

Magyar Tudomány

Pásztor Emil: TÉRÁBRÁZOLÁS
STEIN AURÉL KUTATÁSAI
A JÖVŐ TUDÓSAI
Interjú OLÁH GYÖRGGYEL

2003•2

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FOLYÓIRATA. ALAPÍTÁS ÉVE: 1840
CIX. kötet – Új folyam, XLVIII. kötet, 2003/2. szám

Főszerkesztő:

CSÁNYI VILMOS

Vezető szerkesztő:

ELEK LÁSZLÓ

Olvasószerkesztő:

MAJOROS KLÁRA

Szerkesztőbizottság:

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

A lapot készítették:

CSAPÓ MÁRIA, 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., Bártfai 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., Bártfai u. 65.

Előfizetési díj egy évre: 6048 Ft

Terjeszti a Magyar Posta és alternatív terjesztők

Kapható az ország igényes könyvesboltjaiban

TARTALOM

Pásztor Emil: Térbrázolás az agyi diagnosztikában és a művészetben.....	162
Gáspárdy László: Ötven éves a polgári perrendtartás	177
Kozma Ferenc: Nemzetgazdasági traumák: diagnosztika és terápia	184
Fenyvesi Csaba: A kriminalisztika mint tudományág és mint egyetemi tantárgy.....	197
Vajna László: A mikológia identitása és hazai gondjai	203
Inzelt Péter: Az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete.....	208
Wojtilla Gyula: Stein Aurél kasmíri szanszkrit kutatásai	217
Stein Aurél-emlékülés (<i>Apor Éva</i>)	222
Magyar-brit kormányközi együttműködési csereprogram (<i>Apor Éva</i>)	224
Gyertyánfy Péter: Kell-e szélesebb szerzői jog?.....	226
Vámos Tibor: Ontológiai nyavalyáink	231
<i>A jövő tudósai</i>	
Bevezető (<i>Csermely Péter</i>)	237
A Tudor Alapítvány (<i>Endreffy Zoltán</i>)	237
Játékos logika tehetséggondozó projekt (<i>Elekes G. Sándor</i>)	239
A nemzetközi versenyek és a tehetséggondozás / Ifjú kutatók nemzetközi versenye / Ifjú kutatók nemzetközi konferenciája (Rajkovits Zsuzsa)	242
A Matthias Corvinus Collegium – A Tihanyi Alapítvány (Hatos Pál)	248
Tehetségpártolók baráti köre – a tehetségek szolgálatában (Szendrő Péter).....	249
<i>Tudós fórum</i>	
Medgyessy Péter beszéde a Magyar Tudomány Napján	254
Vizi E. Szilveszter beszéde a Magyar Tudomány Napján	258
Együttműködési megállapodás	262
<i>Interjú</i>	
Számomra a kémia szórakozás és szenvedély is (Egyed László beszélgetése Oláh Györggyel)	264
<i>Megemlékezés</i>	
Dohy János (<i>Horn Péter</i>).....	270
<i>Kitekintés (Jéki László – Gimes Júlia).....</i>	
274	
<i>Könyvszemle</i>	
Dénes Iván Zoltán: Európai mintakövetés – nemzeti öncélúság. Értékvilág és identitáskeresés a 19-20. századi Magyarországon (<i>Erdődy Gábor</i>) ...	278
Kertész András: Nyelvészet és tudományelmélet (<i>Fehér Márta</i>)	280
István Hargittai: The Road to Stockholm (<i>Beck Mihály</i>).....	282
Szekfű Gyula: Rövid magyar történet 1606-1939 (<i>Róbert Péter</i>)	284
Árpád Veres: Photoactivation of Isomers of Stable Nuclei and Recent Applications (<i>Bencze Gyula</i>).....	286
Z. Karvalics László: Az információs társadalom keresése (<i>Berényi Dénes</i>)	288

TÉRÁBRÁZOLÁS AZ AGYI DIAGNOSZTIKÁBAN ÉS A MŰVÉSZETBEN

Pásztor Emil

az MTA rendes tagja, Semmelweis Egyetem Budapest, professor emeritus
Idgesebészeti Tudományos Intézet – epasztor@monor.net.hu

A kétdimenziós röntgenképek és a háromdimenziós komputer-tomográf képeinek vizsgálatakor arra gondoltam, hogy a térábrázolás kialakulása a művészettörténetben is nyomon követhető. Míg a művész a térábrázolásával az adott tárgy vagy alak térbeliségének illúzióját akarta kelteni, az orvosi diagnosztikában a térbeli ábrázolás új lehetőségeket, pontosabb műtéti megoldásokat tett lehetővé,

A perspektívaábrázolás a reneszánszban született meg; kiteljesedése a XVII. századra tehető. A képkalkotó diagnosztikus vizsgálatok csak röntgen felfedezésével (1895) kezdődtek, síkbeli megjelenítésük alig háromnegyed évszázadig tartott, újabb tíz év múlva megvalósult a térbeli ábrázolás. Érdekes lenne megvizsgálni, hogy a háromdimenziós CT kifejlesztésekor figyelembe vették-e a művészet hasonló megoldásait, a reneszánsz művész-matematikusaik munkásságát – vagyis: a művészi térábrázolás segítette-e az agyi képkalkotó diagnosztikus vizsgálatok kidolgozását.

A lényeg a vizuális információ. Szemünkkel vizsgáljuk a röntgenképet vagy a CT-felvételt, a festményt vagy a rajzot, függetlenül attól, hogy kognitív folyamatokat kell-e elindítaniuk, vagy esztétikai hatást kell-e kelteniük. Kezdetben tehát a fénytani, biológiai, anatómiai, fiziológiai és

pszichológiai vonatkozások játszanak szerepet.

A látás

A szem alapvető funkciói: a tárgy-, a mélység- és a színlátás, a fényérzékelés és a fényerősséghez való alkalmazkodás. Az utóbbi évtizedek kutatásai – főleg a PET-tel végzettek (Gulyás és mtsai) – kimutatták, hogy az emberi agykéreg mintegy ötven százaléka szerepet játszik a vizuális érzékelésben, amelyet tehát nem egyszerűen a szem optikai rendszere: egyetlen idegpálya és egyetlen agykérgi (a látókérgi) terület, hanem legalább két pályarendszer és számos egymástól elkülönült, független funkciójú terület bonyolult együttműködése tesz lehetővé. A retina sejtsíkjában a fény fotokémiai folyamatokat indít, a fényenergia ingerületet kelt. A látásban szerepet játszó egyéb struktúrák jól szervezett hierarchiában kapcsolódnak egymáshoz; ennek egyes részei anatómiai és élettani tulajdonságaik alapján feldolgozási szintekre oszthatók, amelyek egyre bonyolultabb módon reprezentálják a valóságot. Magasabb szinteken az idegsejtek receptív mezeje egyre nagyobb és bonyolultabb szerveződésű. Az elsődleges látókérgi területről az információ másod-, harmadrendű stb. látókérgi területekre irányul, amelyeken a

leghatásosabb fényinger rendszerint már bonyolultabb alakzat.

A vizuális inger értelmezésében jelentős szerepet játszik a tapasztalat, a tudatos elem. A retinára vetülő kép valódi, kicsinyített és fordított állású, ám egyenes állásúnak érzékeljük, mert a tapasztalataink ezt a helyzetet igazolják; a látóközpontok és az agy egyéb részeinek együttműködése ilyen képet hoz létre tudatunkban. Voltaképpen úgy látunk, mintha középpűt lenne egyetlen szemünk – ezt Hermann von Helmholtz (1821-1894) *küklöpsz-szemnek* nevezte. A két látómező nagyrészt fedi egymást. A közös területen a két szem retinájának sejt szintig lebontott, összetartozó, identikus pontjai találhatóak. Emellett a retina és a rávetülő kép egyaránt kétdimenziós, így a térlátásra vonatkozó ismereteinknek kétdimenziós vetületek értékelésén kell alapulniuk. Egyesek szerint a látás oly szoros kapcsolódik a gondolkodáshoz, hogy a gondolkodás egyik formájának is tekinthető. „A bölcsnek szemei vannak a fejében” (Prédikátor Salamon könyve 2.15.).

A tárgyak mélységdimenziójának felismerése, a térbeli (sztereo-) látás a két szemmel való nézés eredménye. A két szem helyzete, illetve a két szemtengely eltérése enyhén különböző képeket hoz létre a két retinán és az agyban, amely elemzi, értékeli és összegezi azokat. A térlátást a tapasztalaton kívül objektív fiziológiai jelzések is segítik:

1. Egy tárgy távolságának megítéléséhez a két szemtengely által bezárt szög ad jelzést; közelebbi tárgynál a szög nagyobb. Erről a szemmozgató izmok működéséből származó afferens ingerek pontos jelzésül szolgálnak.

2. A tárgy távolodásakor az éles látás érdekében a szemlencse domborúsága is változik. A megfelelő pontra való beállás a szemfenéken keletkező kép minőségére

történő reakció. Az alkalmazkodóképesség kb. 12 dioptria.

3. Egy tárgy binokuláris fixálásánál a retina identikus pontjainak térbeli vetülete azon a köríven nyugszik, amely a fixált pontot és a szemek csomópontját metszi. Az ettől eltérő távolságban lévő tárgy pontok képei *disparat* helyre kerülnek. A távolabbiak egyszerű, a közelebbiek keresztzett kétszempontot alkotnak. Ewald Hering (1834-1918) szerint ennek az élettani disparationak látókérgi értékelése eredményezi a térbeli látást (*stereopsis*, más elnevezésekkel mélységlátás, plasztikus látás, térérzékelés, háromdimenziós látás).

4. Közelebbi tárgy elmozdulása a látóirány nagyobb megváltozásával jár. Ez a mozgásra vonatkoztatva azonos az 1. pontban ismertetett jelzéssel.

Vannak olyan, elsősorban pszichológiai alapokon nyugvó adatok – ún. *mélyégi információk* –, amelyek akkor is segítik a térérzékelést, ha csak egy szemmel nézünk:

1. Két hasonló tárgy közül a közelebbit nagyobbabbnak észleljük.

2. Két egyforma tárgy közül távolabbiabbnak érezzük azt, amelyik a képen magasabban áll.

3. Az összetartó vonalak távolodó párhuzamosaknak látszanak.

4. Ha két azonos tárgy egyike részben takarja a másikat, akkor a takaró tárgy közelebbinek látszik.

5. Ha apróbb, egyforma tárgyak tömeget alkotnak, akkor a távolabbiak kisebbnek és egymáshoz közelebb állónak látszanak.

6. Egymás mögötti tárgyak méretcsökkenése távlati hatást vált ki.

7. A távolabbi tárgyak színe tompább és kékes árnyalatú.

Látási illúziók akkor keletkeznek, ha a látvány az idegrendszer számára ellent-

mondó jeleket indukál. Az erősebb jel győz, ám az ellentmondás is tudatosul. Néhány ismertebb illúzió:

1. Ha egy ábra sok olyan elemet tartalmaz, amelyek a perspektíva érzékeltetésére szolgálnak, akkor az ábrát akkor is perspektivikusnak „óhajtjuk” látni, ha nem az.

2. Egy szürke tárgy világosabbnak tűnik fekete környezetben, mint fehérben.

3. Egyforma hosszúságú, egymásra merőleges vonalak közül a függőleges hosszabbnak tűnik, mint a vízszintes.

4. A villanykörte fehéren izzó szála vastagabbnak látszik, mint amilyen a valóságban.

5. Párás levegőben egy viszonylag távoli tárgy távolabbinak látszik, mint tiszta időben.

6. Egy pálca piros fényvel fehér lapra vetett árnyéka zöldes színű.

7. Felületes ránézésre bizonyos ábrák rajzait térbelinek látjuk annak ellenére, hogy ilyen térbeli ábrák nem is léteznek.

A látás és az ahhoz társult gondolkodás tehát becsapható. Ennek egyik oka, hogy a gondolkodás elsősorban asszociatív jellegű, és a gyorsaság érdekében elhanyagolásokkal működik.

A valóság hű ábrázolása

Évezredekken át „egyszerűbb” volt egy térbeli testet, például egy szobrot megalkotni, mint ugyanazt a tárgyat síkban, valóság-hűen ábrázolni. Ugyanakkor a geometriának az az ága, amelyet topológiának¹ nevezünk, a sík és a tér viszonylatában érdekes megállapításokat tesz. Eszerint számtalan konvex, szabályos síkidom van, vagyis olyanok, amelyek csúcsaiban ugyanannyi (két) él fut össze. Annak a követelménynek azonban, hogy minden csúcsban ugyanannyi él fusson össze és minden lapot

ugyanannyi oldal határoljon, a térben csupán öt alakzat felel meg: a tetraéder, a kocka, az oktaéder, a dodekaéder és az ikozaéder.

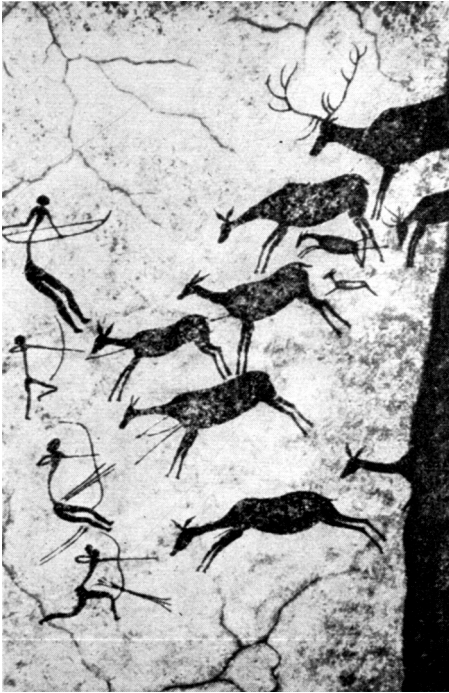
Péter Rózsa a következőket írja: „Síkbeli elképzeléseinket tehát nem szabad minden gondolkodás nélkül átvinni a térre: a térben sokminden másképp van. (...) azt vártuk, hogy itt több lehetőség lesz, mint a síkban, például még sokkal változatosabb fajtái a szabályos idomoknak. És íme: a szabadabb lehetőségek egyesek számára éppen keményebb feltételeket jelentenek, hiszen a feltételek megszabásában is nagyobb a szabadság. Egy test csúcsában nemcsak két él futhat össze, mint síkidomaink csúcsaiban, hanem akárhány él és egyúttal bármiféle lapok is, akár 30 él is található az egyik csúcsában, míg a másikban 3, és míg az egyik lapja háromszög, a másik akár harmincszög is lehet. Hogy egy test ne élhessen e gazdag lehetőségekkel, hogy ne legyen, csak egyetlen választása, hogy kénytelen legyen beérni ugyanannyi éllel minden csúcsban, minden lapja körül, az nagyon erős megszorítás. Mindössze 5 test viseli el.”

A kérdés, hogy egyszerűbb-e egy tárgyat a térben létrehozni, mint síkban megjeleníteni, bennünket elsősorban a látás szempontjából érdekel, vagyis hogy egy test szemlélése nagyobb vizuális élményt jelent-e, mint ha ugyanazon test „élethű” rajzát nézzük.

Térábrázolás a művészetben

Az ősi barlangfestmények emberábrázolásai erősen vázlatosak. A Mezopotámia előtti idők edénytöredékein geometrikus formákból épülnek fel az emberalakok. A IV. évezredből származó pecséthengereken az emberi testet profilban ábrázolták. Az *ideoplasztikus* egyiptomi festészet ún. *főnézetben* ábrázolta az emberi test minden részletét.

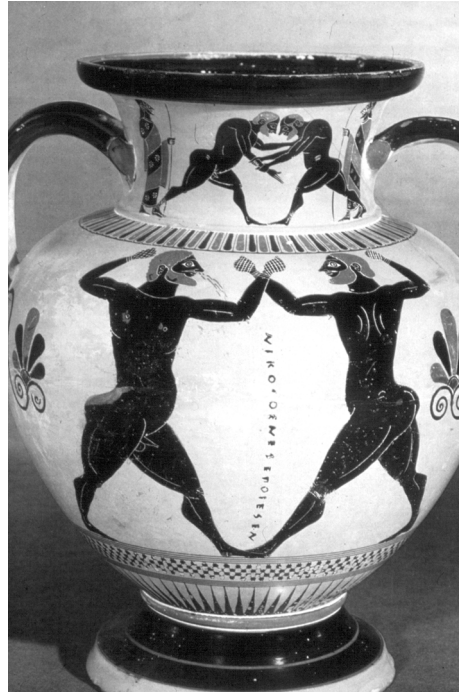
¹ A topológia valaminek a struktúráját vizsgálja és írja le, anélkül, hogy a méreteivel törődne. Egységes elméletének megalkotója Jules Henri Poincaré (1854-1912).



Szarvasvadászat – barlangfestmény a kelet-spanyolországi Valltortából

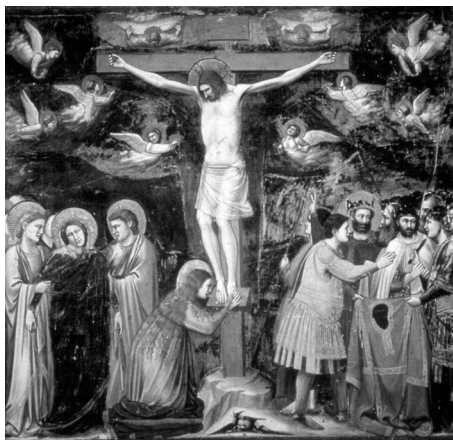
Kétségtelen, hogy egyszerűbb egy ember profilját megrajzolni, mint a szembenéző arc árnyalatait. A karakter profilban talán jobban érvényesül; a karikatúrák többsége is profil. Tisztán „matematikailag” gondolkodva kijelenthetjük: minthogy az élőlények teste szemből nézve általában szim-

A balsamozást végző Anubisz sakálisten – szigorú profilábrázolás (XIX. dinasztia)



Fent: Feketealakos váza; szigorú főnézeti ábrázolás – lent: vörösalakos váza; a főnézeti ábrázolás kizárólagosságának megtörése, a szatír jobb lábfeje *szemből* látható.



Giotto: *Krisztus keresztfeszítése*

metrikus, oldalról pedig nem, az adott számú vonalat tartalmazó profil általában több információt tartalmaz, mint az ugyanennyi vonalból álló *en face* ábrázolás.

Görögországban a feketéalakos vázafestési technika egészen a klasszikus kor (i. e. V-IV. sz.) elejéig követi a kétdimenziós profilábrázolás szabályait. A vörösalakos technika korszakában jelennek meg a mélységábrázolás csirái. Egy, az V. sz. elején készült amforán ábrázolt szatír jobb lába szemből látszik – megjelenik a *rövidülés*.

Az ókori Rómában is alkalmazták térillúziót keltő elemeket, főleg épületbelső-

Mantegna: *Keresztlevétel* – a rövidülés mesteri ábrázolása

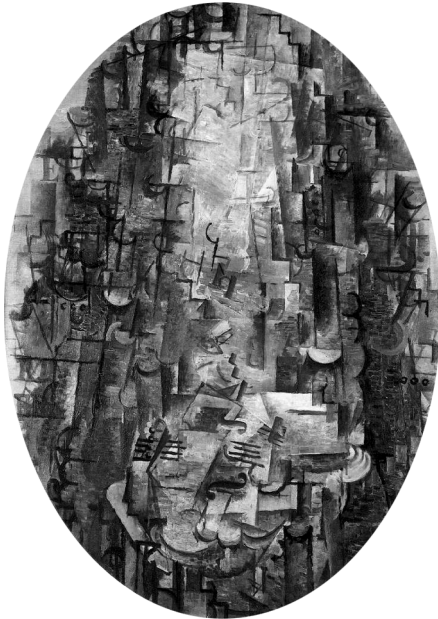


ben. Bizánc is megpróbálkozott a távlati ábrázolással. A románkori freskókon a térábrázolás háttérbe szorult. A gótikában az itáliai Pietro Cavallini (aktív 1273-1308) volt az első, aki árnyékolás alkalmazásával tette plasztikussá a figurákat.

A reneszánsz festői pontosabban akarták ábrázolni a világot. A perspektíva-tan (*perspectiva* – tiszta látás) mérföldkö volt a festészetben, mivel olyan új technikát kínált, amellyel síkban is létrehozhatták a térillúziót. Giotto (1266-1337) *Fides* című festménye (1306) egy gótikus szobor újszerű festői ábrázolása. Giotto a bizánci festészet és a gótikus szobrászat szellemét, a kor új látásmódját és a bizánci szépségeideált tudta egyesíteni, s egyszersmind a perspektivikus ábrázolás első mesterévé vált (a padovai Cappella degli Scrovegni all' Arena; a Szűzanya és Krisztus életéről készített freskók).

A mélységábrázolás problémáját érdekesen fejtegeti Molnár C. Pál: „... a mélységábrázolás egyre inkább ingerelte a művészi alkotásvágyat. (...) Az egész képalakítás elvonatkoztató szellemi művelet, illúziókeltés, igazi alkotó tevékenység, amelyben alsóbbrendű eredők segítségével, azok kombinálásával magasabbrendű fogalmak jönnek létre. Ez a plasztikus művészetek *matematikai* jellege. A síkbeli alkotóelemek két dimenziójának megfelelő kombinálásával a síkból látszati tér lesz. A kép síkja térré alakul. Ez az ábrázolás mágikus ténye.”

A festmény a valóságos tér és forma látszati jegyeivel állítja elő a harmadik dimenziót. A mélységi látszat jegyei csak a valóság tapasztalata alapján sugallnak teret, távlatot. A térhatást elősegítő fogások: vonaltávlat, rövidülés, fény-árnyék, színek, a formák világossági és sötétedési foka, valör, tónus. A sztereo-látás érzetét elősegítő fogások: a körvonalak bizonytalanná tétele, a körvonalak kettőzése, vibrálása.



Braque: *Férfi hegedűvel* – „Minden egész eltörött” (Ady)

GiOTTO művészete a tudománynak is szolgálatára volt; előkészítette Nichole d'Oresme 1360. évi fölfedezését: a tudományos adatok grafikus (diagramos) ábrázolását. A perspektíva geometriai szabályai alapján tökéletesebbé vált a térképkészítés technikája, ami a földrajzi felfedezéseket segítette elő. Masaccio (1401-1428), a mélységábrázolás mestere, a firenzei Santa Maria Novella templomnak készített *Szent-háromság* (1427) című festményén azt a látszatot keltette, mintha a templom falát kivágták volna, és Krisztus már a falon túl helyezkedne el. Mantegna (1431-1506) *Halott Krisztusa* a rövidülés ábrázolásának utánozhatatlan remeke. Számunkra szakmailag is érdekes mestermű Rembrandt (1606-1669) képe, a *Dr. Nicolaes Tulp anatómialeckéje*.

A modern művészet részben szakított a korábbi elvekkal és megoldásokkal. A térábrázolásban is változás következett be: újra megjelent a szecesszió szimbolikájá-

nak kifejezésére igen alkalmas, kétdimenziós ábrázolás. Az előképek Hokusai (1760-1849) és Utamaro (1753-1806) fametszetei, amelyek árnyalatlan színeikkel allegorikus, szimbolikus világot jelenítettek meg. Rabinovszky szerint a szecessziót követő absztrakt stílus egyik eszköze „a háromkiterjedésű perspektíva feladása a síkba való vetítés kedvéért: hogy szilárdabb legyen a mű hatása, a maradandóság érzetét keltse, amikor a csalóka valóságábrázolástól eltávolodik.” Abból kiindulva, hogy a téma részeit a rájuk legjellemzőbb vetületben kell bemutatni, a témát darabokra bontó és újra összerakó kubizmus szintén elővette a kétdimenziós ábrázolást. Paul Klee alapítójele: „Az új művészet nem tárgyakat formál, hanem tárgyak érzetét és tárgyak által felkeltett érzeteket. A régi mesterek iskolájának vége. A művész nem az önmagában vett természetet adja vissza, hanem a természeti törvényt.”

Két- és háromdimenziós ábrázolás a koponya képalkotó diagnosztikájában

Az 1970-es évekig az agy és a gerincvelő diagnosztikus vizsgálómódszereinek minden képi ábrázolása kétdimenziós volt. A kóros elváltozások síkbeli képeken kerültek a szemünk elé. Az „egyszerű” röntgenképek² és a kontrasztanyagot röntgenfelvételek képei egyaránt dimenzió-redukcióval készülnek, vagyis a térbeli alakzat síkban jelenik meg. További probléma, hogy a fej röntgenképén csak a koponyacsontok látszanak, mert az agy, a *liquor* (agyvíz) és az erek a sugár elnyelése szempontjából együttesen sem adnak a csonthoz viszonyított jelentős kontrasztkülönbséget. Jól ki

² Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923) a később róla elnevezett sugárzást 1895-ben fedezte fel. A röntgensugár felhasználása a gyógyászatban diagnosztikus és terápiás célból történik. A diagnosztikus alkalmazáson belül átvilágítást és felvételezést végeznek. Mi jelenleg a diagnosztikus célú felvételekkel foglalkozunk.



A röntgenfelvételeken csak a koponya csontjai, s nagyrítkán az elmeszesedett agydaganatok (jelen esetben is) látszanak.

rajzolódik ugyanakkor az esetleges agyálományi elmeszesedés és koponyacsont-destrukció.

A meszes daganat térbeli alakzat, így a vetületekből az idegsebésznek el kellett képzelnie annak valódi formáját és méretét, és gondolatban el kellett helyeznie azt a térben, a koponyán belül. Nyíl- és oldalirányú felvételek tanulmányozása alapján általában be tudtuk határolni, hogy a daganat milyen kiterjedésű, és hol helyezkedik el. Ám mivel agyi elmeszesedések ritkán fordulnak elő, és a röntgenképen maga a betegség nem látszik, a daganat koponyaüri elhelyezkedését illetően továbbra is fennállt a bizonytalanság. Csupán azok az adatok álltak rendelkezésünkre, ame-

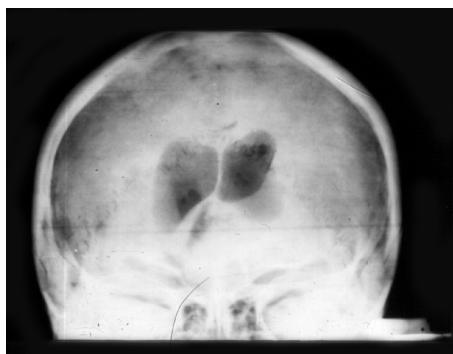
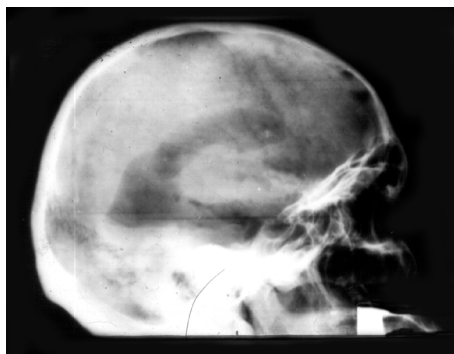
lyek az idegrendszeri károsodás tünetei (bénulások, beszédzavar, epilepsziás roham bevezető tünetei) alapján határozták meg a betegség agyi lokalizációját (lokalizációs tételek, „lokalizációs tan”³). Az 1880-as években meginduló idegsebészeti műtétekhez harminc éven keresztül csak a *lokalizációs tan* szolgáltatott adatokat a behatolás helyét és a betegség koponyaüri elhelyezkedését illetően.

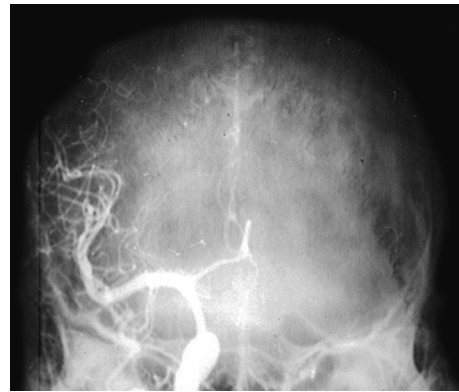
A negatív és pozitív kontrasztanyagok röntgenvizsgálatok újabb lehetőséget s egyben minőségi változást hoztak a térfoglaló koponyaüri betegségek helyének meghatározásában. Az agykamrákból az agyvizet lebecsátottuk, azokat levegővel töltöttük fel – Walter Edward Dandy (1866-1946) 1918 és 1919 –, és így készítettük a röntgenfelvételt.⁴ Ez a módszer egy fél év-

³ A „lokalizációs tan” kidolgozása Paul Broca (1824-1880) felfedezésével kezdődött, aki 1861-ben a beszédközpont helyét (jobbkezes egyénnél) az agy bal homloklebenye alsó tekervényének hátsó harmadába helyezte. További vizsgálatok a különböző agyi funkciók agykérgi reprezentációinak területeit határozták meg.

⁴ Az agykamrák levegővel való feltöltése (ventriculographia) kisebb agyműtétet jelentett, mert a koponyán végzett furaton keresztül kanült vezetünk az agykamrába az agyvíz levezetésére és a levegő beadására. A másik módszer (pneumoencephalographia, PEG) alkalmazásakor gerinccsapolással történt az agyvíz-levegő csere. Ezeket a vizsgálatokat viszonylagos veszélyességük miatt ma már nem szabad végezni.

PEG – a kamrarendszerbe juttatott levegő sötét foltjainak eltorzult formája a daganat helyére utal (koponyaalapi daganat oldal- és előlnézeti képe)





Érfestés – az erek helyzetének eltolódása jelzi a daganat helyét (koponyaalaapi daganat oldal- és előlnézeti képe)

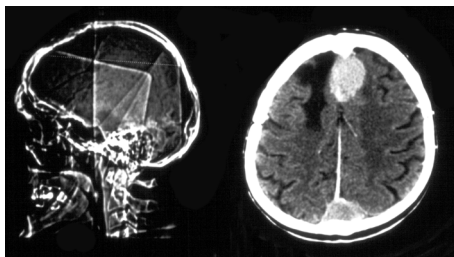
századra biztosította e vizsgálatok uralkodó szerepét. Rövidesen megjelent egy újabb, zseniális diagnosztikus módszer, az agyi erek röntgen-árnyékot adó kontrasztanyagos megjelenítése – Egas Moniz (1874-1955) 1927 –, amely máig használatos, nélkülözhetetlen vizsgálat.⁵ A kamrákba adott levegő, illetve az erekbe juttatott jódos oldat a röntgenképen jól látható kontrasztkülönbséget idéz elő, s ezáltal a levegővel feltöltött kamrák „negatív” képe, illetve az agyi erek „pozitív” képe tisztán kirajzolódik a felvételen.

E módszerek révén új helyzet állt elő, bár továbbra is kétdimenziós röntgenképeket kellett elemeznünk. Míg korábban a koponyaüregben belül a daganat képét egyáltalán nem láttuk, legfeljebb a ritka, elmeszesedett daganatok árnyékát, az említett vizsgálatokkal minden térfoglaló elváltozás (daganat, vérömleny, tályog) esetében észleltük a kamrarendszer részeit

⁵ Az agyi erek kontrasztanyagossal feltöltéssel történt ábrázolása röntgensugárral (angiographia) ma már nem a daganat helyének meghatározását szolgálja, mert erre kevésbé invazív módszerek állnak rendelkezésünkre (CT, MR), viszont nélkülözhetetlen az agyi érbetegségek kimutatásában, sőt a mai modern technika lehetőséget ad az éren belüli manipulációkra (például a kóros ér elzárására), vagy gyógyszereknek a körülírt érzakaszba juttatására, trombus oldására (*trombolysis*).

vagy az agyi erek torzulását, amit a betegség okozott – a betegség, például a daganat virtuális képe, indirekt jelként minden esetben értékelhető lett. A helyes értékeléshez viszont ismernünk kellett az agykamrák és agyi erek normális alakját és helyzetét, mert azok torzulásából következtettünk a közvetlenül nem látható, a torzulást okozó betegség elhelyezkedésére, a koponya ürterében való helyére. Így a daganat helyének meghatározása lényegesen biztosabbá vált, de ehhez is szükség volt arra a képességre, hogy a több síkban készített kétdimenziós képekből el tudjuk képzelni a patológiás folyamat térbeli elhelyezkedését.

A gyorsan de nagyon is tudatosan lezajló gondolati folyamatot (a háromdimenziós kóros elváltozásnak a több síkban ábrázolt kétdimenziós képek alapján a koponya ürterében való elhelyezését) segítette, hogy ismertük a karteziánus koordináta-rendszer alapján működő és a XX. század elején előbb állatkísérletekben, majd az emberen végzett sztereotaxiás vizsgálatokat és műtéteket. Sztereotaxiás vizsgálatkor a koponyán belüli célpont térbeli helyzete a koordináta-rendszer paramétereivel meghatározható, és ha szükséges, a beavatkozás pontos helyeként, a célpontot repro-

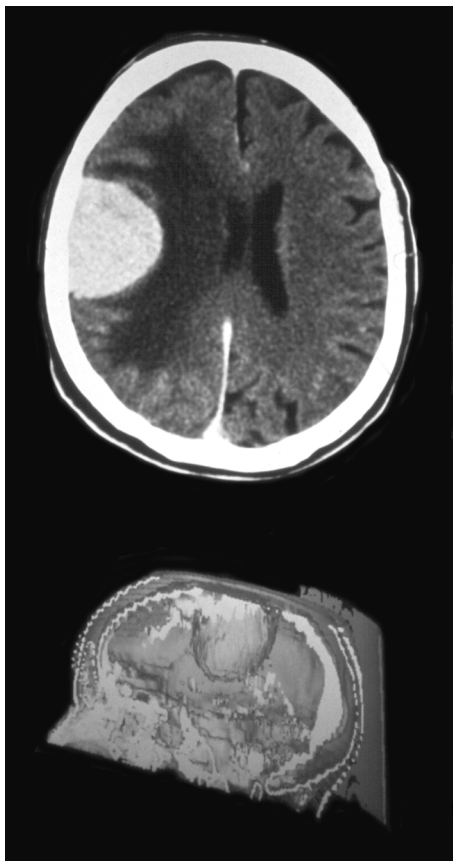


CT-felvétel – a koponya középvonalában elhelyezkedő két daganat látható. A bal oldali ún. *topogram* a felvételen ábrázolt metszetek síkjainak „térképe”.

dukálni lehet.⁶ Sztereotaxiás műtétkor egy finom szonda bevezetésével elektrolízissel, termokoagulációval vagy sugárzó izotóppal végzünk a célpontban rendszerint néhány milliméteres szövetroncsolást. Ilyen beavatkozásokkal többek közt a kóros mozgások megszűnése, fájdalomcsillapítás érhető el. Az agy betegségének szövettani vizsgálata, a mintavétel szintén sztereotaxiás beavatkozással történik, de ma már CT-vel vezérelt módon (Fedorcsák és mtsai). A *gamma-kés* (radio-sebészet) alkalmazásakor szintén sztereotaxiás célzással koncentráljuk a kobaltsugárzást (Várady és mtsai., Szeifert és mtsai).

Végül meg kell említenünk egy ritkán és kevés helyen alkalmazott eljárást, amely a röntgenképek térszerű látását tette lehetővé: a röntgen-sztereográfiás vizsgálatot. Ezt Merrill C. Sosman, a világhírű idegsebész, Harvey Cushing (1869-1939) röntgenológus munkatársa dolgozta ki az 1920-

⁶ A szerzőkről elnevezett Horsley-Clarke-készülékek a kísérleti állatfajok, majd az ember koponyájához illeszkedő alakúak voltak. Az agyi struktúráknak megfelelő sztereotaxiás atlaszokat is kidolgozták. Állatoknál külső referenciapontokat használtak (szemgödör csontos széle, külső hallójárat). Embernél, a fejformák nagyfokú diverzitása miatt, belső referenciapontokat (agyi struktúrákat, PEG-gel vagy VG-vel meghatározott *commissura anterior* és *posterior*) alkalmaztak, és igen pontos célzást értek el. Sztereotaxiás műtétet emberen 1947-ben Spiegel és munkatársai végeztek először.

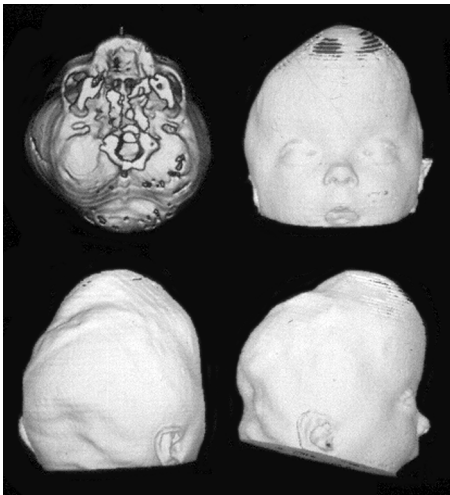


Fent CT-, lent 3DCT-felvétel ugyanarról a daganatról. A 3D ábrázolásnak a mindennapi gyakorlatban nincs különösebb jelentősége.

as években. A fejről egy 12 °-kal elfordított második röntgenfelvételt is készítettek és a két képet megfelelő szemüveggel vizsgálták.

Új világ a diagnosztikában

Az agyi diagnosztikában új korszakot jelentett a komputertomográf megjelenése; az agyi kóros elváltozás síkban ábrázolt, direkt képe láthatóvá vált. A CT-felvétel, bár szintén röntgensugárral készül, más, mint a röntgenkép, mert a CT dimenzióredukció nélküli szeletképeket készít, így mintegy valóságos leképezést eredményez. A szelet-



A 3DCT-nek a koponyafejlődési rendellenességek műtéti korrekciójánál van óriási jelentősége

képek adattömbbé szerkesztődnek, vagyis koordináta-rendszerben történő analízis eredményéről van szó.

Mindez úgy történik, hogy a scanning-egység a fej körül elfordulva, több száz projekcióval, 1-8 mm szeletvastagságban ad vékony sugárryalábot (röntgensugárforrás), és veszi fel az áthatolt sugármennyiséget (a fej túloldalán lévő detektor). Egy réteg területe több mint százezer pontra (négyzetre) osztott, és a körbejárás következtében ugyanazon ponton sokszor halad át a sugár. A csont és az agyi struktúrák, az agyvíz és a vérrrel telt erek szöveti sűrűségüknek megfelelően nyelik el a röntgensugarat. A számítógép képes kiszámítani az egyetlen pontban (négyzetben) elnyelt sugármennyiséget, és ennek megfelelő kontrasztú (szűrkeségű) pont-képet készít. Végül a különböző kontrasztosságú pontokból olyan kép áll össze, mintha a koponyaalappal párhuzamos síkban készítenénk a fejről (a koponyacsontokról és az agyról) metszetet.

Lényegében tehát egy test síkokra való felbontása, analízise történik, s elvileg nincs dimenzió-redukció (a gyakorlatban a sze-

letek vastagsága miatt valamelyes mértékű mégis van). A hagyományos CT-nél az adattömbből másodlagos, az eredetitől eltérő, más síkú képek is rekonstruálhatók, amelyek egymástól elkülönülten, torzítatlanul jelennek meg kétdimenziós kép formájában – ám tudnunk kell, hogy az egyszerű röntgenképtől eltérően a CT kétdimenziós adataira hordozza a háromdimenziós információt, csak az nem látható.

A CT-képen nemcsak a koponyában elhelyezkedő rendellenesség méretét, alakját és sugárelnyelő képességét láthatjuk közvetlenül, de a daganat jó- vagy rosszindulatú jellegére vonatkozóan is kaphatunk adatokat. A képsíkok ismeretében a daganat legnagyobb kiterjedésének síkja meghatározható, ami nagy segítséget jelent a műtéti behatolás optimális helyének kijelölésében.

Kezdetben az MR⁷, a SPECT⁸ és a PET képei is kétdimenziósan kerültek elénk. E vizsgálati eljárások diagnosztikus jelentőségét nem óhajtom részletesebben tárgyalni, mert megállapítható, hogy térábrázolási és

⁷ Az MR (Magnetic Resonance, mágneses rezonanciás tomográfia) nem röntgensugárral, hanem az ún. mágneses magrezonanciás jelenség alapján működik, amelyért Isidor Isaac Rabi 1944-ben Nobel-díjat kapott. A vizsgálati eljárást korábban kémiai analízisre használták. A páratlan nukleonszámú atommagnak mágneses momentuma van, amely külső mágneses térben rendeződik. A rendezett atommagok elektromágneses sugárral gerjeszthetők, majd relaxációjuk alatt válaszjel nyerhető. A válaszjel a protonok két relaxációs folyamatának időállandóitól és a protonok sűrűségétől függ. A különböző szövetekben ezen három tényező más és más, ez adja a képalkotás kontrasztját. A felvétel síkokban történik, de ez a CT-től eltérően bármely síkban kivitelezhető. Ennek a régen felfedezett vizsgálati módszernek biológiai diagnosztikai alkalmazását a CT-nél kidolgozott számítástechnikai eljárás alapozta meg.

⁸ A SPECT (Single Photon Emission Computer Tomograph) és a PET (Positron Emission Computer Tomograph) az élő szövetekbe juttatott izotópok sugárkibocsátását érzékeli és képezi le, azaz a SPECT az agy különböző területének vérátáramlásáról, a PET az agyszövet anyagcsere-viszonyairól ad felvilágosítást több-síkú képek formájában.

háromdimenziós számítástechnikai vonatkozásaik alapvetően azonosak a CT-ével.

A tudomány és technika minden vívmányát felhasználjuk a diagnosztikus térábrázolásban. A kérdés a reneszánsz festőknél is tudományos kihívásnak számított, ők is a kor technikai fejlettségének megfelelő eszközöket használták a feladat megoldására.

A korábban logikai rendszerekből álló geometriát elsősorban az itáliai festő-matematikusok alakították a tér tudományává: megteremtették a perspektíva tanát. Amikor a tárgyak képsíkra történő vetületét megadott arányok szerint számítják ki, a geometriai szerkesztést és a numerikus számításokat kapcsolják össze. Az új tan legjobb összefoglalását Piero della Francesca (1420 körül -1492), a XV. század egyik festőóriása, a kor legjobb geométere adta *De Prospectiva pingendi* és *De quinque corporibus regularibus* című műveiben. Nem ismerte ugyan a derékszögű koordináta-rendszert, de módszerével több mint száz évvel megelőzte Descartes-ot.

A festők segédeszközöket is használtak, például a lyukkamerát vagy a hálót. Tájépeknél a helyszínen egy lyukkamerával papírra vetítették a látványt, s ezt a vázlatot használták a műteremben befejezendő festményhez. Háló használatkor a tárgyat a látósugárral vetítették a hálóra, s ezt azután átmásolták a festményre. E technikákat több művész is megörökítette: Dürer (1471-1528) rézmetszete a mandolin képének megszerkesztéséről, vagy az idősebb Jean Cousin (1490-1560/61) fametszete a fekvő emberi test projekciójáról.

A XV. századtól sok festő dolgozott együtt matematikusokkal. Leone Battista Alberti (1404-1472) ismertette a perspektíva törvényeit és a szem sztereolátását – *Della pittura* (1435), *Ludi mathematici* (1450).⁹

⁹ Leone Battista Alberti két építészeti tankönyve Mátyás király könyvtárában a Corvinák között is szerepelt.

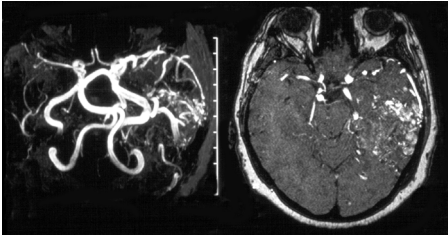
Feszegette a projektív geometria kérdéseit – ezeket később Girard Desargues (1591-1661) és Gaspard Monge (1746-1818) tisztázták.¹⁰ Ifjabb Albrecht Dürer (1471-1528) is képzett matematikus volt (*Underweyssung der Messung mid dem Zyrkel und Rychtscheyd*, 1525).¹¹ Fontos geometriai gondolatai a térgörbe (helix) – a tárgyak egymásra merőleges síkokra történő vetítése.

A háromdimenziós képalkotás a festészetben és az orvosi diagnosztikát szolgáló tomográfok (CT, MR, SPECT, PET) esetében is a képek olyan szintézise, amely az emberi látást szimulálja. A háromdimenziós diagnosztikus képek készítésénél az a cél, hogy a szeletekre darabolt és analizált képet újraegyesítsük – ezt a feladatot a gép képes megoldani, de az emberi látás és gondolkodás nem. Egy ismeretlen alakú, szeletekre vágott tárgyat nem tudunk felismerni és összerakni, a gép viszont igen.

A háromdimenziós CT-képek lehetőségét adnak a tárgy pontosabb megítélésére; olyan kvantitatív méréseket tesznek lehetővé, amelyek például a sugárterápia precíz megtervezése szempontjából alapvetőek. A komputer „ismeri” a térbeli belső adatokat is, így a mérések a tárgy belsejében is pontosak. Valósághű ábrázolás nélkül nem végezhető jó minőségű rekonstrukciós és plasztikai műtét, például a fejlődési rendellenességen alapuló koponyatorzképződések műtéti korrekciója. Háromdimenziós ábrázolás szükséges a nyílt mágneses műtöben történő munkához és

¹⁰ A projektív geometria azt kutatja, hogy melyek azok a tulajdonságok, amelyek a vetítés okozta torzuláskor sem mennek veszendőbe. Például a körnek minden „projektív” tulajdonsága sértetlenül átmegy a belőle vetítéssel keletkezett kúpszeletekre is. Elnyúlhat az árnyék, akár a végtelenbe is: mégsem szakadhat el egészen a gazdájától (Péter Rózsa).

¹¹ Dürer családja a Békés megyei Ajtós községből származott; idősebb Albrecht Dürer 1455-ben költözött Nürnbergbe, ahol ifjabb Albrecht Dürer, a legnagyobb német festő és grafikus született.



MR angiográfias felvétel, amely kontrasztanyag nélkül is mutatja a kóros érelváltozást

a később említendő újabb terápiás beavatkozásokhoz is.

A számítógépes térbeli rekonstrukcióra alapvetően kétféle módszert dolgoztak ki:

1. A felület-rekonstrukció, amikor a kiválasztott struktúrának (csontok, tumor stb.) az adott irányból látott felületét ábrázoljuk, átlátszatlanul, nem törődve azzal, ami a felszín mögött van (mintha a fény visszaverődése következtében látnánk a tárgyat).

2. A volumen-rekonstrukció, éppen ellenkezőleg, az adott struktúrák teljes belső szerkezetét ábrázolja, kvázi-átvilágítás módszerével (mintha egy röntgensugár világitaná át a tárgyat). Ez utóbbi esetben az ábrázoláshoz nemcsak a felszínt alkotó voxeleket¹² használjuk fel, hanem a projekció sugarába eső összes voxel értékét, amit természetesen kiegészítünk valamilyen átlátszósági paraméterrel is. Ha ezeket az értékeket egyszerűen átlagoljuk, röntgenképszerű ábrázolást kapunk. A volumen-rekonstrukciónak egy speciális formája a CT- és MR-angiográfiánál a használt maximumintenzitás-projekció, ahol a vetítősugár mentén haladva az összes voxel megviz-

¹² A pixel a digitális képek (számok formájában tárolt képek) legkisebb eleme kétdimenziós megjelenítésben (négyzet); a voxel pedig háromdimenziós megjelenítésben (kocka). Minden pixelt (képpontot) egy szám jellemző, amely a piros, a zöld és a kék színek erősségét összevonva adja meg. Annál finomabb a kép felbontása, minél több képpont jut egységnyi területre. A megjelenítés minőségét az egy hüvelykre jutó pixelek számával jellemzik. Színes fotó nyomtatásánál 1200 dpi (dot/inch – pont/hüvelyk) már jó részletgazdaságot ad.

gáljuk, de csak a maximális értékűt, a legvilágosabbat vesszük figyelembe a projekciós képen. Ezek a legvilágosabb pontok nagy valószínűséggel az erek alkotói, így végül is az érszerkezet vetületi képét kapjuk.

A leggyakrabban használt felület-rekonstrukciónál a térhatást a festészetben is használt árnyékolási technikával, valamint a perspektív vetítés elvének kihasználásával végezhetjük. Az árnyékolást a számítógép programja alapvetően azon az elven végzi, hogy a felszínnek elkészíti az ún. *gradiens képét*, ami azt szimulálja, mintha a megfigyelő felől érkező fényt legjobban az a felületelem verné vissza, amely merőleges a látósugárra, legkevésbé pedig az, amelyik párhuzamos vele. A térélményt segíti az ún. *távolságkódolás* is, vagyis a távolabbi felületelem sötétebb lesz. Az árnyékolási technikát tükrözi az egyik legnagyobbat CT-MR gyártó cég, a Siemens kifejezése a felület-rekonstrukcióra: *Shaded Surface Display (SSD)*.

A CT háromdimenziós ábrázolásánál legegyszerűbb a csontok érzékeltetése, mert azok denzitásuk alapján a CT-képből könnyen szegmentálhatók.

Az agyfelszín rekonstrukciója az MR háromdimenziós ábrázolásával a legjobb, mert a liquor-agy kontraszt elég nagy. Speciális és leggyakoribb alkalmazása mégis az MR-angiográfia.

Háromdimenziós megjelenítés esetében a szeletképek konstrukciójával a tárgyat körül lehet járni, belsejébe be lehet hatolni, lehetségessé válik belső részeinek vizsgálata, és abban mérések végzése.

A 3D-képek további előnyei:

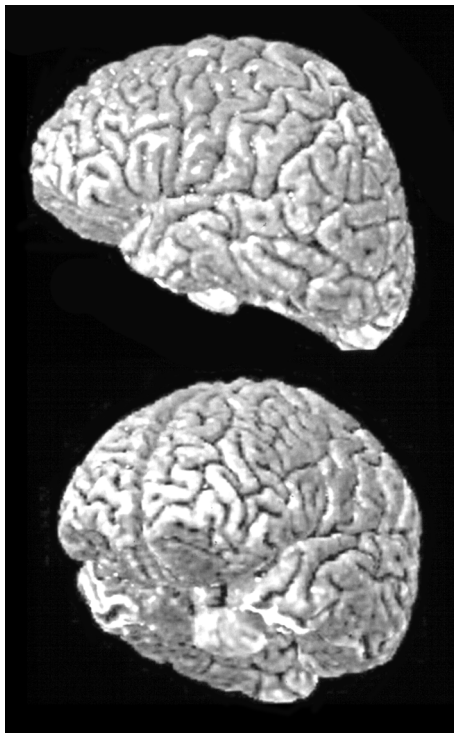
1. a centrális projekciós hatás nem érvényesül,
2. a káros szuperpozíciók eltávolíthatók,
3. olyan szöveti struktúrák is megjeleníthetők, amelyek különben csak kontrasztanyaggal feltöltve vizsgálhatók (például MR-angiográfia).



3D felvétel – „belső táj”; az agy alapi érrendszer

A CT és az MR sztereo-megjelenítését mégsem rutinszerűen alkalmazzuk, hanem az említett speciális esetekre: a sugárkezelések dózisének számítására, rekonstrukciós és plasztikai műtétek tervezésére, kontraszt nélküli érfestésekre, bonyolult érkonglomerátumok térbeli tisztázására stb. A rutinvizsgálatra maradnak a kétdimenziós képek, mert egyszerűbben és gyorsabban elvégezhetők. Így továbbra is szükség van a térbeli képi gondolkodásra, amely

A 3D MR speciális felvételével az agyi tekervények tökéletesen vizsgálhatók



előfeltétele a diagnosztikának, de a koponyaüregben végzendő biztos manipulációnak is.

Láthattuk, hogy korunk matematikusai és számítógépes programtervezői a háromdimenziós ábrázoláshoz, a térlátás illúziójának eléréséhez, a térben elhelyezkedő test látszati jegyeinek megvalósításához felhasználták a művészek évszázadokkal korábban feltalált térábrázolási technikáit.

A számítástechnika korának hajnalán a lassú processzorok, a kevés memória és az első grafikus kártyák csak egyszerűbb, rajzfilmhez hasonló kétdimenziós ábrázolásra voltak alkalmasak. Háromdimenziós ábrázoláskor a rendszer apró sokszögekből (poligon), egyenes vonalak határolta síklapocskákból építi fel a térbeli alakzatokat. Minél több poligont használnak, annál részletgazdagabb a kép, de annál nagyobb számítástechnikai teljesítményre van szükség. Az újabb, ún. *felületalapú* grafikával dolgozó grafikus kártyák az ábrázolt tárgyának csupán a néző felé forduló oldalán megjelenő részleteit dolgozzák ki, így sok számítást takarítanak meg.

