, amely nem magyarázható genetikai tényezőkkel, és rávilágít arra, hogy a társadalmi környezet változásai milyen mechanizmusokon keresztül vezethetnek egészségromláshoz, milyen magyarázata lehet az egészségromlás igen jelentős nemi különbségeinek, és mikor káros a stressz. A kötet szerzői számos diszciplína igen neves nemzetközi szakértői, akik a demográfia, epidemiológia, egészségtudomány és klinikai orvostudomány, pszichológia és szociológia perspektívájából vizsgálják a kérdéskört. A kötet alapjául szolgáló, Budapesten megrendezett konferenciáról a Science-ben Richard Stone készített interjút a szerzőkkel *Stressz: láthatatlan kéz a kelet-európai halálozás hátterében* címmel. (Stress: the invisible hand in Eastern Europe's death rates, Science, 288, pp.1732-33.)

A kötet ára 90 USD, ill. 95 euró. Megrendelhető az order@iospress.nl címen.

CONTENTS

<i>Wigner Jenő was Born 100 Years ago</i>	
Wigner Jenő: How I Became a Physicist	1408
Marx György: Eugene Wigner, Euclides of the 20 th Century	1413
Czeizel Endre: Geneological evaluation of Wigner Jenő who won the Nobel Prize in Physics in 1963	1419
Károlyházy Frigyes: May be the Stars	1433
<i>Science, History</i>	
Kovács László: The Power of the Void – The First German Scientist of Experimentary Physics, Otto von Guericke was Born 400 Years ago	1446
Mészáros András - Rathmann János: The Upper Hungarian Schools in the Education in XVIII. Century	1452
Ribár Béla: Bequest of a Forgotten Donator of Hungarian Academy of Sciences	1460
Palló Gábor: German-type Organization of Science in Hungary: Klebsberg's System of Science	1462
Bitskey István: In Memoriam Klaniczay Tibor	1474
Jakobi Ákos: Tha Spaces of the Virtual World.....	1482
Mészáros Rezső: Some Remarks on the Essay of Jakobi Ákos	1492
<i>Regions</i>	
Borsos János: The Possibilities of Development of the North-Lowland Region in Hungary	1493
Izsák Éva: The Transformation of the Settlement Environment in Hungary in the 90's	1498
Baranyi Béla: Euroregional Organisations and New Interregional Formations on the Eastern Borders of Hungary	1505
<i>Academy</i>	
Congratulations for the 100 Years Old Wolsky Sándor	1519
Jéki László: For what cause is the physics so beautiful?	1521
<i>Obituary</i>	
Balogh János (<i>Mahunka Sándor</i>)	1523
Ihász Mihály (<i>Regöly-Mérei János</i>)	1526
<i>Book Review</i>	1528

HIBAIGAZÍTÁS: Lapunk 2002/10 számának 1276. oldalán Maródi Máté dolgozatának ábrája hibásan jelent meg. A vízszintes tengely beosztásainál értelemszerűen 1 és 4 közötti skála szerepel. A Szerző és Olvasóink elnézését kéri – *a Szerkesztőség*

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 téma-összefoglaló, magas szintű ismeretterjesztő, illetve egy-egy tudományterület újabb eredményeit bemutató tanulmányokat; a társadalmi élet tudományokkal kapcsolatos eseményeiről szóló beszámolókat, tudománypolitikai elemzéseket és szakmai szempontú könyvismertetések.

2. A kézirat terjedelme szöveges tanulmányok esetében általában nem haladhatja meg a 30 000 leütést (a szóközökkel együtt, ez kb. 8 oldalnak felel meg a MT füzeteiben), ha a tanulmány ábrákat, táblázatokat, képeket is tartalmaz, a terjedelem 20-30 százalékkal nagyobb lehet. Beszámolókat, recenziókat esetében a terjedelem ne haladja meg a 7-8 000 leütést. *A teljes kéziratot .rtf formátumban, mágneslemezen és 2 ki nyomtatott példányban kell a szerkesztőségbe beküldeni.*

3. A közlemények címének angol nyelvű fordítását külön oldalon kell csatolni a közleményhez. Itt kérjük a magyar nyelvű kulcsszavakat (maximum 10) is. A tanulmány címe után a szerző(k) nevét és tudományos fokozatát, a munkahely(ek) pontos megnevezését és – ha közölni kívánja – e-mail-címét 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*, (esetleg **félkövér** – bold) betű alkalmazható; ritkítás, VERZÁL betű és aláhúzás nem. A jegyzeteket lábjegyzetként kell megadni.