A tudományban napjainkban játszódik le az a folyamat, amely ismét szükségessé tette térbeli struktúrák síkká alakítását és ekképpen történő vizsgálatukat. Az agy háromdimenziós MR-vizsgálatakor a kérgi struktúrák analizéséhez rengeteg számítást kellett végezni. A barázdák és tekervények bonyolult felszínének síkká alakítása után egyszerűbbé válik a kérgi struktúra vizsgálata, a síkká való átalakítás ugyanakkor rendkívül bonyolult matematikai feladat (Haker és Jólesz közlése az interneten, 2001).

A mindennapi élet is igényel kétdimenziós vizuális élményeket. Az olvasást csak nehezítenék a térben ábrázolt betűk. Egy táj képét szívesen nézzük sztereo-megjelenítésben, de a térképet síkábrázolásban tudjuk jól használni. A mindennapi élet a

célnak megfelelően használja mind a két-, mind a háromdimenziós ábrázolási formákat.

*A műtét alatti kontroll:
a legnagyobb probléma*

Mint láttuk, az információelmélet, a számítástechnika és az ipari technika a modern képkalkoló eljárások és a háromdimenziós ábrázolások megteremtésével magas színvonalra emelte a műtét előtti diagnosztikát. Ettől a szinttől messze elmaradt a beavatkozások műtét alatti kontrollja, a műtét *alatti* diagnosztika. A műtét után a vizsgálatok (CT, MR) újra elvégezhetőek, ám a műtétben csak több nagyságrenddel gyengébb hatású vizsgáló módszerekkel voltunk képesek kontrollképeket készíteni (pl. röntgenkép-erősítő berendezéssel, újabban ultrahanggal). Sürgető szükség volt arra, hogy a műtét alatt is hasonló minőségű képkalkoló eljárásra támaszkodhassunk, pontosan követhessük a műtét alatt történeteket, hogy például egy infiltráló daganat eltávolításakor elértük-e a szükséges radikálisítást. Ekkor jött a zseniális megoldás: a nyitott mágneses műtő és a videó-regisztrációs eljárás. Ez a berendezés lehetővé teszi a műtét alatti MR-vizsgálatot és azt, hogy például a daganatot ábrázoló műtét előtti MR-képre szuperponálják a műtét alatt készült ugyanolyan minőségű MR-képet. Mindez háromdimenziós ábrázolásban úgy jelenik meg, hogy az agy ép és kóros struktúrái más-más színnel ábrázolódnak és a térben jól elkülöníthetők. A nyitott mágneses műtőben a műtét alatti történésnek teljesen objektíválható, nyomon követhető és az új műtéti megoldások is (fókuszált ultrahangsebészet) ellenőrizhetők. Az utóbbi évtized e legjelentősebb tudományos eredményeinek kidolgozása a Harvard Egyetem Sebészeti Tervezési Laboratóriuma és a General Electric közös kutatásaként, a magyar származású Jólesz Ferenc vezetésével történt.

Összefoglalás

A szellemi és anyagi kultúra fejlődésében a vizuális impresszióknak nagy jelentőséget tulajdonítanak. Hatásosan fejt ki véleményét Kassák Lajos (1887-1967): „... aki lát, annak a képek talán még többet tudnak elmondani, mint a szavakba foglalt beszéd. Emlékszem rá, az optikai beszéd társadalmi jelentőségéről mennyit vitatkoztunk 10-15 év előtti írók és festők Bécsben, Prágában, Berlinben és Párizsban. Szent hitünk és érvek légiójával alátámasztott meggyőződésünk volt, hogy kultúrfejlődésünk vonala hirtelen kitérővel az akusztikai területről az optika területére kanyarodott.”

A különböző korokban a képkalkoló diagnosztikában és a festészetben is felmerült az igény a háromdimenziós ábrázolás technikájának kidolgozására. Mára a háromdimenziós ábrázolás nemcsak a korábbi célok megvalósulását tette lehetővé, de megoldott diagnosztikus feladatokat is: megvalósította a műtéti beavatkozás *online* ellenőrzését, és további terápiás beavatkozások kidolgozására adott lehetőséget (irradiációs dózistervezés, plasztikai műtétek, nyitott mágneses műtő, MR-angiográfia). Ugyanakkor a mindennapi gyakorlatban ma is kétdimenziós képeket elemzünk, és gondolatban helyezzük el a kóros elváltozást a koponyaűrben. A virtuális lokalizáció könnyebb, ha több paraméter áll rendelkezésünkre. Képkalkoló diagnosztikus vizsgálatainknál az igényeknek megfelelően a két- és a háromdimenziós ábrázolási mód is használatos. A számítástechnikai szakemberek jól tudták hasznosítani azokat a megfigyeléseket és technikákat, amelyeket a régi festők és „festő-matematikusok” dolgoztak ki a térábrázolás megvalósításához.

A festészetben évszázadok szellemi energiáját fordították a térábrázolás technikájának kidolgozására. A XIX-XX. század a művészetben más irányú változást hozott.

A modern művészet nemcsak visszahozta a síkbrázolást, de szinte tagadta a háromdimenziós ábrázolás létjogosultságát. Az új eszmék talaján Henri Matisse (1869-1954) és a Fauve-ok így fogalmaztak: „a pontosság még nem igazság”, a szintetisták pedig kijelentették, hogy *a művészi munka nem expresszív, hanem reprezentatív.*

Nem szakmánk és feladatunk művészettörténeti kérdésekkel foglalkozni, de

ésre kellett vennünk, hogy a térbrázolás kérdésében milyen érdekes párhuzam, és néha ellentét található a képképző diagnosztikus vizsgálatok és a képzőművészetek között.

Kulcsszavak: térlátás, térbrázolás, síkbrázoló művészet, képképző diagnosztika, reneszánsz festő-matematikuskok, (komputerizált) 3D-s képképző

IRODALOM

- Broca, Paul (1861): Remarques sur le siège de la faculté du langage articulé; suivies d'une observation d'aphémie. *Bulletin de la Société Anatomique*, Paris **6** 330-357.
- Budó Ágoston – Mátrai Tibor (1999): *Kísérleti fizika*. III. kötet, Optika és atomfizika. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Dandy, Walter Edward (1918): Ventriculography following the injection of air into the cerebral ventricles. *Annals of Surgery*, Philadelphia, **68** 5-11.
- Dandy, Walter Edward (1919): Röntgenography of the Brain after the Injection of Air into the Spinal Canal. *Annals of Surgery*, Philadelphia, **70** 397-403.
- Fedorcsák Imre – Sipos László – Slowik Felicia – Osztie Éva (1998): CT vezérelt sztereotaxiás biopszia jelentősége és szerepe az idegsebészetben. Tapasztalataink 523 eset kapcsán. *Orvosi Hetilap* **139**. 475-478.
- Gulyás Balázs – Pásztor Emil (1998): Sztereotaxia, sztereotaxiás atlaszok, sztereotaxiás idegsebészet. *Orvosképzés*. **16**, 162-171.
- Gulyás Balázs – Roland, Per E. (1998): Visual Cortical Regions Involved in Stereovision. In: Gulyás Balázs – Ottoson, David – Roland, Per E. (eds) *Functional Organisation of the Human Visual Cortex*. Pergamon Press, Oxford
- Haker, Steven – Jolesz Ferenc (2001): *Physics Today Online*, **9**.
- Horsley, Sir Victor – Clarke Robert Henry (1908): The Structure and Functions of the Cerebellum Examined by a New Method. *Brain* **1**, 45-124.
- Jólesz Ferenc – Kikinis, Ron (1996): Új radiológiai módszerek sebészeti alkalmazása. *LAM. 6 (Suppl.)* S1-S16.
- Kassák Lajos (1987): Anyám címére. Magvető, Bp.
- Klee Felix (1975): Paul Klee élete, munkássága, hátrahagyott feljegyzések és kiadatlan levelek alapján. Corvina, Budapest
- Martos János – Nagy István – Deák György (1991): CT Investigation of the Craniocervical Junction: A Three-dimensional Study. *Neuroradiology* **33**, (Suppl.) 490.
- Molnár C. Pál (1976): Monumentális festészet. In: Solymár István (szerk.) *A képzőművészet iskolája*. 115-116. Képzőművészeti Alap Kiadóvállalata, Budapest
- Moniz, Egas (1927): L'encephalographie artérielle son importance dans la localisation des tumeurs cérébrales. *Revue de Neurologie*. **2**: 72-90. 342, 729.
- Pásztor Emil – Vajda János (1995): *Idegsebészet*. Medicina, Budapest
- Péter Rózsa (1999): *Játék a végtelennel*. Matematika kívülállóknak. Typotex, Budapest
- Rabinovszky Máriausz (1988): *Művészet és válság*. Corvina, Budapest
- Röntgen, Wilhelm Conrad (1895): *Über eine neue Art von Strahlen*. *Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Gesellschaft in Würzburg* **137**. 132-141.
- Russell, John (1974): *The Meanings of Modern Art*. Harper & Row, New-York
- Spiegel, Ernst A. – Wycis, Henry T. – Marks, M. – Lee, Arnold J. (1947): Stereotactic Apparatus for Operations on the Human Brain. *Science* **106**, 349-350.
- Szeifert György – Major Ottó – Fazekas Ilona – Nagy Zoltán (2001): Effects of Radiation on Cerebral Vasculature: A Review. *Neurosurgery* **48**, 452-453.
- Tóth Katalin (2000): *A fény* – MozaWEB I.1., <http://www.mozaik.info.hu/MozaWEB/Feny/index.htm>. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged
- Várady Péter – Prasad, Dheerendra – Nyáry István – Vajda János – Steiner, Ladislau (1999): Gamma-kés idegsebészet. *Orvosi Hetilap* **140**, 331-345.
- Vörösmarthy Dániel (2002): *A szemüvegrendelés elmélete és gyakorlata*. Medicina, Budapest

ÖTVEN ÉVES A POLGÁRI PERRENDTARTÁS

Gáspárdy László

Prof. Dr. iur. habil. Dsc., tanszékvezető (PPKE), az MTA közgyűlésének tagja

Előjáró beszéd

„Minden, mi él, az egyenlő soká él” – e szavakat adta Lucifer szájába Madách. Ha természettudományi értelemben a jogi normák persze nem is tartoznak az élővilághoz, társadalomtudományi értelemben a jogi norma is „él”, mégpedig a hatályosulásától kezdve a hatályvesztéséig. Ezt a jogi életutat – az esetektől függően – napokkal, évszázadokkal, netán ezredévekkel lehet mérni. A jogrendszernek az a közjogi s egyben processzualisztikai ágazata, amelyet polgári eljárásjognak nevezünk, mindenütt általánosan mutatja fel a reá vonatkozó szabályozás viszonylagos szívósságának jeleit. Magyarországon ilyen túlélő a Polgári Perrendtartásról 1952-ben alkotott III. számú törvény, amely fél évszázada vezető jogforrása a szóban forgó jogágazatnak. A tények szerint a mai perjogi törvény nem töltötte még be „napszámát s vágyait”.

Miközben e jeles jubileumot méltányoljuk, nem rejthető véka alá, hogy egyes perjogi kódexek még a miénknél is makacsabul állták a próbát. A francia *Ordonnance civile* 1667-től Napóleonig „bírtá ki”; a német *Zivilprozeßordnung* 1877-től, a hasonló nevű osztrák jogszabály a XIX. század végétől, az olasz *Codice di procedura civile* 1940 óta állja a sarat. . . Az emberi életkort meghaladó élettartam oka ezen alapvető jogszabályok körültekintő, hosszadalmas, alapos előkészítésében is rejlik. Továbbá okként vehető számításba, hogy a polgári eljárásjogra vonatkozó jogalkotói tevékenység viszonylag ritkábban van jelen a

közvetlen politizálás epicentrumában, így ritkábban is kerül a jogalkotó által megoldandó sarkalatos feladatok élmezőnyébe.

Tudnunk kell azonban, hogy a jogszabályi „eredetmegjelölés” – hosszabb távon érvényes törvények esetén – többnyire csupán a meghivatkozás formális alapja, hiszen maguk a jogszabályi tartalmak (ugyanazon hivatkozási cím alatt) lényegesen változnak, s változnak is. A Polgári Perrendtartásról szóló 1952. évi III. számú törvény (Pp.) időállósága is – jórészt – látszólagos. Az eredeti szöveg számos kismértékű, kilenc alkalommal pedig reform-léptékű, ún. novelláris változtatás révén nyerte el mai arculatát.

Már a kiegészítést közvetlenül követő törvényhozás (1868) Ideiglenes Törvénykezési Rendtartást fogadott el a polgári ügyek intézése tárgyában, majd 1911-ben megszületett az első Polgári Perrendtartás, mely 1915-ben lépett életbe. A Rendtartás negyvenhét évig „élt”, az utóbbi harminc-hét év után „töltte be” rendeltetését. A Pp. – formailag mindenképpen – időtállóbb elődeinél. A laudációra – ebből a szempontból – mindenképpen megvan az indok.

Egy, a polgári perjogról szóló átfogó jogszabály, öltse bár magára a királyi rendelet, a köztársasági elnöki rendelet vagy a törvény „köpenyét” (nálunk mindenkor csakis ez utóbbit), eszményi esetben a haladás egyik eszköze. Bármely esetben azonban fontos „láttelet”, amelyből végső soron kiolvasható egy társadalom adott állapota egy aktuális történeti helyzetben. Ez a „láttelet” amiatt fontos, mert a társadal-

mi viszonyoknak azon a részterületén, melyeket átfog, kitapinthatóvá teszi egy politikai elit jogpolitikai eszméit, s ezek hatása tömegmérétekben érvényesül. A polgári ügyek (peresek és nemperesek) számának emelkedése jó évszázada megtapasztalt jelenség a civilizált államokban. Így hazánkban is sok százezren, vagy még ennél is többen – emberek és szervezetek – kerülnek évről évre kapcsolatba törvényházakkal, ügyvédekkel, közjegyzőkkel és bírósági végrehajtókkal.

A polgári ügyek tömegességéből is adódó fontossága, továbbá a jogrendszer belső egységének, koherenciájának és áttekinthetőségének szempontja talán meg is kívánhatná, hogy jogágazatunkat (vagyis a polgári eljárásjogot) egyetlen alapvető jogszabály keretei közé helyezzük. Magyarországon ez sosem volt így. A perjog egyes sajátos szabályai, továbbá a bírósági végrehajtás szabályai (ez utóbbiak 1881-ben, majd 1995-ben, utóbb 1979-ben, végül 1994-ben) elkülönülten jöttek létre a vezető jogforrástól. Így van ez csaknem mindennütt. A németek 1898-ban létrehozta egy „ikertörvényt” (mintegy a ZPO – Zivilprozessordnung párdarabjaként), Ausztriában önálló törvény rendelkezik a végrehajtási jogról. Az elmúlt évszázad 80-as éveiben a maga teljességében dolgozták ki a szóban forgó jogágazatot Montevideóban, bár alapjaiban szabályozó törvénytervezetet (a nevezetes Código tipot), e merész terv nem vált az ibér-amerikai földrészen általánosan elfogadottá.

A Pp. a jogállamiságot megelőző évtizedekben

Az Országgyűlés tehát 1952-ben egy, szinte időtlenül érvényes jogalkotói szokványhoz igazodva méretezte tárgyát, midőn azt – lényegében – a polgári peres eljárásokra korlátozta. Ám baljós közállapotú viszonyaink közepette lényegesen szűkre szabták

ezt a tárgymeghatározást azok az intézkedések, amelyek révén a peresíthető élethelyzetek korábban megvolt szélesebb választéka számottevően csökkent. Az új perrendi törvényt megelőzően már elszorvasztották a választott-bíráskodás intézményét; megszüntették a közigazgatási bíráskodást; a munkáltató és a munkavállaló, továbbá az államosított („szocialista”) vállalatok egymás közötti jogvitáit, úgyszintén a szövetkezet és tagja között netán létrejövő jogi konfliktusokat lényegében kivonták a bírói ügykörből.

Ebben a szűkös szabályozási mezőben jött létre a „pépé” (ahogyan a jogászi szakmában ma is idézgetjük a félévszázados törvényt) művet). Ezért is vált lehetővé az a „megtakarítás”, amelyet a „rég” Pp. 792 paragrafusával szemben az „új” Pp. 327 paragrafusa tudott felmutatni. Arról, hogy ebben a korlátozott térben a polgári perjogi törvénykezés milyen elveknek alárendelten kezdte meg működését, a Perrendtartásról szóló törvényjavaslat Általános indokolása ad csaknem kimerítő tájékoztatást.

Az indokolás, miután hálásan méltatta „az élenjáró szovjet szocialista jogtudomány gazdag tapasztalatait és elméleti eredményeit”, rámutat:

- a büntetőügyekhez hasonlóan a polgári ügyekben is bevezetésre kerül az ülnöki részvétel,
- a pereket az anyagi (objektív) igazság alapján kell eldönteni,
- megnő a bíróság pervezető hatalma,
- az ügyvédi képviselő sosem kötelező,
- a perorvoslat már nem vihető kétfokú, hanem csupán egyfokú fellebbevitelre.

Ha ma, fél évszázad elmúltával tekintünk vissza erre az önjellemzésre, azt állapíthatjuk meg, hogy az abban rögzített vezérlő eszmék mára – és pedig többnyire fokozatosan – eltűntek, korlátozódtak vagy újfajta értelmet nyertek. Különös módon a

törvény tervezetéhez fűzött indokolás két olyan lehetséges változást nem említ, amelyek utóbb is időtállóknak, progresszívnek bizonyultak. Az egyik fontos újítás a törvényszék („megyei bíróság”) mint elsőfolyamodású perbíróság előtti eljárás formakényszeres, erősen idejétmúlt szabályainak elejtése volt. Ezáltal a peres eljárás „forgatókönyve” a kívánatos mértékig egységesebbé vált, egyszerűsödött. Hasznosnak bizonyult az a másik javaslat is, amely szerint a polgári pereket főszabályként immár a járásbírók („helyi bíróságok”) előtt kell megindítani, így téve a jogkereső közönség számára jobban hozzáférhetővé az igazságszolgáltatás szerveit.

Azt már a szóban forgó év kezdetleges közjogi állapotának tudhatjuk be, hogy a Polgári Perrendtartásról szóló törvény hatálybalépéséről és a szükséges átmeneti szabályok megalkotásáról egyetlen jogszabályban kellett volna rendelkezni, mégis mind törvényerejű rendelet, mind minisztertanácsi rendelet is gondoskodott róla, ez utóbbi mintegy a „hatályba léptetés hatályba léptetéséről”. A 105-ös minisztertanácsi rendelet kibocsátása közjogi megalapozottságának kérdése fölött csendes szemét hunyva, a magyar jogásztársadalom öt évtized óta pragmatikusan elfogadja, hogy végül is ez a jogszabály teremtette meg a perenkívüli (nemperes) eljárásokban – ha az ezekre vonatkozó jogforrások hallgatnak – a Pp. közvetlen, illetőleg analogikus alkalmazásának általános lehetőségét, egyfajta egységbe vonva így az egész jogágazatot.

A jogállamiságra való áttérést megelőzően a közel négy évtizeden át már működő Polgári Perrendtartást négy novelláris változtatás érintette. Bár az legutóbbi, jó évtizednyi szünethez képest a reformok közötti átlagos időközök lényegesen hosszabbak voltak, az akkori változások mértéke számottevő. Így például az I. Novella

(1954) a Pp. eredeti normaszövegének kb. egynegyedét érintette, a II. Novella (1957) a – megalkotáskor hatályos – perjogi szöveg mintegy egyharmadát vonta revízió alá.

Egyéb, akár etatistának is nevezhető vonásai mellett az első reform egyik súlypontja a számszerűsége és társadalompolitikai fontossága miatt lényeges házassági bontóperek szabályozására esett. Fontos újítás volt, hogy az előkészítő eljárás befejezté nyilvánítása (magyarán a békítés sikertelensége) esetén akár a kérelmező, akár annak ellenfele a bontókeresetet egy évi határidőn belül volt jogosult előterjeszteni. (E határidő elmulasztása esetén a procedura kezdődhetett előlről.) Továbbmenőleg ezzel a novellával vált érvényessé a fellebbviteli bíróság bizonyításvételi jogának korlátozása, ami – elavult – szovjetjogi, illetve cári orosz, végső soron (régii) francia mintának hódolt. A II. Novella (1957) révén ez a doktriner rezsim megdőlt. Hatályát veszítette a házassági bontópert megelőző előkészítés naiv, bár bizonyára jó szándékkal bevezetett intézménye is. (Az eszme utóbb felmerült, de végül is dolgaégetlen kivonult a törvénytarból.) Talán elgondolkoztató, korfestő adalék lehet, miszerint a Parlament felhatalmazta az igazságügyi minisztert, hogy a Perrendtartás egységes szövegét akként is közzéteheti, hogy azon „az érdemet nem érintő *szöveg-módosításokat* (kiemelés tőlem, G. L.)” átvezeti...

Vitathatatlan, hogy a szocialista perjog alapjainak megújítására tett négy kísérlet közül a III. Novella (1972) teljesítménye emelkedik ki. Ez akkor történt, amikor a delelőjére érkezett rendszer a népgazdaság irányításának megreformálása után a jogreformjához látott. (A Pp. akkori szövegének cca. 20 %-a változott meg, illetve egészült ki.) Alkotmányjogi és szervezeti változások eredőjeként a törvényházak ismét kitárták kapuikat azok előtt a jogi

konfliktusok előtt, amelyeknek eldöntésére igazságszolgáltatási fórumon több mint két évtizede nem nyílt lehetőség. Így jött létre – egyebek mellett – az ún. gazdasági bíraskodás, vagyis a szocialista (gazdálkodó) szervezetek egymás közötti jogvitáinak „levezénylésére” szakosodott bírósági tevékenység.

Hét évvel a korszakos III. Novella megalkotása után, 1979-ben került sor a Pp. negyedik novelláris reformjára. Ez a módosítás az addig háromszor is revízió alá vont és éppen hatályos normaszöveg mintegy 10%-át újította meg. A változások az akkor uralkodó körök számára nem igazán szerencsés csillagzat alatt születtek. Mégis pozitív fejleménynek tekinthető, hogy a IV. Novella a gazdasági perek addig módfelett „zárványszerű” szabályait – a kivételektől eltekintve – a perjog általános szabályainak uralma alá rendelte.

A Pp. a rendszerváltás után

A Köztársaság I. legiszlaturája, majd az azt követő parlamenti ciklusok is, két fontos eszmei alapot nyertek a perjog lehetséges, illetve szükséges megújítása számára. 1989-ben lényegesen új fajta – jogállami – tartalommal telítődött az *ancien régime* egykori alaptörvénye, mely még 1949-ben született.

Az Alkotmány azon általános rendelkezései közül, amelyek a polgári perjoggal is összeköttetésben állnak, rámutathatunk a demokratikus jogállamként történt önmeghatározásra, a nemzetközi jogi kötelezettségek és a belső jog összhangját szavatoló jogtételre, az ember elidegeníthetetlen és sérthetetlen jogait elismerő normára, arra a fontos szabályra, amely szerint az alapvető jogokra és kötelességekre vonatkozó szabályokat törvény állapítja meg, de ez valamely alapvető jog lényeges tartalmát nem korlátozhatja. A jogállamiságra áttérés igen fontos újítása volt az a deklaráció, amely szerint „a bíróság ellenőrzi a közigaz-

gatási határozatok törvényességét”. A megújított alaptörvény a jogorvoslati jogot alapjoként határozta meg. A rendszerváltás után is ritkán módosított Alkotmány, immár a III. legiszlatura idején (1997), a bírósági szervezet addigi háromszintű rendszerébe egy újabb szintet iktatott: az ítéletáblai szintet, amely a legfelsőbb bírósági szint alatt közvetlenül helyezkedik el.

1990-ben alakult meg az Alkotmánybíróság. A jogállamiságra tájolt, jelentősen módosított Alkotmány nyomán szinte „ikonoklaszta” heveségével tevékenykedő testület judikatúrája tekinthető azon másik fontos kiindulási alapnak, amely a megreformált Alkotmány és egyéb tényezők mellett végül is öt novelláris reform segítségével kiformalta a polgári perjogunk mai arculatát. Lényege szerint az Alkotmánybíróság természetesen nem léphetett elő jogalkotó tényezővé, de megsemmisítő jogkörét (perjogi tárgyban főleg a működésének első *lustrum*-ában) gyakorolván, jelentős impulzusokat adott a perjogi tárgyú törvényalkotás számára. Az Alkotmánybíróságnak ezt a hasznosan „képromboló” tevékenységét néhány lényeges döntésének felemlítése is jól érzékeltetheti. A testület sikrasszállt azért, hogy peres ügyet első fokon csak tárgyaláson bírálhasson el érdemben a bíróság; óhajtotta, hogy valamely per érdeme felől másodfokon folyó ügyben, de ott elsőfokú bíróság módjára hozott végzés nem maradhat jogorvoslat nélkül; eltörölte a törvényességi óvás intézményét; megsemmisítő bírálattal illette azt a felsorolást, amelynek keretel között az ügyfél pert indíthatott a közigazgatási szerv ellen.

Az Alkotmánybíróság igényeit a Parlament kielégítette. A rendszerváltoztatást követő első perjogi reform, a Pp. V. Novellája (1992) éppen a miatt jött létre, mert az Alkotmánybíróság elvetette a Legfelsőbb Bírósághoz való feljutás szovjet modelljét: a törvényességi óvást. Ebben a jogüres tér-

ben teremtette meg az Országgyűlés a felülvizsgálat intézményét, amelynek szabályai mai érvényüket a IX. Novella (2001) révén nyerték el.

A jogállamiságra való áttérést követő bő egy évtized alapvető perjogi újításai azonban – mint hangsúlyoztuk – nemcsak a megújított alaptörvény és az ún. „taláros testület” joggyakorlata alapján jöttek létre. A törvényházak mindennapos üzemvitelét ugyanis a közbülső időszakban létrehozott perjogi újítások: a VI., a VII. és a VIII. Novella érintették mintegy „testközelből” és tömegmérétekben (1995-ben, 1997-ben és 1999-ben). A *fin de siècle*-ben született ezen három perjogi reform közül, véleményem szerint, az elsőként említett hozta a leginkább döntő változást. A hatodik perrendtartási reform ugyanis – örvendetes módon – lényegében a peres felekhez címezte üzenetét, akik számára (mint önérdékük hordozói és megvalósítói számára) az addigiakhoz mérten nagyobb aktivitást írt elő, ennek tágabb teret is engedett, viszont kevesebb megértést mutatott az önhibás (inaktív, passzív) pivertelt tanúsító fél irányában. A rákövetkező novella, élve az alkotmánymódosítás (1997) adta lehetőséggel, az ítélet elleni fellebbezés esetére kétszotatúvá tette a fellebbezési rendszert, bizonyos – szociálpolitikai szempontból nehezen védhető – restrikiót vezetve be abba. A törvényhozó ugyanis megalkotta az ún. kistárgyértékű per fogalmát (ez lényegében a havi minimálbér négyszeresével azonos összegre vonatkozik), s aki ilyen körből fellebbez, kevesebb joggal élhet mint az, aki nem „bagatellügyben” érdekelt. Ugyanezen reform csaknem teljesen kizárta a fellebbezés lehetőségét a közigazgatási perekben, teret engedve annak a vitatható felfogásnak, mely szerint a közigazgatási per mintegy a közigazgatási eljárás folytatása a bíróság előtt, holott e kétféle eljárásnak a tárgya nem azonos, az

addigi diszparitásos viszonyt pedig a felek között a perben az egyenrangúság elve váltja fel.

Immár a köztársasági legiszlátúra harmadik ciklusában megszavazott – összességében a nyolcadik – reform egyik vezérlő gondolata is a perek futamidejének az optimalizálása volt, de a törvényhozó ezúttal nem a felek „jól felfogott érdekére” apellált (mint 1995-ben), hanem a bíróságok és az ott tevékenykedő személyek (elsősorban a bírák) fegyelmezett agilitására. Az eredetileg a közigazgatási eljárásra és a büntető-eljárásra jellemző, de újabban egyes külföldi példákban is fellelhető módon e reform a polgári per fejlődésmenetének majd mindenik állomásához elintézési (ügyintézési) időtartamokat rendelt.

Záró gondolatok

Fejtegetéseinek, ismertetéseinek záró részében e sorok írója feltenni tartozik azt a kérdést, hogy egy új, alapvető törvénymű megalkotása révén búcsút kell-e vennünk az ötvenéves Polgári Perrendtartástól. Úgy gondolom, hogy egy új, alapvető törvényre elvileg akkor van szükség, ha a meglévő, a régi fenntartása ellenében abszolút (vagy majdnem ilyen) kontraindikáció mutatkozik. Az elmúlt bő két évtizedben – politikailag gyökeresen eltérő környezetben és különféle fórumokon – lelkes, sőt tekintélyes szószólói voltak a „polgári eljárás átfogó felülvizsgálatának” (Kormányhatározat 1980. decemberéből), illetve – az elmúlt nyolc évben tartott országos jogásztalálkozókon – a perrendi reformnak, utóbb a Polgári Eljárásjogi kódexnek, aztán egy új Pp. „haladéktalan” előkészítésének, végül egy új Pp. egységes koncepciója kidolgozásának.

A perrendi reformok kivételével ezek az óhajok nem teljesültek, és pedig – elvi szintről nézve a dolgot – amiatt nem, mert a gyökeres perjogi innováció okait és céljait

nem sikerült összefoglalóan és meggyőzően bemutatni. Ez valószínűleg arra a döntő körülményre vezethető vissza, hogy Perrendtartásunkba, ebbe a régi „tömlőbe”, a reformok és más, kisebb frissítések révén – statisztikai átlagban évi rendszerességgel – a jogalkotónak mindig sikerült „új bort” töltenie.

Divatszóval élve természetesen a polgári perjogi berendezkedés is környezetfüggő. A polgári perjogi berendezkedésnek azt a jogi környezetét, amelytől az – részben vagy egészben – függ, legalább három területen leheljük föl: az *Európai Unió* jogában, a magyar *Alkotmányban* és a keresetlevelekre érdemben reflektáló ítéletekben alkalmazott ún. *anyag jogi normákban*. (Polgári jog, családjog, munkajog stb.) Az Európai Uniónak polgári eljárásjogi téren, leszámítva a joghatóság (vagyis a bírósági ügyek elosztását az egyes államok között) és a külföldi határozatok belföldi elismerése és végrehajtása tárgyában megalkotott Brüsszeli Egyezményt (1968), közös törzsanyaga nincsen. Az ahhoz igencsak közel álló Luganói Egyezmény (1988) viszont lényegében hazai jogunk részévé vált. Magyarország inkorporálta az 1950. november 4-i az emberi jogok tárgyában kötött Római Egyezményt. (Mindezek a rendszerváltást követő évek fejleményei.) A magyar Alkotmány, amely a polgári eljárásjog számára is egyfajta közjogi *Über-ich*, vélhetően nem tesz meg rövidebb távon olyan „kopernikuszi fordulatot”, amely számottevő mértékben hívná létre a perjogi igazodás kényszerét. Az említett két tényezőhöz viszonyítva az anyag jogi háttér esetleges változásai jelenthetik a kevésbé stabil háttértényezőt. Így például, ha az új Polgári Törvénykönyv megalkotása révén a kodifikátor kiküszöbölné a „gazdálkodó szervezet” (mint a gazdasági forgalom professzionális résztvevőiből álló alanyi kör) fogalmát, akkor ezt a lépést egé-

szen bizonyosan polgári eljárásjogi konzekvenciáknak kell majd követniük, mint-hogy a „gazdálkodó szervezetek” a polgári eljárásokban is némileg sajátos státussal rendelkeznek.

Abszolút (vagy ahhoz közel álló) pozitív indikációk hiányában tehát a Polgári Perrendtartást – mai állapotában – nem „temetni” kell, de nem is csak „dicsérni”. A viszonylagos indikációk egész sora – melyek közül jó néhányat a többnyire kritikus jogászság képviselői, olykor egymással is vitatkozva, felhoznak – arra figyelmeztet, hogy (ismét csak Madáchcsal szólva, ám ezúttal parafrázálva szavait) az alkotó nem pihenhet. Az nyilvánvaló, hogy szakjogi részletkérdésekről nem ezeken a hasábkon kell disputálni. Minthogy azonban nagyon lényeges felvetésnek érzem, röviden azt a hipotézisemet iktatom ide, miszerint a pereskedés mint tömegmértetű társadalmi tevékenység jogi feltételeinek jobbítása csak részben függ a perjogi szabályozás jobbításától: a döntőbb lépések megtétele most a perjogi szabályokon kívüli, de azok érvényesülésére visszaható tényezőkre vár. Két ilyen tényezőt neveznek meg: az egyik a perelhárítást, a másik a pereskedés költségvonzatait érinti.

A döntnöki fórum által megszervezett és kiértékelt polgári per általában sosem volt az állam „egyedárúsága”. A bíróságok túlterheltségét – nagyon szkematikusan – kétféle módon enyhítik: azzal, hogy a szembenálló felek a jogvitájukat az általuk kijelölt választott bíróság elé is vihetik, illetve azzal, hogy az állami bíróság a jogvita rendezését nemperes (perenkívüli) eljárásban is megkísérelheti, illetve eldöntheti. Nem kellően kiaknázott, de kellően kiaknázandó fejlesztési lehetőségeket rejt nálunk mindkét módozat.

Modern jogállamban, így Magyarországon is, a perkapu tágra nyitott, részben az expanzió jeleit mutató anyag jog, részben

a bírósághoz fordulás alapjoga (*Acces to Justice*) alapján. A pereskedő feleknek nyújtott állami pénzbeli kedvezmények, továbbá a piacgazdaságból is adódóan egyre sűrűsödő interakciók, végül a jogi sérelem-tudat felértékelődése nevezhetők meg, mint olyan feltételek, amelyek nyomán valóban tömegmértékűvé is válik a perkapun való belépés. Ebben a peráradatban „úsznak” szükségtelen elemek is. (Például a felperes részéről abbahagyott vagy elbukott perek, illetve azok a perek, amelyekben a marasztaló ítélet végrehajthatósága eleve teljesen irreális.) A polgári igazságszolgáltatást ettől a szükségtelen ballasztjától részben megszabadíthatná egy koncepciózus „perjogi pénzügypolitika”, amelyben alapproblémaként (mint általában a tercier szektorban) azon (alkotmányjogi, fiskális és társadalompolitikai összetevőjű) kérdés merülne fel, hogy kell-e, s ha igen, milyen elosztású anyagi teherviselés

indokolt az állam és a perlekedők között. Sajnos abban az előkérdésben, hogy a perek költségigénye ténylegesen miként is alakul, önismeretünk több, mint hiányos.

A Polgári Perrendtartás fél évszázados útjáról közösen szervezendő országos szakmai rendezvénnyel emlékezik meg a Magyar Tudományos Akadémia Miskolci Akadémiai Bizottságának égisze alatt működő Polgári Eljárásjogi Munkabizottság és a Miskolci Egyetem Polgári Eljárásjogi Tanszéke. A rendezvényre a tervek szerint 2003. tavaszán kerül sor. Az emlékezés és méltatás annak a törvénynek szól majd, amely szerencsétlen politikai konstellációban született ugyan, de mára jogállami körülmények között élheti érett férfikorát.

Kulcsszavak: *Alkotmány, Alkotmánybíróság, bíróság, Európai Unió, fél, igazságszolgáltatás, novelláris reform, polgári eljárásjog, polgári per, Polgári Perrendtartás*

IRODALOM:

Gáspárdy László:

Die Grundsätze des ungarischen Zivilverfahrensrechts.

In: Festschrift für Prof. Kostas Beys. Athén, 2003 (sajtó alatt)

Il mio specchio retrovisivo. Publicationes Universitatis Miskolciensis. Sectio Juridica et Politica. Miskolc, 2002 (sajtó alatt)

Modern magyar perjogtörténet. Novotni Kiadó Miskolc, 2002.

Polgári eljárásjogunk fejlesztési lehetőségei. In: Tizenhetedik Jogász Vándorgyűlés. Budapest, 2001. 9-27.

A polgári per alternatívái de lege ferenda. In: Polgári eljárásjog a XXI. sz.-ban. PTE ÁJK Pécs, 2002. 29-35.

Polgári perjogunk és a harmadik évezred. Magyar Jog 1999. 575-579.

Quo vadis magyar polgári eljárásjog? In: *Facultas nascitur.* Bíbor Kiadó, Miskolc 2002. 171-181.

Quo vadis Hungarian Civil Procedural Law? In: *A magyar magánjog az európai jogfejlődés áramában.* Novotni Kiadó, Miskolc. 2002. 139-148.

Vervassungsmäßige Ordnung des Zivilverfahrensrechts im Rechtsstaat Ungarn. In: Festschrift für Prof. Reinhold Geimer. Verlag C.H.Beck, München, 2002. 183-7

NEMZETGAZDASÁGI TRAUMÁK: DIAGNOSZTIKA ÉS TERÁPIA

– adalékok a gazdaságstratégiai műhelymunkákhoz –

Kozma Ferenc

a közgazdaságtudomány doktora, egy. t., BKÁE

*Nem volna gyenge föld, ha nem
volnának ostoba gazdák*
(néhai nagyapám bölcs mondása)

1. Fogalmak, alapfolyamat

Nemzetgazdasági traumának nevezem azokat a fejlődésbeni visszaeséseket, amelyeknek a további fejlődés feltételeire stratégiai horderejű hatása lehet. A *trauma* kifejezés nem azonos a *válsággal* – noha minden válság természetesen egyben trauma is. A visszaesés rendszerint a nemzetgazdasági teljesítményben (GDP) vagy/és a nemzeti vagyonban mutatkozik, kísérőjelenségei (esetleg kiváltó okai) között fontos a külgazdasági egyensúly nagymértékű megbomlása, valamint a lakosság életfeltételeinek akkora romlása, amely veszélyezteti a nemzeti munkaerő bővített újratermelését. A trauma által okozott kár egy része a tényleges pusztulás (P), a másik része az elmaradt előrejutás (1.1. ábra). *Pusztulásnak* nevezem, holott – legalábbis a folyó jövedelemképződés tekintetében ugyan csak elmaradt, meg nem termelt értékekről van szó. Én ezt is *pusztulásnak* fogom fel – a tétlenséggel elvesztegetett idő és energia ui. csak a jövőbeni energiakifejtés rovására vagy túlzott erőfeszítéssel pótolható (1.3. ábra). A másik része a *be nem következett továbbfejlődés* (E). A tényleges veszteség e kettő összege: $T_1 = P + E$

A *helyreállítási periódust* követően¹ a gazdaság jövedelemtermelésének egy része egészen addig a pusztulás és elmaradt jövedelemképződés pótlására fordítódik, míg az nem kompenzálja a közben kamatos kamattal (κ') megnövekedett veszteséget (T_2): $T_2 = T_1 \cdot \kappa'$

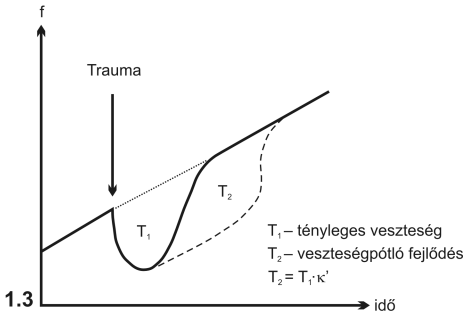
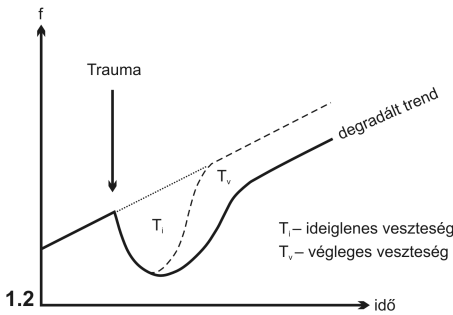
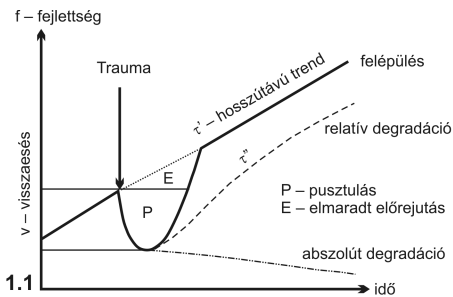
(A ' T ' jelölés arra utal, hogy a veszteségek mértékét a görbék közötti területek nagysága jellemzi!)

Végül, a trauma maradandó alakváltozásokat is okozhat a fejlődésben: lepusztulnak az emberi vagy tárgyi termelőerők, demoralizálódik a társadalom, tartós pozícióvesztéség keletkezhet az ország nemzetközi piaci pozícióiban stb. Ez esetben az újra felvett fejlődési trend az eredeti alá csúszik: *degradálódik*. A trauma által előidézett ideiglenes veszteség (T_1) mellett igen tartósnak (*véglegesnek*) ítéltető fejlődési lemaradás következik be (T_v) (1.2. ábra). Ha a fejlődés *egy lépcsőfokkal lejjebb* ismét felveszi az eredeti trend meredekségét, úgy *relatív degradációról* beszélhetünk. Ha ellenben a trauma visszaesését a korábbinál lanyhább fejlődés követi: az újjáépítési periódus elhúzódik, az újra felvett fejlődési trend lanyhább az elveszítettétnél, abszolút degradációval állunk szemben. Ennek végletes formáját illusztrálja az 1.1. ábra.

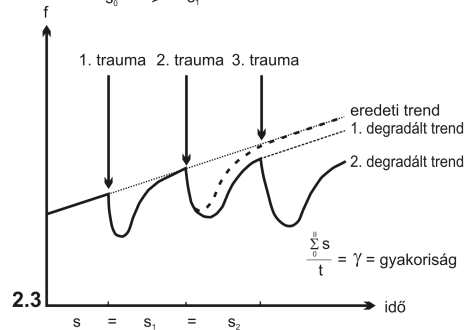
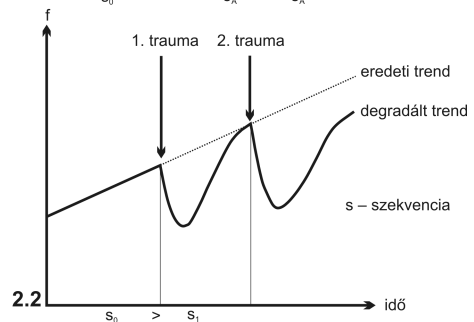
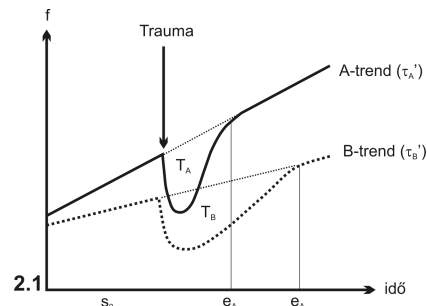
¹ Jánossy Ferenc kifejezése, *A gazdasági fejlődés trendvonalai és a helyreállítási periódusok* (1966) című művében használja.

A 2. ábra folytatja a gondolatmenetet. A 2.1. részábrára azt illusztrálja, hogy az eleve nagyobb lendületben lévő (meredekebb trendvonalal rendelkező) gazdaságok (t') – több felgyülemlett energiával rendelkezvén – a trauma elszenvedését gyorsabban tudják eliminálni, mint a lanyhábban fejlődők (t''). Az ábrán a két gazdaságot ért trauma azonos „erejű”, a dinamikusabb gazdaság mégis hamarabb éri el eredeti trendvonalát (e_A), mint a lanyhább (e_B). Az ábrán sejtettem, hogy eset-

leg a trendvonal meredeksége is csorbát szenvedhet – ez azonban nem feltétlenül következik be: csak akkor, ha valami belső vagy külső körülmény a traumával egy időben gyengíti a gyengébb gazdaság ellenállóképességét. Az mindenesetre kiolvasható a sémából, hogy ugyanazon erejű csapás az erőtlenebbül fejlődő gazdaságnak nagyobb kárt okoz, mint a dinamikusnak – főként az újjáépítési időszak elhúzódása miatt: $T_B > T_A$. „A szegény embert még az ág is húzza.”



1. ábra • Alapfogalmak I.



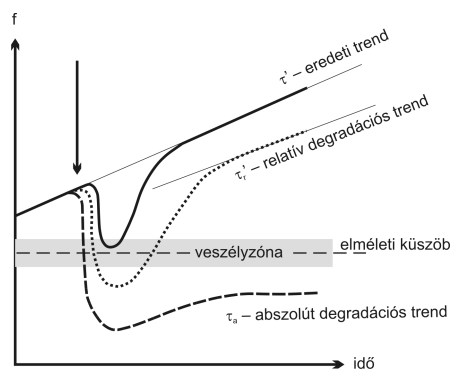
2. ábra • Alapfogalmak II.

A 2.2. részára egy másik összefüggésre hívja fel a figyelmet: az egymást követő traumák időbeni sűrűsödésének veszélyes voltára. Ha ugyanis a következő (az ábrán 2.) trauma hamarabb lép fel, mint az előző (lerövidül a szekvenciája: $s_1 < s_0$), a gazdaságnak kevesebb ideje jut az erőgyűjtésre. Így egy következő – az előzőnél akár nem is súlyosabb – trauma nagyobb roncsolást visz véghez az ország fejlődését elősegítő tényezőkben, ezért a trendvonal az újjáépítést követően az eredeti alá csúszhat (degradálódik). Amíg a fejlődés meredeksége részben az adott gazdaság alanyainak dinamizmusától függ (vállalatok, gazdaságpolitika), addig a szekvencia rövidüléséért már elég nagy mértékben a „Sors” felelős: természeti csapások, háborúk, a világ gazdaság turbulenciái, a külpiacok ellehetetlenülése mind olyan tényezők, amelyek nem periodikus ütemességgel jelentkeznek a nemzetgazdaság életében. Ha sűrűsödnek – akadályozzák a nemzeti fejlődési energiák működését.

Végül a 2.3 részára azt a jelenséget illusztrálja, amikor „a baj nem jár egyedül” – a gazdaságnak egy sorozatnyi traumát kell elszenvednie – akár egyenlő időközökben is ($s_0 = s_1 = s_2 = \dots = s_n$). Ezt – magától értetődően – *gyakoriságnak* (g) nevezem, és az egy stratégiai időszak alatt bekövetkező traumák, valamint az időszak hossza hányadosaként értelmezem:

$$\gamma = \frac{\sum_0^n s}{t}$$

A 2.3 ábrán a 2. trauma nyomán két lehetőség van jelezve: a pontozott vonal esetében a trauma nagysága azonos az 1. traumáéval, és a gazdaság vissza tud sorolni az eredeti trendre – ha késéssel is. A második esetben a második trauma mértéke meghaladja az előzőt: ez maradandó deformációt hoz létre a fejlődési trendben, noha nem túlzottat. A harmadik trauma



3. ábra • Maradandó torzulás küszöbe

már jelentősen degradálja a gazdaság fejlődési lehetőségeit: ennek egyik oka a trauma nagysága, a másik pedig a gazdaság *kifáradtsága* a két előző trauma elviselésének következményeképpen.²

Az eddigiek során is fel-felbukkant a gondolat, miszerint a gazdaság regenerálódási és továbbfejlődési képessége térben és időben igen eltérő lehet. Más-más fejlettségi szintű termelésitényező-garnitúrával, gazdaságpolitikai kultúrával bíró gazdaságok azonos traumát más-más módon viselnek el. Egy adott gazdaság másképpen viseli el a traumát virágzás, illetve dekonjunkturális mélypont esetén, fejlődési energiákkal feltöltött vagy éppen leapadt állapotban.³

Ez óhatatlanul a határértékek felé fordítja a figyelmünket. Nem nagyon lehet számszerűségeket megfogni (legfeljebb modellekben, amelyek viszont olyannyira kénytelenek egyszerűsödni, hogy a gazdaságpolitikai gyakorlatban alig lehet őket használni!), de az életfolyamatok során

² Vagyis ezen az ábrán jelenik meg az a magától értetődő igazság is, miszerint a nagyobb trauma nagyobb megpróbáltatást okoz!

³ A háborúnak is van hasonló szabálya: egy előrenyomuló csapategységnek egy bizonyos ponton meg kell állnia és védelemre berendezkednie, különben alkalmatlanná válik arra, hogy elszenvedje az ellenfél esetleges ellentámadását.

elég biztosan kitapinthatók azok a küszöbök, amelyek a gazdaságstratégia szempontjából sorsdöntők lehetnek. Ne *pontok-ravagy vonalakra* tessék gondolni, hanem *sávokra*. Ilyen közelítésben a gyakorlott és nagy kapcsolóképeségű gazdaságpolitikus (műhely) elég nagy biztonsággal kitapinthatja a cselekvési optimum vagy az elviselhetetlen veszély zónáit (4. ábra).

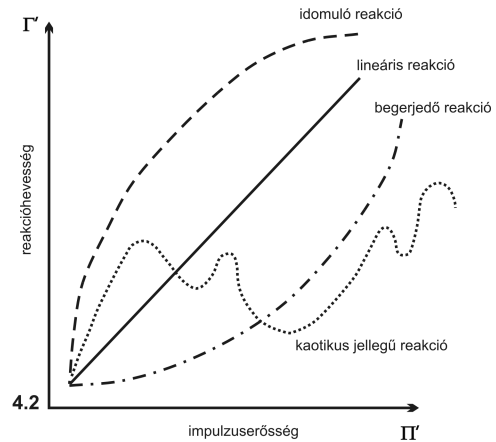
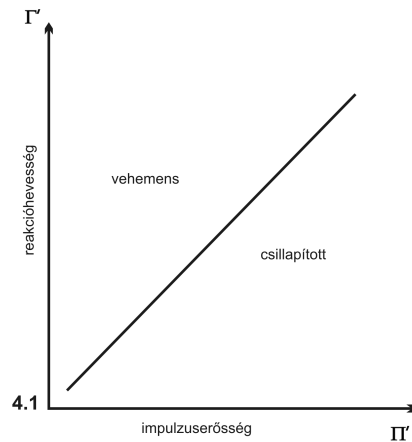
Hasonló küszöbérték érzékelhető a szekvencia-hossz és a gyakoriság idejében. Kitapintható az a minimális traumakövető *követési távolság*, amely még nem meríti túl vagy zavarja össze a traumát elszennvedő gazdaság energiáit, s így lehetőséget ad az eredeti trendvonalra való visszatanavigálásra. Továbbá az is kitapintható, hogy az egyenként küszöbérték alatti traumákból mennyit tud egy 15-24 éves időszak alatt a gazdaság maradandó károsodással elviselni. (Ezek is ábrázolhatók volnának grafikusan, engedtessek el nekem olyan diagramok felrajzolása, amelyek nem feltétlenül szükségesek a jelenleg megértéséhez!)

2. Nemzetközi és hazai eredetű traumakeltő tényezők

Minél intenzívebb egy nemzetgazdaság bekapcsolódása a nemzetközi áru-, tőke- és termelésitényező- valamint információ-áramlásba, annál nagyobb a valószínűsége annak, hogy a nemzetközi piacokon fellépő turbulenciák meg fogják rázni az adott gazdaságot. Minél stabilabb és dinamikusabb az adott nemzetgazdaság, annál nagyobb a valószínűsége annak, hogy ez a trauma az irreverzibilis torzulásokat okozó küszöb alatt marad. Az egyik erő tehát a világpiacon függés mértéke, a másik pedig a nemzetgazdaság fajlagos teljesítőképességének színvonala. A trauma által okozott kár tehát egyenesen függ a gazdaság nyitottságától és fordított arányban áll a nemzetközi piaci attraktivitásával:

$$T = f \left(\frac{e', i', k'}{v', j'} \right)$$

(ahol a T a trauma által okozott, előre becsülhető vagy konstataálható kár nagyságát jelenti, az e' a GDP exporthányadát, az i' a nemzeti felhasználás importhányadát, a k' a nemzetközi tőke- és jövedelemtranszferrek egyenlegének arányát az éves nemzeti megtakarításhoz, a v' a nemzeti vagyon, a j' pedig a GDP egy lakosra jutó nagyságát.)



4. ábra • A traumaérzékenység foka és a reakciógörbe

A nemzetközi piaci hatások alapvetően négy tényezőben foglalhatók össze:

(a) az áruipiaci elhelyezési és értékesítési lehetőségek volumene, valamint biztonságának konstatalható vagy előre becsülhető változása:

$$q'_w = \frac{dq_{w,n}}{dq_{w,(n-1)}}$$

(vagyis elméletileg a tárgyidőszak és bázisidőszak áruáramainak differenciálhányadosa, gyakorlatilag a láncindexe);

(b) fejlődési források (tőkék, termelési tényezők) bevonási lehetőségeinek változása:

$$q'_c = \frac{dq_{c,n}}{dq_{c,(n-1)}}$$

(c) az árukereskedelem cserearányainak változása:

$$p' = \frac{dp_n}{dp_{(n-1)}}$$

(d) a nemzetközi jövedelemáramlási viszonyok változása:

$$j' = \frac{d(j_{im} \pm j_{ex})_n}{d(j_{im} \pm j_{ex})_{(n-1)}}$$

Összességében:

$$\Pi' = Q_w \cdot q'_w - Q_c \cdot q'_c \cdot P \cdot p' \cdot J \cdot j' \approx 1$$

(ahol a nagybetűvel jelzett szorzók – súlyok, vagyis

$$Q_w + Q_c + P + J = 1.)$$

Ha a számított, becsült vagy előrejelzett Π' értéke meghaladja az 1-et, a nemzetközi közeg *immunizál* – vagyis hozzásegít ahhoz, hogy az esetleg jelentkező trauma kikerülhető vagy legalábbis enyhíthető legyen. Ellenkező esetben a külgazdasági közeg/pozíció növeli a gazdaság traumára való hajlandóságát.

Stratégiai előrejelzéskor számolni tanácsos a traumát okozó piaci változás erejé-

nek, szekvenciájának és gyakoriságának kockázataival is:

$$\Pi' = Q_w q'_w p'_w \cdot Q_c q'_c p'_c \cdot P \cdot p' p_p \cdot J \cdot j' \cdot r_j \approx 1$$

(ahol a p -k annak valószínűségét jelzik, hogy az esetleg bekövetkező traumatikus hatások átlépik-e az elviselhetőség határát (0,5), illetve eléri-e az abszolút degardációt okozó erősséget (1,0). A r -k szorzata minél közelebb van az 1-hez, annál rózsásabbak a kilátások.)

A hazai traumatikus tényezők közül ugyancsak négyet érdemes részletesebb elemzés alá venni:

(a) a nemzeti értéktermelő teljesítmény (GDP, a képletben Y -nal jelölve) mérhető vagy remélhető változása:

$$Y' = \frac{dY_n}{dY_{(n-1)}}$$

(b) illetve ennek hatékonysági vonatkozásai:

$$Y'' = \frac{dY_n}{d(C, L, Im, Ex)_{(n)}} \cdot \frac{d(C, L, Im, Ex)_{(n-1)}}{dY_{n-1}}$$

(ahol az Y'' a folyó jövedelemtermelés hatékonyságát jelenti, a C az állóteke növekedését, az L a munkaerő értékváltozásait, az Im az importot és az Ex az exportot. Vagyis az Y'' – összetett hatékonysági mérőszám, a teljesítménynek a különböző tényezők változásaira való érzékenységét reprezentálja);

(c) a humán tőke értékében bekövetkezett változások:

$$H' = \frac{d(ké, kr, ku)_n}{d(ké, kr, ku)_{(n-1)}}$$

(ahol a 'ké' a képzettségi szintet, a 'kr' a kreativitás fokát, a 'ku' az emberi magatartásformák kulturáltságát jelzi: mondanom sem kell, hogy ezek csak megbecsülhetők, számszerűsíteni alig lehet őket);

(d) a gazdaság finanszírozási játéktere, vagyis a trend tartásához elengedhetetlen fejlesztések finanszírozhatósági foka, ami a tényleges és a megkövetelt beruházások hányadosa, illetve ennek változási tendenciája:

$$\varphi' = \frac{i_{\text{tényleg}}}{i_{\text{szüks}}}$$

(ahol az i a beruházást jelenti);

$$F' = \frac{d\varphi'_{n-1}}{d\varphi'_{n-1}}$$

Ezek értékei egyenként meghaladhatják az 1-et – és akkor előrehajtó, „immunizáló” szerepük van, vagy nem érik azt el, ebben az esetben a gazdaság gyengeségét jelzik. Lehet összesíteni is:

$$\Gamma' = y_1 Y' \cdot \rho_{y_1} \cdot y_2 Y'' \cdot \rho_{y_2} \cdot h \cdot H' \cdot \rho_n \cdot f \cdot F' \cdot \rho_f \gtrsim 1$$

(ahol a kisbetűk a súlyokat jelentik ($y_1 + y_2 + h + f = 1$), a r -k pedig a kockázatokat);

Amennyiben a G meghaladja az 1-et, a hazai gazdasági feltételek könnyíteni fogják egy esetleg elszenvendő trauma túlélését. Ellenkező esetben az ország traumaérzékenysége magas.

3. Trauma-impulzusnagyság és nemzetgazdasági reakció-hevesség

A traumát okozó – jelen vizsgálatomban külső – tényező nem önmagában érdekes a gazdaságstratégia számára, hanem csak annak függvényében, hogy a nemzetgazdaság milyen erősen reagál rá. Vagyis az érzékelendő és számításba veendő a *fajlagos reakcióhevesség*:⁴

$$\rho' = \frac{\Gamma'}{\Pi'}$$

⁴ A flegmatikus embernek szídhatom a felmenőit; csak legyint rá. A szangvinikusra görbe szemmel nézek – és máris bicskát ránt.

ami elvileg (amennyiben számszerűsíthető) kifejezi azt, hogy a nemzetközi feltételrendszerben bekövetkező elemi elmozdulás milyen elmozdulást vált ki a nemzetgazdaság működési feltételeiben.

A dolog fordítva is igaz: a belső feltételváltozások visszahatnak a gazdaság nemzetközi pozícióira. Ezt a P' reciproka reprezentálhatja egy, a P' mérése utáni időszakban.

A külső-belső hatások folyamatos visszacsatolásai hullámmozgást eredményeznek a gazdaság fejlődési feltételeiben. Ez végső soron kiformálja a gazdaság reakció-típusát az öt ért hatásokra. Ez vagy *vehemens* – ilyenkor a nemzetgazdaság kis traumakeltő impulzusokra is erősen reagál, vagy *csillapított*, vagyis – pesties kifejezéssel élve – a gazdaság „bírja a rázást”. (4. 1. ábra)

Az impulzusok, eredetüket és jellegüket tekintve sokfélék és rendszerint összetettek. A legfontosabbjait az előző fejezetben vázoltam. Itt csak arra mutatok rá, milyen irányban befolyásolják a gazdaság működését:

Független (külső) hatások

kedvező esetben *kedvezőtlen esetben*

q'_w	bevétel nő	devizaforrás szűkül
q'_c	nemzeti vagyon nő	nemzeti vagyon szűkül
p'	jövedelem beszívás	jövedelemvesztés
j'	jövedelem beszívás	jövedelemvesztés

Függő (nemzetgazdasági) reakciók

kedvező hatás *kedvezőtlen hatás*

Y'	felhalmozási és fogyasztási forrás bővül	forrásszűkülés
Y''	termelésítényező-egységre eső GDP nő	gazdasági üres-járatok keletkeznek
F'	fejlődési források rendelkezése állnak	forráshiány
H'	bővített újratermelési lehetőségek	sorvadási veszély

Az Y' és Y'' már rövid távon gondot jelent. Az Y'' és az F' gondjai középtávra húzódnak át, míg az F' és H' reakciói inkább stratégiai horizontban vehetők számításba.

Ha a külső hatások (Π) párhuzamosan és nagyjából egyenlő intenzitással jelentkeznek, az ezeket felfogó gazdaság – mint említettem – vagy vehemensen vagy csillapítottan reagál, és bármelyik reakció-erősség lehet az impulzusok érkezésének vagy erősségének függvényében erősödő (*bejerjedő*), vagy gyengülő (*idomuló*) jellegű (4.2. ábra). Ám legtöbbször sem az impulzusok érkezési ideje, sem sorrendjük, sem erősségük nem egyforma: a gazdaságot *turbulencia* éri, ami rendszerint nehezen előrebecsülhető, lökészerű (kaotikus jellegű) hatásokat okoz. Ezeknek persze van *fedőgörbéje*, ami végül is valamilyen folytatolagos tendenciát mutat – ám a lökések erősségének és szekvenciájának csúcserősségein olyan, javarészt visszafordíthatatlan károsodás jöhet létre, amely megváltoztatja a gazdaság hosszú távú működési feltételeit.

4. Gazdaságstratégiai feladatok

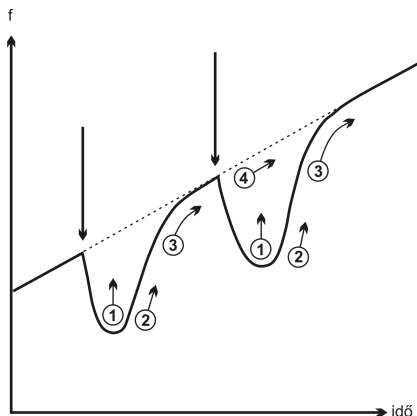
A helyzetfelmérési stádiumban tanácsos végiggondolni, és ha lehet, a nemzetgazdaság múltbeli és várható jövőbeli viselkedése (érzékenysége, reakció-hevessége) szempontjából ki is kell számítani az 1. és 2. fejezetekben vázolt jelenségeket és tényezőket. Ha ezt elmulasztjuk, hasonlóan viselkedünk, mint az a műugró, aki először elrugaskodott a trambulínról, és csak akkor próbált meggyőződni arról, hogy van-e a medencében víz. Eleve számolni kell azzal, hogy értéktételre közvetlenül alkalmas adatrendszer nem fogunk tudni összeállítani. Ezért igen nagy szerepe lehet a magasan képzett és tapasztalt elméleti valamint gyakorlati szakemberek által készített megítélések összegyűjtésének és elem-

zésének. Ez célirányosított, rövid, tömör tanulmányokat, valamint „véleménygyűjtési” megbeszéléseket (hadd kerüljem meg a modoros *brain-storming* kifejezést!) követel – lehet, hogy több lépcsőben. Az sem haszontalan, ha ezeket az érzékenységi és reakció-hevességi tényezőket nemcsak az országos átlagban vizsgáljuk meg, hanem a traumaérzékenység szempontjából kulcsfontosságú részterületekre vonatkozóan elkülönített véleményt is igyekszünk alkotni. Végeredményben képet kell kapnunk a gazdaság teherbíró-képességéről, közvetve annak az esetleg bekövetkező traumának a mértékéről, amelyet a gazdaság még tartós károsodás nélkül el tud viselni (*küszöb*). Ebből levezethetők azon intézkedések, amelyek növelhetik e küszöbértéket, valamint érzékelhetővé teszik a lehetséges károkat, összevetve ezekkel a gazdaság regenerációs képességének adottságait.

A második lépés a „ Π ” lehetséges nagyságának megbecsülése – nyilván egy forgatókönyv-sorozat keretében. Ez tulajdonképpen egy nemzetközi piaci prognózis, a négy szempontra való központosítás által erősen fegyelmelve, a *felbuccézési* veszélyek lehetséges pontjainak, módjainak feszegetésére sarkítva.⁵

Magától értetődően a harmadik lépés a traumamegelőző, -elhárító és -mérséklési stratégia különböző változatainak *megálmodása* annak érdekében, hogy a gazdaság mikro- és makro-szereplőinek reflexei, döntései és tervezései minél közelebb vigyék a gazdaságot a lehetséges trenden való mozgásra illetve az ide való felzárkózásra.

⁵ Ha az eszmefuttatás címében nem a „trauma” szó szerepelne, hanem „az isten lábának megragadása”, akkor itt kitérnék a kedvező alkalmak jelentkezésének és kiaknázásának feszegetésére is – a stratégiai munkálatok során ezt el is kell végezni. Az ország adottságait és a világgazdasági környezet tendenciáit ismerve azonban nem érzek lelkiismeretfurdalást azzal kapcsolatban, hogy a gondolatsort a bajok elkerülésének, illetve hatásuk mérséklésének kérdéseire összpontosítottam.



5. ábra • Gazdaságpolitikai beavatkozások kulcsponjtjai

Az intézkedés jellege a következő főbb csoportokra osztható:

- (1) a bekövetkező trauma kárainak mérséklése;
- (2) az újjáépítési folyamat gyorsítása;
- (3) a gazdaság eredeti, hosszú távú trendvonalra való visszaállítása (vagyis a degradáció elkerülése);
- (4) az esetleg újból bekövetkező traumatikus helyzet megelőzése (1. 4. ábra).

Mindezek főleg a gazdaság reálszférájára irányulnak. Ha itt megszületik egy többé-kevésbé megnyugtató tisztánlátás, akkor tanácsos a hatási eszközrendszer megválasztásáról dönteni. Ez az (5). lépés.

Engedtessek el nekem a lehetséges fiskális-monetáris eszközkombinációk taglálása: ez minden valamirevaló egyetemi tankönyvben megtalálható. Az ilyen, közvetett és normatív eszközrendszer nevezném (ha már a címben traumát emlegetek!) *belgyógyászati* típusú terápiának és velük kapcsolatban csak annyit tartok szükségesnek megjegyezni, hogy addig van kielégítő hatásuk (persze az eszközkombináció helyes megválasztása esetén!), amíg a traumaveszély illetve fejlemény mértéke nem haladja meg lényegesen a fentiekben küszöbként emle-

getett mértéket. Súlyosabb situációk esetén a gazdaságpolitika akkor jár el helyesen, ha *sebészeti* jellegű intézkedésekre is rászánja magát.⁶

Ilyen sebészi jellegű beavatkozások a makroökonómiai színtereken kidolgozott fejlesztési programok, az ezekre alapozódó finanszírozási konstrukciók, az export-elősegítés intézményeinek működtetése, az állami szektor stratégiájának hozzáidomítása a védekezési elképzelésekhez stb. Igen nagy luxus volna ezekről lemondani, akár az államapparátus kényelmi szempontjai, akár ideológiai zelóitizmus miatt.

4. Néhány szó Magyarország traumáiról

Minden ország testén ott éktelenkednek a múltban elviselt traumák többé-kevésbé gyógyult hegei. Amikor megpróbálok összegzést adni a magyar gazdaságot a XX. század folyamán ért traumákról, nem valamiféle turáni átkot emlegetek, hanem igyekszem adalékokat szolgáltatni a gazdaságstratégia formálásához.

A vizsgálódás segédeszközéül felrajzoltam egy sematikus lázgörbét. Az *f* – azaz *fejlettség* érték mögött ne keressük az egy főre jutó GDP-t vagy más mutatószámot, és az emelkedésektől, valamint zuhanásoktól sem a pontos, mért mértékeket. Egyfelől a fejlettség sokkal bonyolultabb jelenség a GDP/fő-nél, másfelől a GDP/fő évszázados idősora a legkülönbözőbb okok miatt egy fabatkát sem ér – az összes statisztikusi metodikai ötletgazdagság ellenére⁷ sem.

⁶ Ha elesünk, és kék lesz a térdünk, elég ólomecetes borogatást tenni rá. A nyílt törés helyrehozatala azonban nem megy műtét nélkül.

⁷ Magam is végeztem ilyen munkálatokat, és nagyjából ismerem statisztikus kollégáimnak erre irányuló tevékenységét. Az a benyomás alakult ki bennem, hogy ezek az igen átgondolt és szellemes összehasonlítási (idő-dimenzióban!) munkálatok maximum 10–15 éves sorok esetében adnak értékelhető eredményt.

Az ábra ordinátáinak olvasata tehát nem több mint *nagy, közepes és kisebb* trauma. Az abszcisszán a XX. század évtizedeit tüntettem fel.⁸ Vegyük sorra:

Az első trauma politikai természetű: az I. világháború, amely gazdaságilag is kivérezte az országot. Újjáépítési periódus helyett egy másik trauma rakódott rá: békeszerződést követő, az ország gazdaságát teljesen szétziláló állapot. A két, kumulált trauma jelentős lecsúszást jelentett a szekuláris trendhez képest. A 20-as években sok belső és külső tényező következtében nem tudott kibontakozni egy viharos újjáépítési folyamat, ezért a gazdaság ráállni látszott egy degradált trendre. A nagy világválság 1931-ben okozott újabb traumát, amiből egy nehez és lassú kilábolás után – immár a fegyverkezés kétes értékű hatására – a gazdaság éppen visszasorolt volna a szekuláris trendre, amikor jött a II. világháború gazdaságtorzító hatása, majd az ország csaknem-pusztulása. Ezek után egy viharos, gazdasági csodaszámba menő újjáépítési periódus visszalandította a magyar gazdaságot a szekuláris trend közelébe – ennek azonban az utolsó éveit csalókéak voltak: a hidegháború valóságos és eltúlzott hatásai az 50-es évek első felében egy következő traumába csaptak át (53-56), amely beletorkollott az 56-os traumába. Az ezt követő újjáépítés egy új, az előbbinél gyorsabb trend kibontakozását látszott előkészíteni. A század eleje óta először nyúlt a szekvencia-idő tíz évnél hosszabbra. Ezt a reményteljes trendet az olajárrobbanás nyomán kibontakozott világgazdasági átrendeződés „borította ismét árokba”. Az ezt követni hivatott újjáépítés még meg sem kezdődött, amikor egyfelől a második olajárrobbanás, másfelől a KGST haladoklásának megkezdődése újabb traumát okozott. Ennek vége egy degradált trend (*vegetálás*) lett, amely a 90-es évek elején a

XX. század folyamán tapasztalt legnagyobb méretű traumába kergette a gazdaságot. Külgazdasági kapcsolatrendszere felborult; eladósodottsága életveszélyes mértékűvé hizott: kiépített iparának vagyonát az új külgazdasági környezet csaknem nullára devalváltan volt csak hajlandó átvenni; mezőgazdaságát az agrárpolitika egymást követő *hóhérai* csaknem tönkretették; az emberi termelési tényező sorvadásnak indult (munkanélküliség, fogyasztáscsökkenések, egészségügyi és oktatási rendszer vesztes leromlása stb.); és közben bekövetkezett a társadalmi tudat oly mértékű szétesése, amely csaknem lehetetlenné tette országos és távlati célok elfogadtatását az emberekkel. Az újjáépítés tehát jóval rosszabb feltételek mellett kezdődött meg, mint – mondjuk – 45-ben vagy 57-ben. Az egymást követő kormányok politikája nem stratégiai célok mentén fogalmazódott meg, hanem a hatalmi túlélést szolgálta. Mindennek következtében a fejlesztés közvetlen célja az olajválságok következtében felvett, erőteljesen degradált trendre való visszakapaszkodás, ami 2002-re – a politika és a média euforikus híradásai ellenére – még nem történt meg.

Mentőkötélként felsejlett az európai integrációs folyamatba való besorolás lehetősége. Ebben biztosan sok igazság van, már csak azért is, mert Európában az integrációs folyamatból kimaradni biztosan erőteljesebb degradálódással járna még annál is, ha az integrációból nem tudnánk jelentős hasznot húzni, netán a gazdaságot erő, erőteljes piaci nyomások szerkezeti deformálódással járnának. A gazdaságstratégiának éppen itt van (lesz) igen nagy szerepe: olyan állapotba hozni a nemzetgazdaságot (G'), hogy az uniós kapcsolatok veszteségnyeresség mérlege a nyereség javára billenessen el (Ö'). Vagyis a célravezető EU-felkészülési politika nem annyira az uniós pénzekre való utazást jelenti, mint a hazai gazdaság, mindenekelőtt az ipar, mezőgaz-

⁸ Ezek az adatok viszont abszolút megbízhatóak!

daság, egészség- és oktatásügy zuhanórepülésének megállítását, értékeink megóvását és az európai munkamegosztás szempontjából attraktívabbá tételét. Sajátos kölcsönhatás látszik kibontakozni:

$$\Pi' > 1 = f(\Gamma' > 1)$$

Az uniós csatlakozás – előre látható – traumáját csak ilyen módon lehet elkerülni vagy legalábbis olyan mértékben csökkenteni, hogy az ne tegye illuzórikussá középtávon a XX. század végi, középhosszú (10–15 éves) távon a szekuláris, hosszabb távon pedig a XX. század második felében reményteljesnek induló meredekebb trendhez való igazodást.⁹

Végigtallózva a XX. század történéseit, azt hiszem, bizonyítottan vehető az, hogy a magyar gazdaság bővelkedett a súlyosan traumatikus helyzetekben: négy olyan időszakot tudunk összeszámolni, amikor a szekvencia gyakorlatilag = 0, vagyis a traumák egymásba torlódtak. Négy kivételesen mély – gazdasági és politikai indíttatású – trauma érte: két világháború, egy világgazdasági korszakváltás és egy gyökeres rendszerváltás. Nyugodt, traumamentes korszaka mindössze kettő volt: az I. világháborút és az olajárrobanást megelőző egy-egy évtized. Ilyen szempontból a magyar gazdaság fejlődési feltételeit joggal nevezhetnénk akár *halmozottan hátrányosnak* is.

Most, a XXI. század első éveiben három értékes, noha veszélyeztetett és részben roncsolt tényezővel rendelkezik, melyek lehetőséget nyújthatnak egy ellenállóképes, a traumák irreverzibilis károsodásaival szemben többé-kevésbé immunis gazdaság kiépítésére:

(1) A humántőke-kincse, amely különösen magas kvalitásokat mutat két, az emberiség fejlődésének legdinamikusabb területén a matematikában és a biológiában.

⁹ Egyébként ez az iram az európai fejlettség elérésének elengedhetetlen feltétele is!

(2) A XX. század utolsó harmadában megteremtett, sajátos élelmiszer-termelési rendszere, amelyet ugyan a 90-es évek felelőtlen agrárpolitikája igen súlyosan károsított, ám *software*-ként még kb. egy évtizedig él. Létezik, és az emberiség rendelkezésére bocsátható, illetve itthon is újjáteremthető.

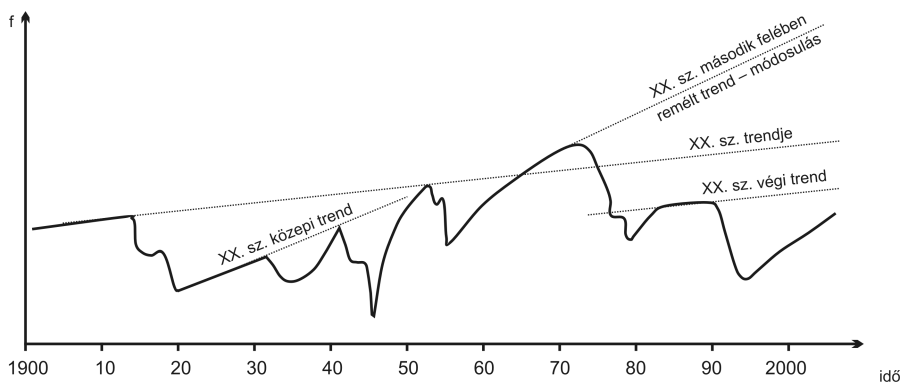
(3) Megbolygatott és megcsonkított, de még újraéleszthető, kiváló renoméja a kelet-európai és kelet-ázsiai piacokon, ami tömeges, gazdaságos exportot jelenthet, részben finanszírozandó az európai integrációba való beépülés költségeit.

A felsorolás nem teljes: inkább csak mustraként szolgál, mindenesetre tartalmazza a legnagyobb horderejűeket.

A gazdaság trauma-elviselési képességeit nehezítő tényezők sajnos számosabbak. Itt is csak a legfontosabbak említésére szorítkozom:

(1) A rendszerváltás viharaiban összekuszálódott ipari struktúra: a százötven év alatt kiépített technológiai és szakértelmi szerkezet csaknem anullálódása, a helyébe tóduló új struktúra gyenge hazai kapcsolódási hálózata, fejlődési és piaci kapcsolatrendszeireinek függetlensége az ország stratégiai kívánalmaitól, a hazai rendelkezésű kis- és középipar szegénysége és alacsony versenyképességi szintje; mindez a hazai ipari struktúrában egy általában a Harmadik Világra jellemző jelleget látszik létrehozni.

(2) Mint említettem, a joggal világszintűnek tartott magyar mezőgazdasági-élelmiszertermelési építmény súlyos degradációt szenvedett el. Ez veszélybe hozta első számú nemzetgazdasági feladatának teljesítését, ti. azt, hogy magas színvonalú és olcsó élelmiszerellátást biztosítson a hazai lakosság számára, lehetővé téve ezzel azt, hogy a hazai munkaerő a nemzetközi piacon olcsó faktorként jelenhessen meg anélkül, hogy a lakosság nyomorogna, s így veszélybe kerülne az értékes magyar humántőke újratermelése.



6. ábra • A magyar gazdaságot a XX. században ért traumák

(3) Az öröklött és a rendszerváltás után felerősödött hazai fejlesztésforrás-hiányt – a külföldi források igénybevétele mellett – a feszített hazai felhalmozásból kellene biztosítani, ami azt követelné meg, hogy a lakosság magas termelékenységű teljesítményt adjon le viszonylag szerény jóléti viszonyok között. Am a hazai társadalmi tudat nincs beállva a fogyasztás-halasztásra. Mindezek miatt a tökeszegénységet szinte csak tökeimporttal lehet enyhíteni, ami viszont szűkíti a gazdaságstratégia cselekvési mozgásterét, és bizonytalanabbá teszi a bel-földi felhalmozási folyamatot.

(4) A kedvezőtlen változások károsodásokat okoztak a humán tőkében is: félmillió munkanélküliség, szakmák és munkahelyek megszűnése, a kreativitás kibontakoztatási lehetőségeinek szűkülése egyaránt oda hatott, hogy egyfelől még az egyszerű munkaszocializáció területén is értékvesztés menjen végbe, de tömeges a dequalifikálódás, valamint a kreatív rétegek külföldi munkavállalása is.

(5) A gazdaság a magántulajdon restaurálásával egyidejűleg és nem várt módon túlcentralizálódott: az ipari termelés és a nemzetgazdasági export-import abszolút többségét néhány tucat, Magyarországra betelepedett TNC bonyolítja le, a külgazdasági kapcsolatrendszer mintegy 5-6 tizede

két-három országgal bonyolódik le: ez halatlán mértékű egyoldalú függést eredményez, növeli a makro- és mikroszféra traumaérzékenységét, és szűkíti a gazdaságpolitikai központ tevékenységi játéktérét.

(6) A gazdaság minden tekintetben erősen importérzékennyé vált (korábban is egyik legnagyobb gyengesége volt ez!) anélkül, hogy nemzetközi versenyképessége és piaci részesedése arányos volna ezzel. A fejlődés olyan mértékben függ a nemzetközi piac konjunkturális és stratégiai értéktől, hogy azok változásaival egy, a mainál sokkal jobban forrásellátott gazdaság sem tudná felvenni a versenyt.

Kérem, ne tegyék egyszerűen egymás mellé a két lajstromot: a végső mérleg nem egyszerűen három előny kontra hat hátrány kérdése. A humántőke megőrzése és fejlesztése önmagában akkora ütőerőt képvisel, amely mind a hat gyenge ponton jelentős enyhülést tud – már öt-tíz év távlatában – véghezvinni. Az agrárium felélesztése minden területen növeli a gazdaság attraktivitását, a munkaerő-költségszinttől kezdve a kreativitásig bezárólag. A keleti kapcsolatrendszer fejlesztése komoly mértékben növelheti a nemzetgazdaság mozgásterét akár egy uniós csatlakozás esetén is.

Az adottságok pozitív szaldójának ($\Gamma \cdot \Pi' > 1$) kifejlődéséhez intenzív, széles

honismeretre alapozódó és minden ideológiai előítéllettől mentes gazdaságpolitikára van szükség – mindenekelőtt fejlesztési és külgazdasági stratégiára. „Ez a mi munkánk, és nem is kevés.”

Kulcsszavak: *nemzetgazdasági trauma, degradálódás, sorozatos traumák, reakcióhevedesség, gazdasági fejlődési feltételek, nemzetgazdasági reakciók, traumaérzékenység, trauma-elviselési képesség*



A KRIMINALISZTIKA MINT TUDOMÁNYÁG ÉS MINT EGYETEMI TANTÁRGY

Fenyvesi Csaba

egyetemi docens, PTE ÁJK Büntető Eljárásjogi Tanszék – tatar@ajk.pte.hu

1. A kriminalisztika fogalmi meghatározása nemzetközi kitekintésben

Úgy tűnik, a kontinentális és angolszász jogrendszerek különbsége a főleg természettudományra alapozódó kriminalisztika esetében is fennáll. Katona Géza nemrégiben mutatott rá, hogy „az Egyesült Királyságban a kriminalisztika mint tudományos fogalom nem terjedt el. A bűnügyi tudományok (forensic science) fogalmát részben a kontinentális krimináltechnikával azonosították. Szakirodalmi források a »forenzikus« (bírósi, bűnügyi) jelzővel, azonos tartalommal használták a »scientific« (tudományos) jelölést. A bűncselekmények felderítése és bizonyítása során alkalmazható ismereteket nem tekintették a »bűnügyi tudományok« részének. A bűncselekmények tudományos vizsgálata vagy nyomozása alatt az angol szakirodalomban egészen az utóbbi időkig rendszerint a természettudományos módszerek alkalmazását értették.” (Katona, 2002, 39. p.)

A klasszikusnak számító forenzikus biológia, kémia, ballisztika, fényképezés mellé újdonságként felsorakozott a forenzikus számítástechnika (benne például az emberi hang és a hanghordozók komputerizált vizsgálata), az antropológia (az archeológiai vonatkozások hangsúlyozásával), a bizonyítékelemzés, a bűnügyi ügyintézés (forensic nursing), az tervezési-építési balesetek (engineering failures), tűz-

esetek (fire science), robbantások (explosions) nyomozása, a szakértők jogi felelősége.¹

Az Egyesült Államokban szintén a „forensic science” (bűnügyi tudományok) elnevezéssel, megfogalmazással találkozhatunk sok évtizeden keresztül. „A »bűnügyi tudományok«² fogalma alatt rendszerint a tárgyi bizonyítékok felkutatására, vizsgálatára, értékelésére alkalmazott tudományos ismeretanyagot értik. Fő ágazatai a kriminalisztika és a bűnügyi (forenzikus) orvostan.” (Katona, 2002, 41. p.)

Napjainkra azonban azt látjuk, hogy – az 1960-as évektől kezdődően, közelítve a kontinentális megjelöléshez – egyre több kötet jelenik meg kriminalisztika (Criminalistics) címszó alatt.³ Ennek egyik ékes pél-

¹ Ami az egyetemi kriminalisztikai oktatást illeti, az angol egyetemeken nagy számban szervezett jogi illetve büntető igazságszolgáltatási (Criminal Justice) szakokon a bűnügyi tudományok művelését és oktatását folyamatosan – gyakran nemzetközi szintű – kutatások egészítik ki. Katona, (2002) 55. p.

² „Az USA jogrendszerének egyik sajátossága, hogy nem határolja el élesen a büntető- és polgári eljárásban alkalmazott szakértői bizonyítást. A Bizonyítás Szövetségi Szabályai (Federal Rules of Evidence) mindkét jogi területre érvényesek, és útmutatást adnak a szakértői nyilatkozat tárgyának és módszerének meghatározásához is. Ebből a célból a »Szövetségi Igazságügyi Központ« mint kormány szerv a bírák és az igazságszolgáltatási tisztviselők tájékoztatásra, szakismereteinek bővítésére tematikus szakkönyveket ad ki.” Katona, (2002) 40. p.

³ Ami a kriminalisztika Egyesült Államok-beli egyetemi oktatását illeti, számos egyetem önálló kutatóintézet fenntartásával (például a Floridai Nemzetközi Egyetem – Florida International University) vagy a „bűnügyi” fo-

dánya a 2001-ben megjelent *Lab Manual* kötet. Alcímeként még a régi terminológiának megfelelő kifejezés szerepel: *An Introduction to Forensic Science*, ugyanakkor a főcím már: *Criminalistics* (Meloan, James, Saferstein, 2001).⁴

Itt is találunk esetlegesen számunkra is hasznosítható (módszertanilag kidolgozható) speciális kriminalisztikai ágazatokat. Ezek közé tartozik a személyiségprofil-készítés, a molekuláris genetika és biológia, a biztonsági menedzsment.⁵

A kontinentális országok közül Franciaországban (Belgiumban, lásd: Goddefroy, 1931; Louwage, 1948) a bűnüldözés egyes területeinek műveléséhez a *Police scientifique* (tudományos rendőrség) vagy Locard nyomán a *Manuel de technique policiere* (rendőrségi technika) (Locard, 1923; továbbá: Gayet, 1965) elnevezésű ismeretanyagot kapcsolták, ám ezzel párhuzamosan napjainkra megjelent a kriminalisztika megjelenés is (Ceccaldi, 1962; Chevet, Marand, 1981; Fombonne, 1996). Egy 2001-ben Párizsban kiadott monográfia már *Manuel de criminalistique moderne* (A modern kriminalisztika kézikönyve) főcímmel és *La science et la recherche de la preuve* (A bizonyít-

tékok és kutatásának tudománya) (Buquet, 2001) alcímmel jelent meg.⁶

Európában, a német nyelvterületeken és attól keletre mindenhol a kriminalisztika elnevezés volt honos, és jelenleg is ez az elfogadott. (Lásd az 1. számú mellékletet) Németországban a kriminalisztikai kutatókat elsősorban a rendőrség tudományos intézményei végzik, mindenekelőtt a Wiesbadenben székelő BKA, a Szövetségi Bűnügyi Hivatal (Bundeskriminalamt) útmutatásai, kutatási célirányai alapján.⁷

2. *Krimináltechnikai és krimináltaktikai újdonságok*

Azon újdonságokat értem az alcím alatt, amelyek megjelenése, bemutatása kívánatos a kriminalisztika egyetemi oktatásában, a kriminalisztikai tárgyú tankönyvekben, amelyek mellett ma már nem lehet szó nélkül elmenni, amelyeknek ma már a korszerű egyetemi kriminalisztika oktatásban, legalább előadás keretében meg kell jelenniük.

A krimináltechnika illetve -taktika körébe tartozónak vélem – külön részletezés nélkül, hiszen arra pont a tankönyvi leírás hivatott – csak felsorolásszerűen az alábbiakat:

renzikus fakultás, tanszék keretében szervezett kutatóhelyek (John Jay Egyetem, New York; Georg Washington Egyetem, Washington D. C.) létrehozásával mozdíja elő a bűnügyi tudományok súlyponti területein a kutatások szervezését, amelyeket hasznosítanak az oktatás során is. Gyakori a több diszciplína együttes oktatása, például forenzikus tudomány és kriminológia, vagy kémia forenzikus tudománnyal, és toxikológia vagy analitika és forenzikus tudományok. A tárgyak komplex oktatására utal a büntető igazságszolgáltatás vagy a kriminalisztika és jogi ismeretek összekapcsolása. (Katona, 2002, 55–57. p.)

⁴ Hasonló folyamat látható még egy-egy szerző esetében is, példaként említem meg Charles E. O'Hara, esetét. Két alapművében mindkét irányvonal szerepel, lásd O'Hara, Osterburg (1960), és O'Hara, O'Hara (1994).

⁵ Csakúgy, mint az Egyesült Királyságban és az USA-ban is jelen van a bűnügyi ügyintézés (forensic nursing), valamint a tűzismeret.

⁶ A cím egyúttal utal arra a fontos tényre, hogy a bizonyítás és a kriminalisztika között nagyon szoros kapcsolat

van és ez a kapcsolat – nézetem szerint – nem pusztán a büntetőeljárásbeli bizonyításban igaz, hanem mindazokban a jogágakban, jogalkalmazási területeken, ahol bizonyítás folyik. (államigazgatási, munkajogi, civiljogi ügyek)

⁷ Ezzel magyarázható, hogy Németországban egyedül az ulmi egyetemen található meg az oktatott tantárgyak között a kriminalisztika. Németország újraegyesítését megelőzően az NDK-ban több egyetem is, különösen a Humboldton oktattak kriminalisztikát, ám a fúziót követően ezeket is megszüntették, a fenti struktúrával összhangban. Itt jelzem, hogy a németországi Freiburg im Breisgrauban található Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Strafrecht könyvtárában a világ egyik leggazdagabb kriminalisztikai gyűjteménye, amely minden e témában kutatónak hasznára válhat. Svájcban a lausanne-i egyetem az egyik bázisa a bűnügyi tudományok oktatásának. Az intézmény „Rendőrtudományi és Kriminológiai Intézete” széleskörű kriminalisztikai kutatásokat végez.

A múlt század elején Olaszországban is jelent meg „rendőrtudományú” összefoglaló mű: Ottolenghi, (1910)

a) a spektroszkópos eljárás szélesedő alkalmazása, különös tekintettel a hangazonosításra (hangspektrogram használata, az emberi hang és hanghordozók komputertizált vizsgálata),

b) a DNS-vizsgálatok elterjedése, a genetikai azonosítás rendszeressé, mindennaposává válása,

c) a számítógépes személyazonosítási módszerek megjelenése és bővülése,

d) a matematikai alapú Bayes-analízis alkalmazása az azonosítási vizsgálatok körében,

e) a kriminalisztikai („crime analysis”, bizonyíték-, bűn-, adat-, térkép-)elemzés módszereinek bővülése,

f) a specifikus profilalkotás módszertanának megjelenése,

g) a számítógépipírás, illetve számítógép nyomtatójának azonosítása,

h) igazságügyi tűzserészet, azon belül a robbantások (robbanások) felderítése, vizsgálata.

3. A kriminalisztika-tankönyvek továbbfejlesztésének lehetséges irányai

Az előző pontban felsorolt újdonságok megjelenítése, leírása, kidolgozása – értelemszerűen – minden tankönyviróknak feladata. Mindezen aktualizáló (updating) program mellett azonban elgondolkodtató, hogy a jelenlegi, főleg általános tematikájú (technikai-taktikai összeállítású) egyetemi kriminalisztika-tankönyveket, köztük a *Kriminalisztika tankönyv és atlaszt* (Tremmel, Fenyvesi, 2002)⁸ célszerű kibővíteni a legfontosabb (leggyakoribb illetve kiemelt) bűncselekmények (összefoglaló jellegű, nem túl részletező) kriminálmotodikai leírásával. Ezek közé tartozónak vélem:

a) az élet elleni bűncselekményeket, kiemelten az emberölést,

⁸ E műn jól bevált, hasznos szemléltető részét tartalmazó „atlaszt” is bővíteni kell a felsorolt bűncselekmények motodikájának illusztrálásával, képi megjelenítésével.

b) a vagyon elleni bűncselekmények közül a betöréses lopást,

c) a rablást,

d) a nemi bűncselekményeket, kiemelten közülük az erőszakos jellegűeket,

f) a „speciális nyomozások” összefoglaló címszó alatt pedig a

– a gazdasággal,

– a számítógéppel (beleértve a számítógépipírás-azonosítást is)

– a gyűjtogatással, robbantással (robbanással),

– szervezett bűnözéssel,

– terrorizmussal kapcsolatos bűncselekményeket.

4. A kriminalisztikai laboratórium oktatásban betöltött helye

A kriminalisztika „kakukktojás” jellegét a hazai jogi kari oktatásban több érv is alátámasztja. Elsőként azt említeném meg, hogy a kriminalisztika nem jogág: határozottan ténytudomány, amelynek nincsenek jogi kódexei, tételes joga, legfeljebb jogi kerete, amelyet legfőképpen a büntetőeljárásról szóló törvény alkot. Másodikként azt, hogy főképp természettudományos ismeretekre épül, szemben a jog erősen társadalomtudományi jellegével. Végül is egy praktikus tudományterületről van szó, vagyis a megtanult ismeret nagyon gyorsan „készpénzre váltható”, és át is kell váltani, csak így hozhatja meg a kellő eredményt, sikert. Ezen utolsó érvet, annak létjogosultságát és megvalósítását szolgálja a Pécsi Tudományegyetem jogi karán, a büntetőeljárás tan széken belül, a Baranya Megyei Rendőr-főkapitánysággal közösen felállított és berendezett Kriminalisztikai Laboratórium. Itt – mint a latin eredetű elnevezésből is látható – kriminalisztikai munkáról, gyakorlásról van, illetve lehet szó. Az ideális az lenne, ha a demonstráció mellett minden hallgató valóban maga is elvégezhetné legalább a legalapvetőbb kriminalisztikai, főleg tech-

nikai feladatokat (például a nyomkutatót, előhívást és rögzítést; az anyagmaradványok felkutatását, rögzítését; az egyszerűbb azonosítási vizsgálatokat, a bűnügyi fényképezést, a személyleírások számítógépes elkészítését, stb.). Ezen ideális állapot eléréséhez további fejlesztések szükségesek, jelenleg be kell érünk azzal, hogy a helyszíni tevékenység kiemelt mozzanatait, tárgyi segédeszközöket tudjuk bemutatni, illetve képekkel, tárgyakkal és videofelvételekkel életszerűvé tudjuk tenni az összes kriminalisztikai ágazatot.

5. A „Pécsi Bűnügyi Műhely” tervezett oktatási és kutatási irodalma

A fentebb vázolt *Kriminalisztika tankönyv és atlasz* valamint a laboratórium bővítésén túlmenően az oktatási segédanyagok körében az elkövetkezendő tízéves periódusban az alábbi kiadványokat tervezzük megjelentetni.

- a) kriminalisztikai lexikon⁹
- b) kriminalisztikai bibliográfia¹⁰
- c) kriminalisztikai esettanulmányok¹¹
- d) egy évente megjelenő periodikát, amely a „Pécsi Bűnügyi Műhely” munkatársainak írásait tartalmazza, köztük a kriminalisztikai témájukat is.¹²

⁹ Ilyen jellegű művek (például) Hans Gross: *A kriminalisztika enciklopédiája*, 1900, Burghard – Hamacher – Herold – Schreiber – Stümper – Vorbeck: *Kriminalistik Lexikon*, 1986, Modly *Priručni kriminalistički leksikon*, 1998, és Modly – Korajlic: *Kriminalistički rječnik* 2002.

¹⁰ Magyarországon utoljára ilyen az Állam- és Jogtudományi Intézet Kriminalisztikai Munkaközössége szerkesztett 1956-ban „A magyar nyelvű kriminalisztikai szakirodalom bibliográfiája” címmel.

¹¹ Ilyen jellegű, nagyobb lélegzetű, szisztematikusan összeállított, a kriminalisztika tudományos eredményeire épülő egyetemi oktatási segédanyag – legjobb tudomásom szerint – nem jelent meg.

¹² Ezen sorozatot jelzi már két megjelent ünnepi tanulmánykötet: Fenyvesi, Herke, (2001) illetve Fenyvesi, Herke (2002). A periodika – terveink szerint – a továbbiakban (is) a PTE ÁJK által kiadott *Studia Iuridica Auctoritatae Universitatis Pécs Publicata* keretében jelenik meg.

Ez utóbbira annál inkább szükség van és lenne, mivel az utóbbi években szűkült a kriminalisztikai jellegű publikációk száma. Legjobb tudomásom szerint, – sajnálatos módon – megszűnt az ilyen profilú *RTF Figyelő*, a *Magyar Rendészet*, nem találkozunk a hajdanvolt *Technikai Közleményekkel* sem. A *Belügyi Szemleszerkesztőség*be is alig küldenek a szerzők kriminalisztikáról szóló cikket, ha elvétele valaki ilyenre vállalkozik, az is inkább a taktikát, a metodikát helyezi előtérbe, mintsem a technikát.

Sajna, a neves tudományos műhely – az Országos Kriminológiai Intézet is kiejtette már feliratából a „kriminalisztikai” jelzőt, a kutatások, a publikációk már csak a megmaradt profilhoz igazodnak.

Zárógondolat

A kriminalisztika egyetemi oktatása terén biztatónak tűnik az a szemléleti változás, hogy – a Rendőrtisztviselői Főiskolán kívül – egyre több jogi kar vezetője, szakapparátusa ismeri fel, a nemzetközi tendenciáknak megfelelően – és ezt két évvel ezelőtt végzett felmérésünk is bizonyította –, hogy a kriminalisztika olyan ténytudomány, amely nem kizárólag a legfőbb nyomozószervek munkatársainak, nem csak a rendőröknek szóló „rendőrtudomány”, hanem módszertana miatt az összes, bizonyítással foglalkozó jogág művelésében szerepet játszó tudományterület. Így helye és szerepe van és kell is lennie a joghallgatók, a későbbi jogalkotók és jogalkalmazók oktatásában, az egyes jogi karok tantárgyi struktúrájában. Ez egyúttal tisztességes és közös kötelezettséget is ró a kriminalisztikával most és majdán foglalkozó oktatókra, kutatókra; megújulásra képes, korszerű szemléletű oktatási segédanyagokat és eszközöket kell alkotni. És ez nem kevés!

Melléklet

A *kriminalisztika* kifejezés használata Kelet-Európában (nem kimerítő jelleggel):

Bosznia-Hercegovinában:

Wilhelm, J. G. (1965): *Uvod u praktičnu kriminalistiku*. Sarajevo

Vodinelic, Vladimir V. (1985): *Kriminalistika Otkrivanje i dokazivanje*. Skopje

Csehországban:

Musil, Jan (1994): *Kriminalistika*. Naše vojsko, Praha

Horvátországban:

Kobovac, I. (1960): *Kriminalistika*. Zagreb

Papeš, D. (1988): *Privredna kriminalistika*, RSUP SR Hrvatske, Zagreb

Vodinelic, Vladimir V. – Aleksic, •ivojin L. (1991): *Kriminalistika*. Zagreb

Pavišić, Berislav – Modly, Duško (1999): *Kriminalistika*. Rijeka

Pavišić, Berislav (2002): *Uvod u kriminalistiku*, Zagreb

Jugoszláviában (jelenleg: Szerbia és Montenegró)

Akcimovic, M. (1979): *Kriminalistika*. Privredna stampa, Beograd

Krivokapic, Vladimir (1982): *Kriminalisticka taktika*. VSUP, Beograd

Vodinelic, Vladimir V. (1984): *Kriminalistika*. Savremena administracija. Beograd

Mitrovic, V. (1986): *Kriminalisticka tehnika*. Beograd

Lengyelországban:

Kryminalistyka, lásd: Adamczak, S. – Hanausek, Tadeusz – Jarosz, J. (1971): *Kryminalistyka, zagednienia wybrane*. Krakow

Czeczot, Z. – Czubalski, M. (1972): *Zarys kryminalistyki*. Warszawa

Crecrot, Z. – Tomaszewski, T. (1996): *Kry-*

minalistyka ogolna. Torun, Warszawa

Hoyst, Brunon (1996): *Kryminalistyka*. Warszawa

Fischer, Bogdan (1998): *Kazusy z kryminalistyki*. Zakamycze

Litvániában:

Palskys Eugenijus – Kazlauskas M. – Dani-sevičius P. (1985): *Kriminalistika*. (vadovėlis). V. Mintis, Vilnius

Németországban:

Walder, Hans (1975): *Kriminalistisches Denken*. Kriminalistik Verlag, Hamburg

Geerds, Friedrich (1980): *Kriminalistik*. Schmidt-Rhömhild, Lübeck

Kube, Edwin – Störzer, Hans U. – Timm, Klaus J. (Hrsg) (1992-94): *Kriminalistik*.

Handbuch für Praxis und Wissenschaft. (Band 1-2.) Boorberg Verlag, Stuttgart – München

Brodag, Wolf-Dietrich (1995): *Kriminalistik: Grundlagen der Verbrechens-*

bekämpfung. Ricard Boorberg Verlag, Stuttgart – München

Burghard, Waldemar et al. (1996): *Kriminalistik-lexikon*. Kriminalistik Verlag, Hüthig

GmbH, Heidelberg

Clages, Horst (1997): *Kriminalistik: Lehrbuch für Ausbildung und Praxis*. Richard

Boorberg Verlag, Stuttgart – München

Oroszországban:

Belkin, Rafail Szamojlovics – Winberg, Abram Iljics (1969): *Kriminalistika i dokazivanje*. Moszkva

Szlovéniában:

Hepp, R. (1979): *Kriminalistika med znanoszto in ideologijo*. RKK, Ljubljana

Zerjav, C. (1994): *Kriminalistika*. MNZ RS

Ic, Ljubljana

Maver, Darko (1997): *Kriminalistika*. Ljubljana

Kulcsszavak: *bűnügyi tudományok (forensic science), forenzikus, krimináltechnika, krimináltaktika, rendőrségi technika (rendőrtudomány), kriminalisztika, kri-*

minalisztika (tankönyv és atlasz), kriminalisztikai laboratórium, Pécsi Bűnügyi Műhely, kriminalisztikai lexikon, kriminalisztikai bibliográfia

IRODALOM

Burghard, Waldemar – Hamacher, Hans Werner – Herold, Horst – Schreiber, Manfred – Stümper, Alfred – Vorbeck, A. (1986): *Kriminalistik Lexikon*. Kriminalistik Verlag, Heidelberg

Buquet, Alain (2001): *Manuel de criminalistique moderne. (La science et la recherche de la preuve)*. Presses Universitaires de France, Paris

Ceccaldi Pierre Fernand (1962): *La criminalistique. "Que sais-je?"* PUF, Paris

Chevet, G. – Marand, Ph. (1981): *Cours de criminalistique*. Préfecture de police, Paris

Fenyvesi Csaba – Herke Csongor (szerk.) (2001): *Minüciák. Tanulmányok Tremmel Flórián professzor 60. születésnapjának tiszteletére*. Pécs

Fenyvesi Csaba – Herke Csongor (szerk.) (2002): *Tanulmányok Erdős Emil professzor tiszteletére*. PTE ÁJK, Pécs

Fombonne, Jacques (1996): *La criminalistique*. Presses universitaires de France, Paris

Gayet, Jean (1965): *Manuel de police scientifique*. Payot, Paris

Goddefroy, E. (1931): *Manuel élémentaire de police technique*. Larcier, Bruxelles

Gross, Hans (1900): *A kriminalisztika enciklopédiája*. Graz

Katona Géza (2002): *A kriminalisztika és a bűnügyi tudományok*. BM Kiadó, Budapest

Locard, Edmond (1923): *Manuel de technique policière*. Payot, Paris

Louwage, Florent E. (1948): *Technique et tactique de la police criminelle*. Ninove, Belgique

Meloan, Clifton E – James, Richard E. – Saferstein, Richard (2001): *Criminalistics. An Introduction to Forensic Science*. Prentice-Hall, New Jersey

Modly, Duško (1998): *Priručni kriminalistički leksikon*. Fakultet kriminalističkih nauka, Sarajevo

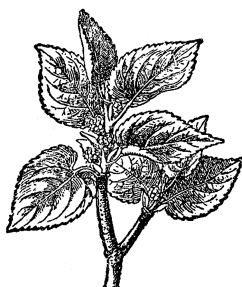
Modly, Duško – Korajlic Nedžad: *Kriminalistički rječnik*. 2002

O'Hara, Charles E. – O'Hara Gregory L. (1994): *Fundamentals of Criminal Investigation*. 6th edition, Springfield

O'Hara, Charles E. – Osterburg, James W. (1960): *An Introduction to Criminalistics*. New York

Ottolenghi, Salvatore (1910): *Polizia scientifica*. Roma

Tremmel Flórián – Fenyvesi Csaba (2002): *Kriminalisztika tankönyv és atlasz*. 3. kiadás. Dialóg–Campus, Budapest–Pécs



A MIKOLÓGIA IDENTITÁSA ÉS HAZAI GONDJAI

Vajna László

az MTA doktora, tudományos tanácsadó,
MTA Növényvédelmi Kutatóintézete – lvaj@nki.hu

Az ember, amióta létezik és szembesült az élővilág sokféleségével, igyekszik csoportosítani, rendszerezni az élőlényeket. Az évszázadokon át elfogadott osztályozás az élőlények két nagy világát különböztette meg: az állat- és növényvilágot. Ebben a csoportosításban a gombákat mint helyváltoztatásra, mozgásra nem képes élőlényeket, és mint olyanokat, amelyek nem bekebelezéssel veszik fel táplálékukat, a növényvilághoz tartozónak tekintették. A mai idősebb nemzedék is így tanulta. Ha a gombákról szóló ismeretek után nyomozhatnánk belelapozunk a múlt század ötvenes-hatvanas éveinek egyetemi tankönyveibe, azokat bizony a növénytan (botanika) kötetében találjuk. Ma már általánosan elfogadott az élővilágnak egy más, differenciáltabb, és a mai ismeretek szintjén álló rendszerezése, miszerint *a gombák világa* a növények és az állatok világával azonos rangú önálló egységet képez, amelyet viszont filogenetikai szempontból heterogénnek kell tekintenünk. Ennek részletesebb magyarázatába itt nem bocsátkozunk, lévén nem ez írásunk célja. A *mikológia* az élővilág e nagy, különálló világát képező gombafajokkal foglalkozik. E tudománnyal kapcsolatban – amely a gombák rendszerezésével, biológiájával és ökológiájával foglalkozik – szeretnék néhány gondolatot felvetni.