5. A rajzok érkezhettek papíron, lemezen vagy email útján. Kérjük azonban a szerzőket: tartsák szem előtt, hogy a folyóirat fekete-fehér; a vonalas, oszlopos, stb. grafikonoknál tehát ne használjanak színeket. Általában: a grafikonok, ábrák lehetőség szerint minél egyszerűbbek legyenek, és vegyék figyelembe a megjelenő olda-

lak méreteit. A lemezen vagy emailben érkező ábrákat és illusztrációkat lehetőleg .tif vagy .bmp formátumban kérjük; értelemszerűen fekete-fehérben, minimálisan 150 dpi felbontással, és a továbbítás megkönnyítése érdekében a kép nagysága ne haladja meg a végleges (vagy annak szánt) méreteket. A közlemény szövegében tüntessék fel az ábrák kívánatos helyét.

6. Az irodalmi hivatkozásokat mindig a közlemény végén, abc sorrendben adjuk meg, a lábjegyzetekben legfeljebb utalások lehetnek az irodalomjegyzékre. Irodalmi hivatkozások a szövegben: (szerző, megjelenés éve). Ha azonos szerző(k)től ugyanabban az évben több tanulmányra hivatkozik valaki, akkor a közleményeket az évszám után irt a, b, c jelekkel kérjük megkülönböztetni mind a szövegben, mind az irodalomjegyzékben. Kérjük, *fordítsanak különös figyelmet a bibliográfiai adatoknak a szövegben, illetőleg az irodalomjegyzékben való egyeztetésére!* Miután a Magyar Tudomány nem szakfolyóirat, a közlemények csak a legfontosabb hivatkozásokat (max. 10-15) tartalmazzák.

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

- Folyóiratcikkek esetében:

Alexander, E. O. and Borgia, G. (1976). Group Selection, Altruism and the Levels of Organization of Life. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* **9**, 499-474

- Könyvek esetében:

Benedict, R. (1935). *Patterns of Culture*. Houghton Mifflin, Boston

- Tanulmánygyűjtemények esetén:

von Bertalanffy, L. (1952). Theoretical Models in Biology and Psychology. In: Krech, D., Klein, G. S. (eds) *Theoretical Models and Personality Theory*. 155–170. Duke University Press, Durham

8. Havi folyóirat lévén a Magyar Tudomány kefelevonatokat nem tud küldeni, de még az elfogadás előtt minden szerzőnek elküldi egyeztetésre közleménye szerkesztett példányát. A tördelési munka során szükséges apró változtatásokat a szerző egy megadott napon a szerkesztőségben ellenőrizheti.

A Magyar Tudomány az alábbi könyvesboltokban kapható:

Budapesten

- Pont Könyvesbolt* – 1051 Nádor u. 8.
Osiris Könyvesház – 1053 Veres Pálné u. 4-6.
Atlantisz Könyvsziget – 1052 Piarista köz 1.
Kódex Könyvtárház és Tankönyvcentrum – 1054 Honvéd u. 5.
Írók Boltja – 1061 Andrásy út 45.
Balassi Könyvesbolt – 1023 Margit u. 1.
Kis Magiszter Könyvesbolt – 1053 Magyar u. 40.,

Vidéken

- Széchenyi István Közgazdasági és Jogi Könyvesbolt* – 7624 Pécs, Rókus u. 5/l.
Sziget Könyvesbolt 4032 Debrecen – Egyetem tér 1.
Egyetemi Könyvesbolt – 3515 Miskolc-Egyetemváros Központi Könyvtár
Könyvesház – 9700 Szombathely Hollán E. u. 7.
Könyvkereskedés a Vörös Cédrushoz – 9400 Sopron Mátyás Király u. 34/F
Sík Sándor Könyvesbolt – 6720 Szeged, Oskola u.27.

Tisztelt Olvasónk!

A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata, a ***Magyar Tudomány*** továbbra is bemutatja a tudomány helyzetét, legújabb eredményeit, közli a tudományos vitákat, véleményeket.

Kérjük, a 2003. évre is fizesse elő a folyóiratot!

A költségek emelkedését sajnos a fogyasztói árral is kénytelenek vagyunk követni, ezért a MAGYAR TUDOMÁNY ára 2002. januártól havi 504 Ft-ra változik.

Az éves előfizetői díj 6048 Ft

Előfizethető: A FOK-TA Bt. címén (1134 Budapest, Gidófalvy L. u. 21.) a mellékelt csekk befizetésével, a Posta hírlapüzleteiben, az MP Rt. Hírlapelőfizetési és Elektronikus Posta Igazgatóságánál, Budapest, Pf. 863.