Miért foglalkozott a gombákkal a botanika?

Az élőlények korai, évszázados csoportosítása szerint a gombák a növényvilág részét képezték. Logikus volt tehát, hogy a tudósok a botanika kereteibe illesszék a gombákra vonatkozó ismereteiket. Akkoriban elsősorban a botanikusok foglalkoztak a gombákkal, az ő hozzájárulásuk a gombák megismeréséhez nagy jelentőségű volt.

A gombák felépítésüket, méreteiket tekintve alapvetően *mikroszkopikus élőlények*, bár, számos fajnak vannak makroszkopikus termőtestei, vagy olyan micélium-modifikációi, amelyek ugyancsak makroszkopikusak. A *módszerek*, amelyeket a gombák morfológiai, fiziológiai, biokémiai vizsgálatánál alkalmaznak, *többnyire közösek* a mikrobiológia tárgykörébe tartozó egyéb mikroorganizmusok kutatásában alkalmazott módszerekkel. A fenti okok miatt a gombák kutatása és oktatása az egyetemeken – nem csak Magyarországon – részben a növénytan, részben a mikrobiológia kereteiben folyt és sok helyen ma is ott folyik.

A mikológia mint „mostohagyermek”

A tudományok differenciálódása következtében a XX. század botanikusai már többnyire „csak” a növényekkel – *sensu stricto* – foglalkoztak. Az egyetemeken, ha a botanika kereteiben a gombákat is oktat-

ni kellett, a mikológiai ismeretek kényszerűen előadott, mintegy „mostohagyermekként” jelentek meg. Kivételt csak az olyan esetek képeztek – képeznek ma is –, ahol a botanika tanszék vezetője éppen mikológus volt. „Mostohagyermekké” vált a mikológia egyes olyan mikrobiológia tanszékeken is, ahol a „fő fejezet” a bakteriológia volt. Ma egyetemünkön – az ELTE kivételével – a mikológia önálló diszciplínaként nem jelenik meg. A mikológia művelői és oktatói rendszerint más, „rokon” tanszékeken dolgoznak: többnyire a mikrobiológia tanszékek kereteiben, de, például az ELTE Természettudományi Karán a mikológusok a Növény-szervezet-tani és a Növény-élet-tani Tanszékeken kaptak helyet.

Lehetne formális kérdés is az, hogy a világ fejlett országaiban ma már önálló tudományként elismert mikológiát Magyarországon hol, milyen keretek között oktatják, művelik. Mégis, úgy vélem, nem kizárólagosan formai kérdékről van szó. Hiszen egy-egy tanszéknek sajátos profilja van, amelyet az a tudomány határoz meg, amelynek művelésére a tanszéket létesítettek. Érthető, hogy minden vonatkozásban (anyagiacik, létszám, óraszám, beruházások) ez a terület élvez elsőbbséget, kap támogatást. Tehát nem csak formális kérdékről van szó!

A hazai mikológiai kutatás helyzetét vizsgálván meg kell említeni, hogy a mikológus kutatók többsége valamely alkalmazott területen kötelezte el magát: például talajbiológia, orvosi mikológia, állatorvosi mikológia, növénykórtani mikológia, aerobiológia mikológiai vonatkozásai, élelmiszeripari mikológia. E szakterületeken a konkrét kutatások – bár néha hozzájárulnak az alaptudomány fejlődéséhez – mégis többnyire e szakterületek gyakorlati problémáinak megoldására irányulnak.

Fontos-e a mikológia? A kérdés ilyen módon történő felvetése akár helyén nem

valónak is minősíthető, hiszen az alaptudományok művelésével kapcsolatban észszerűtlenek az ilyen kérdések! Mégis, célzatosan fogalmaztam így, mégpedig azért, mert e kérdésfelvetésre szeretnék felsorakoztatni a gombákkal, a mikológiával kapcsolatban olyan adatokat, érveket, amelyek nem közismertek.

Érdekes adatok a gombákról

Ma mintegy 250 ezer fajnevet tart számon a mikológiai irodalom. Egy 1995-ben közzölt adat szerint 72 065 volt az érvényes, elfogadott fajok száma (ebben bennfoglaltatnak a viszonylag kis fajszámmal képviselt nem-valódi gombák is (például az Oomyceták). A Földön létező gombafajok becsült *teljesszáma* egy 1943-as közlemény szerint mintegy 100 ezerre tehető. Ez a szám később (1951-ben) már legalább 250 ezer. Az utolsó mérés becslés szerint (Hawksworth, 1991) 1,5 millióra növekedett a létező „lehetséges” fajok száma. Az utóbbi évtized adatai szerint az évente leírt „új”, addig nem ismert fajok száma 800-1000 között van. A fentiekből kitűnik, hogy a gombavilág az élőlényeknek egy fajokban nagyon gazdag és jól elkülönült csoportját képezi. Az ismert és megismerendő fajok száma közötti nagyságrendi különbség pedig azt jelzi, hogy bőven akad még tennivaló a XXI. század mikológusai számára.

A gombák sok tízezernyi faja mikroszkopikus méretű. Az avatatlan – és kellő nagyítást biztosító eszközökkel, különböző mikroszkópokkal nem rendelkező – ember számára ezen élőlények formákban és színekben talán példátlanul gazdag világa nem tárulkozik ki. Ugyanakkor, vannak a makroszkopikus világ tartományába „tolakodó” fajok is, amelyek rekordméreteit a *Dictionary of the Fungi* (Hawksworth et al., 1995) közli. Példaként említhető a valaha mért legnagyobb termőtest: a *Rigidoporus ulmarius* fajú, 163 cm hosszú, 140 cm

széles és 50 cm magas, kerülete 4,8 méter. AZ eddig talált legnagyobb súlyú termőtest: a *Laetiporus sulphureus* 45,4 kg. A legnagyobb micéliumtömeget az *Armillaria bulbosa* esetében állapították meg (Michigan, USA), ez 100 tonna felett volt. Egy gomba által elfoglalt legnagyobb területet az *Armillaria ostoyae* esetében állapították meg, ez 600 ha volt (Washington állam, USA). A leghosszabb életű „egyedek” élettartamát egyes zuzmók esetében 3700 évre tartják. Az *Armillaria bulbosa* esetében (Michigan, USA) a nagy kiterjedésű, talajban terjedő rizomorfahálózat korát 1500 évre becsülik. Az adatok elgondolkodtatóak, azonban az „egyed” fogalom eltérő és vitatott értelmezése miatt – főleg az *Armillaria* fajok esetében –, fenntartással fogadandók, ennek ellenére érdekesek.

Fontosak-e a gombák?

A kérdésfelvetés profanizálásnak tűnhet. Biológusok, mikológusok, ökológusok felé így nem is lenne szabad felvetni e kérdést. Megjegyzem azonban, hogy részemről ez ismét szándékos. Ugyanis arról van szó, hogy a „nagyközönség” számára a gomba többnyire azonos a piacon kapható csiperkével, vagy néhány egyéb, ehető és mérges gombával. A gombavilág ismerete számukra itt végződik. Valójában a gombák – mint heterotróf, lebontó szervezetek – a bioszféra szerves részét képezik, nélkülük elképzelhetetlen lenne az anyagok körforgása. Tevékenységük gyakran észrevétlenül zajlik, sokszor azonban látványosan is megnyilvánul. Csupán felsorolásszerűen, rangsorolás nélkül utalok a gombák szerepére életünkben és általában a bioszférában. A gombák a cellulóz- és lignintartalmú növényi maradványok lebontói. Egyes fajok felhasználásával élelmiszereket állítanak elő; míg mások gyógyszerként használt antibiotikumokat termelnek. Vannak katasztrofális károkat okozó, növényi járvá-

nyokat kiváltó gombák, és súlyos emberi és állatbetegségeket (mikózisokat) okozó fajok. Sok faj mikotoxinokat termel, amelyek világszerte súlyos problémát okoznak az élelmiszerekben és takarmányokban. Vannak allergén és hallucinogén gombák, élelmiszerek romlását előidéző penészgombák; épületfák és faanyagok korhadását kiváltó fajok; míg más fajok hasznos szervezetekként a biológiai növényvédők szerepe egy viszonylag új csoportját képezik. Ezek a *mikopeszticid*ek: mikofungicidok, mikroinszekticidok és mikroherbicidok. Nehezen értékelhető túl a növényekkel, állatokkal és az emberrel szimbiózisban élő gombák biológiai szerepe. Egyes gombafajok emberi táplálékul szolgálnak. Ma a világon évente 6 millió tonna gombát termesztenek (főleg *Agaricus* és *Pleurotus* fajokat). Tovább folytatva a sort, meg kell említeni, hogy a genetikai kutatások modellszervezetei között is számos gombafajt találunk. A biotechnológia korszerű módszereivel (génsebészet) szintén „megtalálta” a gombákat. Örökletes anyaguk módosításával új tulajdonságokkal rendelkező törzseket állítanak elő ipari, mezőgazdasági és gyógyászati alkalmazási céllal.

E közel sem teljes felsorolás jelzi, hogy életünk és általában a földi élet fennmaradásának jelentős, nélkülözhetetlen eleme a sok százezernyi, nagyjából még ismeretlen gombafaj, ezek léte és élettevékenysége.

Az önállósuló mikológia

A mikológia a tudományok differenciálódása során, az ismeretek XX. századi robbanásszerű gyarapodása és az új módszerek fejlődése nyomán elindult az önállósulás útján. A mikológia önállósult, művelői megfogalmazták identitását. Ez az identitás viszont kérdéses maradt a rokontudományok művelői számára. Velük ezt még el kell fogadtatni.

A mikológia önállósulását számos tény igazolja. A gombákkal foglalkozó tudós-kutató: a mikológus. A mikológusoknak vannak nemzeti és nemzetközi tudományos társaságai, vannak folyóiratai. A nemzetközi mikológiai kongresszusok (International Mycological Congress) sora jelzi e tudomány XX. századi gyors fejlődését, 1971-ben tartották az elsőt, a legutóbbit pedig 1998-ban. A gombák élő tenyészetek tudományos, gyógyászati és ipari célú fenntartására nemzetközi egyezmény alapján működő nemzeti- és nemzetközi törzsgyűjtemények vannak. A fenntartott izolátumok száma egy-egy nemzetközileg is kiemelkedő gyűjteményben tízezres nagyságrendű. Az Egyesült Királyságban működik az International Mycological Institute (IMI). Egyes fejlett országok mikológiai kutatóintézetei nemzetközi mikológusképző és továbbképző szemináriumokat szerveznek, főleg a volt gyarmati országok szakemberei számára. A European Council of Conservation of Fungi nemzetközi összefogással szervezi a veszélyeztetett és ritka gombafajok védelmét. Ennek nyomán készülnek a nemzeti listák a védett gombafajokról. A mikológia nemzetközi irodalma (könyvek és dolgozatok) egy 1995-ös adat szerint több mint 500 ezer tételt tesz ki! Az évi gyarapodás 5 ezer tétel körül van. A mikológia folyóiratainak és periodikáinak száma 25. Saját referáló folyóirata a *Mycological Abstracts* teljességre törekedve, az egész világból referálja a mikológiai témakörű publikációkat. A XIX. század végétől folyamatosan jelennek meg mikológiai kézikönyvek, monográfiák, mikobióta könyvsorozatok. Magyar nyelven az első jelentős kézikönyv az Ubrizsy és Vörös szerzőpáros által jegyzett, 1968-as *Mezőgazdasági mykologia* volt; az első nagy magyar mikobióta feldolgozás és határozókönyv: a Bánhegyi József és szerzőtársai által írott *Magyarország mikroszkopikus*

gombáinak határozókönyve 1985-ben jelent meg. A számítógépes technika, az internet, a CD-ROM adatbázisok nyújtotta gazdag lehetőségek a XX. század utolsó évtizedében jelentős változásokat hoztak, és új információs lehetőségeket nyitottak a mikológusok számára is.

A hazai mikológia gondjai

A Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Osztályának Botanikai Bizottsága időről időre napirendjére tűzte a mikológiai kutatások helyzetének elemzését. Így például egy rövid számadás készült az 1970-72 közötti évekről Máté Imre és Láng Edit összeállításában. Később az osztály részére Vörös József készített referátumot, amelyben az 1973-1976 időszakot tekintette át. A negyedszázaddal ezelőtt a mikológia hazai helyzetéről megfogalmazott kép – amely meglehetősen borúlátó volt – és a fejlesztésre vonatkozó javaslatok főbb vonalaikban ma is időszerűek. Az MTA Mikrobiológiai Bizottsága 1995-ben külön ülésen foglalkozott a hazai mikológiai oktatás és kutatás helyzetével. Az ülésen elhangzottak konklúziója: bár a mikológia egyes szűk területein születnek kiemelkedő eredmények, a kutatás és különösen az oktatás egészében elmaradott.

A *m*atalán legfontosabb kérdése: lépést kellene tartani a világgal a mikológia területén is. A múlt század hatvanas éveiben Elias Fries világhírű mikológus Magyarországot a mikológiai kutatások tekintetében az élvonalba tartozók közé sorolta. Ma – bár vannak kiemelkedő, neves kutatóink és nemzetközileg is jegyzett, jelentős kutatási eredmények is születtek – egészében Magyarország e területen lemaradt, s a lemaradás nem csak a legfejlettebbekhez (például Anglia, Hollandia, USA, Japán, Németország, Kanada) viszonyítva állítható, hanem több vonatkozásban igaz a szomszédainkhoz (például Csehország, Ukrajna) viszonyítva is.

Hogyan kellene erősíteni a mikológia tudományának hazai helyzetét?

Anélkül, hogy részletesebb elemzésbe mélyednék – nem is feladatomban, nem is célomban – , csupán felvetek néhány tennivalót.

- *Erősíteni kellene az MTA keretein belül a mikológia képviseletét.* Ismert, hogy a közelmúltban a Biológiai Tudományok Osztálya keretében megalakult a Mikológiai Munkabizottság. Ez jó és előremutató lépés volt!

- *Legalább egy tudományegyetemen önálló mikológiai tanszék létesítésére lenne szükség.*

- *Felsőfokú és azt követő posztgraduális mikológiai szakképzésre lenne szükség.*

- Régi, több évtizedes megvalósulatlan javaslat: önálló, specialistákból álló *akadémiai mikológiai kutatócsoport* létesítésére is szükség lenne. E csoport a gombafajok hazai feltáró, leltározó, leíró munkáját végezné. Ezt korábban Ubrizsy Gábor akadémikus is szorgalmazta, megvalósítására azonban nem került sor.

- Van Magyar Mikológiai Társaság. Ez nagyon jó! A Társaság tevékenysége azonban ma is túlnyomórészt a „nagygombák” világára korlátozódik. A hazai „mikrogombások”, gombafiziológiával, biokémiával, genetikával, ökológiával és biotechnológiával foglalkozók aktivitása, törekvése kellene ahhoz, hogy a Társaság működése kiterjedjen a mikológia szerteágazó, valamennyi területére. Ez talán hozzájárulna a Társaság tudományos folyóirata: a *Mikológiai Közlemények* színvonalának javításához, ahhoz, hogy ez a lap idővel „impaktos” folyóirattá váljon.

- Fontos lenne, hogy *a hazai tudományos pályázati rendszerekben a mikológia mint önálló tudomány jelenjen meg*, kapjon bizonyos vonatkozásaiban kiemelt, elsőbbséget. Ehhez arra lenne szükség, hogy a bíráló és döntéshozó testületekben a mi-

kológia ismert, kiemelkedő szakemberekkel képviseltesse magát.

Végül egy, talán pesszimistának tűnő felvetés! A fenti kívánságlistában szereplő tennivalók többnyire ismertek. Ahhoz, hogy történjen valami, tenni is kellene érte. A tudomány világában általánossá vált verseny és az egyéni tudományos karrierépítés szelleme sokmindent maga mögé utasít. Ez ma nem kedvez olyan tevékenységeknek, amelyeket a *Science Citation Index* nem jegyez, nem „igazol vissza”, amelyeknek nincs közvetlen nyomuk „impaktos” folyóiratokban. Mégis utalnom kell arra, hogy a kívánságlistában szereplő javaslatok megvalósulásán keresztül javulna, erősödne a hazai kutatók nemzetközi versenyhelyzete, javulnának munkafeltételeik és lehetőségeik. Ezek végső soron „citációkban” és „impaktokban” is megjelenének, és – uram bocsá! – a mikológia alkalmazott területei számára is hasznosítható eredmények születnének – bár, ma ez az akadémiai kutatások területén nem jelentős szempont.

Voltak kiváló, nemzetközi hírnévvel bíró magyar mikológusok: például Hazslinszky Frigyes, Linhart György, Hollós László, Moesz Gusztáv, Ubrizsy Gábor, Bánhegyi József, Vörös József, és még többen mások, és vannak ma is néhányan, akik a mikológiának szentelik életüket, munkásságukat. Szerencsére vannak jelei annak, hogy a fiatalabb nemzedék képviselői között is vállalkoznak néhányan e tudományterület művelésére.

Az International Mycological Association elnöke az angol David W. Hawksworth professzor az V. Nemzetközi Mikológiai Kongresszuson (Vancouver, 1994) tartott megnyitó beszédében a mikológiának a biológiai tudományok közötti méltó helyének elfoglalásáért folytatott küzdelemre szólította fel a világ mikológusait. Hangsúlyozta, hogy ezért tenni is kell. A következőket mondta: „Emlékezzenek a Mindenki, Valaki

és Bárki történetére: Mindenki megtehetette volna, de Mindenki úgy hitte, hogy majd Valaki megteszi. Valaki úgy gondolta, hogy Bárki megteszi, Bárki meg úgy hitte, hogy Mindenki meg fogja tenni. A végeredmény? Senki nem csinált semmit." Ha ezt az utat járjuk, a 2101-ben a mikológia hazai helyzetéről készülő elemzés is csupán ismételni fogja a fentiekben leírtakat!

Írásomat gondolatébresztőnek is szántam, bízva abban, hogy az érdekeltek hasznos javaslataikkal és tetteikkel hozzájárulnak a hazai mikológia helyzetének javításához.

Kulcsszavak: mikológia, botanika, mikrobiológia, oktatás, tudmányszervezés, kutatás

IRODALOM

Bánhegyi József – Tóth S. – Ubrizsy Gábor – Vörös József (1985): *Magyarország mikroszkopikus gombáinak határozókönyve*. (Vol. 1-3. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1995

Hawksworth, David Leslie – Kirk, Paul M. – Sutton, B. C. – Pegler, David N. – Ainsworth, Geoffrey Clough (1995): *Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi*. (Eighth edition). International Mycological Institute, CAB International, UK

Hawksworth, David Leslie (1995): Challenges in Mycology. *Mycological Research* 99:127-128.

Jakucs Erzsébet (1995): A mikológia helyzete a magyar felsőoktatásban. *Budapesti Közegészségügy*. **2**. 176-178.

Máthé Imre – Láng Edit szerkesztők (1974): *Tudományterületi helyzetelemzés*. Az MTA Botanikai Bizottság tudományterületi felmérései. (1970-1972). MTA Biológiai Osztály Közleményei. 17:534-535.

Ubrizsy Gábor – Vörös József (1968): *Mezőgazdasági mykológia*. Akadémiai, Budapest, 1968

Ubrizsy Gábor (1968): A magyarországi mykológiai kutatások a múltban és jelenleg. *Herba Hungarica*. **7** 11-16.

Vörös József (1976): *Tudományterületi helyzetelemzés (1973 – 1976)*. *Mykológiai kutatások – Mikroszkopikus gombák*. Az MTA Botanikai Bizottsága 1976. december 20-i ülésére készült referátum. (Kézirat)



AZ MTA SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ÉS AUTOMATIZÁLÁSI KUTATÓINTÉZETE

Inzelt Péter

műszaki tudományok kandidátusa, igazgató, MTA SZTAKI

Történetünk

A Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet jogelődjét (MTA AKI) 1964-ben alapították; jelenlegi formájában – két intézet összevonásával – 1973-ban jött létre. 1998-ban, az akadémiai konszolidáció keretében egyesült az MTA SZTAKI a KFKI MSZKI-val, és így ma az ország egyetlen akadémiai informatikai kutatóintézete. A múltban az intézet fontos szerepet játszott a számítógépes technikák hazai elterjesztésében, speciális hardvereszközök kifejlesztésében és egyedi irányítási rendszerek megvalósításában. Jelentős eredmények születtek többek között a gépipari vezérlés és irányítás, a NYÁK-gyártás és -ellenőrzés, az ipari folyamatirányító rendszerek területén. 1987-től az Intézet meghatározó szerepet játszott a mai Nemzeti Információs Infrastruktúra (NIIF) számítógépes hálózat létrehozásában, egyes hálózati eszközök kifejlesztésében.

Az intézet 1987-88-ban helyesen mérte fel azt, hogy az embargó fellazulása révén, a megfelelő technológiai háttér hiánya, illetve rendkívüli költségei miatt a kissorozatú hardverfejlesztés és -gyártás gazdaságosan nem folytatható, ezért ezt a tevékenységet felszámolta. Radikális, komoly racionalizálással párosuló belső átszervezés eredményeképpen az intézet nyolcszáz főt elérő létszáma még 1990 előtt háromszázötven

főre csökkent. Ez az átszervezés meghatározó jelentőségű volt a 90-es évek elejének nehéz váltási periódusában, mivel eredményeképpen az intézetnek nem voltak incurrrens készletei, de adóssága, gazdaságtalan tevékenysége sem.

Az MTA SZTAKI ma kizárólag hozzáadott szellemi értéket hoz létre, nem gyárt és nem kereskedik. Abban a tekintetben független, hogy bár több nagy informatikai céggel működik együtt, de egyikkel sem kizárólagosan.

Feladatunk – ahogyan mi értelmezzük

Keveset foglalkozunk azzal a kérdéssel, mi a rendeltetése, feladata az akadémiai kutatóintézeteknek – olyankor is leginkább védekező jelleggel. Kellemetlen, hogy eléggé rendszeresen teret veszítünk az egyetemekkel szemben, és a két intézményrendszer viszonyát még számos fel nem robbant bomba terheli. Tudomásul vesszük az egyetemek sokkal nagyobb politikai súlyát, de azt is látnunk kell, hogy az akadémiai intézetek rendeltetése más (lényegesen nagyobb szellemi koncentráció, speciális eszközök, speciális kutatási feladatok, amelyek mögött az egyetemek lehetőségénél intenzívebb és nagyobb „kritikus tömeg” áll). Elvben a mi szakembereink részt vesznek az oktatásban, cserébe a legjobb egyetemi szakemberektől a doktoranduszokig sokan nálunk működnek közre a legmagasabb szintű kutatásban (ennek

persze a „jó fejeken” kívül némi infrastrukturális és pénzügyi előfeltételei is lennének). Ma az „együtműködés” eléggé egyoldalú, és ha meg-megtorpanva is, de inkább a elnyelés irányába halad, holott a fejlett országokban nem szégyellik azt, hogy a vezető kutatóintézetek bizonyos tudományos továbblépő funkciót is ellátnak.

Valamennyi fejlett országban léteznek „nemzeti kutatólaboratóriumok” (az „állami” kutatás nem csak az egyetemeken folyik, sőt!). A kormány kikéri a nemzeti laboratóriumok véleményét a hosszú távú koncepciókkal, az országos jelentőségű fejlesztésekkel, döntésekkel kapcsolatban. A nemzeti kutatólaboratóriumok különleges felszerelését pedig a felsőoktatás és a *high-tech* ipar is igénybe veszi (tessék körülnézni az USA-ban, Angliában, Hollandiában, Németországban stb.).

Törekedve a fenti funkció majdani betöltésére, az Intézet tevékenységének fő jellemzője az informatikai, irányítástechnikai, alkalmazott matematikai alap- és alkalmazott kutatás széleskörű művelése és az itt megszerzett speciális ismeretek hasznosítása a kutatás-fejlesztés, rendszertervezés és rendszerintegrálás, tanácsadás, szoftverfejlesztés területén.

Az informatika terén a következő években még a korábbi ütemnél is sokkal gyorsabb fejlődés várható. Az elmúlt évtizedet elsősorban a mennyiségi fejlődés (proceszorsebesség, tárolókapacitás, hálózati sebesség, felhasználóbarát szoftver eszközök, árzuhanás) jellemezte, és ezek a tényezők igen lényeges minőségi változásokat hoztak. A következő években viszont forradalmi változást idéz elő a hálózati szolgáltatások terjedése (elektronikus kereskedelem, bank, oktatás, távmunkavégzés stb.), másrésről a szilícium mikroszenzorok és beavatkozószervek tömeges és olcsó megjelenése. Az utóbbi irány rendkívüli módon bővíti az elektronikus intelli-

gencia alkalmazási terét a távjelenlét és a távbeavatkozás útján. A hálózati szolgáltatások pedig összes előnyük mellett azért fognak egyre gyorsabban terjedni, mert felnövekszik az a fiatal generáció, akiknek a számítógép már nem misztikum.

Meggyőződésünk, hogy az informatikai területen az országnak szüksége van legalább egy olyan, az üzleti szférától független kutatóintézetre, amely a nemzetközi mércével mért magas tudományos színvonalat ötvözi a gyakorlati megoldások módszertanának ismeretével, rendelkezik a legkorszerűbb eszközök legalább egy-egy példányával és a kapcsolatos ismeretekkel. Egy ilyen intézet segíteni tudja a kormányt és a kormányzerveket a stratégiai döntésektől a nagyobb közbeszerzési tenderek szakszerű kiírásáig és elbírálásáig terjedő sok kérdésben, részt vesz a graduális és posztgraduális oktatásban, egyetemi oktatóknak és doktoranduszoknak biztosít tudós-környezetet és átlagon felüli kutatási feltételeket, partnere a hazai *high-tech* iparnak és a világ hasonló profilú élenjáró intézményeinek. Ma itthon erre a kiemelkedően fontos szerepre az informatika területén az egyetlen potenciális intézmény az MTA SZTAKI. Ezt a célt tűztük ki magunk elé, és ebben az irányban kívánunk haladni.

Mihez értünk?

Az intézet egyik hagyományos kutatási területe a rendszer- és irányításmélet, diagnosztika, folyamatirányítás, amely ma elsősorban Bokor József és Keviczky László akadémikusokhoz és munkatársaikhoz kötődik. Az alapkutatási eredményeket a nagy megbízhatóságú és robusztus irányítási rendszerek tervezése, ipari folyamatok *on-line* diagnosztikája, digitális irányítási rendszerek verifikálása terén, továbbá az intelligens járműtechnológiában alkalmazzuk. Partnereink között szerepel a Paksi

Atomerőmű Rt. és a Knorr-Bremse Magyarország Kft.

Szintén a hagyományos kutatási területek közé tartozik a gépipari informatika, ami – kényszerűségből – igen jelentős megújuláson ment át az utolsó évtizedben. A gépipari automatizálási témák mellett az utóbbi években a vállalati irányítási modellek, a *reengineering* (újratervezés, létező tárgyak számítógépes reprodukálása) kerültek előtérbe, továbbá olyan technikák, amelyek alkalmasak a változó, bizonytalansággal terhelt környezetben működő, összetett műszaki és gazdasági rendszerek kezelésére, különös tekintettel a mesterséges intelligenciára és a gépi tanulásra. Ez a terület elsősorban Kovács György, Márkus András, Monostori László, Várady Tamás akadémiai doktorok nevével fémjelezhető.

Unikális terület a CNN (Cellular Neural Network) analógiai számítógép és CNN-algoritmusok kutatása Roska Tamás akadémikus vezetésével. Egyrészt meglehetősen gyorsan fejlődik maga a chip: bonyolultságában is (ma már 128*128 processzort tartalmaz), funkcionálisan is (például minden processzorhoz fotoszenzor tartozik). Kizárólagosan magyar eredmény az a szoftverfejlesztő rendszer és programkönyvtár, amely lehetővé teszi ezen új típusú számítógép programozását. A CNN analógiai számítógép és a CNN-algoritmusok különösen a nagysebességű képdetektálás területén alkalmazhatók. Többek között orvosi területen: mammogramok, echokardiogramok kiértékelésére, kromoszómaanalízisre, légifelvételek kiértékelésére a látható és infravörös tartományban, mozgásdetektáló és biztonsági rendszerekben a mozgó képek kódolásában.

A mesterséges intelligenciái módszerek alkalmazása elsősorban Vámos Tibor akadémikushoz és munkatársaihoz kötődik. Az elméleti eredmények alkalmazására az orvosi diagnosztikában, pénzügyi-közzgaz-

dasági területen, technológiai folyamatirányításban történnek kezdeményezések.

Az intézetben hagyományosan meglehetősen sok matematikus dolgozik. A kiváló matematikusok egy része nem igazán csoportember: saját témáján dolgozik egy-két tanítvánnyal, eredményeit rangos folyóiratokban megjelenő publikációk és a szakma elismerése jelzi. Más – nem kevésbé kiváló – matematikusok részt vesznek az intézet alkalmazási projektjeiben is: döntéstámogatási, kódelméleti, biztosításmatematikai, adatbányászati feladatok megoldásában jeleskednek. E területen – egy sor akadémiai doktor mellett – Demetrovics János és Rónyai Lajos akadémikusok emelhetők ki.

Az intézet fontos tevékenységi területe a kommunikációtechnológia, a komplex IP-hálózatok tervezése, kialakítása és felügyelete. Ma is fontos szerepet játszunk a Nemzeti Információs Infrastruktúra és más számítógépes hálózatok hálózati szolgáltatásainak fejlesztésében és felügyeletében. A HBONE (magyarországi gerinchálózat) hálózat mellett felügyeljük a kormányzati gerinchálózatot, a Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma (NKÖM) virtuális magánhálózatát, egy USA-ban működő ASP cég rendszerét és hamarosan az akadémiai bérszámfejtési hálózatot. A hálózati szolgáltatásokhoz kapcsolódik a könyvtárautomatizálás, a WWW-alapú szoftvertchnológiai kutatások és kísérleti fejlesztések, a multimédia technológiai fejlesztések témaköre. Az intézet tagja az MIT vezette W3 konzorciumnak; fenntartja a hazai W3 Irodát. 2003-ban mi rendezzük a W3 világkongresszust. Név szerint elsősorban Tétényi István, Király László és Kovács László emelhetők ki.

Az akadémiai konszolidáció „vetette hozzánk” Kacsuk Pétert (az MTA doktora) és csapatát, akik elismert szakértői a párhuzamos processzálsnak. Jól érzi magukat nálunk, aktuális kutatási témájuk a GRID, a

szuperszámítógépek világhálózatba kapcsolásának problémaköre. Részt vesznek egy sor nemzetközi projektben, melyek közül talán a legjelentősebb a CERN által koordinált európai GRID létrehozása.

Szervezet, szabályozás, követelményrendszer

Röviden megfogalmazva: komolyan vesszük azt, hogy az Intézet akadémiai kutatóintézet. Így alaptevékenységünk a kutatás, a kutatási eredmények alkalmazása, a graduális és posztgraduális oktatás, az együttműködés az egyetemekkel. Az elvárás velünk szemben az, hogy az ország vezető informatikai intézete legyünk. Ennek megfelelően alakítottuk ki a szervezeti kereteket, a szabályozást és a kutatói követelményrendszert.

Az intézetben Intézeti Tanács működik. Elnöke Vámos Tibor akadémikus, tagjai a műszaki és a matematikai tudományokat képviselve: Csibi Sándor, Lovász László, Michelberger Pál, Szász Domokos, T. Sós Vera és Tuschák Róbert akadémikusok. Az Intézeti Tanács rendeltetése szerint tudományos felügyelő testület, amely a főitkárt segíti ellenőrzési feladatainak ellátásában, neki „számol be”. Természetesen az Intézet vezetésében is hasznosítjuk a Tanács javaslatait, megállapításait.

Hasonló testületek (*scientific board* stb.) gyakorlatilag minden nyugati kutatóintézetnél működnek, és érdemes lenne megfontolni Intézeti Tanács létrehozását a többi akadémiai intézetben is. Több éve tervezzük egy nemzetközi szakemberekből álló tanács megalakítását is, amely nemcsak a kutatási munkát, hanem az intézet teljes tevékenységét (ideértve a fejlesztést, beruházást, PR-t és gazdálkodást is) segítené véleményével.

Az intézet Tudományos Tanácsának tagjai az intézet akadémikusai, az igazgató és a tudományos igazgatóhelyettesek,

továbbá néhány meghívott vezető intézeti tudományos szakember. A Tudományos Tanács évente négyszer-ötször ülészik, és az összes elvi kérdésben (irányok, beruházások, támogatott eszközök stb.) dönt.

Az intézetben két tudományos igazgatóhelyettes tevékenykedik, Bokor József akadémikus és Monostori László Dr. Ac. – mindketten tanszékvezető egyetemi tanárok. Bokor József az igazgató általános helyettese, Monostori László pedig egyben az AKE (Autonóm Kutatóegység) választott vezetője. Nincsen közöttük merev feladatmegosztás, de Bokor József elsősorban az intézet tudományos kapcsolataiért, a tudományos infrastruktúráért felelős, míg Monostori László a belső tudományos életet szervezi.

A tevékenységi filozófia azon alapszik, hogy a csak alapkutatásra szakosodott, azt magas színvonalon végző alapkutató részlegek (AKE) biztosítják:

- az intézet hazai és nemzetközi *good-will*-jét egyes kiemelt területeken,
- olyan hasznosítható eredményeket és problémamegoldó környezetet, amely az Intézetnek versenyelőnyt biztosít az egyes termékekre, alkalmazási területekre szakosodott cégekkel szemben a rendszertervezés, szaktanácsadás területén,
- az egyetemi oktatáson keresztül tehetséges fiatalok bevonását a kutató és alkalmazási feladatokba,
- az alkalmazási-vállalkozási tevékenység nyeresége szolgál alapul a kutatáshoz és szaktanácsadáshoz szükséges infrastruktúra beszerzéséhez, és többletjövédelmet biztosít a kutatók számára (is) az alapkutatásra biztosított költségvetési támogatáson felül.

Az Autonóm Kutatóegység (AKE) kutatói (általában hároméves) *grant*-re pályázhatnak, ennek összege a szerény kutatói megélhetést biztosítja (azaz az alapkutatók

nincsenek szerződéses tevékenységre kényszerítve). A kutatók elvben szabadon alkothatnak kutatóegységeket, és szabadon mozoghatnak az egységek között. Az „elvben” csak annyiban jelent korlátozást, hogy a hagyomány és a megszokás nagy úr. A tudományok doktorai jogosultak önálló kutatócsoportot alakítani. A pályázatok elbírálása során (külső szakértők – Intézeti Tanács – intézetvezetés) értékelésre kerül egyrészt a kutatóegység, másrészt a pályázó kutatók személyes teljesítménye.

Kivételesen fontos tényezője az Intézet életének a kutatói követelményrendszer. Az érdekeltségi rendszer pontosan rögzíti azt, hogy mit kap az Intézettől a kutató, a követelményrendszer pedig azt, hogy az Intézet mit vár el cserébe. A követelményrendszer talán legfontosabb része a következő (megtartva a vonatkozó belső szabályzat számozását):

5. Az Intézet minden egyes főhivatású kutatójától a finanszírozásért cserében elvárja a sikeres kutatóra jellemző életpálya befutását. Ennek jellemző követelményei:

5.1. A tudományos fokozatok időben történő megszerzése, így a PhD fokozat 30-32 éves korig, az akadémiai doktori fokozat 50-55 éves korig. Az oktatási tevékenységgel összefüggésben megszerzendő a címzetes egyetemi docens cím, illetve legkésőbb 50-55 éves kor között a habilitáció.

5.2. A folyamatos nívós publikációs tevékenység. Az értékelés szempontjából csak a szakkönyveket, a referált folyóiratokat és az ún. intézeti szűk listán szereplő kiadványokat vesszük figyelembe. 30-32 éves életkor felett minimumkövetelmény az évi két önálló publikáció. A pályakezdő kutatóknak erre nyilvánvalóan kisebb a lehetőségük, de a kutatóegység egészének

értékelése szempontjából nyomatékosan esik latba a fiatalok publikációs teljesítménye, mivel az idősebb kutatók kötelessége a fiatalok publikálásának támogatása. A publikációs tevékenység lényeges mutatója a hivatkozások száma is.

5.3. Tanítványok, egyetemi oktatás, tevékenység nemzetközi szervezetekben, szerkesztőbizottságokban, az akadémiai osztályokon és bizottságokban, a kutatási eredmények terjesztése és népszerűsítése. Ezek a tevékenységek egymást részben helyettesíthetik, de a sikeres kutatónak rendelkeznie kell idevágó konkrét eredményekkel.

5.4. A szakmai elismertség mérhető jegyei (doktoranduszok száma, határidőn belül megvédett – meg nem védett, pályázati keretek között szerzett támogatások és az elutasított pályázatok, külföldi meghívások, plenáris előadások stb.).”

Ezek eléggé konkrét, mérhető dolgok, és komolyan is vesszük őket. Azok a bizonyos pályázatok nem teljesen formálisak, az AKE-ből ki lehet kerülni és oda be is lehet jutni. Fontos követelmény, hogy a kutatóegységekben a létszám legalább 50%-ának 35 évnél fiatalabb kutatóknak kell lennie (teljesül).

Az intézet céljait támogatja (természetesen) a belső elszámolási és ösztönzési rendszer is, amely szerkezetében 1987 óta változatlan. A belső elszámolás lényege az, hogy minden bevétel a szervezeti egység bevétele, ebből fedezi közvetlen költségeit, fizeti az elfoglalt alapterület árát, és általános költségként fizeti a személyi jövedelem meghatározott százalékát (jelenleg 41 %). Mindenki annyi pénzt vihet haza, amennyit megkeres, és mindenkinek akkora szobája lehet, amekkorát ki tud fizetni. Ez a rendszer nem a pazarlásra ösztönöz: mióta be-

vezettük, megszűnt – az egyébként elmaradhatatlan – panaszáradat a helyiség és egyéb igények kapcsán. A belső ösztönzési rendszer keretében az egyetemisták, doktoranduszok, pályakezdők után támogatást számolunk el a szervezeti egységek.

Eredményeink

Legnagyobb eredmények azt tartom, hogy az Intézetnek jó a híre belföldön és külföldön egyaránt. Ezt jelentős részben kiváló kutatóink személyes kapcsolatainak és „varázsának” köszönhetjük, de mint intézménynek sem kell szégyenkezniünk. Magas szakmai színvonalon dolgozó, komoly cégnek tartanak bennünket, amely teljesíti vállalásait. Az Intézet évek óta jól szerepel az OTKA, az OMFB és az Oktatási Minisztérium Kutatás-Fejlesztési Helyettes Államtitkárság (OM KFHÁT) különböző pályázatain, igen jó eredményt értünk el a Nemzeti Kutatási-Fejlesztési Program (NKFP) pályázatokon.

Az Intézet – a térségből elsőként – 1984 óta tagja az ERCIM-nek (European Research Consortium for Informatics and Mathematics), amely a nyugat-európai vezető informatikai intézeteket tömöríti, közös kutatási programokat szervez, és nívós havilapot ad ki. Tagjai vagyunk több más rangos nemzetközi szervezetnek és együttműködésnek, kutatóink számos nemzetközi szervezetben, vezető folyóiratok szerkesztőbizottságaiban viselnek tisztségeket.

Brüsszelben elnyertük a *Center of Excellence* címet (és három évre 600 000 euró támogatást). A program különlegessége abban rejlik, hogy nem a magyar kutatók kiutazását, hanem európai kutatók hosszabb időre történő meghívását támogatja. Nem mindig könnyű az időpontok egyeztetése, és főleg a hosszabb időre történő meghívás, ennek ellenére már az első évben különböző országok tucatnyi kutatója érkezett kettő-hat hónapra, és az együttműködések

általában közös fejlesztési programok formájában folytatódnak.

Egyre több EU KF-programban veszünk részt, jelenleg húsz felett van az 5. Keretprogram keretében folytatott kutatások száma. Jó esélyeket látunk a szerveződni kezdő 6. Keretprogrammal kapcsolatban: hat-hét fontos témában ERCIM-intézményekkel pályáznánk együtt, lehetőséget látunk az informatika-matematika területén dolgozó *Center of Excellence*-k összefogásában, de már most is sok egyéb megkeresést kapunk korábbi partnerektől.

Az Intézet tevékenységét jellemző valamennyi mutató monoton növekszik, tíz akadémiai doktor és tizenkilenc PhD védett az utóbbi három-négy évben, sok a nívós publikáció, könyv, és – nem utolsósorban – az intézet gazdaságilag stabil, a bevételek emelkednek, az infrastruktúra – eléggé sok munka és pénz árán – magas színvonalú.

Az eredmények alapja és feltétele azonban az Intézet megtartóképesége. Nincs elvándorlás, fel tudunk venni igen tehetséges fiatalokat is, jó a korösszetétel. Mindez persze nem azt jelenti, hogy mindig mindenkiről sugárzik az elégedettség – inkább folyamatos morgás hallható a jóval magasabb ipari jövedelmekkel, juttatásokkal és minden mással kapcsolatban. Végso fokon azonban az intézet nem is olyan rossz munkahely.

Problémáink

Belső problémáink két nagy csoportra oszthatók: a kutatási eredmények realizálásával kapcsolatos problémák és a szükségszerű állandó megújulás humánpolitikai problémái.

Viszonylag kevés az ipari kapcsolatunk, holott azt szeretnénk, ha a kutatási eredmények egyre nagyobb hányadban valósulnának meg. Itt a hangsúly az eredmények alkalmazásán van, hiszen rutinmunkát

találni nem nehéz, kereskedni is lehet, de nem akarunk. A külföldi tulajdonban lévő cégek általában az anyavállalat megoldásait veszik át, viszont kevés az olyan méretű magyar cég, amely informatikai fejlesztést rendel. Ugyanakkor az NKFP pályázat keretében összefogtunk néhány olyan nagy céggel is, amelyekkel korábban nem volt kapcsolatunk.

A folyamatos fejlődés egy kutatóintézetben kötelező, de két akadályja van. Új téma indításához megfelelő (iskolateremtő) vezetőt, vezetőket kell találni, ami nem könnyű. A másik nehézség pedig az, hogy humánus formában le kell állítani a már lefutott dolgokat, és cserélni kell azokat a munkatársakat, akiktől már nem várunk igazi eredményeket. A baj az, hogy a kutatási eredmények fakulása általában abban az életkorban következik be, amikor a mobilitási készség sincs már a csúcson. A már nem csikókorú kiváló kutatók alkatilag arra alkalmas része vezetőként, iskolateremtőként nélkülözhetetlen és nagyon hasznos – de nem mindenki ilyen. Intézetünkben – és attól tartok, az egész akadémiai szférában – szemléletileg dominál a stabilitás mint szokás és szerzett jog, ami emberileg érthető, de egyre életszerűtlenebb a megváltozott világban. Szentségtörésnek számít a tudományok doktorának azt mondani, hogy esetleg jobban hasznosíthatná képességeit az egyetemen – de ha mindenkinek alanyi joga hetvenéves koráig az Intézet állományában maradni, akkor sem megújulás, sem fiatalítás nem lesz.

A Nemzeti Kutatási-Fejlesztési Program (NKFP)

Az Intézet igen sikeresen szerepelt az NKFP első fordulójában: öt projektben vagyunk koordinátorok és két másik nagy projektben 50 %-hoz közeli résztvevők. Az Intézet nem is adott be pályázatot a második for-

dulóban: úgy gondoltuk, előbb eredményeket kell felmutatnunk a már elnyert témákban.

Az NKFP jelentőségét a következőkben látom:

- a KF-támogatás viszonylag koncentrált (legalábbis minden korábbihoz képest), nagyobb lélegzetű feladatokat lehetett megálmodni;
- orientációjában interdiszciplináris,
- fontosnak tekinti a megvalósításban érdekelt, arra alkalmas gazdálkodó (nálunk ipari) partnereket, ami azzal a „mellékhatással” is jár, hogy vállalat és kutatóintézet jobban megismerik egymást – ezáltal megteremtődik a későbbi kapcsolatok alapja.

Néhány szó az interdiszciplináris kutatásról: Úgy gondolom, az informatika területén számunkra csak az interdiszciplináris kutatás érdekes, a „tisztá” informatikai kutatásban nemigen rügünk labdába, az alapkutatási eredmények alkalmazása területén pedig egyáltalán nem. Elnyert pályázataink kivétel nélkül interdiszciplinárisak:

- informatika és anyagtudomány, élettudomány (Érzékelő számítógépek és távjelenlét, *Rekeczky Csaba*)
- informatika és járműipar, közlekedés (Haszonjármű-forgalom irányítása fedélzeti és távinformáció felhasználásával, *Bokor József*)
- informatika és technológiairányítás, tudásalapú módszerek (Tudásintenzív információs technológia nagy ipari rendszerek biztonságos és optimális működtetéséhez, *Inzelt Péter*)
- informatika és kulturális értékek (Digitális mozgókép-helyreállító rendszer filmarchívumok számára, *Kovács György*)
- informatika és gyártásszervezés (Digitális vállalatok, termelési hálózatok, *Monostori László*)

- informatika és információbiztosítás (Informatikai biztonsági technológia és adatbiztosítás, *Kürti Sándor*, részvétel)
- informatika és társadalom (Az információs társadalom igényorientált eszközei és rendszerei, *Chikán Attila*, részvétel)

Ezekben a projektekben a SZTAKI több mint harminc partnerrel dolgozik együtt, akik között megtalálhatók hazai egyetemek, nagyvállalatok, mint a General Electric Hungary, a Knorr-Bremse Magyarország Kft., a MATÁV, a MOL, a Paksi Atomerőmű Rt. és sok más szakmai kiválóság, mint például a Kört Kft.

Végezetül – nem lekicsinyelve a kapott, összegében jelentős támogatást – számunkra az NKFP nem megélhetési forrás, hanem valóban fejlesztési támogatásként kezeljük. A jóindulattól kevésbé csepegő olvasót azzal szeretném megnyugtatni, hogy ebben a három évben az összegében egyébként jelentős NKFP-támogatás az Intézet bevételeinek évente (csak) mintegy 5 %-a.

A külső feltételek

Az Intézet – mint Magyarországon mindenki más – meglehetősen nehéz éveket élt át. A 90-es évek elején elvesztettük hagyományos partnereink többségét, cserébe megkaptuk versenytársnak az egész fejlett világot. Ezután 95-97 között jött a restriktív időszak, de úgy 1999-től kezdve a körülmények folyamatosan javulnak, és gyengeségeinkért egyre kevésbé tehetősek felelőssé.

Kétségtelen pozitív hatása volt a konszolidációnak a második évtől kezdve (az első évi többletet gyakorlatilag fel kellett használnunk a párhuzamos működés, a garanciális ügyek, az utólag jelentkező adó-, TB-, vám- és hasonló kötelezettségek, OMFB-visszafizetés finanszírozására).

1999-től élénkült a gazdaság, csatlakoztunk az EU 5. Keretprogramjához, és növekedésnek indult a KF-támogatás is, ami

számunkra az NKFP-programokban csúcsosodott ki. Viszont az is tény, hogy ezeknek a folyamatoknak eléggé hosszú az átfutási ideje: az 1999-ben meghirdetett EU 5. Keretprogramból az első bevételek 2001-ben jelentkeztek; a 2000 őszi meghirdetett NKFP programból pedig csak 2002-ben lett bevétel. A csatlakozás óta lehetőségeink az EU-programokban sokkal jobbak, és a korábbinál lényegesen magasabb költségek elismerésére is hajlandók. Összességében a bevétel-szerzési lehetőségek külső körülményei sokat javultak, a jövőre nézve azonban nem kevés optimizmusra van szükség. Nagyon bizonytalan a hazai KF-támogatás helyzete (az NKFP-program folytatása, nem keveredik-e véletlenül a KMÚFA jelentős része így vagy úgy az egyetemi alapellátáshoz), és a 6. keretprogram 50-100 tagú konzorciumai sem tűnnek működőképes ötletnek, a „mikor lesz ebből pénz” kezdetű kérdés sem könnyen megválaszolható.

Jelentős támogatást jelentett a 2001. januártól hatályos kutatói, valamint a 2002. őszi közalkalmazotti bérrendezés. Meggyőződésem, hogy ma az intézetben mindenkinek tisztességes fizetése és jövedelme van, és evvel sikerült lezárni ezt a kérdést.

Köztudottan nincsen rózsza tövis nélkül – gubancok a külső kapcsolatokban is vannak. A cikk első részében említettük, hogy véleményünk szerint az Intézet egyik feladata kellene legyen, hogy független tanácsadóként szerepeljen a kormány informatikával, kormányzati informatikai fejlesztésekkel kapcsolatos döntéseinek megalapozásában. Ezen a téren gyakorlatilag semmi sem történt. Véleményezésre megkapunk anyagokat, állandó meghívottak vagyunk a Parlament Informatikai Bizottságának üléseire, de semmiféle szervezett kapcsolat nincs. Magyarországon nem gyakorlat, hogy bármely kormány döntései előkészítéséhez akadémiai kutatók segítségét kérje – és ez eléggé nagy hiba.

A pályázatokat leszámítva szinte semmilyen állami megbízásunk sincs. Itt sem elsősorban a piaci cégekkel akarunk konkurálni a kivitelezés terén, de (objektív) tenderkiírásban, műszaki specifikálásban, minőségbiztosításban, sőt informatikai átvilágításban valószínűleg hasznosak (és lényegesen olcsóbbak) lehetnének. Ennek a kérdéskörnek is eléggé sokféle ága-boga van.

A lényeges problémák közé tartozik az is, hogy a jogszabályi környezet a kutatás-fejlesztésre teljesen alkalmatlan (ez ugyanis nem szempont, és egyetlen jogalkotó álmát sem zavarja meg), és az Akadémia – úgy tűnik – eléggé keveset tud tenni ebben a kérdésben. A költségvetési szabályok csak olyan helyen értelmezhetők, ahol a dolgok tervezhetők és a költségek legalább 90 %-át a költségvetés fedezi. Ez lehet az ügyészség, a bölcsöde, a gyámhivatal, de nem egy olyan kutatóintézet, ahol a költségvetési támogatás bruttó bevétel 25-30 %-át teszi ki, és önmagában sem a béreket, sem az infrastrukturális költségeket nem fedezi. Egyszer egy jó kis fórumot lehetne rendezni arról, ugyan honnan lenne egy költségvetési szervnek forgóeszköze és saját hozzájárulása (amit viszont egy másik jogszabály követel meg), hogyan lehetne másfél évvel korábban megtervezni költségmenként a külső bevételt (és ha meg tudnám tenni, akkor sem tehetem, mert nekem sarokszámokra kell terveznem, és nem a valóságra). Folytatható a problémakör azzal, hogyan lehet a kutatási eredményeket úgy értékesíteni, hogy ilyen célra egy befektetővel sem hozhatók létre közös céget. Lehetne értekezni a közbeszerzési törvény tökéletes életszerűtlenségéről, a központosított közbeszerzés varázslatairól (miért kerül egy központosítottan közbeszerzett PC kétszer annyiba, mint a sarki trafikban), az Áht. (az államháztartásról szóló törvény) és végrehajtási rendeletének gyakori módosításairól, a központosított bérszámfejtési – igen költ-

séges – rögzeszméről, a negyedévenkénti pénzügyi beszámolóról (mint a tőzsdei cégek-nél), a közalkalmazotti státusról, és sok minden egyébről, ami nemcsak akadályozza a munkát, de teljesen értelmetlen is.

A problémák sorát azért saját portánk söprögetésével fejezném be. Nagyon gyakran találkozunk az Akadémián belül a SI-faktornak nevezett valamivel: a SZTAKI-nak könnyű, mert gazdag; miért kell költségvetési támogatás, és hasonlók. Én elvileg úgy gondolom, hogy azokat a kutatási területeket, kutatókat, intézeteket kell támogatni, akik olyan eredményeket produkálnak, amelyekre szüksége van az országnak. Alapvetően hibás az a szemlélet, hogy a költségvetési támogatás a piaci kudarc kompenzálására szolgál. A gyakorlati véleményem pedig: tessék sikeresnek lenni, az intézetbe hozni a munkákat, és nem a saját zsebbe – ez több intézetnek sikerül mostanában. Nem is ők szoktak keresztbe tenni. Esetleg az is kiderülne, hogy nem is olyan egyszerű ennyi szerződést megkötni, megedzselni és nem utolsósorban: jól teljesíteni. Az Intézetnek szerződések százai mellett soha egyetlen kötbérfizetése, peres ügye vagy bármilyen botránya nem volt. A legutóbbi felmérés 1994-ben történt – nézzük meg, ki mennyit fejlődött azóta, és ki mennyit kapott ez idő alatt a költségvetésből.

A SZTAKI a számok tükrében 2001 végén:

A létszám kb. háromszáz fő, ebből mintegy százhetven fő kutató, hét főfoglalkozású és két mellékfoglalkozású akadémikus, tizennyolc Dr. Ac., negyvenhat kandidátus vagy PhD fokozattal rendelkező. A kutatók fele harmincöt évnél fiatalabb, 30-40 doktorandusz és egyetemista dolgozik az intézetben. Öt közös vagy kihelyezett tanszék, hat tanszékvezető egyetemi tanár, tizenegy habilitált egyetemi tanár, harmincnyolcan oktatnak rendszeresen egyetemeken. A 2001. évi összes bevétel 2,3 milliárd forint.

STEIN AURÉL KASMÍRI SZANSZKRIT KUTATÁSAI

Wojtilla Gyula

a nyelvtudomány doktora, tanszékvezető egyetemi tanár
SZTE Ókortörténeti Tanszék – wojtilla@antiq.u-zegeed.hu

Amikor Stein Aurél 1887. november 16-án elindult Indiába, némi szomorúságot érzett magában azért, hogy sokéves tanulmányai után nem nyert alkalmazást egyik magyarországi egyetemen sem. Bátyja, Stein Ernő, az induló vonatnál búcsúzva azt kívánta neki, hogy a tizedik múzsával, Fortunával maradjon jó barátságban. Stein 1888. elejétől a Lahori Egyetemen az Oriental College igazgatója és az egyetem hivatalvezetője volt, így kevés ideje maradt tudományos munka végzésére. Fortuna, vagy inkább őt Kasmírban nevezik, Sárada, azonban azonnal mellé szegődött. Lahor – Kalkutta mellett – a korabeli India legjelentősebb tudományos és kulturális központja, és innen nem volt messze Kasmír, az az ország, amelynek neve az indiaiak számára a szépség és boldogság szinonimája volt. Stein már az első nyáron felkereste a „Boldog Völgy országát”, és a következő évtizedekben is sok nyarat töltött ezen a szépséges helyen. Közép-ázsiai expedíciói előtt és után, amelyek őt hamar világhíressé tették, itt, „alpesi otthonában” dolgozta fel a távoli térségekben gyűjtött anyagának jelentős részét. Mint maga írja, noha ilyenkor figyelme a távoli régiók felé irányult, szerelme Kasmír iránt változatlan maradt. Baktay Ervin, a kiváló indológus 1927-ben három napon át vendégeskedett Stein Aurél móhandmárgi sátoráborában. Stein Aurélt a vidék lakói *bará száhabnak*, „nagy úrnak” nevezték, mert sok ügyes-bajos dologban

pártfogolta őket a hatóságoknál. Szakácsával pandzsábi nyelven beszélt, ugyanakkor, mint Baktay megjegyzi: „általában minden emberét annak tulajdon anyanyelvén szölongatta, kit hindi, kit urdu, kit pandzsábi, kit meg kasmíri nyelven, míg pathán szolgájával pasthu nyelven beszélt.” Stein 1888-ban írt egyik leveléből tudjuk, hogy a kasmíri panditokkal, azaz a tudósokkal, szanszkritul, India ősi szent és tudományos nyelvén társalgott.

Kasmír 1888-1900 között azonban nem csupán az „alpesi otthon” és munkahely volt, hanem az aktív terepmunka színhelye is. A fiatal tudós fáradhatatlan szorgalommal kutatott a szanszkrit kéziratok és a régészeti emlékek után. A kétféle érdeklődés egy közös, jól kiválasztott célra irányult. Georg Bühlernek, a Bécsi Egyetem professzorának tanácsára, akit ezidőtájt a „szanszkritológia pápájának” tartottak, és aki maga is több mint egy évtizeden át szanszkrit kéziratokat gyűjtött és kutatott India különböző területein, minden figyelmét a kasmíri királykrónika, a *Rádzsataranginí* codex archetypusának megszerzésére összpontosította. A kasmíri királyi udvarban élő Kalhana nyolc könyvben és összesen nyolcezer sorban írta meg hazája történetét a kezdetektől 1148-ig. Munkáját az teszi különösen értékessé, hogy Indiában az ő műve az egyetlen történeti munka a szó európai értelmében. Stein Aurél tökéletesen tisztában volt a mű egyedülálló

jelentőségével, és elhatározta, hogy a megfelelő kéziratok birtokában elkészíti a szöveg kritikai kiadását, majd angol fordítását a szükséges magyarázatokkal.

A fiatal Stein Aurél erre a rendkívüli feladatra minden szempontból felkészült volt. Már középiskolai évei során alapos latin és görög tudásra tett szert, és ekkor ébredt fel benne az érdeklődés Nagy Sándor hadjáratának keleti helyszínei iránt. Azután – mint maga írja – „1879-1880-ig a bécsi egyetemen a szanszkrit és az összehasonlító nyelvészetet, tovább a klasszika-filológiát tanultam leginkább, Müller Frigyes mellett”. Müller Frigyes professzor, az MTA külső tagja, elsősorban az indoeurópai nyelvészetben és az iranisztikában publikált, és a nyelvészeti etnográfia fő képviselőjének számított. Ezután egy félévet Lipcsében hallgatott, majd 1881 nyarától 1884-ig Tübingenben tanult. Itt Rudolf von Roth professzornak (1821-1895), a kor első számú védatudósának, a hétkötetes szanszkrit-német szótár társszerzőjének volt tanítványa. Roth tekintélyére jellemző, hogy a kasmíri mahárádza a Tübingeni Egyetemnek ajándékozta az *Atharvaveda paippaláda* recenziójának legjobb kéziratát. Stein iranisztikai tárgyú disszertációjával Rothnál doktorál 1883. májusában. Ezután három évig Angliában Londonban és Oxfordban képezi tovább magát, kéziratokat olvas, és nyilván él azokkal a lehetőségekkel, amelyeket a gazdag angol múzeumok nyújthatnak.

A *Rádzsatarangini* kéziratai felkutatásának megtervezésénél Stein Bühler elgondolásából indult ki. Bühler helyesen úgy ítélte meg, hogy a királykrónika dévanágarí szövegeinél nagyobb értéke van a sáradá írású kódexeknek, és ezek közül is az általa codex archetypusnak elnevezett kéziratnak. Stein leveleiben folyamatosan tájékoztatja kutatásairól és utazásairól Böhler. Stein két hosszú levelének részleteit a bécsi tudós a *Wiener Zeitschrift für die Kunde des Mor-*

genlandes 1891. évi kötetében publikálja, és hozzáteszi, hogy Stein felfedezései fontos hozzájárulást fognak jelenteni Kasmír ókori földrajzának és régészeti emlékeinek megismeréséhez. Stein hálás Bühlernek, és amikor egy rövid időre ismét Európában jár, 1890. augusztus 12-én Bécsben egy 1888-89-ben Kasmírban vásárolt értékes szanszkrit kéziratot ajándékoz neves kollégájának. 1894-95-ben újabb kéziratokat küld neki, és vele egyidőben Rothnak és a neves francia indológusnak, Emile Senartnak is. Az 1888-as szünetéről Stein német nyelvű levelekben számol be családjának. A család kezdeményezésére ezek a levelek azután 1889. augusztus 2. és október 14. között a müncheni *Allgemeine Zeitung*ban nyomtatásban is megjelentek. Emellett megmaradtak a vakáció idején írt jegyzetei: *Aufzeichnungen meiner I. Reise nach Kashmir Augustus-October 1888. Notizen über Sanskrit MSS (fol. 68-138)* Az ekkor és később Kasmírban vásárolt illetve másolatban megszerzett kéziratok katalógusát Gerard L. M. Clauson készítette el, előszót A. A. (Arthur Anthony) Macdonell oxfordi szanszkritprofesszor írt hozzá. A katalógus az oxfordi Indian Institute-ban letétbe helyezett 368 kézirat tudományos jegyzéke. Stein szeptember 4-én kelt levelében arról számol be, hogy sátrában panditok keresték fel, „akik mind meg akarták mutatni kézírataikat, és szemmel láthatólag készek voltak arra is, hogy nekem kéz alatt eladják őket”. Mindenki emlékszik még Bühler professzor tizenhárom évvel ezelőtti látogatására. Szeptember 8-án azt írja, hogy már négy napja reggeltől estig fogadja a panditok látogatását. A legtöbb felajánlott kézirat ismert művek másolata, de volt közöttük három legalább négyszáz éves nyírfakéregre írott is. Legfőbb segítője Dámódar pandit, aki már Bühlernek is munkatársa volt. Dámódar közvetít Stein és a panditok között, más panditok pedig távoli falvakban kutattak

fel kéziratos. Amikor Stein az egyik pandittól azt hallja, hogy egy öreg pandit házában megvan a krónika egy régi kézirata, olyan csodálatos érzés keríti hatalmába, mintha Tacitus valamelyik elveszett művét találta volna meg. Később kiderül, hogy ez a Pandit Rázdán Balabhadra birtokában lévő sáradá kézirata, amelyet Bühler futólag látott, a valódi codex archetypust majd csak a következő évben, 1889-ben sikerül Pandit Késavram örökösétől megszereznie. Az Aufzeichnungenből kiderül, hogy a kézirat kutatás lankadatlanul folyt szeptember 10., 16., 17., 18., 19., 20., 23., 25., 26., 28., 29., 30. napján és október 1-én. A szövegolvasás nem kis nehézségeiben Dámódar fia segít, de Stein szeme is lassan hozzá szokik a sáradá ábécéhez, füle pedig a panditok jellegzetes kasmíri szanszkrit kiejtéséhez. Október 11-én ismét Dzsamnuban van, a forró síkságon, ahol megnyílik előtte maharádzsa Raghunáth templomban elhelyezett könyvtára. Megkapja a kéziratok jegyzékét (ez a hagyatékban a Manuscripts and Documents 27. tétele alatt „Jamnu manuscripts” néven szerepel [103 folió]). Október 14-i levelében azt olvassuk, hogy fogadta a maharádzsa, és áldását adta a kéziratgyűjtemény katalógusa kiadásának tervére. Ez, Pandit Góvind Kaulnak köszönhetően, elkészült, és 1894-ben Bombayben megjelent. A kötetet a nemzetközi kritika igen kedvezően fogadta, Hermann Oldenberg (1854-1920) minden idők egyik legnagyobb indológusa kitünő munkának (vorzügliche Arbeit) nevezi, Moritz Winternitz (1863-1937) a híres háromkötetes indiai irodalomtörténet későbbi szerzője Stein sok fáradozását, nagy szakismeretét, kritikai érzékét emeli ki. Ennél jelentősebb esemény azután *Rádzsatarangini* kritikai szövegkiadása 1892-ben. A Stein által megállapított szöveg az 1648-1681 között működő Rádzsánaka Ratnakantha által írt codex archetypusra épül. Ezt egybevetette a Pan-

dit Rázdán Balabhadra és a Pandit Góvind Kaul, Stein legkiválóbb munkatársa birtokában lévő kéziratokkal, a lacunák esetenkénti kitöltésénél az A₃ glossator bejegyzéseit vette figyelembe. Még a nyomdai munkálatok közben érkezik a szomorú hír: Dámódart egy Kasmíron végigpusztító járvány elragadja az élők sorából. A magnum opusról Bühler, azután Oldenberg és Winternitz írt recenziót. Bühler a szövegkiadást a IX. nemzetközi orientalisztikai kongresszusnak szánt egyik legértékesebb ajánlónak nevezte. Stein nagy érdemének tartja a codex archetypus varia lectioit, a correctioit és a glossák jelentőségének felfedezését. Ehhez hozzáteszi, hogy Stein a problematikus 7–8. könyvek esetében csak annyiban él a conjecturális emendatioit eszközözével, amennyire abszolút szükséges, és emendatiói mindig könnyen megindokolhatók. Ugyanakkor bölcsen tartózkodott attól, hogy a nagyobb lacunákat kitöltse. Oldenberg Stein nagyfokú józanságát emeli ki a conjecturális emendatióknál. A kiadás nehéz feladata jobb kézben nem is lehetett volna. Az A₃ jelzésű kéztől származó bejegyzéseket Stein kellő súllyal értékelte, Oldenberg szerint a következő feladat éppen ezeknek a bejegyzéseknek a komplex feldolgozása volna, különösen az első hat könyv esetében, így rekonstruálható lehet a codex archetypustól eltérő szöveghagyomány is. Winternitz a kiadás menetéről ír, és azt a reményét fejezi ki, hogy Stein, miután a forrásanyagot részben már összegyűjtötte, mihamarabb megjelenteti a fordítást tartalmazó második kötetet. Bernhard Kölver 1971-ben írt *Textkritische und philologische Untersuchungen zur Rájatarangini des Kalhana* című könyvében világosan leszögezi, hogy noha Pandit Durgápraszád zseniális szanszkrit tudással, Visva Bandhu pedig nagy kéziratanyag alapján szintén értékes kiadásokat készítettek, mégis a *Rádzsatarangini* szö-

veghagyomány kutatásához jelenleg a legbiztosabb alapot Stein szövegkiadása nyújtja. Mivel Kölver professzor 2001-ben anélkül hunyt el, hogy szövegkiadási terveit megvalósította volna, több mint harminc év elteltével továbbra is elsősorban Stein munkájához kell fordulnunk.

Igen jelentős esemény volt az, amikor 1895 áprilisában Stein Lahorban egy kisebb, magántulajdonban lévő szanszkrit kéziratgyűjtemény átnézésekor a *Királykrónika* néhány dévanágarí írású kéziratlapjára bukkant. Ezek megvizsgálása során kiderült, hogy ez a kézirat a codex archetypus hanyag másolata. Ez az L jelzetű kézirat mégis igen nagy értéket képvisel, mert például a 7. könyvben Ratnakanthánál helyenként jobb olvasatokat kínál, illetve benne a lacunák kitöltése sokszor világosan nem conjecturális emendatio eredménye. Stein éles szemmel észrevette, hogy az L kéziratnak a Ratnakantha-féle szövegtől való eltérései egy elvesztett kéziratból származnak, és angol fordítása előkészítésekor saját szövege mellett figyelembe vette az L kézirat esetenkénti jobb olvasatait. A földrajzi és népnevek azonosítása, a válás, a társadalmi rendszer, a hiedelmek és szokások értelmezése rendkívüli feladatot jelentett. Stein fáradhatatlanul gyűjti az ehhez szükséges szanszkrit forrásokat, a szünidőkben vagy rendkívüli szabadságot elnyerve régészeti és földrajzi felfedezéseket tesz, és a rá jellemző módon igen hatásosan tud együttműködni a panditokkal, elsősorban a felejtetetlen Pandit Góvind Kaulal. A végzet különös játéka azonban, hogy 1899 nyarán, fél évvel a fordítás megjelenése előtt Pandit Góvind Kaul eltávozott az élők sorából. A mű nyomdai átfutását Stein távollétében Angliában Moritz Winternitz ellenőrzi, és 1900-ban megjelenik a kötet. Winternitz a kötetről többek közt ezt írja: „A fordítás gördülékeny, és noha pontosan visszaadja a szanszkrit szö-

veget, mindenben megfelel az angol nyelv követelményeinek. De nem lennének igazságosak Stein nagy művével szemben, ha azt csupán fordításnak neveznénk.” Stein kimerítő és különösen a reáliák tekintetében mesteri kommentárt fűz a lefordított műhöz. A kötetben fényesen megmutatkozik Stein Aurél sokoldalú tehetsége. Stein elsőrangú filológus, az egyéves katonai szolgálat során szerzett beható térképészeti ismereteket és a kasmíri régészeti túrái során gyűjtött tapasztalatait ragyogóan hasznosítja.

Mint láttuk, Stein a kasmíri évek során nagyszámú, igen értékes szanszkrit kéziratot vásárolt. Eredetileg elsősorban olyan szövegeket keresett, amelyek a *Rádzsatarangini* szövegkiadásához, fordításához és a kísérő kritikai apparátushoz elengedhetetlenül szükségesek voltak. Ennek megfelelően a gyűjteményben a legtekintélyesebb csoportot a Kasmír történeti és szakrális földrajzára fontos adatokat tartalmazó munkák képviselik. Ezek közül most csupán a legfontosabbakról szólunk.

A 12-13. században élt Dzsajadratha a szerzője a *Hara-csarita-csintámani* című könyvnek, amely a kasmíri zárandokhelyekhez kapcsolódó legendák gazdag tárháza. A szöveg 1897-ben Bombayben – főleg Stein 206-os számú kézírata alapján – került kiadásra Pandit Góvind Kaul igen értékes földrajzinév-indexével. A Pandit Száhibrám által a 19. század közepén összeállított *Tírthaszamgraha*, azaz a szent fürdőhelyek gyűjteménye mindmáig kiadatlan. Az MTA birtokában lévő máhátmjagyűjtemény 202 máhátmját, a szent helyek eredetéről és csodáiról szóló leírást tartalmaz. A máhátmjakutatás még ma is sok lehetőséget kínál, ez jól látható a hollandiai Groningenben évek óta futó nemzetközi máhátmja-projekt kitünő publikációiban. A Stein-gyűjteményben több példányban is megtalálható *Nílamatapurána* – a legfon-

tosabb helytörténeti forrás, amelyből Kalhana is sokat merített –, egészen 1924-ig kiadatlan volt, de igazi jó szövegkiadása is csupán 1973-ban jelent meg. Kár viszont, hogy ennek kiadója nem használta Stein 83-as számú kéziratát, sem azt a poonai kéziratot, amelynek ez a másolata. A Clauson-katalógusában 263-as számot viselő kézirat, a 11. században élt Kséméndrának tulajdonított *Nītipaddhati* (A világi bölcsesség útmutatója) a 16–17. századból való. Ez a cím nem szerepel az ismert irodalomtörténetekben illetve a Kséméndra monográfiákban, úgy tűnik azonban, hogy az ismert Nītikalpataru (Az életbölcsességek kívánságokat teljesítő csodafája) című munkával azonos, amelyet Poonában adtak ki 1956-ban. A kiadás egyetlen kéziraton alapul, ezt pedig Bühler professzor hozta 1876-ban Kasmírból. Mivel Kasmír egyik legjelesebb írója életművének rangos művéről van szó, sürgető feladat lenne a nyomtatott szövegnek és a Stein-gyűjtemény 263. számú kéziratának gondos egybevetése. Az egyancsak Kséméndra tollából származó erotikus színezetű tanítóköltemény, a *Szajamajátriká* a korabeli Kasmír társadalmának tükre, ugyanakkor a korai Kasmír történeti földrajzának igen becses forrása. A nyomtatásban is megjelent mű szövege néhány helyen sérült vagy hiányos. Ezeknek a szöveg helyeknek az emendatiójához roppant nagy segítséget nyújthat Pandit Góvind Kaul kommentárja, amely a gyűjteményben a 255-ös sorszámot viseli. A Stein-gyűjteményben emellett sok szanszkrit klasszikus mű kézírata is megtalálható. Ezek a sok esetben még hiányzó kritikai szövegkiadások elkészítéséhez szolgálhatnak nagy segítséget.

Stein Fortuna-Sáradával kötött élet-hossziglani barátságát ismerve, egyáltalán

nem meglepő, hogy éppen ő volt az, aki a Kasmír északi részén, az 1947 óta pakisztáni katonai közigazgatás alatt álló Gilgitben 1931. júniusában először pillantotta meg annak a Kr. u. 6. századból származó buddhista könyvtárnak néhány darabját, amelyet valamikor a 10. század után rejtettek el egy sztúpában. Mondanunk sem kell, hogy a leletegyüttesnek meghatározó értéke van a buddhista kánon kutatása számára. E szövegek tudományos feldolgozása nagy szolgálatot tehet a korai buddhista kánon szerkezetének megismeréséhez. A kutatómunka ezen a területen folyamatban van, és sok meglepetést tartogat.

Stein és Kasmír sorsa elválaszthatatlan. A nagy tudós halála után alig egy évtizeddel kitért az India és Pakisztán közötti háború, az ország északi részét megszállta a pakisztáni hadsereg, a panditok pedig életüket mentendő, elhagyták a Boldog völgy országát. Mint kasmíri származású indiai barátaimtól tudom, a legtöbb esetben a menekültek arra kényszerültek, hogy eladják a magukkal hozott féltett kéziratokat. Így sok kézirat valószínűleg mindörökre elveszett. Az a Kasmír, amelyet a szanszkrit szövegek a századukhapandita, „a panditoknak mindig boldogságot adó” jelzővel illetnek, végérvényesen a múlté, és sajnos e tájon napjainkban is dörögnek a fegyverek. Stein Aurél Kasmírban gyűjtött szanszkrit kézíratai azonban Oxfordban, Bécsben, Tübingenben és Párizsban a tudományos világ rendelkezésére állnak. A mi kötelességünk, hogy maradtalanul feltárjuk és az emberiség közkincsévé tesszük a bennük elrejtett kincseket.

Kulcsszavak: *Stein Aurél, Kasmír, szanszkrit, Rádzsataranginí, kéziratok*

IRODALOM

- Apor Éva – Wang Helen (eds) (2002): *Catalogue of the Collections of Sir Aurel Stein in the Library of the Hungarian Academy of Sciences*. MTAK, Budapest
- Baktay Ervin (1934): *A boldog völgy országa. Barangolások Kasmírban*. Franklin Társulat, Budapest
- Clauson, Gerard L. M. (1912): Catalogue of the Stein Collection of Sanskrit MSS. from Kashmir. Journal of the Royal Asiatic Society. 587–627.
- Stein, Aurel (1889): *Eine Ferienreise nach Srinagar (Kashmir)*. Aus Briefen von Dr M. A. Stein, Lahore. Sonder-Abdruck aus der „Allgemeine Zeitung“ Nr. 184 u. ff. Cotta'schen Buchhandlung, München
- Stein, Aurel (1887–1888): Manuscript Notes (London-Kashmir) (3 notebooks). A 24. Miscellaneous notes jelzet alatt található kézirat az MTA Könyvtárában
- Stein, Aurel (ed) (1892): *Kalhana's Rajatarangini or Chronicle of the Kings of Kashmir*. Vol. I. Sanskrit Text with Critical Notes. Education Society's Press, Bombay
- Stein, Aurel (transl.) (1900): *Kalhana's Rajatarangini. A Chronicle of the Kings of Kashmir*. Vols. I-II. A. Constable & Co., Westminster
- Wojtilla Gyula (1978): Sir Aurel Stein's Kashmirian Mahatmya Collection in the Library of the Hungarian Academy of Sciences. In: Éva Apor (ed) *Jubilee Volume of the Oriental Collection 1951–1976*. 215–224. MTAK, Budapest
- Wojtilla Gyula (1993): Két nemzet büszkesége: Stein Aurél emlékezete. Magyar Tudomány. **12**, 1505–1510.
-

STEIN AURÉL-EMLEKÜLÉS

Budapest, 2002. május 14.

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára Keleti Gyűjteménye 2002. május 14-én Stein Aurél-Emlékülést tartott az MTA Székházában. Nem kiemelt évforduló kívánta az alkalmat a rendezésre, hanem az az örvendetes tény, hogy hároméves munka során elkészült és megjelent a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárában lévő Stein Aurél-gyűjtemények angol nyelvű katalógusa: *Catalogue of the Collections of Sir Aurel Stein in the Library of the Hungarian Academy of Sciences*. Compiled by John Falconer, Ágnes Kárteszi, Ágnes Kelecsényi, Lilla Russell-Smith. Edited by Éva Apor and Helen Wang. Budapest: MTAK–British Museum, 2002. 350. pp.

Az ülés résztvevőit Wojtilla Gyula, az MTA Orientalisztikai Bizottságának elnöke köszöntötte. Kiemelte azoknak a kutatóknak ma is élő aktualitását, melyeket Stein folytatott a múlt század első felében.

Az ülés bevezető előadását Harmatta János akadémikus tartotta *Stein Aurél expedíciói Közép-Ázsiában* címmel. Részletes áttekintést adott a nagy expedíciókról, azok minden állomásáról, a Stein által felfedezett

nyelvi emlékek jelentőségéről és történeti vonatkozásairól, s a megfejtések körüli ellentmondásokról, kételyekről is.

Lilla Russell-Smith, a British Museum munkatársa *A Stein-gyűjtemény digitalizálása a British Museumban: új technológia a kutatás és ismeretterjesztés szolgálatában* című vetített képes előadása igazi látványosság volt: bemutatta a ma a British Museumban látható tunhuangi nagy buddhista festmények egyes darabjait. A digitális technikának köszönhetően olyan részletek is elemezhetők, melyek eddig elkerülték a művészettörténészek figyelmét, és megvilágítják a belső-ázsiai buddhizmus kialakulásának, kapcsolatainak egyes elemeit. Időközben az általa végzett munka is befejeződött, s a British Museum mintegy hatvan tárgya tekinthető meg a Museum honlapján (www.thebritishmuseum.ac.uk/compass/ továbblépés: Continue to Compass, Search, Search for Stein).

Helen Wang, a British Museum kurátora (Department of Coins and Medals) *Sir Aurel Stein in The Times* című előadása azzal az országos érdeklődéssel és osztat-

lan nagybecsüléssel ismertette meg a magyar hallgatóságot, mely Stein kutatásait övezte az Egyesült Királyságban. (Id. frissen megjelent könyvét *Sir Aurel Stein in The Times. A collection of over 100 references to Sir Aurel Stein and his extraordinary expeditions to Chinese Central Asia, India, Iran, Iraq and Jordan in The Times newspaper 1901-1943. With an introduction, annotations and index by Helen Wang, London: Saffron Books, 2002. 164 pp.*)

John Falconer (British Library, Oriental and India Office Collections) szintén gyönyörű és eddig számunkra ismeretlen képanyaggal örvendeztette meg a hallgatóságot *Aurel Stein, the Photographer* című előadásában. Falconer az a szakember, aki a Stein Aurél által készített felvételekről a lehető legtöbbet tudja manapság, és ránézésre tud azonosítani mások számára azonosíthatatlan képeket, ő készítette a British Libraryben lévő mintegy 11 000 Stein-fotó adatbázisát.

Az Emlékülés második részét Wojtilla Gyula, az MTA Orientalisztikai Bizottságának elnöke nyitotta meg *Szanszkrit kéziratok nyomán Kásmírban* című előadásával, melynek szerkesztett változata a jelen lap-számban olvasható.

Stein Aurél és a magyar tudományos élet címmel Kelecsényi Ágnes, a Keleti Gyűjtemény osztályvezető-helyettese adott áttekintést Stein hazai kapcsolatrendszeréről, ezen belül is főleg a Magyar Tudományos Akadémiával ápolt kötelékekről. Stein nagy súlyt helyezett arra, hogy élő kapcsolatot tartson fenn az Akadémiával; amikor utazásai engedték, előadásokat tartott Budapesten, s könyvtárát, kéziratai és fotói egy részét végrendeletében a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárára hagyta, meleg szeretettel emlékezve a diákéveiben itt töltött időkre.

Az Emlékülés házigazdájaként Apor Éva, a Keleti Gyűjtemény vezetője foglalta

össze Stein Aurél hozzájárulását az iranisztika fejlődéséhez, és *Stein, az iranisztika és a magyar-brit közös projektcímén* ismertette a *Catalogue*-ot eredményező magyar-brit közös vállalkozást.

A Stein Aurél-Emlékülés előadásait és a *Catalogue* bemutatását szokatlanul nagy érdeklődés kísérte egyaránt szakmai berkekben és a nagyközönség részéről. Reményeink szerint méltó tisztelgés volt ez a nagy Ázsia-kutató hazánkban sokáig alig értékelt és kevésbé ismert munkássága előtt.

Stein Aurél-Emlékkiállítás
MTA Könyvtár, Vasarely-terem,
2002. május 14-25.

Az Emléküléssel egyidőben kiállítás nyílt az MTA Könyvtár Vasarely-termében Stein Aurél tiszteletére. A kiállítás bemutatta Stein legfontosabb műveit – a dedikált példányokat, melyeket a szerző minden esetben megküldött az MTA Könyvtárának. De láthatunk itt egészen személyes dolgokat is, iskolai bizonyítványát, a Ludovikán szerzett oklevelét, útlevelét, a Rádzsatarangini kézirat fordítását, térképeket és nagy számban szépséges fotókat is. A kiállítást fényképek gazdagították, melyeket a Könyvtár kapott a British Library gazdag anyagából, kedves kollégánk, John Falconer jóvoltából.

A kiállítást május 13-án Meskó Attila, az MTA főtárhelyettese nyitotta meg.

A megnyitó után a vendégek átvonultak a Tüköry utca 2-be, hogy leróják tiszteletüket az Egészségügyi Minisztérium falán elhelyezett emléktáblánál: itt állt ugyanis valaha Stein Aurél szülőháza. Az emléktáblánál Wojtilla Gyula, az MTA Orientalisztikai Bizottságának elnöke méltatta Stein kivételes emberi és felfedezői kvalitásait.

Apor Éva

kandidátus, osztályvezető;
MTAK Keleti Gyűjtemény

MAGYAR-BRIT KORMÁNYKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉSI CSEREPROGRAM

(Hungarian-British Joint Academic Research Programme) 1999-2002
az MTA Könyvtár Stein Aurél-gyűjteményeinek feldolgozására

1998 nyarán pályázati felhívás jelent meg *Magyar-brit kormányközi együttműködési csereprogram* néven olyan projektek támogatására, amelyek magyar és brit szakemberek szoros együttműködését igénylik közös tudományos feladatok megoldásában. Előnyt élveztek azok a pályázatok, melyek megvalósítása mindkét fél számára egyaránt eredményt ígért. Ebben a megközelítésben a kiírás szinte vonzotta az MTA Könyvtár pályázatát különböző Stein Aurél-gyűjteményeinek esetében.

A tudományos közéletben jól ismert volt az a tény, hogy Stein Aurél, a világhírű magyar Ázsia-kutató, aki szinte teljes tudományos munkásságát brit színekben folytatta mint Sir Aurel Stein, könyvtárát és kéziratát, fotói egy részét végrendeletében a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárára hagyta. Mivel a Stein-expedíciók anyaga főként brit gyűjteményekbe került, első sorban is a brit kutatók érdeklődtek az itteni anyag iránt. Nem csoda hát, hogy a különféle brit Stein Aurél-gyűjteményeket bemutató *Handbook to the Stein Collections in the UK* (British Museum Occasional Paper, 1999) szerzője, Helen Wang, és az utolsó nagy Stein Aurél mű: az *Old Routes of Western Iran* reprintjének (MTA Könyvtár, 1994) szerkesztőjeként, közös pályázatot nyújtottunk be az MTA Könyvtár Stein Aurél-gyűjteményeinek feldolgozására. Kettőnk között az összekötő kapocs Lilla Russell-Smith volt, aki éppen a Keleti Gyűjteményben dolgozott kutatóként. A British Council Hungary és a Magyar Ösztöndíj

Tanács pályázatunk alapján vállalta a közös projekt támogatását.

Az MTA Könyvtára számára ez a támogatás kivételes lehetőséget jelentett. Már korábban terveztük a Stein-levelezés feldolgozását, kaptunk is rá OTKA támogatást (T029152), de ez csak kis hányada volt a teljes anyagnak. Most egy igen sokoldalú brit-magyar csapatot sikerült összehozni. Magyar részről adva volt a Keleti Gyűjtemény munkatársi gárdája: az iranista osztályvezető, Apor Éva irányításával az indológus Kelecsényi Ágnes és a bibliográfus Kárteszi Ágnes. A magyar fél foglalkozott a kéziratok és nyomtatott anyaggal (levelezés, személyes iratok, jegyzetek, kéziratok, kivágatok, különnyomatok, térképek stb.). A sinológus Helen Wang (Curator of East Asian Money, British Museum), a brit team vezetője megnyerte a hatalmas fotóanyag feldolgozására John Falconert és Lilla Russell-Smith-t. John Falconer a British Library fotógyűjteményének kurátora (Oriental and India Office Collections), aki a több mint tízezer Stein Aurél-fotó adatbázisát készítette. Lilla Russell-Smith a tunhuzangi barlangfestményekről írta disszertációját (SOAS), ma a British Museum Steingyűjteményének digitalizálásával foglalkozik. Bekapcsolódott a munkába Tim Rogers, a Bodleian Library (Oxford) munkatársa, az oxfordi *Catalogue of the Papers of Sir (Marc) Aurel Stein (1983)* társszerzője, valamint Susan Whitfield, az International Dunhuang Project direktora (British Library).

A közös munka során egymásra voltunk utalva. Mindkét fél igyekezett a lehetőségek szerint ideális munkakörülményeket teremteni a másik számára. Helen Wang hozta össze a munkatársakat Londonban, és fáradhatatlanul szervezte útjainkat a különféle brit Stein-gyűjteményekbe, az oxfordi Bodleianába. John Falconer és Lilla Russell-Smith keményen dolgoztak a mintegy négyezer-ötszáz fotó rendezésén, melyek azonosításához nem mindig volt elegendő Falconer meglévő adatbázisa. Egy-egy Stein Aurélhoz írott levél szerzőjének kiderítése sem volt egyszerű feladat: a másolatok körbejártak Londonban és Oxfordban. Kelecsényi Ágnes és Kárteszi Ágnes (*the two Agneses*, Helen szerint) módszeresen elemezte a különféle írástípusokat, kronológiákat, helyneveket. Módszertanilag is igazodnunk kellett valamelyest a már megjelent katalógusokhoz. Kiderült, hogy a budapesti anyag pontosan illeszkedik a brit anyagok sorába, kiegészíti azt, s mintegy betölti az abban eddig tátongó „lyukakat”. Ez egyaránt áll a levelezésre és a fotókra is.

Állandó, napi kapcsolatban álltunk egymással az elmúlt három évben. Jó volt együtt

dolgozni. A munka iránti felelősség és a tárgy szeretete bensőséges, hatékony nemzetközi csapattá kovácsolta a résztvevőket.

Hároméves, megfeszített munka van mögöttünk, amely szép eredményt hozott: az MTA Könyvtár és a British Museum közös kiadványaként megjelent a *Catalogue of the Collections of Sir Aurel Stein in the Library of the Hungarian Academy of Sciences* compiled by John Falconer, Ágnes Kárteszi, Ágnes Kelecsényi, Lilla Russell-Smith, edited by Éva Apor and Helen Wang, Budapest: MTAK–British Museum, 2002. 350. pp.

A magyar-brit Stein-projekt hivatalos befejező aktusa a 2002. március 23-án Londonban, a British Museumban tartott Stein-nap volt, amely a *Sir Aurel Stein and Central Asia* címet viselte. A tudományos ülésszakot Robert Anderson, a British Museum igazgatója köszöntötte, külön is a közös projekt magyar előadóit, Apor Évát és Kelecsényi Ágnest. Itt került bemutatásra a *Catalogue* első példánya.

Apor Éva

kandidátus, osztályvezető,
MTAK Keleti Gyűjtemény



KELL-E MÉG SZÉLESEBB SZERZŐI JOG?

Gyertyánfy Péter

ARTISJUS Magyar Szerzői Jogvédő Iroda Egyesület, főgazgató

1. A szerzői jog tárgyi hatálya belföldön és külföldön egyaránt bővülni látszik. Magyarországon 1999-ben quasi szerzői művé vált a védelmi időben még nyilvánosságra nem került mű közzététele (ún. editio principis),¹ azután a nem jogszabállyal kötelezővé tett szabvány vált műként védetté.² Ugyancsak 1999-től a szerzői joggal szomszédos jogi teljesítményként védjük az audiovizuális művek előállítóinak szervezési, befektetési teljesítményét.³ Legutóbb a szerzői jogi törvényünk hatálya alá került „kapcsolódó jogként” a kiválasztásban, szerkesztésben eredetiséget *nem* mutató adatbázis is, ha létrehozatala jelentős anyagi befektetéssel jár.⁴ Megjegyezendő, hogy a bővítés a szabvány kivételével az európai integrációs előkészületeink része, a jogharmonizációs kötelezettség teljesítése volt.

Jóllehet a szerzői jog gyakorlati érvényesülésének nehézségei közhelyszámba mennek („kalózkodás”), a szerzői jog legújabb bővülése és az erre irányuló törekvés a külföldi jogokban, ítéletekben, jogirodalmi javaslatokban bőven dokumentálható. Itt csak néhány példát említünk:

Az izraeli Legfelsőbb Bíróság egyik újabb ítélete szerint szerzői jogi védelem illeti a teljes szövegre nézve azt a tudóst, aki kibetűzte, rekonstruálta az egyik kétezres éves holt-tengeri tekercs szövegét, de hasonlóan – egy francia ítélet szerint – szer-

zői műnek minősült az Eiffel-torony díszkivilágítása, egy kiállítás, sőt egy illatszer is. A Fővárosi Bíróság egy 2002-es (még nem jogerős) határozata egy rádiós műsor címének kitalálói szerzőknek minősíti, noha az adott műsor a bíróság szerint sem volt szerzői mű. A Fővárosi Bíróság előtt szerzői jog alapján kértek védelmet televíziós vetélkedő és szórakoztató műsorok „formátumára” is. Szerzői vagy azzal szomszédos jogi védelmet javasolnak az esztétikus sportmozgásokra, kulturális- és sportműsorok rendezésére és a gazdaságilag értékes bármiféle információkra is.⁵

Mi lehet a szerzői jog e kelendőségének oka? Alapvetően természetesen az, hogy a szerzői jog (és szélesebben: a szellemi alkotások joga) a tulajdonnal, a monopolhelyzet alapvető kategóriájával eredményében igen hasonló helyzetbe hozza e jogok alanyait. Ez önmagában nagy vonzerő mindenféle nem dologi (anyagi) teljesítmény előállítója, forgalmazója számára. A szerzői (és iparjogvédelmi) jogok érvényesítését sajátos szervezeti és jogi konstrukciók, vélelmek könnyítik (a szerzői jogban például a közös jogkezelés), vagyis az egyedileg nem gyakorolható jogok érvényesítése a jogosultak által erre létrehozott szervezet útján. A jogsértések szankcionálását az általános polgári jogi eszközök mellett sajátos, erősebb eszközrendszer segíti (például:

¹ 1999. évi LXXVI. tv. (a továbbiakban: Sztj.) 32. §

² Az Sztj. 2001-ben módosított 1. § (4) bekezdése.

³ Sztj. 82. §

⁴ Az Sztj. 2001-ben beiktatott XI/A fejezete (84/A-E §).

⁵ Lásd az 1-7.-ig és a 81-83. lábjegyzetek adatait és a részletes elemzést is: Gyertyánfy Péter (2001): Meddig terjedjen még a szerzői jog? Jogtudományi Közöny, 9 61.

ideiglenes intézkedés könnyített feltételei, a bizonyítás sajátos szabálya). Ezek ráadásul kiegészülnek büntetőjogi és vámjogi eszközökkel is.⁶

Azokat a legfontosabb előnyöket, amelyek a szerzői és szomszédos jogot mint jogintézményt a jogosultak számára oly értékessé, egyes, a rendszeren (még) kívül álló teljesítmények előállítóinak pedig oly vonzóvá teszik, a következőképpen lehet összefoglalni:

- a tulajdonhoz hasonló, több évre szóló monopólium (vagyis kizárólagos engedélyezési és tiltási jog mindenkivel szemben);
- a jogsértésekkel szembeni, különösen a büntetőjog miatt erős eszközök (ez és az előző jellegzetesség közös az iparjogvédelemmel);
- formamentesség, vagyis bejegyzés, nyilvántartásba vétel, költséges újdonságkutatás nélküli védelem;
- a védelmi tárgy határainak viszonylagos pontatlansága, meghatározhatatlansága;
- a szorosan vett szerzői jog esetében – több nemzeti jogban, így a magyarban is – az engedélyköteles felhasználások általános fogalommal, nem pedig kimerítő felsorolással való meghatározása.⁷

A szerzői jog e tulajdonságai azonban több mint száz éve változatlanok. Ez idő alatt a tárgyi hatály bővülésének mindig a műszaki fejlődés volt a mozgatórugója (a hangfelvétel, film, televízió, szoftver esetei). Úgy tűnik, most más okok is működnek. A továbbiakban ezeket keressük.

2. A szerzői jognak ez az új keletű tágítása, mely szerintünk túlmegegy a természetes határokon, alapvetően az okok két csoportjára vezethető vissza.

Először is a mai szerző egyre inkább előre megszervezett vállalkozói-műszaki keretben alkot. A mai sokszorozási technika is kedvez a tömeges alkotásoknak, az egyforma, rövid életű műveknek. Így ritkábbá válik az alaptípus, az alkotó személyiség vonásait is mutató mű. Elhalványul a személyhez kapcsolódás, az alkotó személyiség érdeke, s előtérbe lép a műkövetítő, a megrendelő, a kulturális befektető érdeke. A saját „felhasználóból” olyan „közvetítő” válik, amelynek külön megvédendő „teljesítménye van”. Mindez párosul a kulturális ipar koncentrációjával. A tucatnál kevesebb hollywoodi nagy filmgyártó jelentős mértékben tartja kezében az észak-amerikai és európai filmterjesztést és mozihálózatot is. A hanglemezek világpiaca 85 %-ban öt nagy cég kezében van. A televíziós műsorszórásban hasonló arányok vannak kialakulóban. A nagy médiakonzorciumok internetes tartalomszolgáltatókat vásárolnak (Bertelsman – Napster, Vivendi Universal – MP3.com – Yahoo, Time Warner – AOL). A szoftvert illetően, e tekintetben, elég leírni a Microsoft cég nevét.

A multinacionális vállalkozások anyaországukban és a bővülő piacon (volt szocialista országok, Kína) anyagi eszközeikkel mindenütt erősen befolyásolják a szellemi teljesítményekre vonatkozó nemzeti jogalkotást.⁸ A folyamat természetesen összetett, néha ellentmondásos. Így például az internetszolgáltatók és távközlési szervezetek lobbija 1996 decemberében még azt is megakadályozta, hogy a digitális többszörözés jogát kifejezetten megnevezze és szabályozza a két legújabb szerzői és szomszédos jogi többol-

⁶ Szjt. 94-99. §-ok; Btk. 329/A és 329/B §-ok, 128/1997. /VII.24.) Korm. r.

⁷ Szjt.16.§

⁸ *Hamilton, Marci A.*: Copyright Battle is Framed in History. Billboard, 2000. július 29. 6. old., 104. A legfrissebb magyar példa a reprográfiai készülékek köréről szóló kormányrendelet.

dalú egyezmény,⁹ holott ez a film- és hangfelvétel-előállítóknak mint ugyancsak befolyásos érdekcsoportoknak fontos érdeke lett volna. Ez a szerzői és szomszédos jogi alapjog egyébként az elektronikus környezetben is elismert, sőt ez volt az angol-amerikai, szoftverekre vonatkozó szerzői jogi védelem dogmatikai alapja. Mindenesetre a változások és főleg a törekvések egyértelműen arra irányulnak, hogy a nagy, multinacionális kulturális cégek olyan információkra, teljesítményekre is tulajdonszerű monopóliumot szerezzenek, amelyek korábban vagy a szerző ellenőrzése alatt álltak, vagy közkinccsek voltak.¹⁰

Az okok második csoportja a nemzetközi politikai helyzet változásával is összefügg. Két évtizede még amiatt lehetett panaszkodni, hogy a fejlődő országok helyzete megakadályozza a szerzői jogi védelmi szint felemelését. Ezeknek az országoknak mint tipikusan szerzői jogok importőreinek annál több jogdíjat kell külföldre fizetniük, minél magasabb a védelem szintje – gazdaságilag a viszonyosság reménye nélkül. A szerzői jog alapvető sokoldalú egyezménye, a Berni Uniók Egyezménye megváltoztatása ugyanis a tagállamok egyhangú döntését kívánja meg. A világ politikailag egypólusúvá válása meghozta a most már túlzásokhoz is vezető áttörést: a szerzői és iparjogvédelmi jogoknak a nemzetközi kereskedelmi szerződések, elsősorban az 1994-es TRIPS¹¹, tárgyává tételével a fejlődő országok – politikai és gazdasági okokból belekényszerülve ezekbe – elvesztették a változtatásokat kizáró erejüket.

⁹ WPPT (I. 19. l.áb.) és a WCT, a Szellemi Tulajdon Világszervezete 1996-os Szerzői Jogi Szerződése, kihirdette az 57/1998. (IX.29.) OGY hat. Csupán a WPPT-t kísérő többségi nyilatkozat ment el odáig, hogy a többszöröségi jog érvényes a digitális környezetben is („Agreed Statement to WPPT Concerning Art. 7, 11 and 16”).

¹⁰ Hamilton, Marci A.: i.m. 45. l.áb.

A politikai változás összefonódik a gazdasági globalizációval, amelynek jellemzője az információs technológia robbanása, és elsősorban a legerősebb ipari-kereskedelmi partnert szolgáló, átfogó világkereskedelmi liberalizáció. A globalizáció része, eszköze a legfontosabb szereplő nemzeti jogszabályai „exportjára”, extra-territoriális hatására való törekvés is. Az USA-beli szerzői jogtulajdonosok a kereskedelmi létező legnagyobb kedvezmény elve megadásának vagy megvonásának fegyverét is bevetik. Olyan országok esetében is a kalózfelhasználások folytán „ténylegesen elszenvedett károkról” beszélnek, amelyeknél az adott külföldi művek, szomszédos jogi teljesítmények felhasználása a nemzeti jog szerint nem is volt szerzői jogi engedélyhez kötve. A szerzői és szomszédos jogi liberalizáció amerikai felfogása az Európai Unió országaival is összeütközéshez vezetett az OECD keretében tárgyalat Többoldalú Beruházásvédelmi Egyezmény („MAI”) tervezésének tárgyalásain (1996-1998). A szerzői (és az iparjogvédelmi) jogok „beruházásá” minősítése együtt a legnagyobb kedvezmény kereskedelmi elvének alkalmazásával felborítaná a szellemi alkotásokra vonatkozó külön egyezmények gondosan kiegyensúlyozott, fenntartásokat és anyagi viszonyosságot is tartalmazó rendszerét. Így például a Franciaországban beszédett ún. üres videokazetta jogdíj nagy része az USA-ba folyt át, ahol nincs ilyen jogintézmény, s következésképpen ellentételezés sincs.¹²

E törekvések érvényre juttatásában esziköz a domináns szereplő nyelve, szerződés-

¹¹ TRIPS: A Világkereskedelmi Szervezetet (World Trade Organization, WTO) 1994. április 15-én Marrákesben létesítő egyezmény melléklete, a „Megállapodás a szellemi tulajdonjogok kereskedelmi vonatkozásairól”, az angol cím általánosan használt rövidítésével: TRIPS. Kihirdette az 1998. évi IX. tv. I.C. melléklete.

¹² Részletesen: Haedicke, Maximilian: Urheberrecht als Investitionsschutz? GRUR Int. 8-9/1998. 631. és köv. o.

ses gyakorlata is, vagyis napjainkban az angolszász jogi gondolkodás expanziója, más területekre, a nemzetközi jogalkotásba való behatolása zajlik. A szerzői és szomszédos jogok területén többek között ez az eredetiség követelményének és „a szerző mint eredeti jogtulajdonos” elvének elhalványulásához, vagyis – legalábbis az európai kontinentális jogok szempontjából – a szerzői és szomszédos jogoknak a természetes határokon túli terjeszkedéséhez vezet. Ezek a természetes határok ott vannak, ahol még nem adott egy gondolat eredeti módon való kifejtése vagy ahol már nincs meg a kapcsolat a személyiséggel, az alkotó egyéniséggel. Az eredetiség túl alacsony szintjére, széles tárgyi hatályra pedig már angol források is panaszkodnak, hozzátéve, hogy „az oktatás, művészet, kommunikáció csak azért tud működni, mert a szerzői jogot jórészt figyelmen kívül hagyják”.¹³

3. Nézetünk szerint a szerzői és szomszédos jogok csak akkor tölthetik be feladatukat, ha azok maradnak, amik. A szerzői jog üres formára nem, csakis egy gondolat eredeti egyéni kifejtésére vonatkozhat, személyiségi aspektusa kell legyen. A szomszédos jogok feladata a kultúra közvetítésére irányuló egyedi teljesítmény jogi védelme. Ha önmagában „a szellemi produktum létrehozatalára tett befektetés” súlyát néznénk, és a kellő súly elegendő lenne a védelemre, ez az alapelvek és az egész gondolati építmény újjal való felváltását jelentené. Az emberi alkotótevékenység eredményeinek védelmére a szerzői jog (és az iparjogvédelem) helyett ilyen új „paradigmára” azonban még nincs épkezláb javaslat, ennek még nincs itt az ideje. Ezt az Európai Közösség is leszögezte. A

szerzői jogi jogharmonizáció legutóbbi aktusa során kifejezetten rögzítették, hogy a „szellemi tulajdon védelmében nincs szükség új felfogásra”; „minden szerzői jogi és szomszédos jogi jogharmonizációnak a védelem magas szintjén kell alapulnia, mert ezek a jogok kritikusak a szellemi alkotás számára”, „a szerzői és szomszédos jogi rendszerek hatékony és szigorú védelmi rendszere az egyik fő eszköz arra, hogy ... biztosítsuk a szerzői alkotók és az előadó-művészek függetlenségét és méltóságát.”¹⁴

A szerzői jog saját hatékonyságának áldozatává válhat. Már most is látható, hogy a törzsterület jogérvényesítési nehézségei szorosan összefüggnek a nem elvi alapon álló kiterjesztés gyakorlatával. A jogintézmény felhígítása jogértelmezési nehézségekhez, a társadalmi jogkövetés-elfogadás csökkenéséhez, konkuráló jogosultságokhoz, halmozódó jogdíjterhekhez vezet.

A szerzői jogi törvények elvileg nem vonják ki a közkincs fogalomköréből a szerzői műveket és a szomszédos jogi teljesítményeket, hanem a művek létrejöttének pillanatától kezdve elismerik alkotójuk kizárólagos rendelkezési jogát. A „közkincs” – logikailag és a törvény szövegében egyaránt – csak ez után jöhet szóba, mégpedig különféle korlátozások (például időkorlátok) alkalmazása formájában. Gyakorlatilag azonban mégis arról van szó, hogy a „copyright” törvényi értelmezésének kiterjesztése folytán egyes újfajta szellemi javak kikerülnek a közkincsből. Ez pedig csak óvatosan, az érdekek alapos mérlegelése után és a fogalmi határok egyértelmű kijelölése által tehető meg, nem pedig bizonytalanságot és zavart keltve.

Szerzői jogi gondolkodásunkban a „misztikus” *szellemiségi* elemek, a hagyományos *művészet* túlhangsúlyozásának

¹³ Laddie főbíró (Sir Hugh Laddie) (1996): *Copyright: Over-strength, Over-regulated, Over-rated?* EIPR 5, 260.

¹⁴ „A szerzői jog az új információs társadalomban” című 2001/29/EK irányelv 5., 9. és 11. indoklása.

vádjával szemben utalni kell a szerzői jog alapvető szerepére: a szellemi, az emberek számára valódi értéket jelentő tartalmat biztosítja a szabadidő szellemi módon való élvezetes eltöltéséhez. A szórakoztató termékek egyedi szellemi (tehát személyt is tükröző) tartalma a lényeg, a hordozó csak műszaki eszköz. A pusztán anyagi vagy szellemi erőfeszítésre, befektetésre vagy műszaki jellegű teljesítményre alapozás – a nem létező vagy túl alacsony „eredetiség” – a jogvédelem tárgyaként összemosza a szellemi tartalmat és a hordozóeszközt.

Kétségtelen, hogy a kultúra a silány, egyediség nélküli tömegcikk eluralkodása felé tart. Ha azonban lemondanánk arról, hogy a személyhez fűződő jogok szerepét, érvényre juttatását hangsúlyozó jogi megoldásokat támogassunk, ez olyan lenne, mintha az állam a közízlést romboló termékekkel szemben fölhangyna a magasabb kultúra közvetlen és közvetett anyagi támogatásával. Az Európai Közösség szerint „a szerzői jog által védett művek és a szomszédos jogok tárgyai nagy jelentőségűek kulturális szempontból is”.¹⁵ „Európát leginkább a kultúra és a művészetek tartják össze. A tőke és a tudomány a jövő felé mosolyog, és amerre csak tud, szertefolyik. Az ember kötődése a múltjához, lakóhelyéhez a művészetet hívja segítségül... Lehet, hogy a papírkorszaknak vége van, de a szóvilágnak nincsen vége.”¹⁶

A szerzői és szomszédos jogoknak az iparjogvédelemhez közelítése, a személyiségtől független „tulajdoni” jelleg hangsú-

lyozása, a védelmi szint leszállítása, és a világkereskedelmi liberalizáció céljai felé való elmozdítása (kizárólagos jogok adása pusztán befektetésekre, üzleti modellekre) egy ilyen kis kulturális piacon, mint Magyarország, még veszélyesebb a helyi kultúrára, mint a nagyobb európai vagy világpiacra. Kézenfekvő, hogy *ilyen* alapon elsősorban a tőkeerős multinacionális cégek fognak itt is monopóliumokat szerezni, ők fognak ide szellemi javakat eladni. Ez kulturális monopóliumhoz is vezet, lassanként megfosztva a közönséget a kulturális sokféleségtől.

Ezekre az utóbbi szempontokra az európai jogharmonizációban való részvételünk során is figyelniünk kellene. Ki kell használni az irányelvek megengedő szabályai által adott lehetőségeket, a nem túl nagy, de mégis meglévő mozgásteret. Az irányelvek honosításakor esetenként nem automatikusan az uniós tagállamok többsége által a belső joguk számára választott megoldásokat kellene választani, hanem a saját szerzői jogi törvényünk logikája és kulturális, nemzeti érdekeink szerinti szabályokat fenntartani vagy bevezetni.

A szerzői jog csak addig terjedhet, amíg megfelel valódi természetének, *eredeti és társadalmilag elfogadott* céljának.

Kulcsszavak: *szerzői jog, iparjogvédelem, szomszédos jogok, copyright, jogi monopólium, jogok kiterjesztése, nemzetközi kereskedelmi jog, angolszász jogi expanzió, internetszolgáltató, beruházásvédelem*

¹⁵ 12. sz. indokolás a 2001/29/EK irányelvből.

¹⁶ Konrád György beszéde a 2001-es német Károly-díj átvételekor. Népszabadság. 2001. május 26.

ONTOLÓGIAI NYAVALYÁINK¹

Vámos Tibor

az MTA rendes tagja, kutatóprofesszor, MTA SZTAKI – vamos@sztaki.hu

Ontológia – fides et ratio

Mind a két kérdés, amit a kognitívek idej összejövetele felvet, azaz a gép, az elme és a nyelv viszonyai, összevetése, a helyettesítések kilátásai, erősen filozófiai jellegű. A filozófia pedig a természettudományi kutatás normái szerint nem annyira tudomány, mint spekuláció. Ez sem lenne még baj, legfeljebb azt mondhatnánk, hogy ez a mi kutatási területeinktől gondosan elválasztott, bizonyosan kellemes szellemi tevékenység nem tartozik ide.

A probléma egyik vonatkozásáról, arról, hogy lehet-e egy gép hasonlatos az emberhez, magam is sokszor írtam, és mindig azzal a konklúzióval, hogy a kérdés nem dönthető el: olyan ontológiai probléma, amit a teológia hatókörébe utalhatunk. A teológia pedig mostanra már maga is kimondta (hála Istennek, mondhatnánk stílusosan), hogy elválasztja hatókörét a tudománytól. A Biblia szerint az ember hasonlatos Istenhez, és uralomra feljogosítva elválasztatott az állatoktól: ez a Genezis legelső fejezeteinek tárgya. Számunkra az üzenet arról szól, hogy milyen régen foglalkoztatja az embert a kérdés, hogy mi az ember, és erre ad az ősi szöveg a hit által máig is szentnek elfogadott választ. Természettudományos gondolkodás szerinti megfontolásom annak bizonyítása volt, hogy annak normarendszerében a kérdés eldönthetetlen, ezért nekünk nem is érdemes azzal foglalkozni.

¹ A Magyar Kognitív Tudományi Társaság 10. konferenciáján (Visegrád, 2002. január 28.) elhangzott előadás szerkesztett szövege

A nyelv és az elme viszonylataiban sem sokkal különbözik a helyzet. Valójában a lélek és test, a dualizmus és a monizmus a hitvitákhoz tartozik. A Biblia nyilatkozik erről, részletes materiális leírást ad a férfiúi és a női test megalkotásáról. Ha nem innen nézzük a dolgot, azaz nem az állat-ember-isteniség viszonylataiból, akkor már csak egy izgalmas és nehezen eldönthető paleoantropológiai kérdésünk marad: hogyan alakult ki a nyelv, beszélt-e a neandervölgyi, mi a fonémák és egyéb jelek képzésének és megértésének fejlődéstörténete, és ez a fejlődéstörténet hogyan viszonyul az egész fejlődéstörténethez? A mai működésre adott fejlődéstörténeti válaszok egyre több, természettudományosan bizonyítható és jól követhető eredményt szolgáltatnak, ez valóban roppant fontos és aktuális területe a kognitív néven kapcsolatot teremtő neurológiának, pszichológiának, etológiának és nyelvészetnek, sőt analógiái és interakciói révén a technikai-matematikai informatikának is.

Az elválasztás új, gyakorlati problémái, avagy mi készítet filozófikus spekulálásra?

A filozófiától és a hittantól való illetén elválasztás megnyugtató lenne, ha a tudományos-technikai fejlődés során nem támadtak volna olyan újabb megválaszolandó kérdések, amelyek átlépik az előbbieken körülírt, gondolkodási kényelmünket is szolgáló határokat. Ezek filozófiai spekulációra készítetnek, azaz olyan gondolkodásra, amely nem képes megállni a normáink szerint elméletileg levezethetőnél és kísér-

letileg bizonyíthatónál. Itt találkozunk azzal, hogy a természettudományos gondolkodás a maga pillanatnyi vagy abszolútnak igazolt határain túl természetes készletet kap a filozofálásra és ezzel a normáinkat is átlépő spekulálásra. Látható, hogy a spekulálás itt már nem a szokásos pejoratív konnotációban jelenik meg, hanem az elme azon szép, de veszedelmes tulajdonságaként, hogy felszabadítja a pillanatnyi tudományos normakorlátoltságából, és olyan gondolkodási építményeket alkot, amelyek talaja nem túl szilárd, de szabadságában éppoly szép, mint a művészet, sőt maga is művészetté válik.

Amíg művészetnek tartjuk, nem is lenne ezzel bajunk. A nehézségek ott kezdődnek, ahol ez a spekulációs gondolatfolyam ugyanolyan erős döntési alappá válik, mint a természettudományos gondolkodás bizonyossága és a természettudományoknak a bizonyossággal szorosan összefüggő, tudatos bizonytalansága. Még nagyobb a baj akkor, ha a döntési kényszer objektíven jelentkezik, de a döntés hivatkozási alapja csak filozófiai, spekulációs lehet. A természettudományos gondolkodás ilyen esetekben már csak azért sem vonulhat mindig vissza a maga elefántcsonttornyába, mert magát a döntési kényszert a természettudományos normákon belüli tevékenység hozta létre. Erről a súlyos erkölcsi dilemmáról főleg a második világháború után, és elsősorban az egzisztencializmus berkeiben óriási irodalom keletkezett. A magenergia felhasználásának ma sem lezárt vitái után most a genetika eredményei állnak a gyökeresen eltérő vélemények fókuszában.

Így kénytelen vagyok korábbi nézeteimet felülvizsgálni, mégpedig abban a tekintetben, hogy az ontológiát, az emberi lét végső kérdéseire vonatkozó gondolkodást, mint a természettudományos gondolkodás számára eldönthetetlen és ezért irreleváns kérdést, a teológia területére utaltam. Az érvelést ma is helytállóan tar-

tom, a következtetést már nem, mert az ontológiai válaszok egyre keményebben érintik mindennapjainkat.

Az ontológiai bizonytalanságok mai eredete

Az ontológiai bizonytalanság, amely ennek az összejövetelnek a tematikáját is motiválja, két összefüggő aktualitásból adódik. Az egyik annak a nyitott világnak a létrejötte, amelyben az emberiség egyre nagyobb hányada él. A nyitottság itt a szabadság egyes felfogásaival is helyettesíthető.

Az első szabadság a *szabad idő*, ami korábban csak a társadalom igen szűk rétege számára volt adott, és ez a szűk réteg sem tudott nagyon sokat kezdeni vele – jobb esetben az állatok megölésére, azaz vadászatra használták, rosszabban az emberekére, azaz hadakozásra. A kevés gondolkodó, alkotó ember vagy megalkudott mindezzel, és ügyesen kihasználta gyengeségeiket, vagy elkéseredetten szembe fordult értelmetlennek tekintett világával. Ma egyre inkább emberek milliói, sőt százmilliói találkoznak a szabad idő eldöntetlenségeivel.

Még az összefüggések első csokránál időzve: a nyitottság másik ága a *globalitás*/kapcsolatos. A globalitás, azaz az emberek, az áruk és a gondolkodási áramlatok, divatok, stílusok, eljárásai módszerek legalábbis transzkontinentális áramlása mindig is jelen volt, de nem a nagy tömegek számára, így az életformák állandósága erősebb volt, kevésbé jellemezte őket a mostani folytonos változás. Az egyes életformák egymástól sokkal elszigeteltebben, jelentősebb konfliktusok nélkül léteztek, illetőleg ha mégis adódtak konfliktusok, azokat legtöbbször erővel oldották meg, akár még a népirtás, a totális leigázás eszközével is.

Az első csokor harmadik része a *szocializáció* szabadsága. A zártabb társadalom zárt szocializációs csatornákat működtetett a társadalom szociológiailag is zártabb ré-

tegei számára. A mobilitás tradicionális csatornái (éppen a zártság stabilitása érdekében) a szokásosnál is szigorúbb kényszerekkel működtek – elsősorban a katonaság és az egyházak révén. A szocializáció csatornáinak és metodikáinak zártsága alig volt vita és kétség tárgya. A zártságot természetesen segítette a létformák dinamikájának a mainál sokszorosan gyengébb volta.

Második csokorként a zártság gondolati megjelenése, *a gondolkodás fix pontja, a végső abszolútumokban lehorgonyzó hit volt*. A két erő, a zártság és a hit természetes kölcsönhatásban működött, a létformák és a hitek zártságai egymással erős szimbiózisban éltek. A hitek módosulásai természetesen nagy történelmi változásokkal voltak összekötve, de a leirtak alapjellege nem változott olyan gyökeresen, mint manapság. Mindezek miatt is kérdéses cselekedet leegyszerűsíteni, és a hit megrendülésének számlájára írni a mai bizonytalanságokat. A szekularizálódás a fentiek következtében előrehaladottabb azokban az országokban, ahol a történelmileg kanonizált hitrendszereknek erős bázisuk volt, mint azokban, amelyekben szelídebb vagy erőszakosabb eszközökkel nemcsak szétválasztották az egyházakat és az államot, hanem a kultúrában is visszaszorították a vallási hitet, ugyanakkor azonban szükségét érezték annak, hogy új, vallásos jellegű hiteket kreáljanak.

Igy az ontológiához fűződő gondolkodást, az ember mai és esetleg holnapi lényegével való foglalkozást nem tolhatjuk teljesen át a teológia bennünket kevésbé érintő mezejére. Az emberi meghatározásával éppen a mai döntési kényszerek vagy eldönthetlenségi rezignációk készítenek az itt és most felmerülő alapbizonytalanságok megválaszolására. Emiatt keressük a segítséget, a referenciákat a magunk természettudományos kutatásaiban is.

A kérdések kérdése: mi az ember, és mivé legyen?

A kérdések kérdése tehát az, hogy mi az ember, mivé lehet, és mit lehet tenni azért, hogy olyan legyen, ami ezt a meghatározatlan ontológiai ideált szolgálhatja. A katekizmus kérdése az volt, hogy mi végre vagyunk a világon.

Az ember kialakulásában, társadalmi működésében, természetes kiválasztódásában és fennmaradásában talán az *agresszió* szerepe a legfontosabb. Az etológus ebben csak fejlődéstörténeti választ tud adni, ami önmagában nem kevés. Történelmük során azok a nagy eszmeáramlatok, amelyek az agresszió megszüntetését prédikálták, ezen eszme terjesztése érdekében nemcsak gyakorolták az agressziót, hanem az ellentmondással nem törődve, ideológiájukba is beépítették. Az agresszió nemcsak gyakorlata, hanem alapeleme a sikeres kapitalizmusnak, de valamilyen formában majdnem minden sikeresebb nevelési módszernek is része. A létszükségletekért való küzdelem kényszereinek csökkenése és egyes kooperatív működési gyakorlatok az agresszió csökkenésével jártak és járnak együtt, de a szelídség egy-egy adott fokon túl gyengíti az ember immunitását a belülről – tehát embertársai felől – és kívülről – a természet kényszereivel szemben – működő veszélyek iránt. Erre utalnak azok a történelmi hullámvizsgálatok, amelyek agresszívebb és szelídebb áramlatok egymásutánjait mutatják ki.

Az etológiai jellegű és ide csatlakozó örökség része a tolerancia és az intolerancia, a másság elfogadása és elutasítása, ezek összefüggése az egyéni- és csoportidentitásvédelemmel, valamint az elkülönülések és beolvadások ösztönzése vagy gátlása.

A következő ontológiai probléma *a géppel való viszonyunkból* adódóan az érintett szabad idő és szabad tevékenység

irányaihoz kötődik. Ha az emberi létnek nem meghatározója a munka, akkor mi? Sokan emlékszünk Anatole France-nak a művészeteket természetes tevékenységként gyakorló és élvező, a tartalmas társas együttéléssel időt töltő jövő nemzedékről szóló szép utópiájára. Ezzel szemben ami előttünk áll, az a televízió és egyéb szórakoztató eszközök sekélye, a sport nevét is megcsúfoló agresszió-örület, a hagyományos kultúrkinccsnek tartott értékek aktualitásvesztése. Ez utóbbi mondatok persze éppúgy elkeseredett kommentátorok éles, de a valóság egy fontos arcát tükröző megfogalmazásai, mint a másik oldalon a France-i ideál. Mind a kettő jelen van, nehéz lenne egyiket vagy másikat kizárólagos főiránynak megnevezni. Mit vegyünk ezekből tudomásul? Mit mennyire kell a társadalomnak támogatni vagy korlátozni, mi ezekkel kapcsolatban a pedagógia feladata, és egyáltalán: meddig mehet el akár a szelídebb pedagógia is az emberformálásban egy-egy ideáltípus kifaragása érdekében, hol húzódnak a spontaneitás határai? Látható, hogy ezek mind fundamentális ontológiai kérdések, ugyanakkor a mindennapi praxis problémái is, amelyekre a magunk természettudományos vizsgálataival is keressük a választ. Egyáltalán mi marad az emberre a mai tevékenységi spektrumból a gépesedés, az automatizálás előrehaladásával? Mi lesz az, amit szuverén emberinek tekinthetünk, és az emberiség mekkora hányada lesz képes erre a magasabbrendűsége? Hogyan, hol és mivel lehet beavatkozni e mentális fejlődésbe annak érdekében, hogy a képességeket ebbe az irányba fejlesszük?

A homogenitás és egyéniségfejlődés dilemmái a nyelv vonatkozásaiban is élnek. A nyelv mint a globális érintkezés feltétel-minimuma, a nyelv mint az adott technológiai szinteken az ember-gép kapcsolatok eszköze és a nyelv mint az egyéneken

kifejezésre jutó és juttató mentális jelenség, amely akkor válik a magunk gazdagításának és társas viszonyainknak oldó, kapcsolatot éltető eszközévé, ha annak kultúrája eléri az ehhez szükséges szintet. Enyedi Ildikó kevésbé méltányolt filmje, a Tamás és Juli erről a végső fokon ontológiai gyötrelerről szól. Azt hiszem, hogy ezek erősebb kérdések, mint a nyelv és az elme viszonyai, bár valószínűleg megfelelő értelmezésben e kérdésmegfogalmazások is szabadon transzponálhatók egymásba.

Némi saját kísérlet

A magunk kísérleti gyakorlatában pillanatnyilag ott találkozunk ezekkel, amikor a különböző felkészültségű állampolgár és egy erősen gépesített közigazgatási rendszer nyelvi kapcsolatát tervezzük, túl akarva lépni az úrlapkitöltések szintjén, értelmezve az állampolgár által szabadon előadott panasz, probléma elrendezhető, eldönthető lényegét, és ezt interaktív módon szándékozva megvalósítani. A gyakorlati nyelvi kommunikációs feladatban egyébként kutatási feladatként szerepel a metakommunikáció is: a gesztus, a mimika és a hangsúly szerepe. A projekt végső célja annak kiemelése, ami géppel nem intézhető el, legalábbis a mai fantáziánk szerint nem, és ennek a gépi kultúrának a segítségével az emberarcúságot és az ember iránti felelősséget szeretnénk növelni.

Az ontológia így már nemcsak hitbéli ügy, hanem kísérleti tudományos feladat is. Beszélhetünk, sőt beszélünk kell ontológiai bizonytalanságról, azaz a feltett ontológiai kérdések meghatározatlanságáról, arról, amiben nagyobb felelősséget érzünk, mint az egyszerűbb hitekben megnyugvók. Ide kívánczok persze az a mondas, hogy az igazi hit csak a kétellyel tud együtt élni.

A mi bizonytalanságaink jobb meghatározása szükségszerű, hiszen az abszolút hitekkel szemben azok határozzák meg az

itt felsorolt döntések és beavatkozások mértékét. Pillanatnyilag talán a legkézenfekvőbb a *pedagógiai kérdés*, méghozzá azok a részei, amelyek a képességeknek a különböző korosztályokban elérhető és ugyanakkor károsodás nélküli fejleszthetőségéhez kapcsolódnak.

Egy nagyobb szabású, a Soros Alapítvány által támogatott kísérletben többirányú pedagógiai kísérlet is folyt, amely a hátrányos helyzetűek képességfejlesztési módszereire, alternatív pedagógiák emberformáló és felkészítő hatásaira, a gép, a társadalom szerkezeteinek és az egyénnek az új viszonyaira irányult. A kísérletsorozat felbomlása valószínűleg nagy veszteségünk.

A pedagógia feladatköre összeköthető a nyelvi kultúrák gyakorlati problémáival is. A társadalmak spontán működési viszonyaiba való beavatkozás lehetséges és szükséges mértékét vizsgáló etológiai, antropológiai és történelmi kutatások egyre több szociológiai tanúsággal szolgálnak. Ember-gép kapcsolati kísérleteinkről beszéltem, ez természetesen csak apró részlete annak, ami ez alatt a címszó alatt, de más témákban folyik. Magának a hálónak bővülő gyakorlata a kooperatív lehetőségek egyik legfontosabb területe. A háló ki-váló találkozópontra a korlátok megismeréséhez, a pozitív és negatív tekintetű, új és tartós viszonylatrendszer vizsgálatához, a nyelvi-kulturális megértésnek és meg nem értésnek tanulmányozására.

A gépi intelligenciával jellemzett kutatások egyre több választ adnak az emberi kognitív folyamatok elérhetőségére, gépi megvalósítására, és a jelenlegi és belátható határokon túli humanításokra. A biológia gyorsan növeli a racionálisan megközelíthető agyi, emocionális folyamatok számát, és ezzel párhuzamosan a jelenlegi eszközökkel meg nem válaszolhatókét is. Ezek között, mióta az ember önreflexív tudata felébredt, kiemelt szerepet játszik a deter-

mináltság, a szocializálhatóság és egyéni szabadság ontológiai, etikai, szociológiai és jogi problémaköre, az emberiség egyik alapkérdése.

Szelíd és óvatos tanulság

Összefoglaló tanulságként megállapíthatjuk, hogy az ontológiai kérdéseknek a tudományos gondolkodás területére való áttérjedésével számos vonatkozásban új helyzet alakul ki. Ennek egyik jellemvonása a résztudományok újabb integrálódása az ember körül, amely emberkörüliség az eddigiekkel szemben sokkal erősebben integrálódik mindazzal, ami bennünket körülvesz és megelőzött. A tudományos gondolkodásnak a maga önkorlátozó szerénységével választ kell adnia olyan mindennapi kérdésekre, amelyekben a zártabb tudományok korábbi követelményei szerint nem érte el a bizonyosságot, de/és ugyanakkor küzdenie kell a tudományosan cáfolható, vagy legalábbis igen kétséges meggyőződések és meggyőzési törekvések hamis bizonyosságtudatai ellen. Ez a helyzet a beavatkozásokat illetően nagy óvatosságra int.

Mivel az ember kívánatos és lehetséges jövőjével kapcsolatban igen különbözőek a nézetek, és mivel rendelkezünk a huszadik század nagy társadalomformáló elképzeléseinek szörnyű csődtanulásaival, ezért a szelíd próbálkozások, a tartós modellkísérletek, az adaptív, önjavító, folyamatosan nyitott gondolkodásmód és cselekvés javasolható. Marad az ősi hippokratészi tanács: *nil nocere*.

Az óvatosság intelme érvényes arra is, hogyan tekintsünk az ontológia visszatérésére a tudomány mezőin. Ez a visszatérés nem történhet a korábbiakban megszokott mezben. Óvakodnunk kellene attól, hogy a metafizikai misztika új diadalokat arasson a racionalizmuson, azaz a tudományos gondolkodás eddigi eredményei felett. Ez

a metafizika megújult, és a tudomány új eredményeivel is visszaélő álracionalizmusként nem a racionalizmus nagyszerű és természetéből fakadó kérdőjel-jellegéhez alkalmazkodik, hanem az egész emberi haladást vonja kétségbe. Ebben találkozhat a Heidegger-kultusz – amely mindent negál, ami Arisztotelésszel kezdődött, és a legkülönbözőbb vallási és etnikai fundamentalizmusok, a

szabadgondolkodás minden ellenzéke – és a sarlatánságok kufárainak serege. A lét aktuális problémáinak aktuális megközelítése számunkra a racionalizmus eredményeinek alkalmazását jelenti, azaz inkább az episztémének a tudomány bevált és folytonosan fejlődő eszköztárával történő kiterjesztését. A ma kezdődő konferencia is erről szól.



A jövő tudósai

BEVEZETŐ

Tisztelt Olvasó!

A kutatók utánpótlásával – fiatal tudósokkal foglalkozó melléklet harmadik számában a „legkisebb tudósjelöltekkel” – foglalkozó Tudor Alapítványt és *Elekes Sándornak* a Fővárosi Tehetséggondozó Központban folyó logikai programját mutatjuk be. *Rajkoviits Zsuzsa* az Ifjú Fizikusok Nemzetközi Versenyét és az Ifjú Kutatók Nemzetközi Konferenciáját, *Hatos Pál* a Matthias Corvinus Collegiumot és az ezt támogató Tihanyi Alapítványt ismerteti. Végezetül, de

messze nem utolsósorban hírt adunk a *Szendró Péter* által elindított nagyszerű kezdeményezés: a Tehetségpártolók Baráti Köre zászlóbontásáról is.

Kérjük, ha a tehetséggondozással, a kutatói utánpótlással vagy az ifjú kutatókkal kapcsolatos témában bármilyen közérdeklődésre számot tartó mondandója lenne, keresse meg a melléklet szerkesztőjét az alábbi email-címen.

Csermely Péter

az MTA doktora

Semmelweis Egyetem, Orvosi Vegytani Intézet
csermely@puskin.sote.hu

A TUDOR ALAPÍTVÁNY

Az alapítvány célja

Magyarországon igen mélyek a művelődési egyenlőtlenségek, aminek következtében sok, jó tanulási adottsággal rendelkező gyerek nem jut középiskolába. A Tudor Alapítvány arra a feladatra vállalkozott, hogy elősegítse az ilyen, általános iskolás korú, hátrányos helyzetű tanulók otthoni hátrányainak csökkentését, és így növelje továbbtanulási esélyüket. Ennek érdekében az alapítvány támogatást nyújt olyan személyeknek (pedagógusoknak, szülőknek, oktatással és gyermekvédelemmel foglalkozóknak), akik az iskolai tanórákon kívül (este, hétvégeken, szünetekben) vállalják a gyerekek oktatását és nevelését. Munkájukhoz az alapítvány biztosítja a szükséges tárgyi, szervezeti és személyi feltételeket.

Az alapítvány 8-10 éves kortól segíti a gyermekeket. Az otthonról származó iskolai hátrányok ebben az életkorban kezdődnek, jóval a középiskola előtt, és megfelelő tanulási, kulturális támogatás, szociális gondoskodás nélkül a gyermek esélyegyenlőtlensége csak fokozódik. Ennek elkerülésére az alapítvány a következőket teszi:

- oktató és nevelő munkát végez,
- szabadidős foglalkozásokat szervez (színházak, hangversenyek, kiállítások, múzeumok látogatása stb.),
- szociális támogatást és gondoskodást nyújt a gyermekek és családtagjaik körében,
- gondoskodik a gyermek üdültetéséről, szaktáborokba jutásáról,
- ösztöndíjat alapít és adományoz.

Az alapítvány funkciója, tevékenysége tehát eltér valamennyi eddigi, államilag finanszírozott kezdeményezéstől, mert nem egy-egy területen (tehetséggondozás, szo-

ciális támogatás) nyújt segítséget, hanem a személyiségformálás, a gyerekekről való gondoskodás átfogó feladatait vállalja.

Eddigi tevékenységünkről

- Az alapítványt a Fővárosi Bíróság 2000 októberében közhasznú szervezetként vette nyilvántartásba. Az alapító Somlai Péter szociológus.
- Különböző újságokban, napi- és hetilapokban közöltük céljainkat, számlaszámunkat (OTP 11702036–20671589) és honlapunk címét (www.tudor-alapitvany.hu).
- Kezdeményezésünket többek között Böszörményi Miklós tudógyógyász, Ferge Zsuzsa szociológus, Csányi Vilmos etológus, Esterházy Péter író, Jancsó Miklós filmrendező és Várszegi Asztrik főpát is támogatta.
- A kuratórium tagjai: Endreffy Zoltán filozófus (elnök), Andor Mihály szociológus, Kamarás István szociológus, Ranschburg Jenő pszichológus, Révész Magda pszichológus.
- 2001 októberében Szombathelyen megalakult az első Tudor Műhely, amely a kulturális, szabadidős és táborozási lehetőségeken túl német és angol nyelvből, valamint informatikából nyújt segítséget a gyerekeknek. A nyelvórákat anyanyelvű tanárok vezetik, az informatikai oktatás pedig 21. századi körülmények között, az Elander Computer Kft. számítástechnikai laboratóriumában folyik. Internetcímünk: www.tunderkert.hu/tudor.
- 2001. december 8-án a Katona József Színházban jótékonsági irodalmi estet szerveztünk neves írók és művészek közreműködésével. A műsorban „Tudor-gyerekek” is felléptek.
- A 2002. év első felében különböző pályázatokat készítettünk. Több cég, vállalkozás és minisztérium anyagi támo-

gatását igyekeztünk elnyerni. A Fővárosi Szociális Közalapítványtól 1,2 millió forintot nyertünk egy budapesti Tudor-műhely indítására, kapunk ezenkívül támogatást az Oktatási Minisztériumtól, az UNICEF Magyar Nemzeti Bizottságtól és a Fővárosi Önkormányzattól összesen több mint kétmillió forint értékben. A Szombathelyi Megyei Jogú Város Jóléti Alapítványhoz benyújtott és elfogadott pályázatunk a gyermekek öriszentpéteri nyári táborozását biztosította.

- 2002. április 21-én Charles Fejtő volt vendégünk Szombathelyen, akit baráti kapcsolatok vezettek a Tudor Alapítványhoz, tudniillik egy francia magán-szervezet munkatársaként ő is olyan gyerekekre figyel, akiknek a talpon maradáshoz szükségük van a társadalom segítségére. Elismerő összegzésében úgy vélekedett, hogy a Tudorhoz hasonló műhelyekre Franciaországban, sőt Európa más országaiban is szükség lenne.
- 2002 májusában Tudor-napot szerveztünk Szombathelyen „Esélyteremtés a mai Magyarországon” címmel, amelyen szép számban jelentek meg bankok, vállalatok és intézmények képviselői. A nyílt nap díszvendége Nadas Péter író volt. A rendezvény során a Népszabadság ajándékát, 10 db számítógépet átadtuk a gyerekeknek.
- A 2001 decemberében alakult Tudor Baráti Kör összejövetelein az elért eredményekről és a jövő feladatairól cserélünk gondolatokat.

További terveinkről

- Tudor-műhelyek létrehozása Budapesten, Siófokon és Miskolcon.
- Együttműködési szerződések kötése városok és falvak önkormányzataival esetleg megyei közgyűlésekkel.

- A különböző műhelyek közös szakmai napjának megrendezése.
- A támogatások hagyományos és rendkívüli forrásainak keresése (pályázatok, nyílt napok, felhívások stb.).
- A Tudor Baráti Kör bővítése.
- Külföldi kapcsolatok keresése

Endreffy Zoltán

a filozófiai tudományok kandidátusa
MTA Filozófiai Intézet
endreffy@phil-inst.hu

JÁTÉKOS LOGIKA TEHETSÉGGONDOZÓ PROJEKT

A közoktatás általában túlzottan ismeret-orientált, információ-túlsúlyos, ám kevesebb figyelmet fordít a gondolkodás fejlesztésére. Jelentős részben (egyesek szerint túlnyomó részben) nem konvertálható ismereteket zúdítt a tanulókra. Pedig az ismeret önmagában (gondolkodás nélkül) nem elegendő a társadalmi léptékű haladáshoz, az innovációhoz, a tudományos fejlődéshez, sőt általában az egyén érvényesüléséhez sem.

Elsősorban ezt az észrevételt tartottam szem előtt, miután a Mensa Hungaria¹ tagjaként azt a kedves és megtisztelő felkérést kaptam, hogy tartsak foglalkozásokat az úgynevezett tehetséges gyerekeknek a Fővárosi Pedagógiai Intézet Dr. Herskovits Mária által vezetett Tehetséggondozó Központjában. Ebből az immár 6 éve működő tanfolyamból kerekedett ki az a tehetséggondozó program, amelynek azóta már több száz gyerek volt lelkes résztvevője.

A magyar nyelvi köztudatban a tehetőség szónak kétféle értelme keveredik. Az

¹ A Mensa a magas intelligenciahányadossal rendelkező emberek londoni székhelyű, nemzetközi egyesülete. A Mensa Hungaria ennek hazai „leányszervezete”.

ebből fakadó félreértések elkerülése érdekében célszerű, ha már itt az elején tisztázzuk, hogy ebben az esetben nem az egy-egy speciális területen kiváló tehetséggel megáldott (angolul: *talented*) gyerekekről van szó, hanem az általánosan jó és gyors felfogóképességű tehetségekről (*gifted*). Míg az előbbieknél már hosszú ideje megvannak a jól bevált képzési formái (például képzőművészeti-, zenei-, sportiskolák stb.), addig az utóbbiakkal való külön foglalkozás még ma is sok helyen megoldatlan gondot jelent. Az ilyen tehetségek gondozása sok helyütt csak a megszokott, legegyszerűbb megoldás alkalmazását jelenti: matematika-szakkör, kémiai szakkör stb. Ezek a lehetőségek viszont nem oldják meg minden tehetséges gyerek problémáját. Nézetem szerint a tehetséges gyerekeknek nemcsak az ismeretekből lehet *többet* adni, hanem inkább *mást*, és – nem mellékesen – ha lehet, *másképp*.

Eredetileg az általános iskola felső tagozata volt az a korosztály, amellyel ezt a tevékenységet közösen kezdtük, de azóta ez az intervallum az érdeklődők számával együtt egyre szélesedett. Pár éve már nem csupán Tehetséggondozó gyerekei vesznek részt ebben a projektben, hanem néhány iskolában kihelyezetten is vezetnek ilyen foglalkozásokat átlagos vagy attól egy kicsit jobb képességű gyerekek számára – tanfolyam-jelleggel.

Ez a program nem sorolható be a jelenlegi tantárgyi keretekbe. A foglalkozások témája nem matematika, nem fizika, nem földrajz és nem is nyelvtan (bár érintjük az imént felsorolt tantárgyakat is) – a koncepció a szokásos tantárgyi keretknél sokkal átfogóbb: általános gondolkodás- és kreatívfejlesztés.

Ezek a foglalkozások – csakúgy, mint a gondolkodás maga – interdiszciplináris jellegűek. Felölelik a nyelvi, a matematikai, a vizuális és a gyakorlati logikát valamint a

kreativitást. Természetesen a programnak – hasznosulása esetén – közvetett kihatással kell lennie nemcsak a fent felsorolt tantárgyakra, hanem a többiekre is. A logikus gondolkodású tanuló ugyanis bizonyára könnyebben eligazodik az irodalom és a történelem területén is.

Kezdetekben még nem láttam, hogy mennyire szűz területre tévedtem: általános és középiskolákban még csak nyoma sincs ehhez hasonló intézményi képzésnek. Felsőoktatási intézményekben ugyan szerepel néhol a logika mint tantárgy, de miután átnéztem az e témában használt könyveket és jegyzeteket, azt tapasztaltam, hogy azok mind csak a logika elméletét tartalmazzák: igazságtételek, ekvivalenciák, törvények, relációk, definíciók, kategóriák, Venn-diagramok stb.

A *Játékos logika* elnevezésű foglalkozások célja a gyerekek gondolkodásának, problémamegoldó képességének fejlesztése és ezen keresztül mindenkor a dolgok miértjét kereső, logikus gondolkodású emberek nevelése.

A pszichológusok szakmai észrevételével kialakított módszer lényege, hogy játszva, gyakorlati feladatokon keresztül tanulják meg a problémák több oldalról való, rugalmas megközelítését, a divergens gondolkodás módszereit, amelyek igen gyakran gyorsabban elvezethetnek a helyes megoldásokhoz, mint a rögzült sémák. Minthogy a logikát és a gondolkodást csak egyénre szabottan lehet fejleszteni, ezért nagy figyelmet fordítok arra, hogy minden egyes résztvevő rendszeresen egyénileg nyilatkozhasson meg. A csoportos munka mellett ezért nagy szerepe van az egyéni versengésnek, a teljesítmény-orientáltságnak is. Egy speciális pontrendszer alkalmazásával állandó, folyamatos és azonnali a kiértékelés, ezzel is a mindennapi élet és a felsőfokú oktatás folytonos versenyhelyezeteihez kívánom szoktatni diákjaimat.

A feladatok megoldását általában nem árulom el, hiszen nem óhajtom elvenni tőlük a felfedezés katartikus örömét, ezért inkább újabb és újabb apró segítséggel, rávezető kérdésekkel próbálom ráterelni a tanulókat a megoldáshoz vezető helyes útra. A folyamatos „agytorna” – sikerélményt biztosítva – állandó intellektuális kihívás elé állítja a gyerekeket.

Az alkalmazott feladványokat és eszközöket a Mensa HungariaQa szervezetben próbálom ki, folyamatosan tesztelem, majd a gyerekek képességeihez igazítva használom.

A program tematikája kilenc főbb csoportra osztható:

a.) Kreatív gondolkodás. Ehhez a területhez színes, manuális eszközöket használlok, amelyeket összeillesztéssel, szétszedéssel, hajtogatással vagy átrendezéssel kell „megszelídíteni”, megadott szabályok szerint. Mindegyik eszköz azt példázza, hogy ha ezekhez hagyományos módon közelítünk, akkor nem jutunk el a megoldáshoz, ha viszont el tudunk szakadni a rögzült sémáktól, a hagyományos gondolkodásmódtól, gyorsan eredményre jutunk. Ezek általában fémről, fából, plexiből készült cseles eszközök (például svéd csodacsavar, különleges tangram, háromvektorú térbeli kereszt stb.), de alkalmazom az egyszerű spárgát és a papírt is. Az eszközök mintapéldányai – hála a Mensa kiterjedt nemzetközi szervezetének – a világ minden tájáról származnak, de jócskán akad közöttük honi fejlesztés is. (Jó részük – kevésbé tartós kivitelben – házilag is előállítható.)

b.) Játékos logikai feladványok, izgalmas, furcsa történetek (ún. logi-sztorik), amelyek megfejtését közösen nyomozzuk ki. A gyerekek újabb és újabb kérdések helyes feltevésével lépésről lépésre közelítenek a talányos történet logikus megoldásához. A történetek, feladatok közül, amelyeket csak lehet, dramatizálva el is

játsszuk, hogy a megjelenítésen keresztül jobban rögzüljön a példa.

c.) Vizuális logika (térlátás, képpalkotás, optikai csalódás, felfoghatatlan vizuális ellentmondások feloldása). Ehhez furcsa és érdekes, a valóságban elképzelhetetlen, sokszor lehetetlennek látszó ábrákat is alkalmazok.

d.) Nyelvi logika, logikai játékok a szavakkal, mondatokkal, a nyelvvel. (Például: intarzia, anagramma, eszperente, a palindrom és a „Radar”, amely az ismert *mastermind* nevű logikai játék anyanyelvvvel kombinált, nehezített változata.)

e.) Matematikai logika. Ez a témakör nem igényel magas szintű matematikai tudást. Sőt, ezek a feladványok olyanok, hogy a matematikai számítások mechanikus alkalmazása – ha azok elszakadnak a gyakorlati élettől – kifejezetten rossz eredményt adhat, hacsak nem használjuk a józan eszünket is.

f.) Játékos bűvészet, a „csodák” logikus megfejtése, cseles csalafintaságok. Gyerekeknek is könnyen megtanítható, egyszerű trükkök megfejtésén keresztül jönnek rá a tanulók arra, hogy a látványos mutatóványok, a varázslatok mögött is mindig van logikus magyarázat.

g.) Stratégiai játékok. Ezek izgalmas táblás vagy NIM játékok, ahol a szerencsének semmi szerepe nincs: az győz, aki hamarabb rájön a nyerő stratégiára. (Tötikék, pylos, pikk-pakk, beszorítás, amöba, rabló-pandúr stb.)

h.) Gyakorlati logika. A mindennapi élet problémáinak logikája: mi miért van úgy, ahogy? Ebben a fejezetben olyan kérdésekkel foglalkozunk, mint például hogy miért megy cikcakkban a villanyvonatok és a villamosok felső vezetéke; miért vörös az ég alja, ha közeleg a szél; mire jó a nyári időszámítás stb.

i.) IQ-tesztek feladattípusai. (Mozaik-rendszerű ábrás feladványok, egymáshoz

viszonyított aránypárok, összehasonlítások, kakukktojásos sorok, nyelvi foghíjak, milyen szám következik a sorozatban stb.)

A kis csoportban (12-18 fő) tartott foglalkozások modulrendszerben épülnek fel, azaz minden órán a fent felsorolt területek szinte mindegyikéből veszünk egy-egy feladatot. Ez biztosítja azt, hogy a foglalkozások mindig változatosak, izgalmasak, pergőek. Tapasztalataim szerint a tanulók kb. két év alatt juthatnak el az absztrakt és a rugalmas gondolkodás készség szintű alkalmazásához.

Ehhez hasonló, kifejezetten a gondolkodás fejlesztését célzó programról nincsen tudomásom, attól tartok, hogy ez napjainkban talán még külhonban is egyedülálló ritkaság. Pedig szerintem nagyon nagy szükség lenne rá, hiszen hatalmas igény mutatkozik mind a szülők, mind a tanulók részéről. A gyerekek módfelett kedvelik, mindig örömmel jönnek a foglalkozásokra. Ha objektív okokból véletlenül elmarad egy óra, szinte kikövetelik annak pótlását. A közös agytornákat soha nem hagyhatom abba a másfél óra letelte előtt, nem fáradnak el, sőt, inkább szívesen túlóráznak, és még további feladványokért könyörögnek, semmint akár öt perccel is előbb vége legyen a foglalkozásnak.

Az iskolai tapasztalatok alapján ez már-már hihetetlenül hangzik. Pedig ezeken a logikai foglalkozásokon – bizony – nem egyszer előfordult az a kellőképpen el nem ítéhető (ám – érthető okokból – számomra mégis örömteli) eset, hogy míg délelőtt a gyerek betegség miatt hiányzott az iskolából, a délutáni tanfolyamra már hirtelen felgyógyult sajnálatos nyavalyjából – vállalva ezzel osztálytársai elmaradhatatlan szemrehányó élcelődését is.

Mellesleg büszke is vagyok tanítványaimra, mert évről évre sokan érnek el közülük szép eredményeket a tanulmányi versenyeken. Tavaly például a megyei vagy terü-

leti(!) szintű tantárgyi versenyeken tizenhatan(!) szerezték meg az első öt helyezést valamelyikét. Úgy érzem, én vagyok az ország legszerencsésebb pedagógusa, mert ilyen gyerekekkel foglalkozhatok.

Bízom benne, nemcsak arról van szó, hogy ez a program vonzza a briliáns elméjű gyerekeket (bár ez sem lenne szégyellni való tény), hanem abban is reménykedem, hogy fejlődésükhöz ezek a foglalkozások is hozzátesznek valamit, esetleg hozzájárulnak gondolkodásuk alakításához.

A program hasznosságát tekintve a fenti teóriámat látszik megerősíteni egy nemzetközi felmérés sajnálatos eredménye. Az oktatás helyzetével kapcsolatban mostanában oly gyakran hivatkozott PISA 2000 jelentés egyik megállapítása az is, hogy honi diákjaink a begyakorolt feladatokkal még csak-csak megbirkóznak, de az újszerű problémák előtt már általában tehetetlenül állnak. Azaz kreatív gondolkodásra képtelenek. Tanulságos megállapítás.

Azt azért nem hiszem, hogy az általam kidolgozott program egy mindenre és mindenkire alkalmazható, univerzális „csodagyógyszer”. Csak abban hiszek, hogy ez egy fajta lehetséges módszer, amely egy bizonyos célra kiválóan alkalmas.

A közelmúltban az Országos Központatási Intézet közlési céllal megvásárolta ezt a projektet, hogy tehetséggyógyító programként országos terjesztésre ajánlja. Így tavaly óta minden érdeklődő sokkal részletesebb leírást találhat róla a www.oki.hu című internetes honlapon, az oktatási-nevelési programok között. Ennek köszönhetően most – legnagyobb örömömről – úgy állnak a dolgok, hogy hamarosan két másik városban is elindul a projekt. Botcsinálta pedagógusként (eredeti szakmám a mélyépítés) ezt igencsak megtisztelő elismerésnek tekintem.

A program gondolati magva nem új, legfeljebb a módszer. Egy másik botcsinálta pe-

dagógus, bizonyos Immanuel Kant ugyanis már több száz éve azt vallotta, hogy a diákokat elsősorban nem gondolatokra kell megtanítani, hanem gondolkodásra. Gondolkodni pedig – szerintem – nem száraz elméletek bemagolásával lehet megtanulni, hanem csakis sok-sok gyakorlással, problémamegoldással lehet fejleszteni azt.

Elekes G. Sándor

Fővárosi Pedagógiai Intézet, elekes@mensa.hu

A NEMZETKÖZI VERSENYEK ÉS A TEHETSÉGGONDOZÁS

Manapság, amikor egyre inkább csökken a természettudományok – különösen a fizika – iránti érdeklődés, a tehetséggyógyítás is mind fontosabbá válik. A szinte minden tantárgyból létező hazai és nemzetközi tanulmányi versenyek kiváló alkalmat szolgáltatnak minden korosztály számára a megmértetésre. A nemzetközi versenyeken ezenfelül – a legkiválóbb diákok felkészültségének összehasonlításán keresztül – még arról is tájékozódhatunk, hogy másutt milyen színvonalon folyik az oktatómunka. Köztudott, hogy a nemzetközi versenyekre a felkészítés a kötelező tanórákon kívül, sokszor már nem is az iskolában történik, a versenyeken mégis kínálkozik lehetőség az egyes nemzetek oktató munkájának összehasonlítására. Építkezni ugyanis csak megfelelő alapokra lehet, amelyek hiányáról vagy meglétének szintjéről a nemzetközi versenyeken informálódhatunk, jelzést ezen keresztül kaphatunk a középfokú oktatás helyzetéről.

A nemzetközi versenyek közül a legismertebbek, s ezért a legnépszerűbbek is, természetesen, a természettudományok szinte minden területén (matematematikából is) már hagyományokkal rendelkező nemzetközi diákolimpiák. Közismert tény,

hogy a Nemzetközi Fizikai Diákolimpia (International Physics Olimpiad, IPhO) létrehozásában 1967-ben Magyarország szerepe – Lengyelország és Csehszlovákia mellett – alapító országgként alapvető volt (Kunfalvi Rezső tanár úr vezetésével). A 33 éve folyó egyéni verseny nálunk is népszerű, amelyen magyar diákok a kezdetektől igen sikeresen szerepelnek, sőt két ízben, 1968-ban és 1976-ban a versenyt már hazánkban is megrendezték. A legutóbbi, a 33. IPhO-n Indonéziában, Bali szigetén megrendezett versenyen már 67 ország diákjai mérték össze tudásukat, ahol diákjaink a nem hivatalos pontversenyben az előkelő hatodik helyen végeztek. Talán nem mindenki számára ismert, hogy a diákok a nemzetközi diákolimpiákon magyar nyelven versenyeznek, mert a megoldandó feladatokat, a felkészítő és kísérő tanáraik a verseny megkezdése előtt angolból lefordítják. (Mivel a megoldások általában kevés szöveget igényelnek, értékelésükhöz csak ritkán, félreérthető esetekben szükséges a megoldások visszafordítása.)

A nemzetközi diákolimpiákon kívül számos, ezektől lényegesen eltérő jellegű tanulmányi verseny is létezik, amelyekre a felkészülés is különbözik a szokásostól. A jó szereplés ezeken a versenyeken a „megszokottól” eltérő készülést, s ehhez a diákoktól más kvalitásokat is igényel. Igen jó dolog a többféle, egymás mellett létező versenyzési forma, hiszen így a diákok egyre nagyobb hányadát mozgathatjuk meg.

Két versenyt szeretnék bemutatni, az Ifjú Fizikusok Nemzetközi Versenyét (International Young Physicists' Tournament, IYPT), illetve az Ifjú Kutatók Nemzetközi Konferenciáját (International Conference of Young Scientists, ICYS).

A természettudományok rohamos fejlődésével egyre bővülő ismeretanyag iskolai tanítása lehetetlen. Nem csak az iskola oktat, nem csak az iskola az ismeretek fő

forrása. „A gyerekek zömének arra van szüksége, hogy a tudomány szerkezetét ismerje meg, azt a módszert, ahogyan a természettudomány felfedezi a természeti világot” – idézhetjük Csányi Vilmos akadémikust. Ehhez az idézethez kapcsolódhatunk, ha megismerjük az említett versenyeket. A legegyszerűbb jelenség megértéséhez is egy folyamat vezet. A megfigyeléssel, kísérletezéssel, modellek alkotásával, törvényszerűségek felfedezésével kapcsolatos diákmunka maga is a természettudományos megismerés egyes lépcsőinek felel meg.

A versenyek életre hívását is ez az igény tette szükségessé. Mérjük össze tudásukat különböző nemzetek diákjai abban, hogy egy-egy, a hétköznapi életből és a természetből vett probléma megoldását kinek-kinek milyen szinten sikerül csapatmunkában megoldani. Mutassák be eredményeiket szabatos, érdekes előadás formájában, s tudományos vita keretén belül védjék meg álláspontjukat. Mivel e két verseny angol nyelven folyik, a boldoguláshoz nem elég a jó szakmai háttér, emellett a manapság egyre elengedhetetlenebb biztos nyelvtudásra is szükség van.

IFJÚ FIZIKUSOK NEMZETKÖZI VERSENYE

Az első International IYPT (Young Physicists' Tournament) versenyt 1988-ban Moszkvában, hat ország közreműködésével rendezték meg. A további versenyeket 1994-ig minden évben Moszkvában tartották. 1994-ben Hollandia (Groningen), 1995-ben Lengyelország (Spala), 1996-ban Grúzia (Kutaiszi), 1997-ben Csehország (Cheb), 1998-ban Németország (Donauesschingen), 1999-ben Ausztria (Bécs), 2000-ben Magyarország (Budapest), 2001-ben Finnország

(Espoo), 2002-ben Ukrajna (Odessza) adott otthont a versenynek. A továbbiakban minden soron következő verseny rendezője önkéntes felajánlás révén születik. A szervező 2003-ban Svédország (Uppsala) lesz. A résztvevő országok száma egyre nő, 2002-ben már 22 ország küldött versenyzőket, illetve megfigyelőket.

A verseny csapatverseny, minden nemzet öt középiskolás diákból álló csapatot nevez. A versenyzés kezdetben orosz vagy angol nyelven történt, 1995-től kizárólag az angol lett a munka nyelve.

A csapatok kezdetben három elődöntőben, egy középdöntőben és egy döntő fordulóban mérték össze tudásukat. A verseny szabályait annak érdekében, hogy a csapatok hosszabb ideig versenyezzenek, 2001-ben módosították, azóta öt elődöntő és egy döntő fordulót tartanak. Minden fordulóban három csapat vesz részt, előadói, opponensi és recenzensi minőségben. A versenyen, a kb. fél évvel korábban, előre megadott, a nemzetközi szervezőbizottság által megfogalmazott tizenhét probléma egyikének megoldását kell egy tízperces előadásban ismertetni. Az előadásra kerülő problémát az opponens csapat jelöli ki. Az előadást követően az opponens csapat képviselője véleményüket nyolc percben fejti ki, melyet a recenzens csapat ötperces bírálata követ. A recenzens mind az előadó, mind az opponens szereplését értékeli. A versenyző csapatok teljesítményét a nemzetközi zsűri pontozással minősíti. Az első három, az elődöntők során legtöbb pontot elért csapat jut a döntőbe. A döntőben az első helyen végző csapat a verseny nyertese, a másik kettő második díjat kap. A harmadik díjjal jutalmazott csapatok számát – a csapatok által megszerzett pontok ismeretében – a nemzetközi szervezőbizottság dönti el. Néhány korábbi versenyen a csapattagok egyéni teljesítményét a diákok egyes fordulóiban nyújtott szereplése

alapján értékelték, de 2001-től szakítottak e hagyománnyal.

A minden országnak előre megküldött tizenhét probléma magyar nyelvű változata a pályázati felhívással együtt a Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapokban jelenik meg. Az angol nyelvet a kommunikálás szintjén beszélő diákok a versenyre három-négy probléma magyar nyelvű megoldásával és egy megoldás angol nyelvű, szóbeli ismertetésével nevezhetnek. Az öt legjobb megoldó alkotja a csapatot. A versenyt közvetlenül megelőző két hétben a csapat az ELTE-n intenzív felkészítésen vesz részt, amelyen a megoldások elmélyítésén túl a csapatmunkában történő versenyzéssel is ismerkednek a diákok. 2000-ben Magyarországon az ELTE volt a verseny házigazdája.

A verseny alapításával a cél az alkotó tudományos gondolkodás középiskolás diákokkal történő megismertetése volt. A problémák rendkívül változatosak, a természet jelenségei, az életből vett, úgynevezett Kapitza-típusú, nyíltvégű problémák. Sokszor előkerülnek olyan jelenségek a fizika különböző területeiről, amelyek pillanatnyilag is kutatott témák. Szinte minden évben találkozhatunk a határtudományokat érintő kérdésekkel is.

Az évenkénti versenyen szereplő problémákat nemzetközi bizottság választja ki az egyes nemzetek által javasolt, a versenyt rendező nemzeti szervezőbizottsághoz előre elküldött, mintegy 100 problémát tartalmazó feladathalmazból. A problémák megfogalmazásakor nincsenek megadott paraméterek, a diákoknak, kreativitásukra számítva – hasonlóan a tudományos kutatókhoz –, maguknak kell kiválasztani a megoldáshoz szükséges fontos paramétereket is. A tizenhét probléma között zömmel olyanok találhatók, amelyek megoldása többnyire kísérleti munkát is igényel. A problémák összetettsége miatt az egyes

problémák megoldását többféle úton is megközelíthetjük. A megoldásokban éppen az értékelhető, s időnként a zsűritagok számára is meglepő, hogy az egyes csapatok eredményeikhez milyen úton jutottak el.

A versenyen szereplő diákokat a beküldött megoldások alapján, illetve egy tetszőleges megoldás angol nyelvű előadásának bemutatása után, az ELTE oktatóiból álló zsűri választja ki. Ezután kezdődik csak az igazi csapatmunka. Az öt főből álló csapat a verseny pontos időpontja előtt több alkalommal az ELTE Általános Fizika Tanszékén intenzív felkészítésen vesz részt, amelyen az egyes témák szakértői által tartott előadásokból diákjaink sok olyan ismeretre is szert tesznek, amelyeket a középiskolákban nem tanítanak. Az együttes kísérletezés, a kísérletek videóra rögzítése, fényképek, számítógépes szimulációk együttes elkészítése mind-mind része a csapatmunkának. A versenyeken az évek során szerzett tapasztalatunk szerint egy csapat akkor sikeres, ha – a kutató teamekhez hasonlóan – rendelkezik jó kísérleti „vénával” megáldott diákkal, „elméleti fizikussal”, a számítógépet biztonságosan kezelő csapattaggal, s az információtechnológia szinte minden területén jártas versenyzővel. Elengedhetetlenek a jó előadók (legalább 2 diák a csapatban), akik az angol nyelvet nemcsak kommunikálás szintjén sajátították el, de a szaknyelvet is ismerik. Az intenzív felkészítés alatt a diákok ebben is segítséget kapnak.

A problémák elegáns megoldásához néha olyan mérések is szükségesek, amelyek elvégzéséhez szükséges eszközökkel egyetemünk sem rendelkezik. Ilyenkor külső intézményektől kérünk segítséget, amit többnyire minden anyagi ellenszolgáltatás nélkül meg is kapunk. Felkészítő munkánk során nemegyszer igen szolgálatkészen segítettek ipari intézmények is, így járulva hozzá a magyar diákok jó szerepléséhez, az ország jó hírnevének öregbítésé-

hez. A felkészítő munka tanárnak, diáknak egyaránt igen hasznos.

A felkészítő munka módszere az egyes résztvevő országokban jelentősen különböző. Vannak országok (Belorusszia, Lengyelország, Ukrajna, Oroszország, Cseh Köztársaság, Ausztria), amelyekben a verseny népszerűsége nagyobb, ott az iskolák állítanak ki öt-öt fős csapatokat, amelyek hasonló szerkezetű nemzeti versenyen mérik össze tudásukat. Mások, Magyarországhoz hasonlóan, „nemzeti válogatottat” szerveznek. Nem ritka azonban az sem, hogy egy országból mindig ugyanabból az iskolából (Finnország, USA, Ausztrália, Svédország) jönnek a versenyzők. A verseny szabályai lehetővé teszik, hogy egy ország egyes tartományai is önálló csapattal indulhassanak (Németország, Lengyelország), ilyenkor előfordulhat, hogy egy országból két csapat is szerveződik (Lengyelország).

Az elmondottakat illusztrálendő, ízelítőül felsorolunk néhány feladatot az elmúlt 15 év versenyéből.

- *Vízakupola*

Henger alakú oszlop felső lapját felülről függőleges vízáram éri, amely ezután harang alakú vízakupolát képez. Magyarazzuk meg a jelenséget, s határozzuk meg egy ilyen kupola paramétereit!

- *Palack*

Egy 1-2 liter térfogatú, vízzel telt műanyag palack 1 méter magasról véletlenül a földre esik. Mekkora maximális magasságra spriccelhet a víz és miért? Határozzuk meg azt a legkisebb magasságot, amelyről leejtve a palackot, az szétreped!

- *Vízszugár*

Vízszintes felületre eső folyadékáram sugárirányban szétterjed. A becsapódástól mért távolság egy bizonyos értékénél a kör alakban szétterjedő réteg vastagsága hirtelen megnő. Magyarazzátok meg a jelenséget!

• *Pillangók*

A lepkék szag alapján találhatnak egymásra. Becsüljük meg a lepkék „adó-” (szagkibocsátó) teljesítményét és a „vevő” érzékenységét!

• *Fakocka*

Nagyobb fadarabból kockát vágunk ki. A kocka élhossza sokkal kisebb annak a fa-törzsnek az átmérőjénél, amelyből a kockát kivágtuk. Javasoljatok olyan eljárást, amelylyel meghatározható a szálak iránya a kockában! (A szálak pozitív irányának a fa gyökerétől a teteje felé mutató irányt vesszük.)

• *„Felszíni” információ*

Készítsetek olyan információ-közvetítő eszközt, amelyben az információt a víz felszínén kialakuló hullámok hordozzák! Tanulmányozzatok az általatok készített adó- és vevőkészülék irányérzékenységét (antenna)!

• *Nyárfalevél*

A rezgő nyárfa levelei még szélcsendes időben is állandóan mozognak. Miért rezeg a nyárfalevél?

• *Gyertya*

A legtöbb gyertya lángja „pislog”, mielőtt elaludna. Határozzátok meg a „pislogások” frekvenciáját!

• *Forrás*

Folyékony nitrogénnel töltött termoszba szobahőmérsékletű fémgolyót merítünk. Írjátok le a nitrogén „viharos” párolgásának folyamatát, és határozzátok meg a párolgás g/s-ban mérhető q intenzitását az idő függvényében! A kísérletben 2-4 cm átmérőjű golyókat használjatok!

• *Szívárvány*

Feltűnhet-e egyszerre az égen három vagy annál több szívárvány?

• *Dagály*

Becsüljétek meg a dagályok nagyságát a Fekete-tengeren 1989. április 1-én!

• *Gejzír*

Merítsünk vízbe nagy teljesítményű, üreges, henger alakú kerámiaellenállást úgy,

hogy szimmetriatengelye függőlegesen álljon, és az ellenállás felső lapja a víz felszíne felett vagy alatt legyen! Ha az ellenálláson elektromos áram folyik, akkor az ellenállás a gejzírhez hasonlóan, periodikusan forró vizet lövell a magasba. Tanulmányozzatok és vizsgáljátok meg kísérletileg, hogyan függ a gejzírkitörés periódusa az ellenállásnak a feszültségforrásból felvett teljesítményétől!

• *Esőbuborékok*

Egyesek azt állítják, hogy ha esőben buborékok keletkeznek a tócsák felszínén, akkor az eső sokáig fog esni, mások szerint viszont ez az eső közeli végének a jele. Kinek van igaza?

• *Acélrúd*

8 mm átmérőjű acélrudat 90 fokos szögben meghajlítunk. Állapítsuk meg, melyik helyen melegszik fel a legjobban a rúd! Becsüljük meg a legnagyobb felmelegedés lehetséges hőmérsékletét!

• *Kiürítés*

Hogyan lehet egy folyadékkal töltött üveget (palackot) – külső technikai segédeszközök alkalmazása nélkül – minél gyorsabban kiüríteni?

• *Fonális csepegtető*

Egy fonál egyik vége vízzel töltött edénybe merül. A másik vége kívül lelóg anélkül, hogy az edény külső falához hozzáérne. Bizonyos feltételek mellett a fonál külső vége csepegni kezd. Mik ezek a feltételek? Határozd meg, hogyan függ az első csepp megjelenésének ideje a lényeges paramétereiktől!

• *Zenélő fűrész*

Vannak, akik „zenélni” tudnak egy kézfűrészrészén is. Hogyan érhetnek el különböző hangmagasságokat? Adj kvantitatív leírást a jelenségről!

• *Színes csíkok*

Keverj össze különböző színű szemcsés anyagokat, majd folyasd keskeny, átlátszó falú edénybe! Az anyagok a folyamat során

elkülönülő színes sávokba rendeződnek. Tanulmányozd és magyarázd meg a jelenséget!

• *Különös hangok*

Tégy néhány kiskanál cappuccino- vagy csokoládéport bögrébe, és önts rá forró vizet! Finoman keverd meg, s a kanállal kocogtasd meg a bögre alját! Mély hangot hallasz. Tanulmányozd a hang magasságának változását folyamatos kocogtatás közben! Magyarázd meg a jelenséget!

IFJÚ KUTATÓK NEMZETKÖZI KONFERENCIÁJA

Az ICYS (International Conference of Young Scientists) versenyt magyar-belorusz kezdeményezésre, 1994 óta szervezzük. Az első hat évben felváltva Magyarország (Visegrád) és Belorusszia (Baranavicsi), 2000-ben Hollandia (Nijmegen), 2001-ben Lengyelország (Katowice) volt a házigazda. A verseny rendezését 2002-ben Grúzia (Kutaiszi) vállalta, 2003-ban Csehország (Prága) lesz a helyszín.

Az egyéni versenyre a középiskolás diákok kezdetben a matematika, fizika, informatika bármely területéhez kapcsolódó előadással nevezhettek, 1995-től a szakterületek a környezettudománnyal bővültek. A tíz perc időtartamú előadásokat nemzetközi zsűri előtt, angol nyelven kell ismertetni. Az előadásnak önálló, lehetőleg kísérleti munkát, vagy valamely téma saját ötleten alapuló feldolgozását kell tartalmaznia.

A versenyen az egyes szakterületek zsűrije szimultán dolgozik, a teljesítményt első, második illetve harmadik díjjal jutalmazzzák, melyek mindegyikéből általában kettőt osztanak ki. A verseny hasonló egy tudományos konferenciához, célja felkészítés az önálló munkára, a tudományos eredmények összefoglalására, s az idegen

nyelven történő interpretálásra. Az ilyen verseny az ifjú kutató utánpótlás nevelése szempontjából igen fontos.

Diákjaink a versenyről a középiskolás diákoknak íródott szakajtóból és az internetről kb. fél évvel a verseny időpontja előtt értesülhetnek, és magyar nyelven megírt dolgozatukkal nevezhetnek. A munkákat az ELTE oktatói a hazai válogatóversenyen elhangzott magyar nyelvű előadások és angol nyelvű összefoglalók meghallgatása után értékelik és rangsorolják. A nemzetközi konferenciára a négy tudományterületről összesen a legjobb négy-öt diák kerülhet. A felkészítés történhet tanáraik irányításával a középiskolákban, illetve hallgatók és oktatók témavezetésével az egyetemeken.

Az új típusú versenyek nevelési értéke

A diákokat a felkészítés során a kutató tudós problémamegoldó módszerére tanítjuk, miközben mi is együtt dolgozunk, együtt gondolkodunk velük. A tudományos kutatás általában csapatmunka, amelyben az egyénnek meg kell találnia a helyét. A csapat felkészítése során is fontos a munkamegosztás, minden csapattagnak megvan a saját feladata, ezek együttesen adják ki az eredményes csapatmunkát. Ahogyan a tudományos konferenciákon a kutatók eredményeik fogadtatása kapcsán visszajelzést kapnak, a diákoknak e versenyeken van lehetőségük a megméretetésre, miközben gyakorolhatják a toleráns magatartást, s szert tehetnek normális vitakészségre is.

A nemzetközi versenyezés értéke a diák szempontjából

Bármilyen probléma megoldása után természetes a közlés igénye, amelyre itt lehetőség adódik. A zsűrivel történő diszkusszió, de különösen a diákok egymás közötti tudományos vitája arra készíti a versenyzőket,

hogy más gondolatmenetébe beilleszkedjenek, érveljenek, megvédjék saját véleményüket. A verseny során a csapat tagjai között jó kapcsolat alakul ki, ami további versenyzésre sarkallhat. Arra is volt példa, hogy egy-egy hazai és külföldi diák a probléma megoldását otthon tovább folytatta, miközben egymást folyamatosan tájékoztatták eredményeikről. Ez akár a későbbi szakmai együttműködés csirája is lehet.

Volt versenyző diákjaink életútját követve megállapíthatjuk, hogy az ilyen versenyek nagy segítséget jelentenek az egyetemi kutatómunkába történő korai bekapcsolódás során. Diákjaink tudományos karrierje szempontjából fontos a diákköri munka korai elkezdése. A sikeres diákköri tevékenység egyenes következménye lehet a doktori iskolába való felvétel, majd a posztdoktori munka itthon és külföldön. Skrapits Lajos kollégámmal együtt végzett több mint tízéves munkánk során módunk volt követni diákjaink egyetem elvégzése utáni karrierjét. Volt versenyzőink közt vannak igen sikeres kutatói pálya előtt álló doktoranduszok hazai egyetemeken, de vannak Genfben, az MIT-n, voltak Los Alamosban, Belgiumban.

A volt versenyző egyetemista diákok szívesen segítenek a felkészítő munkában, zsűrizésben. Közülük már került ki olyan hallgató, aki gyakorlatra tett szert mellettünk a verseny szervezésében, lebonyolításában is. Ezen keresztül kapcsolódik tehetséggondozó munkánk az utánpótlás neveléséhez is.

IRODALOM

- Csányi Vilmos (1999): Megmutatni, hogyan működik a természettudomány. *Új Pedagógiai Szemle*. 1999/5. 23-32.
- Rajkovits Zsuzsanna (1999): New Types of Physics Competitions. *Physics Competitions*. 1. 24-32. (Journal of the World Federation of Physics Competitions. The Netherlands. ISSN 1389-6458)
- Rajkovits Zsuzsanna (2000): International Physics Competitions for Secondary School Students. Physics on Stage. Geneva

Rajkovits Zsuzsanna (2001): A nemzetközi versenyek szerepe a tehetséggondozásban. Új kihívások és megoldások a tehetséggpedagógia elméletében és gyakorlatában. Szimpózium. I. Országos Neveléstudományi Konferencia, 2001. MTA, Budapest

Rajkovits Zsuzsanna – Drozdy Árpád (2002): New Types of Physics Competitions for Secondary School Students. EPS-12: General Conference of European Physical Society. Trends in Physics. Hungary, Budapest, 2002

Rajkovits Zsuzsanna (2002): International Conference of Young Scientists. First Congress of World Federation of Physics Competitions, Indonesia, Bali, 2002

Rajkovits Zsuzsa

Ph.D., ELTE TTK, Általános Fizika Tanszék
rajzsu@ludens.elte.hu

A MATTHIAS CORVINUS COLLEGIUM – A TIHANYI ALAPÍTVÁNY

A *Mathias Corvinus Collegiumot* szervező Tihanyi Alapítvány közhasznú szervezet 1996-ban magánkezdeményezésre jött létre. Az Alapítvány kiemelkedően tehetséges diákokat támogat abban, hogy a bennük rejlő lehetőségeket szociális helyzetüktől függetlenül kibontakoztathassák, s érvényesülésükkel fokozzák a magyar társadalom mobilitását. Az Alapítvány a magyarországi *minőségi képzés* évtizedes hiányát szeretné pótolni, és ezáltal a jövő értelmisége azon részének kineveléséhez hozzájárulni, amely kiemelkedő szaktudásával, erkölcsi erejével és elkötelezettségével véleményformáló szerepet fog betölteni Magyarországon.

E célokot egy, a középiskolai és egyetemi oktatást kiegészítő, Nyugat-Európában már régóta eredményesen működő, speciális minőségi képzést megvalósító program – gimnáziumi szinten internetes távoktatás, a felsőoktatásban bentlakásos *Collegium* – magyarországi meghonosításával próbálja elérni. Szeptembertől az Alapítvány 72

egyetemi hallgató és 150 középiskolás diák képzésével foglalkozik. Ez a szám fokozatosan növekszik.

Az Alapítvány tevékenységét fővédnökként támogatja Mádl Ferenc, a Magyar Köztársaság elnöke, továbbá védnökként olyan nemzetközi hírű tudósok, mint Fejtő Ferenc, Kornai János, Kosáry Domokos, Alexander von Lámfalussy, John Lukács, Andreas Oplatka, Sólyom László.

Középiskolás oktatási program

A képzés legfontosabb résztvevőinek, a diákoknak kiválasztása már középiskolás korban elkezdődik, éspedig annak érdekében, hogy a hátrányos helyzetű, de teljesítményük alapján a minőségi képzésre érdemes fiatalok időben megfelelő figyelmet és gondoskodást kaphassanak.

A képzésben részt vevő középiskolás diákok a négy féléves program során heti rendszerességgel kapnak az Interneten keresztül modern történelem, politika, filozófia, közgazdaságtan és nemzetközi kapcsolatok témakörben olyan kiegészítő képzési forrásanyagokat és kapcsolódó feladatokat, melyek a középiskolás alaptantervben nem szerepelnek. Az internetes képzésen kívül havonta egy alkalommal – a személyes kapcsolattartás érdekében – előadást szervezünk diákjainknak a Collegium épületében. A legjobb eredményeket elérő diákokat ösztöndíjban részesítjük. A diákok képzésének költségei az Alapítványt terhelik.

Egyetemi oktatási program

A jelenleg létező egyetemi szakkollégiumok mindegyike egy-egy diszciplínára szakosodott. Mi azokat a tanulmányi területeket egyesítjük egy budapesti bentlakásos *Collegiumban*: jog, közgazdaságtan, média/kommunikáció, modernkori történelem, nemzetközi kapcsolatok, amelyek kiválóan kiegészítik egymást, és jó alapot

teremtene az interdiszciplinaritás megfelelő kialakításához és kiaknázásához. Az ország különböző területeiről származó hallgatóink a korosztályuktól nagyobb elméleti és tárgyi tudással rendelkező, pályázatuk és szóbeli felvételijük alapján kiemelten tehetségesnek tartott fiatalok, akik egyetemi tanulmányaik mellett tanulnak a fentebb írt szakirányok egyikén, és a tanév végén egyetemi szintű vizsgát tesznek. Hallgatóinknak szakiránytól függően két vagy három felsőfokú nyelvvizsgát kell tenniük a 10. félév végére, melyben szintén kiváló tanárok vannak segítségükre. A collegiumi oktatás és lakhatás a hallgatók számára térítésmentes.

*Elérhetőségek: 1518 Budapest, Pf. 155.,
tel/fax: (1)-372-0194, <http://www.collegium.hu>*

Hatos Pál

Ph. D., Tihanyi Alapítvány tihania@elender.hu

TEHETSÉGPÁRTOLÓK BARÁTI KÖRE – A TEHETSÉGEK SZOLGÁLATÁBAN

Ez év tavaszán egy, a tehetségek felkarolására korábban létrejött szervezet gödöllői ülésén nagy elhatározás született. Úgy gondoltuk, hogy értelmiségiek összefogásával újraértelmezhető az a folyamat, amelyben a felnövekvő nemzedékek legtehetségeiből olyan módon pártolhatók, hogy földrajzi, szociális helyzetüktől, kulturális beágyazottságuktól függetlenül befuthassák azt a pályát, megtalálhassák azt a hivatást, amely tehetségük, szorgalmuk alapján egyéni sikereket hozhat számukra. Ezzel gazdagodhat a nemzet, amely már eddig is számos nagyszerű elmét, kiváló művészt, sportolót adott Magyarországnak és a világnak.

Másokért felelősséget érző, jól tájékozott, kiterjedt társadalmi kapcsolatrendszerben élő alkotó emberek összefogására, a *Tehetségpártolók Baráti Körének (TBK)* a megalapítására tettünk kezdeményezést, pártpolitikai nézetektől teljesen függetlenül, annak érdekében, hogy határon innen és határon túl egyetlenegy kiemelkedő tehetség se vesszen el a magyarság soraiból.

Elhatározásunkhoz olyan embereket kerestünk meg – tudván, hogy szerencsére sokkal többen vannak, mint ahányan a látókörünkbe kerülhettek –, akik eddigi tevékenységükkel is bizonyították hajlandóságukat arra, hogy tudásuk, ismereteik birtokában, lehetőségeiket felhasználva készséggel segítenek kibontani azok tehetőségét, akiket ebben önhibájukon kívül gátol a helyzetük. Nem pénzt, nem ösztöndíjakat gyűjtünk, nem tanfolyamot szervezünk, hanem egy újszerű filozófia mentén mentori közösséget építünk, és az ehhez való hozzáférhetőséget biztosítjuk minden tehetséges fiatal számára. Mindentől azt várjuk, azt reméljük, hogy a tehetség és a mentor közfogását, első találkozásját a jó tanácsokon túl, tartalmas emberi kapcsolattá is formálja majd az együttműködés.

Felhívásunkra szinte kivétel nélkül igenlő, támogató válasz érkezett tanároktól, államférfiaktól, kormányzati tisztségviselőktől, akadémikusoktól, rektoroktól, művészekről, egyházi személyiségektől, vállalkozóktól, világbajnokoktól. A Tehetségpártolók Baráti Köre megalakult. Háromszáz alapítót regisztráltunk.

A gödöllői alakuló ülés

A Szent István Egyetemi Napok keretében, 2002. augusztus 27-én tartottuk alakuló ülésünket Gödöllőn. Ez jó alkalom volt arra, hogy az alapelvekről, a megvalósítás lehetőségeiről szót váltsunk, közösen gondolkodjunk elhatározásunk tartalmi és formai elemeiről.

A nyárvégi ülésen közel százötvenen jelentek meg. Többek levélben írták le véleményüket, javaslatukat. Az ülésen meg erősítettük: arra szerveződünk, hogy óvakodva a túlzott adminisztrációtól, annál inkább építve a személyes, emberi kapcsolatokra és a modern informatikai eszközrendszerre, felfedezzük a tehetségeket, megtaláljuk azokat, akiket érdemes segíteni. A kezdeményezésünk egy régi, egyszerű felismerésen alapul. Bárhogyan is alakult az elmúlt évszázadokban az egyébként nagy hagyományú, nagy tapasztalatokkal szolgáló tehetséggondozás, a tehetségekkel való foglalkozás, mi arra építünk, hogy mindig is voltak tehetségek és mindig is voltak őket megértő, segítő, felkaroló, támogató mentorok. E hagyományokhoz méltó elhivatottsággal, de a legkorszerűbb informatikai eszközrendszer segítségével akarjuk gondozni a tehetséget. Igazi értékek mentén, személyes emberi kapcsolat keretében.

Mint a baráti kör kezdeményezője, ezen ülésen bevezető előadásomban elmondtam, hogy bizakodó vagyok, mert életem során folyamatosan tehettem a tehetséggondozásért, és nem találkoztam olyan rendszerrel, amelynek a politikusai ne lettek volna ebben a partnereim. Meggyőződésem, hogy a fél évszázados tudományos diákköri munka sikere is e kontinuitásban rejlik. A tehetségpártolás hiányosságai nem csak az egyetemi-főiskolai felvételik környezetében észlelhetők, hanem az általános iskolákban, az egyetemeken és a doktori iskolákban is. Ma már egy-egy korosztály negyven százaléka tanul tovább a felsőoktatásban, de vajon ott tanul-e, ahol a leginkább ki tudja bontakoztatni a tehetségét? A hátrányok már a közoktatásban éreztetik hatásukat. Önmagáért beszélő tény az, hogy az elit egyetemi szakokra felvettek kilencven százaléka a középiskolák tíz százalékából kerül ki. Az

egyenlőtlen esélyek sokféle hatás eredői. Összetevői lehetnek a családi indíttatás, az anyagi helyzet, a földrajzi, szociológiai, iskolai környezet mássága, és a pályamódosítás nehézségei egyaránt. A kiemelkedő tehetségek kibontakoztatását a helyes iskolaválasztás segítségével, a társadalmi, tanulási mobilitás támogatásával, a legjobb tudományos, szakmai és művészeti műhelyek felé irányítással igyekszünk szolgálni. Ennek során feladatunk az igazi tehetség mielőbbi felismerése, a mentori „kézfogás”, a „pályára” segítő tanácsadás (megfelelő iskola, kollégium, mester, szakmai környezet, ösztöndíjak elérésének támogatása, szakmai, művészi szocializáció stb.), a tartós gondoskodás és a nemzedékek közötti hídépítés. Munkamódszerünk a személyes kapcsolatokra épül, az előszó, a találkozás, a kommunikáció erejét használja fel.

Az augusztusi alakuló ülésen három korreferátum hangzott el. Szórádi Sándor vezérigazgató a tehetségek és a munka világának kapcsolatrendszeréről szolt. Kifejtette: a nagy kérdés ma az, hogy a tehetséggondozás erkölcsi kötelessége-e a munkahelynek, vagy pedig a profitérdekekre kell azt bízni. Hozzátette: a munka világában a tehetség kibontakozása csak „mester” egyéniségek mellett és a tehetségeket ápoló környezetben képzelhető el. Ezt olyan összetett érdekrendszer is befolyásolja, amelyben önállóan jelennek meg és hatnak a tulajdonosi, a menedzsment részéről jelentkező egyéni valamint a társadalmi-környezeti érdekek. A gazdasági érdek ma már előnyben részesíti a tehetségeket a világban és hazánkban is. E feltételek mellett a Tehetségpártolók Baráti Köre olyan foglalkoztatás- és oktatáspolitikai formáló erővé válhat, amelyik hatást gyakorol a képzési rendszerre, és azt is elősegíti, hogy a munka világában se bélyegezzék meg azt, aki nem feltétlenül a munkaadót gazdagító módon tehetséges.

A tehetséggondozás nem csak kötelesség, hivatás, hanem óriási felelősség is, amit nem mindig vállalunk magunkra – fogalmazott Taxner-Tóth Ernő, Széchenyi-díjas professzor. Nem teszünk jót a tehetséggondozás kötelességének, ha nem mondjuk meg a fiatalnak, hogy ezen a területen eddig tartott a tehetséged, váltanod kell, mert ezen az úton nem sok siker kecsegtet. Az iskola gyakran semmiféle szerepet sem játszik a művészeti tehetségek készségeinek fejlesztésében. A természettudományos pályákra való felkészítés azért hiányossága az iskolarendszerünknek, mert sok-sok részletre akarja megtanítani a diákot, de ebből nem jön létre átfogó tudásanyag, világkép, valaminek az alapos, az alkotáshoz hozzásegítő ismerete.

Össze kell fogni az erőinket, egymás kezébe kell adni a tehetségeket, fogalmazott Balogh Judit egyetemi docens, a Pro Scientia Aranyérmesek Társaságának elnöke, hangot adva annak a véleményének, hogy a felsőoktatásban nincs érdekellentét a tehetség és az iskola között. Ezért is szerencsés a tehetséggondozók számára az, ha egy adott korosztály egyre nagyobb aránya juthat be az egyetemi, főiskolai képzésbe. Ma már, többek közt az Országos Tudományos Diákköri Tanács (OTDT) munkája révén is eljutottunk oda, hogy a hallgatók tudományos eredményei növelik az egyetemek presztízsét.

A működés első lépései

A Tehetségpártolók Baráti Köre megkezdte – remélem, áldásosnak mondható – működését. Szervezete, működési formája most van kialakulóban. A befogadó gesztor szervezet az OTDT Titkársága és a Szent István Egyetem. Folyamatban levő feladataink:

- Az alakuló ülésünkön elhangzott javaslatok figyelembevételével létrehozuk a Tehetségpártolók Baráti Körenek honlapját. Ezen minden egyéb adat,

információ mellett felrajzoljuk azt az intellektuális térképet (a magyarokta külföldi vidékeket is beleértve), amely a földrajzi helyzet és a szakmai elkötelezettség szempontjából több síkban mutatja be a mentori hálózat szövetét. A honlap azoknak készült, akik 10-25 éves korig – bárki által is felfedeztetten – elérhetnek minket, akik ezt a szövetet alkotjuk, hogy tanácsainkkal, ötleteinkkel segítsük feltárni a valódi kiemelkedő tehetséget, és közreműködésünk megjobbított körülményei kialakításában. Ha kell, mestert, iskolát, kollégiumot, mecénást ajánlunk, ha kell, tanácsot adunk további tanulmányokhoz. A Tehetségpártolók Baráti Körének honlapja egyik legnagyobb támogatónk, a Matáv honlapján kap helyet. (Természetesen több honlapról is elérhetővé tesszük, mint például az OTDT, a Szent István Egyetem, és minden tehetség gondozással foglalkozó szervezet honlapjáról is, akik a velünk való kapcsolatfelvétel, kapcsolattartás során ezt vállalják, biztosítják.)

- Felkeresünk minden olyan intézményt, civil szervezetet, tehetség gondozó társaságot, alapítványt, központot, szövetséget, kollégiumot, különböző pályázatok kuratóriumait, ahol a tehetség gondozás egy vagy több szeptével foglalkoznak (legyenek azok dolgozó fiatalok, egyetemisták, középiskolások, roma fiatalok, nevelőotthonokban élő, hátrányos helyzetű fiatalok). Nagy örömünkre, alapítóink között is köszönhetjük ezen intézmények, szervezetek meghatározó egyéniségeit, a témakörben ismert kutatókat, szakembereket, ami az intézményekkel való szoros együttműködést, a kapcsolattartást kölcsönösen segíti majd. Ugyanis fontosnak tarjuk megismerni munkájukat, eddig elért eredményeiket, építeni akarunk hagyományaikra, a

tehetség gondozás, tehetség pártolás széleskörű szakirodalmára, a témakör kutatási eredményeire, köztük a hazánkban egyedülként Debrecenben beindult tehetség fejlesztési szakértő pedagógus szakképzés tematikájára, szakmai törekvéseire.

- Tervezzük a különböző oktatási intézmények, települési önkormányzatok, falu- és tanyagondnokok, a kistérségi megbízottak megkeresését is. A kapcsolatok felvételéhez az adatok gyűjtésével, összeállításával jól haladunk. Az alapító tagok közül egy kis csoport vállalkozott az adatok, valamint a fellelhető szakirodalom, a konferenciák dokumentumainak feldolgozására.
- Kilépünk a média nyilvánossága elé, az alapítók személyét is feltárva.
- Olyan kommunikációs kapcsolattartási módszert alakítunk ki, amely lehetővé teszi, ha bárki bárhol a saját munkája során talál egy tehetséges fiatalot, akkor módja legyen ezt a tényét velünk nagyon egyszerű módon közölni. Az Országos Tudományos Diákköri Tanács (OTDT) Titkárságán (Professzorok Háza 1146 Budapest, Ajtósi Dürer sor 19-21.) mint gesztor szervezetet keresztül segítünk adatbázisunk alapján a fiatal tehetségnek kapcsolatot létesíteni az őt segíteni tudó mentorral, vagy az alapító tagjaink közül azzal a személlyel, aki majd közreműködik a megfelelő mentor megtalálásában.

Alapító tagjaink a tehetségek felkutatásában és a mentori munkában is feladatot vállalnak, de ismeretségi körükből ők is ajánlhatnak további mentort, mentorokat, ha abban az esetben a szakmai kompetencia jobban biztosítható a tehetség számára.

A megvalósítandó rendszer keretében bárki felkereshet minket. Ennek veszélyeit természetesen tudjuk, de a mentor felkészültsége garanciát jelent, hogy felelősség-

teljesen ki tudja majd választani a tehetségpártolásra igazán érdemes fiatalot, fiatalokat.

A tehetségpártolás általunk elképzelt rendszerében kulcsfontosságú lépés az első személyes találkozás. Ennek keretében vagy a fiatal keresi fel mentorát, vagy a mentor teszi meg ezt a lépést, ezt a gesztust. Úgy gondoljuk, ennek a valós és egyben jelképes kézfogásnak egy életre kiható eseménynek kell lennie, amely arra hivatott, hogy feltárja, miként lehet elősegíteni az adott tehetség kibontakoztatását, milyen tartalma és formája alakuljon ki az együttműködésnek.

A mentor szakmai tudása, a társadalom, a tudomány, a művészet berkeiben szerzett értékes és értékesíthető jártassága birtokában útbaigazítást, támogatást ad. Tanácsot ad az iskola, a környezet, illetve az anyagi helyzet megerősítésére. Tapasztalataink szerint ugyanis a fiataloknál a gyenge láncszem döntően az iskola, a környezet, illetve az anyagi helyzet lehet.

A tehetség kiválasztásakor egyedileg mérlegelünk és támogatást is testre, szituációra szabottan adunk.

Azt kérjük, hogy a mentor adjon jelzést számunkra, amikor a találkozás, a kapcsolat létrejött, így azt adatbázisunkban rögzíthetjük. A kapcsolatot mentor és pártoltja egyedi módon tartja a továbbiakban, ahogy szívük és lehetőségük diktálja. Célunk, hogy ne engedjék el egymás kezét, hogy e nagyon egyszerű, mégis összetett folyamatban ne veszítsük szem elől a felfedezett tehetséget.

Állampolgári, jövődöntő értelmiségi generációkat segítő civil kezdeményezésünket támogatólag felvállalta az oktatási kormányzat is, jelentős, informatikai szponzori szerepet vállalt a Matáv, a Duna TV pedig nyilvánosságának felajánlásával segíti a munkát.

A Tehetségpártolók Baráti Köre kezdeményezőiként, továbbra is folyamatosan

várjuk azok jelentkezését, akik megismerve törekvéseinket, a munkában részt akarnak venni.

Már most köszönettel tartozom azoknak, akik alapítóként részesei a nagy vállalkozásunknak. Abban a meggyőződésben mondom köszönetet az eddigi önzetlen segítségért, a céljaink elérésébe vetett bizalomért, hogy Magyarország jövőjének legfőbb letéteményese a tudás és a tehetség. Remélem, az elhatározás és a kezdeti lépések mindannyiunkat s a későbbi csatlakozókat is cselekvésre sarkallják, és munkánk során sok tehetség talál majd útbaigazító, támogató mesterre, sikerül a 10-25 éves korosztályban felbukkanó magyar tehetségeket pártoló mozgalmunkkal is pályára segíteni személyes örömeinkre, boldogulásukra és nemzetünk gazdagodására.

Levelezési cím: Országos Tudományos Diákköri Tanács Titkarsága, Professzorok Háza 1146 Budapest, Ajtósi Dürer sor 19–21. Telefon: (1)-352-6910. Fax: (1)-352-6910. E-mail: titkar@otdt.huninet.hu ; titkarsag@otdt.huninet.hu

IRODALOM

- Baráti kör a tehetségek felkarolására „Isten kápolnáit” őriznék. *Világgazdaság*. Felsőoktatás felsőfokon melléklet. **34/35.** szám. 2002. február 19. 4.
- Tehetségpártolók Gödöllőn. *Népszabadság*. Pest-Vidék melléklet. 2002. szeptember 20.
- Mestert, iskolát, kollégiumot, mecénást ajánlanak. Tehetségpártolók Baráti Köre alakult.* Szent István Egyetem, 2002. **10.** 12-13.
- Szendrő Péter (2002): Tehetségpártolók Baráti Köre. *Magyar Felsőoktatás*, **8.** 8-9.
- Szendrő Péter – Koósné Török Erzsébet (2002). Tudományos diákkörök. Fél évszázad a tehetség-gondozás szolgálatában. *Magyar Tudomány*. **10.** 1377-1383.

Szendrő Péter

a műszaki tudomány doktora
Szent István Egyetem – rector@szie.hu

Tudós fórum

MEDGYESSY PÉTER MINISZTERELNÖK BESZÉDE

a Magyar Tudomány Napja alkalmából tartott
díszünnepségen¹

Elnök Úr, tisztelt hölgyeim és uraim!
Nagy örömmel fogadtam el a felkérést, hogy szóljak Önökhöz. A tudomány tempó-
mában a tudomány ünnepén szólni nagy
megtiszteltetés. „Haladni csak úgy lehet,
hogy ha míg egyik lábunkkal előre lépünk,
a másik lábunkat helyén tartjuk. Ez első tör-
vénye minden haladásnak, mely szintűgy
áll a nagy államok, s egész népek, mintha
csak egyes emberek haladását segítjük” –
mondta a múlt század derekán Eötvös
József, akinek szavai ma is időszerűek.

Magyarország nagy, közös lépés előtt
áll. Reményeink szerint alig több mint egy
év múlva csatlakozunk az Európai Unió-
hoz. A haladáshoz szükséges szilárd támasz
a nemzeti örökségünk: kultúránk, tudomá-
nyunk, történelmünk, a magyar emberek
tehetsége, szorgalma, hazánk természeti
kincsei, a magyar föld. Apportunk tehát
óriási. Büszkén, feltartott fejjel, a további
fejlesztés reményével mehetünk európai tár-
saink közé. Persze ahhoz, hogy képesek
legyünk megfelelő tempóban előre haladni,
tisztában kell lennünk értékeinkkel,
gyengéinkkel, történelmünkkel, ezeréves
örökségünkkel. Emlékezni és emlékeztet-

ni. Ez közös felelősségünk. Kutatni, és el-
mondani az igazat. Kijavítani, aki téved.
Felelősségre vonni, aki nem mond igazat.
És megkövetni, aki szenvedett. Itt, a tuda-
mány házában különösen nagy e szavak
súlya. Engedjék meg nekem, hogy most
néhány másodpercig szünetet tartsak.
Szeretnék egy főhajtással tisztelni azon
magyar fiatalembereket előtt, akik negyven-
hat évvel ezelőtt, november 4-én vagy a
következő napokban életüket áldozták a
magyar szabadságért. Egy igazságosabb és
emberibb világért. És azért, hogy ma sza-
badon és derűlátóan beszélgethessünk egy
szabad, boldog, fejlődő, európai nemzet
jövőjéről.

Kedves barátaim!
Történelmünkre, múltbéli teljesítményünk-
re joggal vagyunk büszkék. Ebben nagy
szerepe van a magyar szellemi élet teljesít-
ményének. A 20. század magyar tudósai
közül tizenketten vették át eddig a Nobel-
díjat, először 1905-ben, legutóbb 1994-ben.
Néhány hete pedig, mindannyiunk nagy
örömeire és büszkeségére a magyar kultúra
kiemelkedő képviselője kapta a legrango-
sabb irodalmi kitüntetést, az irodalmi No-
bel-díjat. Gondolkodtam azon, mert biztos

¹ Magyar Tudományos Akadémia, 2002. november 4.

voltam benne, hogy Elnök úr is fog erről szólni, hogy vajon elmondjam-e még egyszer. De olyan jó elmondani. Olyan jó érzés megismételni, hogy mit produkált ez a kis nemzet az elmúlt században. Úgyhogy úgy gondoltam, hogy még akkor is, ha már egyszer elhangzott, érdemes szót ejteni róla.

A magyar nép kreativitása megbecsült dolog a világon. A nemzeti közép kormánya erre a kreativitásra építi programját. Az ország fejlődése hamarosan egy új szakaszba lép. Olyan szakaszba, ahol a tudás, a fejlesztés, a szellemi befektetés lesz a fejlődés motorja. Vörösmarty Mihály még azt kérdezte egyik költeményében: „Ment-e a könyvek által a világ elébb?” Zaklatott kérdés volt, keserű történelmi leltár után tette fel a költő ezt a kérdést. De a válasz nála is: igen. És egyértelmű igen volt a Svéd Királyi Akadémián is. És természetesen egyértelmű az igen itt is. A világ előbbre ment a könyvek által. Tudjuk, a tudatlanság félelemhez vezet, a félelem pedig gyűlölethez. Csak egy olyan társadalom képes jobb válaszokat adni az élet kérdéseire, amely a tudásra épül. Ma már nem csak a mérete lehet nagy egy országnak azáltal, hogy emberei kiválóak. A polgárai tudása az, ami igazán a nemzetet többé teszi. Természetesen ez egy trivialisítás, amit mondani fogok, mégis úgy vélem, érdemes megismételni. A jövő társadalmának a tudás az alapja. A tudás pedig a könyv. Aki a könyvet égeti, az a jövőt égeti. Aki könyvtárat épít, egy jobb világért dolgozik. Közös, könyveinkben, fejünkben és szívünkben őrzött tudásunk teremthet lehetőséget arra, hogy több területen elérjük az Európai Unió fejlett államainak színvonalát. Nem szabnék időt rá, mert oly sokszor mondtuk különböző dátumokat, hogy ekkorra, s akkorra fogjuk elérni az Európai Unió színvonalát. Én azt gondolom, ha mindannyian nyugodt lelkiismerettel dolgozunk, akkor biztos, hogy sok területen rövid időn belül elérhetjük

azt, amit szeretnénk, hogy valóban Magyarország az élvonalába kerüljön a tudománynak, a világnak, a gazdaságnak, és akkor nyugodtan tekinthetünk saját magunkba.

Tisztelt hölgyeim és uraim!

Most dől el, milyen országban élünk holnap és holnapután. Én hiszek abban, hogy tudunk olyan Magyarországot teremteni, ami a tehetségeseknek versenypálya, a rászorulóknak menedék. Mely őrzi, biztatja, segíti a tehetséget, és oltalmat nyújt annak, aki rászorul. Mi a feltételeket teremthetjük meg ahhoz, hogy Önök számára és Önökön keresztül sokak számára az ország valóban versenypálya lehessen. Hogy a fiatal tehetségek világszínvonalú oktatást, tudást kapjanak. Ehhez szeretnék én az Önök társa lenni.

Tisztelt hölgyeim és uraim!

Tudom, a tudomány csak akkor él, úgy fejlődik, ha szabad. Ha mentes az állami beavatkozásoktól, felesleges előírásoktól. Ha a tudomány, a tudomány emberei határozzák meg a tudomány fejlődését. És azt, hogy merre megy a világ. A tudomány által elért eredményekből meríthet a politika és a kormányzat is. Már aki képes tanulni. Az államnak persze van feladata. Biztosítani a feltételeket a tudományos élet működéséhez. Örömmel informálhatom Önöket, hogy a jövő évi állami költségvetésből a Magyar Tudományos Akadémia számára a 2002-es előirányzathoz képest 8,2 milliárd forinttal több jut. Ez 28 %-os növekedés. (taps)

Természetesen ebben nem kis szerepet játszik a bérek növekedése. De hát mi a tudomány? A tudomány tulajdonképpen az emberek tudása, és az államnak jó érdeke, ahogyan egyébként ezt kitűnően elmondta a Faraday-idézet kapcsán Elnök úr is, az államnak jó érdeke, hogy megbecsülje azokat az embereket, akik a jövővel

foglalkoznak, akik a jövő kérdéseire keresik a jó válaszokat. A kormány a legutóbbi ülésén döntött arról is, hogy a pénzmaradvány terhére egymilliárd forintot biztosít a kutatóintézeti műszerpark fejlesztésére. (taps)

Hölgyeim és uraim!

A tudás alapú társadalom korát éljük. Ugyanakkor nézeteink, szokásaink, de a társadalmi mechanizmusaink is még sokszor a régié. Változnunk kell, mert változik körülöttünk a világ. Az informatika, az Internet világa számunkra kihívás, és persze esély. A világ egyre „kisebb, gyorsabb és hatékonyabb” lesz. Ebben a versenyben ma még szinte egyenrangúként vehetünk részt. Most dől el, hogy azokkal tartunk-e, akik meghatározzák, hogy milyen lesz a jövő, vagy azokkal, akik csak elviselik a változást. A modern Európa a mércét nagyon magasra tette. A választás számunkra így szól: vagy megteremtjük Magyarországon a tudásalapú társadalom feltételeit, vagy kihagyunk, elmulasztunk egy nagy lehetőséget, és ezzel kockáztatjuk gyermekeink jövőjét. Minden késlekedés, beváltatlan ígéret az esélyeinket csökkenti. Hiszem azt, hogy ezen a téren is sikeres lesz európai csatlakozásunk. Az előjelek kedvezőek. Az Európai Unióval való tudományos, kutatási, műszaki együttműködés jó példával szolgál arra, hogyan kell kihasználni az Unió keretprogramjai kínálta lehetőségeket, és hogyan tudjuk valóban magunkévá tenni azokat az anyagi forrásokat, amelyek eredményeképpen a magyar tudomány gyorsabban tud fejlődni.

Kedves barátaim!

Célunk az, hogy a kutatás-fejlesztés tekintetében elérjük, vagy legalább megközelítsük azt a szintet, azt a ráfordítási szintet, ami az európai uniós tagállamokban van. Elnök úr erről is szólt. Még messze vagyunk

tőle, de azt gondolom, hogy nagyratörő törekvéseket kell megfogalmaznunk. Ezért sokmindenre szükség van, sokmindent kell tenni. Tisztelem az itt ülő professzorokat, akadémikusokat, a tudomány elitjét, színe-javát. Ugyanakkor tudjuk, a fiatalokon, az Önök tanítványain múlik nagyon sok, az Önök tanítványain múlik majd a jövő. Javítani kell a fiatalok tudomány iránti érdeklődését. Ezért növelni fogjuk a fiatal kutatók esélyeit, teljesítőkédvét. Ennek érdekében jelentősen bővítjük a posztdoktori foglalkoztatás lehetőségét. Növeljük a Bolyai- és az OTKA-ösztöndíjak rendszerű támogatását. Továbbfejlesztjük a Békésy-ösztöndíjat, ösztönözzük posztdoktori állások és ösztöndíjak létrehozását.

Lényegesen egyszerűsítjük a külföldi állampolgárok kutatási-fejlesztési célú magyarországi munkavállalásának adminisztratív eljárásait. Hiszen a tudomány oly mértékben nemzetközi, hogy nem lehet határokat szabni neki sem így, sem úgy. Erőfeszítések teszünk a hazánkba érkező európai Marie Curie-ösztöndíjasok számának növelésére. Ösztöndíjakat alapítunk a Kárpát-medence fiatal magyar és nem magyar nemzetiségű kutatóinak a hazai kutatási programokba való bekapcsolódásra. S továbbfejlesztjük a Szent-Györgyi Albert-ösztöndíjat. Célunk, hogy ebben a most futó négyéves kormányzati ciklusban lehetőség nyíljon több új önálló költségvetésű egyetemi intézet alapítására. Vezetésükre a magyar tudomány világszerte dolgozó képviselői közül a legígéretesebb teljesítményű, feltörekvő fiatal személyiségeket tervezzük megnyerni. Elengedhetetlen, hogy a hazai és külföldi működő tőke érdeklődését felkeltsük a magyar tudományos bázis iránt. Hallatlan fontos kérdés ez. Látjuk, hogy Magyarország azt az átmeneti előnyét, ami az alacsony bérekből származott, folyamatosan és fokozatosan el fogja veszíteni. Ez így van rendjén. Ezt sze-

retnének mindannyian. Azt szeretnék mindannyian, hogy a bérek tényleg a megfelelő európai szint felé közeledjenek. Ugyanakkor szükségünk van azokra a fejlesztési forrásokra, amelyeket a befektetők tudnak garantálni. Ehhez pedig az kell, hogy olyan termékek, olyan szolgáltatások szülessenek Magyarországon, amelyek magas hozzáadott értéket tartalmaznak, nagy tudást tartalmaznak, építenek a kutatásra, a fejlesztésre. Az egyetemi centrumokban e folyamatok elősegítése érdekében technológiai transzfer intézményeket, tudományos technológiai ipari parkokat, innovációs üzleti centrumokat kell létrehozni, illetve működtetni. Támogatjuk az ilyen kezdeményezéseket.

Az elmúlt öt hónapban sokat tettünk azért, hogy a legkirívóbb társadalmi igazságtalanságokat mérsékeljük. Ugyanakkor távolabbra is kell, hogy tekintsünk. Meg kell alapoznunk a sikeres európai Magyarország jövőjét. Meg kell alapoznunk azt, hogy polgáraink, vállalkozásaink versenyképesek legyenek az Európai Unióban is. Mert a versenyképesség ma már csaknem kizárólag a tudásról, a szellemi adottságok kiaknázásáról szól. A Magyar Tudományos Akadémia kezében van a távlati jövő. A kormány ezért határozottan támogatja, hogy az Akadémia minden erejével az alap kutatásokra összpontosítson, a fejlesztők fejlesztése, a jövő megalapozása közös érdek, ha úgy tetszik, nemzeti cél. Mert akkor lesz sikeres Magyarország, akkor lehet a gazdaságot, a felsőoktatást társul hívni a jövő alakításához, ha ehhez az alap kutatások megfelelő háttérrel teremtenek.

Kedves barátaim!

Csak olyan országban fejlődik a tudomány, ahol a társadalom elismeri azt, és megbecsüli a tudósokat. A Magyar Tudományos Akadémiának mint köztestületnek megkü-

lönbötötett felelőssége és szerepe van a tudományos munka feltételeinek alakulásában. Az alap kutatások támogatásában, érdekeinek védelmében, országos koordinálásában. A kormány a tudomány rangjának, társadalmi megbecsülése növelése érdekében november 3-át, a Magyar Tudomány Napját törvényben is a magyar tudomány ünnepévé javasolja nyilvánítani. Programunkban a Magyar Tudományos Akadémia köztestülete és a kormány által összehangolt kutatásokra külön figyelmet kívánunk fordítani. Ennek érdekében még ebben az évben az Akadémia vezetése és a Miniszterelnöki Hivatal 300 millió forint értékben szerződést köt az együttesen kiválasztott, stratégiai fontosságú társadalmi kutatásokra. Az Európai Unióhoz egy büszke, felkészült nemzet fog csatlakozni, amely magyar hagyományainkkal gazdagítani fogja az Uniót. A Magyar Köztársaság kormányának programja elkötelezetten támogatja a magyar nyelv, irodalom, történelem és kultúra nemzetközileg is korszerű kutatását, a hungarikumok kutatását és gyűjtését, függetlenül attól, hogy azt határainkon innen vagy túl művelik.

Tisztelt hölgyeim és uraim!

Eötvös Józseffel kezdtem, és e falak között Széchenyi Istvánnal kívánom befejezni mondanivalómat. Nem csupán illendőségből. Hanem azért, mert mindaz, amiről eddig beszéltem, a legnagyobb magyar legfontosabb intelligenciával, a nemzet műveltségének, tudásának folyamatos gyarapításával találkozik. De hogy ezt a gyarapítást nem öncélúan gondolta ő sem, azt szavai bizonyítják: „Nem a tanulás, s a tudományok mennyisége teszi az embert okossá, hanem azok megemésztése, és jó elrendeltetése.” Ezt a jó elrendeltetést kívánom Önöknek, magunknak, az országnak.

Köszönöm, hogy meghallgattak.

VIZI E. SZILVESZTER ELNÖK BESZÉDE

a Magyar Tudomány Napja alkalmából tartott
díszünnepségen¹

Miniszterelnök úr, miniszter urak és
hölgyek, meghívott vendégeink,
igen tisztelt tudóstársaim!

Az ünnep mindig alkalmat ad múltunk áttekintésére, valamint a jelenben és a jövőben megvalósítandó elképzeléseink számbavételére. A Tudomány Napját hatodik alkalommal ünnepeljük, s idén Bolyai Jánosra is emlékezünk, aki kétszáz évvel ezelőtt született, és aki tudományával, geometriájával egy új, más világot teremtett. Az elmúlt évszázad utolsó évtizedeire az volt jellemző, hogy a tudomány rendkívül gyors fejlődésének és nemzetek felettivé válásának eredményeképpen egyre inkább innováció-függő lett, és globalizálódott. A 21. századdal tulajdonképpen egy új korszak köszöntött ránk, a tudás társadalma, amelyre elsősorban az jellemző, hogy felértékelődött a szellemi tőke. Napjainkban egy teljesen új képlet kezdi uralni a világot: tudás + információ = hatalom. Azaz, aki tudással rendelkezik, és hozzá tud jutni az információs forradalom adta lehetőségekhez, az sikeres ember lesz. Sajnos ebből a képletből egyvalami hiányzik. És ez az erkölcs. Manapság egyre inkább jellemző, hogy a gazdasági élet szereplői a nemzetek rangsorát nem katonapolitikai erejük vagy gazdasági potenciájuk alapján, hanem a meglévő szellemi nagyságuk révén határozzák meg. Magyarország ilyen szempontból előnyös helyzet-

ben van, hölgyeim és uraim. Mindig gazdag volt szürkeállományban, alkotásra képes kutatókban, ötletes fejlesztőkben. Nem véletlen, hogy a legelőkelőbb tudományos lap, a *Nature* is egy egész oldalt szentelt a magyar tudomány múlt századi eredményeinek. A cikk címe az volt: *Genius loci – A hely szelleme*, és az alcíme vastag betűvel: „The 20th Century Was Made in Budapest” – A 20. századot Budapesten csinálták. A magyar tudósok mindig fontos szerepet játszottak az atomenergia békés felszabadításában, az információs forradalom megteremtésében, az orvostudomány fejlődésében, hogy csak néhányat említsek. És hatalmas öröm számunkra, hogy a tizenkét magyar származású, magyar Nobel-díjas után egy tizenharmadikat köszönhetünk: Kertész Imrét, aki Nobel-díjat kapott, irodalmi Nobel-díjat. (taps) Már az első pillanatokban gratuláltunk neki, meghívtuk Közgyűlésünkre, de sajnós, igen széleskörű elfoglaltsága miatt, nem tud részt venni rajta.

Hölgyeim és uraim!
A Magyar Tudományos Akadémia törvényi felhatalmazást kapott arra hogy a magyar tudományosság érdekeit képviselje: 38 kutatóintézetével, és a 12 egyetemen működő 138 kutatási egységével jelentős részt vállal a magyar kutatásokban; nem is beszélve arról, hogy 11 ezer köztisztületi tagja van. Felöleli ugyanakkor a világon élő magyar tudósokat is, és örömmel jelenthetem, hogy ez a kör egyre szélesedik. Ugyancsak

¹ Magyar Tudományos Akadémia, 2002. november 4.

elmondhatom, hogy a brüsszeli 5. Keretprogram keretében a magyar tudósok többet nyertek vissza, mint amennyit az állam befizetett. Philippe Busquin úr, a brüsszeli tudományügyi főbiztos véleménye szerint, Magyarország az elmúlt években ebből a szempontból az egyik legeredményesebb országnak tekinthető. Persze, hogy mi lesz a 6. Keretprogramban, hogy mit hoz a jövő, azt nehéz megmondani.

Engedjék meg, hogy a teljesség igénye nélkül néhány jelentős eredményre felhívjam a figyelmüket.

Vicsek Tamás akadémikus társunk az ELTE Biológiai Fizikai Tanszékéről, munkatársaival együtt statisztikai-fizikai módszereket használva az emberek viselkedésének meghatározására, több cikket közölt a világ legjelentősebb tudományos folyóirataiban, a Nature-ben.

Kiss György Botond és munkatársai a Magyar Tudományos Akadémia Szegedi Biológiai Központja Genetikai Intézetéből ez év júniusában a Nature-ben közölt egy cikket, amelyben leírta, hogy a világon először Magyarországon sikerült azokat a fehérjéket klónozni, amelyek elősegítik a levegő nitrogénjét megkötő baktériumok növénybe jutását. Ha ezt a lehetőséget ki tudjuk terjeszteni olyan szántóföldi növényekre, mint a rizs és a búza, akkor a világon a műtrágyázás jelentősen csökkenne. Ugyanebben a számban a cikk méltatásakor az eredményt forradalmiként említik.

Bár erről már beszámoltunk, de azért azt is jelenthetem, hogy hat magyar intézet nyert brüsszeli pályázatokon több millió euró mellett *Centre of Excellence* címet.

Tisztelt Ünnepi Ülés!

A magyar tudományosság képviselői, a természet- és társadalomtudományok művelői nemcsak a természet titkainak és a társadalom jelenségeinek a feltárásával, a magyar nyelv ápolásával, a rendszerváltás sajátosságá-

inak kutatásával, sőt a külföldi eredmények honosításával segítik az ország gazdaságát, a társadalom életét, hanem a nemzetközi tudományos társaságokban betöltött vezetői, tagsági tevékenységükkel is eredményes alakítói a világ Magyarországról alkotott képének. Azaz az országimázst alakítják. Engedjék meg, hogy megint csak a teljesség igénye nélkül, két példát említsek:

Mosonyi Emil akadémikus társunk egész életművéért Nagydíjat kapott Cannes-ban, a vízügyi konferencián, amelyet 2002. június 4-én az ENSZ volt főtítkára, Pérez de Cuéllar adott át. (taps). Ezt a vízügyi „Oscar-díjat” most negyedik alkalommal osztották ki.

Hasonló büszkeséggel jelenthetem, hogy Kornai János akadémikus társunkat néhány héttel ezelőtt a Nemzetközi Közgazdasági Társaság elnökévé választották. Kornai János egyébként Robert Solow Nobel-díjas texasi közgazdásztól vette át az elnöki pozíciót. Nem kell említenem, hogy mekkora megtiszteltetés ez a magyar gazdaság számára.

Tisztelt tanult Barátaim!

Tisztelt Miniszterelnök Úr!

A politikában vannak jobboldali és baloldali irányzatok. A tudományban ilyenek nem léteznek. Az igazi tudós, az alkotó értelmiségi tevékenysége, a világ természeti és társadalmi törvényszerűségeinek megismerése nagy nemzetközi munkamegosztásban folyik. A tudomány a 20. század második felében globalizálódott, azaz egy jelentős része először kezdett el úgy működni, hogy elvesztette nemzeti, politikai, etnikai és vallási jellegét. A tudomány eredményeinek felhasználása természetszerűleg már a politikából függ. Mi, magyar tudósok abban vagyunk érdekeltek, hogy segítsük saját kormányunkat, hogy segítsük a gazdaság és társadalom célját a hazai és külföldi tudományos eredmények itthoni hasznosításában, felhasználásában;

hogy termékeink versenyképesek legyenek, hogy az itthon gyártott áru piaci értékében minél nagyobb legyen a hozzáadott magyar szellemi érték.

Az is a feladataink közé tartozik, hogy felhívjuk a döntéshozók, azaz az Önök figyelmét a felfedezéstől az áruvá válás, az innovációs lánc lerövidülése miatti esetleges gyors trendváltozásokra, hogy segítsük az EU-csatlakozást. Csak egy példát mondok: segítséget nyújtunk kormánynak a Nemzeti Fejlesztési Program előkészítésében. Sok egyéb példát is tudnék mondani. De mindezt úgy tesszük, hogy a politikától teljesen függetlenül az európai szakmai és erkölcsi értékrendet vesszük alapul. Az Európai Unió tulajdon versenyképességének érdekében felszólította minden egyes tagországát, hogy kiemelten támogassa a kutatást-fejlesztést. Most jelenteném be, hogy Akadémiánk az előző és a mostani kormány támogatásával 2003. novemberében egy *Science Forumot* rendez, ahol megvizsgáljuk a tudomány exponenciális, rendkívül gyors fejlődésének a társadalomra, a gazdaságra, az egyénre, a kis és nagy közösségekre kifejtett hatását. Elsősorban az ország gazdasági érdeke, hogy a kutatás-fejlesztésre juttatott pénz minél nagyobb legyen. Az elmúlt két évben jelentős emelkedés volt, azonban még mindig elmaradunk az európai uniós átlagtól. Még a mai napon Széles Gábor úrral, a Munkaadók és Gyáriparosok Országos Szövetségének elnökével aláírunk egy szerződést azért, hogy a magyar tudomány, a magyar tudományosság szereplői segítsék a magyar gazdaságot, a magyar gazdaság elit képviselői pedig segítsék a magyar tudományosságot.

Engedjék meg, hogy egy rövid kis történettel szolgáljak a 19. századból arról, hogy a kutatás és fejlesztés miért is fontos. Michael Faradaytól, aki egyébként a Magyar Tudományos Akadémia tiszteleti tagja volt, megkérdezte korának legfontosabb gazdasági szereplője, a kincstárnok, hogy

mondja már Faraday úr, mire jók a maga elektromossággal kapcsolatos kísérletei, azon kívül, hogy maga otthon ezzel szórakozik. Faraday azt válaszolta, hogy tudja, kedves kincstárnok úr, egyszer még ezeknek a kutatásoknak eredményeképpen maguk nagyon sok adót fognak beszedni. Azt hiszem, Faradaynek nagyon is igaza volt, ezért is támogatni kell a kutatást és fejlesztést. Sajnos Magyarországon a kutatók száma még mindig nagyon alacsony, egyetemeink műszerezettsége nem megfelelő, akadémiai intézeteinkkel is vannak problémák. Azt kell mondanom, hogy európai uniós csatlakozásunkkor a kutatás-fejlesztésre fordított összeget és a kutatásban résztvevők számát is emelni kell.

Az Akadémia társadalmi szerepvállalásának egy teljesen új formája a MATÁV-val közösen indított *Mindentudás Egyeteme* című előadássorozat. Ebben világhírű tudóstársaink: akadémikusok, nagydoktorok, vezető professzorok tudományterületeik legizgalmasabb, legérdekesebb kérdéseiről tartanak előadásokat. Közérthetően, hogy mindenki számára érthetőek legyenek. A közszolgálati televízióban, a rádióban, a négy országos napilapban, több folyóiratban és a legnézettebb internetes portálon is hozzáférhetők az előadások. A kezdeményezés minden várakozást felülmúlt. Itt és most is szeretném megköszönni a MATÁV-nak és Straub Elek vezérigazgató úrnak a segítséget.

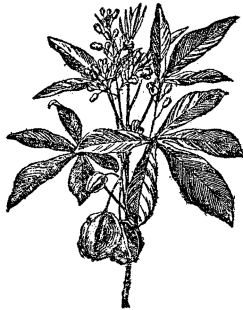
Eötvös Loránd, Akadémiánk egykori elnöke mondta 1902-ben, Bolyai János születésének centenáriuma: „csak az az igazi tudomány, amely világra szól; s azért ha igazi tudósok és amint kell jó magyarok akarunk lenni, úgy a tudomány zászlóját olyan magasra kell emelnünk, hogy azt hazánk határain túl is meglássák, és meghadhassák neki az illő tiszteletet.”

Azaz, gondolatainkban és cselekedeteinkben nekünk, tudósoknak egyidejűleg

kell a nemzetit és a nemzetközit, a hagyományt és az újdonságot kifejeznünk és gyakorolnunk, mindenki számára érthetővé tennünk. Mert a modernség a hagyomány tisztelete nélkül gyökértelen, mert nem lehet a jövőt a múlt és az előzmények ismerete nélkül építeni.

Itt, ebben a teremben a jelenlévő tudósok, egyetemi vezetők jelenlétében ígérhetem, hogy a magyar alkotó értelmiség színe-java segít a nemzet érdekét szolgáló európai csatlakozásban. Összegezve azt mondhatom, hogy a tudomány, a kutatás-

fejlesztés támogatása mindenki számára jó befektetés. Jó befektetés az ország, a nemzet számára, és jó befektetés a gazdaság mint egész, de azok számára is, akik annak szereplői. De mindehhez az is kell, hogy a pontosan 200 éve született nagy magyar zseni, Bolyai gondolatai érvényesüljenek: „emelkedjünk fel lehúzó gondjaink közül, nyújtsuk egymásnak jobbunkat, fogjunk össze, hogy egyszerre gazdagítsuk a magyarságot, s az emberiséget, hogy kreatív együttműködéssel teremtsünk világraszóló alkotásokat.”



EGYÜTTMŰKÖDÉSI MEGÁLLAPODÁS

a Magyar Tudományos Akadémia, valamint
a Munkaadók és Gyáriparosok Országos Szövetsége között

A Magyar Tudományos Akadémia (MTA) mint a tudomány művelését, a tudomány eredményeinek terjesztését, a kutatások támogatását, valamint a magyar tudomány képviselőit ellátó önkormányzati köztestület, és a Munkaadók és Gyáriparosok Országos Szövetsége (MGYOSZ) mint a magyar gazdaságnak a tagszervezetek által létrehozott országos gazdasági és munkaadói érdekképviseleti szövetsége, amely a lehető legszélesebb tagsági alapra támaszkodva törekszik a Magyarországon működő tőke képviselőit megteremteni,

felismerve annak fontosságát, hogy a magyar gazdaság és társadalom fejlődéséhez a független társadalmi szervezeteknek és önkormányzati elven működő köztestületek is hozzá kell járulnia,

figyelembe véve azt, hogy a gazdaság fejlesztésének igen fontos láncszeme a tudomány művelése, a tudomány eredményeinek bevezetése és hasznosítása, a kutatóhelyek és a vállalatok közötti K+F tevékenység összehangolása,

elismerve a minőségi termékek előállításához, a minőségellenőrzési módszerek bevezetéséhez és a minőségbiztosításhoz fűződő kölcsönös érdekeket,

egyik fontos feladatának tartva a magyar gazdaság európai uniós csatlakozásra való felkészítését, ennek érdekében az európai és nemzetközi tudományos és munkaadói szervezetekkel való kapcsolattartást

úgy határozott, hogy együttműködési megállapodást köt egymással.

A közös célok elérése érdekében a Felek az alábbiakban állapodnak meg:

- elősegítik az akadémiai kutatóhelyek és a MGYOSZ tagvállalatai közti K+F tevékenység összehangolását, konkrét együttműködések kialakítását és vállalják azok gondozását,

- megkülönböztetett figyelmet fordítanak azokra az együttműködésekre, amelyek az informatika, az anyagtudomány, a vegy- és gyógyszeripar, a biotechnológia, valamint a környezetvédelem területén jönnek létre,

- együttműködnek a hazai energiapolitika és stratégia kialakításával kapcsolatos szakmai szakértői munkálatokban,

- kölcsönösen figyelemmel kísérik, indokolt esetben segítik a K+F területén kialakult együttműködések, azok eredményeinek gyakorlati megvalósulását,

- erőfeszítést fejtenek ki annak érdekében, hogy a Nemzeti Stratégiai K+F Programokhoz benyújtandó közös pályázatokhoz a szükséges felhasználói támogatás (sajátrész) biztosítható legyen a kutatóhelyek számára,

- az MTA vállalja, hogy az MGYOSZ közreműködésével rendszeresen tájékoztatást ad a kutatóhelyen létrejött legújabb, a gyakorlatban hasznosítható kutatási eredményekről,

- igény esetén az MTA kutatóhelyein helyet és kreatív kutatói környezetet biztosít olyan kutatócsoportok fogadására az MGYOSZ tagvállalatai számára, amelyek

egy-egy konkrét K+F feladat megoldására jönnek létre,

- a Felek megvizsgálják és összeállítják azoknak a vizsgálati és minőségellenőrzési módszereknek a listáját, amelyekkel a kutatóhelyek rendelkeznek, és amelyek szükségesek a vállalatok minőségi termékeinek előállításához, a minőségbiztosításhoz,

- közreműködnek abban, hogy a közös tevékenységekhez megfelelő magas szintű infrastruktúra alakuljon ki,

- megvizsgálják a kutatóhelyeken létrejövő termékek szabadalmi oltalmának lehetőségét, mivel jelenleg ezek jelentős része pénzhiány miatt másutt hasznosul,

- az MTA vállalja kutatóhelyein határozott időre fiatal, tehetséges, széleskörű

elméleti tudással is rendelkező – kutatók szakirányú kiképzését, akik a képzést követően a vállalatoknál K+F munkát végeznek,

- a Felek megvizsgálják olyan kiemelt elismerési rendszer létrehozásának lehetőségét, amely a legkiválóbb, gyakorlatban is megvalósult K+F eredményeket díjazná,

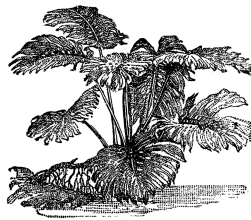
- a Felek a megállapodásban foglaltak megvalósulásának ellenőrzésére, az együttműködés előmozdítására vegyes bizottságot hoznak létre.

A megállapodás végrehajtását az MTA részéről Keviczky László alelnök, az MGYOSZ részéről Dr. Pakucs János, az Oktatási és Kutatási Testület elnöke koordinálja.

Budapest, 2002. november 4.

Vizi E. Szilveszter
MTA elnök

Széles Gábor
MGYOSZ elnök



Interjú

SZÁMOMRA A KÉMIA SZÓRAKOZÁS ÉS SZENVEDÉLY IS

Egyed László beszélgetése Oláh Györggyel¹

Ha a mindennapi ember elolvassa a Nobel-díj bizottság indoklását, amit Oláh György kitüntetésével kapcsolatban adott, nem sokat ért belőle. Ugyanakkor közvetve nagyon sok közünk van a dologhoz, hiszen ha például ólommentes benzint tankolunk, azt azért tehetjük, mert Oláh György munkája nyomán lehetővé vált ennek olcsó és nagy mennyiségben történő előállítás. De kezdjük korábban a történetet. Magyarországáról 1956-ban jött el, már befutott, nemzetközileg ismert kutatóként, a Központi Kémiai Kutatóintézet igazgató-helyettese volt.

Nem tudom, pontosan mit kell érteni azon, hogy befutott ember. Én már fiatal koromban is kutattam, és azt hiszem, hogy voltak is bizonyos eredményeim. De hát ez olyan, mint egy halacska, aki egy kis tóban nő fel, ebben a kicsi tóban még egy viszonylag kis hal is nagyknak érzi magát. Ha ez a hal kikerül a világ nagy óceánjaiba, akkor rövidesen rájön, hogy nem is olyan nagy. Ezzel tulajdonképpen csak azt akarom mondani, hogy a tudomány teljesen nemzetközi. Nincs külön amerikai, német, francia vagy magyar tudomány.

¹ Az interjú a Magyar Rádió *Aranyemberek* című sorozatában, 2002. március 5-én elhangzott beszélgetés szerkesztett változata.

Hadd nyúljak egy kicsit még jobban vissza a kezdetekhez. Ha jól tudom, igazából az egyetemig nem is nagyon érdekelte a kémia. A történelem, az irodalom foglalkoztatta, aztán mégiscsak a kémia felé fordult.

Fiatal koromban, még az egyetem előtt, sok minden érdekelt. A középiskolában a nyelveken kívül történelemmel, filozófiával foglalkoztam, és még sokminden mással. Ezt soha nem bántam meg, mert amikor az ember elkezd egy tudományos pályát, akkor az idejének a legnagyobb részét leköti a kutatás, nem sok ideje marad másra. A pályaválasztásomat tulajdonképpen az döntötte el, hogy Magyarország kis ország, és gondolnom kellett arra, hogy olyan pályát válasszak, amiből meg is lehet élni. Nem tudom például, hogy hány filozófusnak biztosít megélhetést Magyarország. Ezért választottam a kémiát. Viszont ahogy elkezdtem tanulni, megragadott a kémia. Nehéz megmondani, hogy miért, ez olyan, mint a szerelem, nincs rá ésszerű magyarázat. Az kezdetől fogva lenyűgözött, hogy a kémiának nagyon széles vonatkozásai vannak. Szinte nincs olyan tudomány, nincs olyan technológia, amelyiket nem érint jelentős mértékben a kémia. Például még a számítógéppel kapcsolatos technikai megoldásokban is nagyon nagy szerepe van a kémiának. Ez egy

olyan tudomány, amelyik nagy mértékben befolyásolja az összes többi tudományt. A modern molekuláris biológia például tulajdonképpen nem más, mint fizika, kémia és matematika. Szóval az az igazság, hogy amikor elkezdtem a kémiát tanulni, azonnal „beleszerettem”, és kezdettől fogva nem csak egy megélhetési lehetőséget láttam benne, hanem egy szórakozást és szenvedélyt is. És ma is ezt érzem.

Az egyetem végén Zemlén Géza mellé került dolgozni. Ez hogyan sikerült, hiszen ő a kor egyik kiemelkedő kémikusa volt? Gondolom, nem volt egyszerű nála még olyan állást sem kapni, amelyik nem járt fizetéssel – hiszen akkoriban gyakori volt, hogy valaki fizetés nélküli gyakornokként kezdte a pályát egy-egy nagy tudós mellett, vagy akár még fizetett is a lehetőségért.

Zemlén Géza Emil Fischer tanítványa volt, akit a huszadik század egyik legnagyobb szerves kémikusaként ismerünk. Fischer volt a második, aki kémiai Nobel-díjat kapott 1902-ben. Zemlén Géza Fischer iskoláját hozta el Magyarországra. Mindenképp szerencsés voltam, hogy odakerülhettem mellé. Zemlénnek az a nagy érdeme, hogy megteremtett Magyarországon egy intézetet, ahol a kutatási szellem a fiatalokra nagy hatással volt. Nem az a lényeg, hogy ő maga mit csinált, vagy akár az intézet mit csinált, hanem a szellem, amit a fiataloknak átadott.

Tulajdonképpen azt a munkát, amelyik elvezetett a Nobel-díjhoz, Magyarországon kezdte el végezni. Már akkor kezdett olyan nem vizes közegben végbemenő folyamatokkal foglalkozni, amelyek azután tulajdonképpen megreformálták az egész kőolaj-kémiát. Miért kezdett pont ezen a területen dolgozni? Bár tudom, ön nagyon hangsúlyozza, hogy nem szénhidrogénvegyész, nem szerves vegyész, hanem kémikus, mint

olyan, mert ezt a tudományt kár különböző részekre felosztani, de mégis kiválasztott ezen belül egy kutatási területet.

Az igazság az, hogy a tudományban a hajtóerő elsősorban az ember érdeklődése. Persze sokan azt mondják, hogy őket az hajtotta, hogy valami nagy dolgot akartak csinálni az emberiség javára, de nem hiszem, hogy ez tudatosan úgy történik, hogy valaki reggel kilenckor bemegy a laborba, és azt mondja, hogy én ma kilenc és tizenkettő között valami nagyot fogok tenni az emberiség életének jobbítására. Az ember követi az érdeklődését, és én egészen fiatalon érdeklődni kezdtem az olyan vegyületek iránt, amelyekben a szénen és a hidrogéneken kívül egy halogén, nevezetesen fluor is volt. Magyarországon az adott körülmények között nem tűnt reális lehetőségnek ezek kutatása, de nagyon érdekelt a kérdés.

Annak idején, úgy tudom, kapott is egy nagyon értékes ajándékot ezekhez a kutatásaihoz, egy fém cillinder bór-fluoridot, amit egy neves külföldi vegyész küldött Önnek.

Ami nagyon meglepett ebben a dologban, az az volt, hogy ez a neves kémikus olvasta az ezzel kapcsolatos közleményeimet. Pedig ezek magyar folyóiratokban jelentek meg. Igaz, hogy már akkoriban, az ötvenes évek elején volt az *Acta Chemica Hungaricana* angol nyelvű kiadása is, de azért az, hogy ő ezt olvasta, és nemcsak olvasta, hanem időt szakított arra, hogy egy fiatal, ismeretlen magyar kutatónak írjon, sőt, még azt a fáradságot is vegye, hogy megkönnyítse egy kicsit a munkáját, ez a gesztus, és nemcsak az anyag, amit kaptunk, nekem nagyon sokat jelentett.

1956-ban azután elhatározta, hogy elhagyja Magyarországot. Ha jól tudom, először Kanadába került.

A feleségemmel és két és fél éves kisfiammal azért mentünk Kanadába, mert a feleségem édesanyja Kanadában élt a második világháború befejezése óta. Én nagyon keveset tudtam Kanadáról, de előtte pár hónapig Londonban voltunk, és néhány vezető angol kémikus (Sir Christopher Ingold, Alexander R. Todd), akinek én az irodalomból nagyon jól ismertem a munkáját, (bár nem tudom, hogy ők mennyire ismerték az én munkámat), nagyon kedves volt hozzám, segítettek. Az is nagy előnyöm volt, akárcsak sokunknak az én generációból, hogy mi fiatalok voltunk. Sokkal könnyebb újra kezdeni az életet harminc évesen, mint ötven vagy hatvan évesen.

Felesége szintén vegyész, aminek külön története van, hiszen amennyire életrajzából tudom, egyik napon azzal ment haza, hogy közölte a feleségével: beíratta az egyetemre kémia szakra.

Amikor összeházasodtunk, 1949-ben, a feleségem a Műegyetemen dolgozott titkárnőként. Életem legfontosabb és legboldogabb eseménye volt, hogy egy olyan élettársat kaptam benne, aki egész életemben a támaszom volt, és erőt, irányítást adott. De azt hiszem, még most se bocsátotta meg nekem azt, hogy, ahogyan ő mondja, én beíratam a Műegyetemre, kémiára, de ebben is biztos igaz a van. De én mindig azt hittem, és ezt nem csak védekezésül mondom, hogy a tudományos kutató munkája nagyon sok időt köt le, és ha egy házaspár szakmai szempontból is megérti egymást, vagyis ez az időigényes elfoglaltság közös tevékenységgé válik, akkor ez segíti a házasságot. Legalábbis ez nálunk sikerült. A feleségem, amikor kikerültünk, és a gyermekeink kicsik voltak, nem dolgozott, de amikor Clevelandbe kerültünk, akkor újra dolgozni kezdett. És együtt dolgoztunk, még most is sokat segít nekem itt az intézetben. (A Los Angeles-i

University of Southern California Loker Hydrocarbon Kutatóintézetéről van szó, amelyet Oláh György a mai napig vezet – szerk.)

A Cleveland előtti időkről is szól egy érdekes történet, amikor a Dow Chemicalnél dolgozott. A cég nagyon is gyakorlati dolgokkal foglalkozik, termel, az ön kutatásai pedig eléggé alap kutatás jellegűek voltak. Amennyire tudom, gyakran zaklatásnak is vették, amikor kitalált valamit, úgy voltak vele, hogy ön okos ember, dolgozzon nyugodtan, de ne zavarja a vállalatot az ötleteivel. Miért ment egy ilyen gyakorlati helyre?

Én azért kerültem a Dow Chemicalhez, mert a cég éppen akkor alapított egy kutatóintézetet, amelynek alap kutatási céljai voltak. Persze egy ipari vállalat azért elvárja, hogy a kutatásoknak legyen valamilyen gyakorlatban is felhasználható eredménye. Ugyanakkor az ipari világban, legalábbis nyugaton – nem tudom, Magyarországon mi a helyzet – csak azt várták el, hogy az ember negyven órát töltsön ott a munkahelyén. Én mindig keményen dolgoztam, és volt egy íratlan megállapodásunk, hogy a saját időmben, tehát amikor a negyven órát már ledolgoztam, azt csinálhatom, ami engem érdekel. Ugyanakkor említette a Nobel-díjat, amelyet a szén pozitív ionjainak kémiájáért kaptam. A Dow Chemical egyike a világ legnagyobb műanyaggyártó vállalatainak. Az egyik legfontosabb termékük a polisztirol. A polisztirol gyártása során benzolt és etilént egyesítenek etilbenzollá. Ez egy sav-katalizált reakció, amelynek során feltételeztem, hogy a karbokatiónok – vagyis a szén pozitív ionjai – játszanak szerepet. És ezt nagyon nagy mennyiségben gyártották. Így az én teljesen alaptudományos kutatásom egy bizonyos ponton mégiscsak találkozott a gyártási problémákkal, és a gyakorlatban használható eredményeket is hozott.

Tehát az ottani gyártási eljárásokat javította, miközben az elméleti kutatásait folytatta?

Így van, de ez a javítás azt jelenti, hogy ha csak néhány százalékot sikerült is a természetesen növelni, ez a gyártott hatalmas mennyiség esetében nagyon jelentős eredmény volt. Ez egyébként nagyon elégedett szakasza volt az életemnek, a vállalat is elégedett volt, én is. De azért alapvetően mindig vissza akartam menni az egyetemi életbe.

Olvastam valahol, hogy mindennek ellenére próbálták néha visszatartani, hogy nem kell mindig új eredményekkel jönni.

Ez valóban így volt. A következő volt a helyzet. A Dow Chemicalnél velem nagyon jól bántak, de a kutatási igazgató egyszer őszintén megmondta nekem, hogy ők bár értékeli az én kémiai munkásságomat és személyiséget, de az problémát okoz, ha egy kutató jön, és azt mondja, hogy felfalált valami érdekes új kémiai eljárást, és ezt alkalmazni kellene. Tudniillik a laboratóriumi eredménytől a gyakorlati felhasználásig nagyon hosszú út vezet, és sok érdekes laboratóriumi eredmény nem jut el a gyakorlatig, mert nem alkalmas rá. És hát ez a kutatási igazgató világosan megmondta nekem – ezek az ötvenes évek voltak, arany évek az amerikai iparban –, hogy a vállalatnak nagyon jól megy, jó sok hasznat hoz, ő három év múlva nyugdíjba megy, és nem akar semmilyen új kezdeményezésbe belevágni, ami vagy bevállik, vagy nem. Tehát ő alapjában véve nagyon támogatta az alapkutatást, de kockázatot nem vállalt. Ma már ezt én is jobban megértem. Minél nagyobb egy vállalat, annál nehezebb kockázatot vállalnia vagy akár változtatnia. Ezért van az, hogy sok területen a kicsi, kezdő vállalatok azok, ahol az igazán új kezdeményezések születnek.

Innen, a Dow Chemicaltől a Clevelandi Egyetemre át vezetett az út a dél-kaliforniai Egyetemre, méghozzá olyan módon, hogy egy házaspár, Donald és Katherine Loker egy jelentős adománnyal járult hozzá ahhoz, hogy itt egy új intézet szülessen.

A Dow Chemicaltől kerültem a Clevelandi Egyetemre, ahol tizenkét évig dolgoztam. Utána jöttünk ide, 1977-ben. A University of Southern California, a dél-kaliforniai Egyetem egy magánegyetem. Egyike Amerika legnagyobb magánegyetemeinek, közel harmincezer diákunk van. Sok terület, például a filmművészeti szak vagy a zeneiskola, nagyon ismert. A kémia, amikor ide kerültem, nem szerepelt a legerősebb területek között. Elkezdtünk kémiát csinálni, és a Loker házaspár támogatott minket, annak ellenére, hogy semmilyen kapcsolata a petrokémiával vagy az olajiparral nem volt. De barátai és patrónusai voltak az egyetemnek, és valahogy megtetszett nekik, amit én csináltam.

Ami a Nobel-díjhoz elvezető kutatásait illeti, mintegy száz szabadalmát jegyezték be, és csaknem kilencszáz cikke jelent meg.

Azóta már nagyobb ez a szám, ezerkétszáz.

Kiszámoltam, ha csak a kilencszázat veszem, hogy mintegy kéthetenként kellett megjelenjen egy dolgozata. Ha tréfásan akarnám kérdezni, egyáltalán hogyan dolgozott a cikkírás mellett?

Ez azért nem egészen így van, merthogy a munkát nagyon sok nagyon tehetséges fiatalal együtt végzem. Gyakran ők írják a dolgozatok első vázlatát, ami aztán sok változtatáson megy keresztül. Most fejeztem be egy könyvet az életemről és a munkámról, és összeszámoltam, hogy összesen mintegy kétszázötven doktorandusz és

poszt-doktorandusz kutató dolgozott velem az évek folyamán. Sokan azt mondják, hogy egyesek – én is ide tartozom – túl sokat publikálnak. De nekem más a véleményem. Egy kutatás akkor fejeződik be, ha az eredményeket közzéteszük. Ez nemcsak azt teszi lehetővé, hogy mások megtudják, milyen eredményeket értünk el, hanem azt is lehetővé teszi, hogy mások bírálhassák, amit csináltunk. Az én karrieremet már nem befolyásolja, hogy egy évben tízzel több vagy kevesebb publikációm jelenik meg, de fiatal munkatársaimnak, akik a legjobb éveiket töltik itt, nem mindegy. Ez az előrejutásukat is segíti, de a munkájuk bírálatát is lehetővé teszi. Egyik legkedvesebb idézetem a Nobel-díjas Békésy Györgytől származik, aki azt mondta: egy tudós számára elengedhetetlen, hogy legyen néhány igazán jó ellensége. Azt mondta, hogy ha egy kutatást befejezett, és elküldte a barátainak, azok talán ránéznek, de nem érnek rá igazán megbírálni. Ha viszont van az embernek egy jó ellensége, az időt, erőt és fáradságot nem kímélve igyekszik majd valami hibát találni benne. És ez ereje a tudománynak, amit viszont nem szabad személyes ellenségeskedésnek felfogni.

A petrokémikusok egyébként már a hatvanas évek óta panaszkodnak amiatt, hogy az emberiség elégeti a vegyipar legfontosabb alapanyagát, a kőolajat, illetve annak a származékait. Az Ön legutóbbi éveiben végzett munkája még oda is elvezethet, hogy nem lesz szükség a petrokémiaiban a kőolajra.

Amin ma dolgozunk, az abból indul ki, hogy ha bármilyen széntartalmú vegyület elégetünk, akkor abból szén-dioxid keletkezik. Illetve a szénből szén-dioxid, a hidrogénből pedig víz a szénhidrogének esetében. Ugyanez megy végbe az élőlényeknél is – amikor itt beszélgetünk, mi is szén-dioxidot és vizet termelünk. A

természet azonban a szén-dioxidot vissza is tudja forgatni, cirkulálni. A zöld növényzet a természet csodálatos gyára, amely felfogja a szén-dioxidot a levegőből, és vízzel és a nap energiájának a segítségével új élő anyagot, növényt képez belőle. De százmillió évekig tart, mire ezekből szénhidrogének lesznek. Ezért az emberiségnek új nyersanyag- illetve üzemanyagforrásokra lesz szüksége, és szerintem erre a legjobb lehetőség az, hogy a szén-dioxidot a levegőből befogjuk, és kémiai úton szénhidrogén üzemanyaggá, illetve nyersanyaggá alakítjuk át. Ez ma már a laboratóriumban megvalósítható, a kérdés az, hogy hogyan tudjuk ezt nagyüzemileg is kifizetődő módon csinálni. Ma még nem tudunk árban versenyezni a természetes kőolajjal, csak hogy ennek a forrásai kimerülnek, és ahogy egyre drágább lesz a kőolaj, a szénhidrogén szintézise egyre versenyképesebb lesz.

De hát ehhez is energiára lesz szükség, ezt honnan veszik?

Csodát persze mi sem tudunk csinálni. Mi azon dolgozunk, hogy ha szén-dioxid és víz bontásából eredő hidrogént bizonyos katalizátorok jelenlétében reagáltatunk egymással, akkor ebből metilalkoholt tudunk előállítani, amiből szénhidrogének állíthatók elő. Ehhez azonban természetesen energia kell. Energiát, valamilyen formában, mindig fogunk tudni termelni. Szerintem a huszonegyedik században erre az atomenergia fog elsősorban szolgálni. Ezt persze tisztábbá és biztonságosabbá kell tenni, de nem nagyon van más lehetőségünk más, új energiaforrásra a következő évszázadban. Ha ez az energia rendelkezésünkre áll, akkor szén-dioxidból és a tenger vizéből szénhidrogén üzemanyagot tudunk előállítani. Említtet üzemanyagcellánk mind a két irányban működik. Ha az egyik irányban járattuk, és energiát táplálunk bele,

akkor a segítségével üzemanyagot tudunk gyártani, míg a másik irányban járva, már ma is nagyon jó hatásfokkal képes elektromos áramot termelni, ami például az autónkat tudja majd hajtani. Ráadásul ez az energiacella megoldja az erőművek felesleges éjszakai kapacitásának tárolását is, mert éjszaka az erőműben új üzemanyagot lehet termelni. De nemcsak üzemanyagot, azaz metilalkoholt tudunk így termelni, hanem elő tudjuk állítani a petrokkémia által ma előállított bármely terméket. Vagyis ha az emberiség olaj- és gázkészletei elfogynak, akkor sem kell majd nélkülözünk azokat a modern anyagokat, amelyek az életünket kényelmesebbé teszik.

Azt mondják, hogy az agya állandóan jár, még akár úszás közben is...

...remélem...

... és hogy azokat a csapongó gondolatokat, amelyek ilyenkor eszébe jutnak, feljegyzí egy jegyzetfüzetben. És saját vallomása szerint ebben a jegyzetfüzetben van egy csomó olyan ötlet is, amelyhez még hozzá sem nyúlt. Bár gondolom, néha lapozgatja ezt a füzetet, hátha van benne valami, amit tovább lehetne vinni.

Nem is egy, de sok ilyen füzetem van. Az az igazság, hogy a kutatás nem olyan, hogy az embernek van egy jó ötlete, és akkor ez idővel megvalósul. Az embernek a legtöbb ötlete soha nem valósul meg, méghozzá sokminden miatt. Sok ötletről később kiderül, hogy nem jó, rájövünk, hogy miért nem lehet megoldani. De vannak olyan ötletek is, amelyeknek még nem jött el az idejük, és talán évtizedek múlva megvalósulhatnak. Szerintem a kutatás is olyan, mint a művészet. Azt hiszem, hogy egy zeneszerző, festő, vagy szobrász is sokmindent elképzel, de nem mindenkiből lesz befejezett mű. Ugyanez van

a kutatásban is. Talán én meg vagyok áldva azzal, hogy még mindig vannak ötleteim, elképzeléseim.

Lehet, hogy ezeket a füzeteket majd az utókorra hagyja, hátha találnak benne később használható ötleteket?

Ez lehetséges, de ezen még nem gondolkodtam. Sokan azt hiszik, hogy a természettudomány egy elkülönített területe az emberi alkotóképességnek, és egy nagy hézag van a tudósok és a művészek, vagy mondjuk a történészek között. Én ebben nem hiszek. A megismerésre, megértésre, vagy önkifejezésre való emberi törekvés általános tulajdonságunk, és a természettudósok, például a kémikusok a maguk kis területén igyekeznek kifejezni magukat, néha sikeresen, néha sikertelenül. Thomas Kuhn, az ismert tudományfilozófus egyik könyvében fejtette ki ezt a véleményét. Ő úgy kategorizálta a természettudományos kutatást, hogy annak 99,9 százaléka úgynevezett reguláris kutatás, vagyis olyasmi, ami a megállapodott, ismert alapokon nyugszik. Ez lehet nagyon eredményes, szolid és jól megtervezhető, de ebből soha nem jön ki valamilyen jelentős előrehaladás vagy nagy ugrás. De van egy nagyon kis százaléka a kutatóknak, akiknek bolondos gondolataik vannak, amelyek legnagyobb része nem valósul meg, de néha ezek közül a gondolatok közül egy-egy bejön, és úgynevezett paradigmaváltáshoz vezet, amit ő forradalmi kutatásnak nevezett. Nem tudom, hogy milyen mértékben lehet ezt általánosítani, de a kémiai kutatásban is jól látható, hogy a legtöbb alapkutatás is reguláris, viszonylag jól tervezhető, és sok eredményt is hoz. Nekem azonban az életben az örömet mindig az jelentette, ha olyasmit csináltam, ami nem ebbe a csoportba tartozik, és talán előre nem látott, új eredményekhez vezetett.

Megemlékezés

Dohy János, az MTA rendes tagja 1934. március 5-én született Debrecenben.

A mezőgazdaság iránti érdeklődése, a szakma iránti olthatatlan szeretete, és a tudományos igazságok iránti kíváncsisága és egyúttal alázata is már nagyon korán kialakult benne. Ő maga így vall erről:

„A magyar föld, a természet, a magyar paraszt és a mezőgazdálkodás szeretetét már kisgyermek koromban szüleim plántálták belém, életre szóló útravalóként. A Debrecenhez tartozó „kultúrta nyán”: Pallagpusztán nőtem fel, ahol a Gazdasági Akadémia tangazdaságában, gazdaszai között, a Nagyerdő szomszéd-ságában, Édesapám botanikus kertjében és a Dohánykerben, a „civis Róma” vonzókörében észrevétlenül – és magától értetődően – alakult ki bennem a meggyőződés: mezőgazda leszek. Ez nyilván a „gének üzenete” is volt, hiszen már Nagypám is a Debrecen-Pallag-i Gazdasági akadémia tanára és családunk legendás alakja volt...

Tovább erősödött bennem az érdeklődés és az elkötelezettség a mezőgazdálkodás és az agrártudomány iránt Kisvárdán, ahol a Kísérleti Gazdaságban: a burgonyanemesítés „fellegvárában” laktunk, és ahol már segédkezhettem is Édesapámnak kutatómunkájában.

Kitűnő iskolákba jártam: az elemi négy osztályát a kolozsvári Lyceumban, az általá-



DOHY JÁNOS
(1934-2002)

nos gimnázium 8 osztályát három városban: Keszthelyen (premontrei gimnázium), Debrecenben (piarista gimnázium) és Kisvárdán (Bessenyei György Gimnázium) végeztem el. Mindegyik kiváló pedagógusok, szuggesztív egyéniségű, a magyar nemzet iránt elkötelezett tanárok oktattak és neveltek, akiknek nagy része volt abban, hogy tanulmányi eredményeim alapján 1952-ben – felvételi nélkül – csupán „elbeszélgetés” után vettek fel az Agrártudo-

mányi Egyetem Állattenyésztési Karára. Az Egyetemen – Budapesten, majd Gödöllőn – sok kiváló tanárom között a legnagyobb hatást *Horn Artur* professzor tette rám. Tanszékén: az Állattenyésztési Tanszéken tudományos diákköri munkát végeztem, és elkészítettem diplomadolgozatomat is. *Horn professzor* harmadéves koromban figyelt fel rám, diplomamunkám megvédése (1957. április 1.) után pedig meghívott tanszékére tudományos gyakornoknak. Ez nagy öröm és megtiszteltetés volt számomra, egyúttal életre szólóan meghatározta pályafutásomat. „A genotípus predisponál, a perisztázis (a környezet) realizál” – tanította *Horn Artur*. E klasszikus tétel rajtam is igazolást nyert...”

Dohy János gazdag szakmai pályafutásának legjelentősebb állomásai:

1957. IV. 15.-1957. IX. 30.: tudományos gyakornok az Agrártudományi Egyetem (Gödöllő) Állattenyésztési Tanszékén,

1957. X. 1.-1963. XII. 31.: tudományos gyakornok, tudományos segédmunkatárs, tudományos munkatárs az Állattenyésztési Kutatóintézet (Budapest) Szarvasmarhatelejesztési Osztályán,

1964. I. 1.-1974. IX. 30.: egyetemi adjunktus, egyetemi docens az Állatorvostudományi Egyetem (Budapest) Állattenyésztéstani Tanszékén,

1974. X. 1.-1975. XII. 31.: tudományos főigazgatóhelyettes az Állattenyésztési Kutatóintézetben (Herceghalom),

1976. I. 1.-1980. VI. 30.: tudományos főmunkatárs, főiskolai tanár és tudományos főigazgatóhelyettes a Kaposvári Mezőgazdasági Főiskolán,

1980. VII. 1.-1984. V. 31.: tanszékvezető egyetemi tanár az Állatorvostudományi Egyetem (Budapest) Állattenyésztéstani Tanszékén,

1984. VI. 1-től tanszékvezető egyetemi tanár a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Állattenyésztéstani Tanszékén (1984-1999),

1987-1990 között tudományos és nemzetközi rektorhelyettes,

1990-1995 között az Állattenyésztési Intézet igazgatója,

1995-1999 között az alkalmazott Állatgenetikai és -nemesítési Tanszék vezetője,

1993-1996 között a Tudományos Továbbképzési (PhD-képzési) Intézet alapító dékánja,

1996. január 1-től az MTA-GATE (Ma: MTA-SZIE) Állatnemesítési Kutatócsoport vezetője,

2001. VI. 22-től Professor Emeritus,

1999. VI. 18-tól a Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának elnöke (2002. június 5-ig).

*

Dohy János egész életútjára és szakmai pályafutására nagy hatást gyakorolt az 1957-1964. közötti időszak. E korszakot így idézi fel visszaemlékezésében:

„Az 1956-os forradalom és szabadságharc leverése után a magyar mezőgazdaság – ezen belül az állattenyésztés – újjáépítése, korszerű alapokra helyezése és gyors ütemű fejlesztése sorskérdés volt a magyar nemzet számára. Ebben a jövőformáló folyamatban vettem részt, a szarvasmarhanevelés területén. Az állami gazdaságok hathatós segítségével, sok kiváló szakember támogatását és közreműködését élvezve és kamatoztatva – *Bozó Sándorral* és *Dunay Antallal* együtt – *Horn Artur* vezetésével létrehoztuk az 50 % dán jersey génhányadú „tejelő magyar barna” és a 25 % jersey génarányú „tejelő magyar tarka” szarvasmarha típusokat. Ezek a korszerű tejelő marha típusok úttörő szerepet játszottak a gazdaságos, versenyképes szakosított tej- és hústermelés megalapozásában, egyúttal sok olyan tudományos kérdés (például a heterózis tényezői és kiaknázhatósága, a típusok optimalizálása, a területi termelékenység javítása) megválaszolásához is kitűnő alapanyagot adtak – a gyakorlat talajjáról kiindulva – amelyek az alapoktatás és az egyetemi oktatás szempontjából szinte felmérhetetlen kincsébányát nyitottak számunkra. Eredményeink ily módon egyrészt a nagyüzemi gyakorlatban, másrészt hazai és nemzetközi tudományos publikációkban, előadásokban, tan- és szakkönyvekben öltöttek testet, hozzájárulva az állattenyésztési kutatás és szakemberképzés korszerűsítéséhez is – valódi „teammunka” keretében.”

Az 1964-1974 közötti időszakban az Állatorvos-tudományi Egyetem Állattenyésztéstani Tanszékén kiszélesítette és elmélyítette sokrétű szakmai kapcsolatait, folytatta szarvasmarha-tenyésztési kutatásait, és megkezdte egyetemi oktatómunkáját. *A tehén néhány értékmérő tulajdonságának számszerű kifejezése és vizsgálata a magyar tarka fajtában* című – *summa cum laude* eredménnyel megvédett – egyetemi

doktori értekezése után, 1968-ban megszerezte a mezőgazdasági tudományok kandidátusa fokozatot. Kandidátusi értekezésének címe: *A tejelő magyar tarka keresztezési konstrukcióba tartozó R1 ivadékcsoportok néhány értékmérő tulajdonságának összehasonlító vizsgálata.*

Egyetemi doktori és kandidátusi értekezésében már kirajzolódott az a törekvése, hogy a szelekciós és a keresztezéses nemesítést integrált egységben és dinamikus kölcsönhatásaiban értékelje, a szarvasmarhategyesítés hatékonyságának fokozása céljából. A korszerű genetikai-nemesítési elveket és eredményeket igyekezett érvényesíteni az oktatásban is, serkentve és támogatva hallgatói tudományos diákköri munkáját.

1974 nyarán egészült ki tevékenysége tudományszervezési feladatokkal, ekkor került tudományos főigazgató-helyettesként az Állattenyésztési Kutatóintézetbe (Herceghalom), majd 1976-ban a Kaposvári Mezőgazdasági Főiskolára, ahol oktatással, kutatással, kutatásirányítással és nemzetközi kapcsolatokkal foglalkozott. Ebben az időszakban is részt vett a Horn professzor által vezetett kutatócsoport munkájában, így a korszak egyik legjelentősebb tudományos eredményének kidolgozásában, a *hungarofriz* szarvasmarhafajta nemesítésében is. Rendszeres tudományos tevékenysége és egy hosszabb amerikai tanulmányút eredményeként több közleménye és könyve is megjelent, melyek közül az *Állattenyésztési genetika* (1979) több díjat is nyert, számára pedig meghozta az Újhelyi-díjat.

Kaposváron kezdeményezte a halothanestézis bevezetését a sertésnemesítésbe – megelőzve a legtöbb nyugat-európai országot –, csökkentendő a stresszérzékenységet.

1980-ban hívták meg az Állatorvos-tudományi Egyetem Állattenyésztési Tanszékének vezetői székébe, ahol négy évet eltöltve, többek között a biotechnika, a biotechnológia és *patogenetika* tárgykörével

bővítette az oktatást és a kutatást. 1984-ben *A szelekció korszerűsítése új tejelő szarvasmarha típusok kialakításában* című disszertációjában összegezte korábbi munkásságának eredményeit, megszerezve ezzel az akadémiai doktori fokozatot.

Tizennyolc évvel ezelőtt, 1984-ben kezdődött el életének az a folyamatosan gyorsuló, felfelé ívelő szakasza, amelyet most a kegyetlen sors, idő előtt megszakított. Ekkor került ugyanis a Gödöllő Agrártudományi Egyetemre, régi alma materébe tanszékvezető egyetemi tanárként, az Állattenyésztési Tanszékre. Itt néhány év alatt munkatársaival együtt létrehozta az Állattenyésztési Intézetet (négy tanszékkel). Bekapcsolódott az egyetem vezetésébe is, ahol előbb tudományos és nemzetközi ügyekért felelős rektorhelyettesként, majd a PhD képzés szervezésére létrehozott Tudományos Továbbképzési Intézet dékánjaként fejtett ki rendkívül aktív tevékenységet.

A 90-es évek hozták el Dohy János pályafutásának kiteljesedését a Magyar Tudományos Akadémián. 1993-ban levelező, majd 1998-ban rendes taggá választották. Már korábban is rendszeresen részt vett a tudományos minősítésben, tagja, később évekig elnöke volt az Állattenyésztési és Takarmányozási Tudományos Bizottságnak, az Agrártudományok Osztályának előbb elnökhelyettesévé (1996), később elnökévé (1999-2002) választották. Tagja volt az MTA Elnökségének és az MTA Támogatott Kutatóhelyek Hálózati Tanácsának.

1996 óta az általa irányított Alkalmazott Állatgenetikai és Nemesítési Tanszék munkájához illeszkedő akadémiai kutatócsoportot is vezetett. Ezen időszak kutatásainak célja az volt, hogy a nemzetközi versenyképesség fokozása érdekében az új genetikai-biotechnológiai elvek és módszerek a széles körű kooperáció bázisán bekerüljenek az állattenyésztési stratégiákba (és természetesen az oktatásba). Munkásságá-

nak elismeréseként, 2001 júniusában megkapta, a Szent István Egyetem Professzor Emeritus kitüntetését.

Fontos feladatának tekintette a posztgraduális képzés sikerének elősegítését, ezért örömmel fogadta el a doktori és habilitációs bizottságokba szóló felkéréseket. Mind az öt hazai agráregyetem PhD.- és Habilitációs bizottságának munkájában részt vett, és az ott szerzett tapasztalatok birtokában dolgozott az Országos Doktori és Habilitációs Tanács tagjaként. Tagja volt a Magyar Akkreditációs Bizottság Agrártudományi Szakbizottságának is.

Nemzetközi kapcsolatai széleskörűek voltak, köszönhetően többek között kiváló angol, német és orosz nyelvtudásának. Mintegy harminc országban tett tanulmányutat, tartott előadásokat, működött szakértőként, vezetett konferenciákat. Kapcsolatai közül kiemelhető tevékenysége az Európai Állattenyésztők Szövetségében (European Association of Animal Production), melynek éves konferenciáin 1970 óta 38 előadás vagy más tudományos anyag szerzőjeként szerepelt. Részt vett a szövetség magyarországi kongresszusainak szervezésében (1970, 1986, 2001). A szövetség elnökségének 1982-88 között volt tagja.

Szakmai publikációs tevékenysége rendkívül széleskörű volt. Több mint 550 közleményének nagyobb része tudományos folyóiratokban látott napvilágot, a magyaron kívül német, angol vagy orosz nyelven. Tizenhat könyvet illetve könyvrészletet írt, tudományos és népszerűsítő előadásainak száma szinte felbecsülhetetlen. Publikációs tevékenységének részeként fogható fel szerkesztői munkássága. A hazai tudományos lapok közül az *Acta Agronomica Hungarica*, a *Hungarian Agricultural Research*, az *Állattenyésztés és Takarmányozás* valamint a *Tejgazdaság* szerkesztőbizottságának, a nemzetközi lapok közül pedig a *Livestock Production Science*, az *Egyptian Journal of Animal Science* és az *Animal*

Science Papers and Reports of Polish Academy of Sciences ún. *Advisory Board*-jának (Tanácsadó Testületének) volt tagja.

Tudományos, oktatási és közéleti tevékenységének jelentőségét aláhúzzák azok a kitüntetések, amelyeket Dohy János kapott, így mindenekelőtt a Széchenyi Díj (1996, megosztva) és az Akadémiai Díj (1976, megosztva), valamint a Wellmann- (1979), az Ujhelyi- (1980) és a Lónyay (1994) Emlékérem, a Pro re rustica promovenda érem (MAE, 1995), továbbá a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Emlékérme (1999), A debreceni agrárfelsőoktatásért emlékérem (2002) és a Tudással Magyarorszáért jubileumi plakett (OTDT, 2002). Honoris causa doktori címet adományozott számára a Pannon Agrártudományi Egyetem (1994), a Debreceni Agrártudományi Egyetem (1997), a Nyugat-Magyarországi Egyetem (2001) és a Kaposvári Egyetem (2001).

Külföldi elismerései közül kiemelendő tiszteleti tagsága a Német Állattenyésztők Társaságában (Ehrenmitglied der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde, 1997), a Kiváló Szolgálatért Érdemérem (Distinguished Service Award, Európai Állattenyésztők Szövetsége, 1999), és levelező tagsága a Firenzei Akadémián (Accademia dei Georgofili, Firenze 2001).

Dohy János akadémikus egyetemi tanárt legendás szorgalma és igényessége, szakmaszeretete nem hagyta pihenni még csodálatraméltó hősiességgel viselt betegsége alatt sem. Amíg erejéből tellett, írt, lektorált, tanácsokat adott a hozzá fordulóknak. Erősítette másokban is a hitet az emberekben, az életben és a hazában mindazon értékekben, amelyeket olyannyira szeretett és mélységesen tisztelt.

Búcsúja az ittmaradottaktól – saját kívánsága szerint – éppolyan volt, mint ő maga. Híján volt minden teatralitásnak, múlandó földi hívságnak.

Horn Péter

Kitekintés

MIÉRT KEZD BELAPULNI AZ EDDIG GÖMBÖLYÖDŐ FÖLD?

A Föld lapultsága állandóan változik. A sarkoknál kissé belapuló, az Egyenlítő övezetében kidudorodó bolygónk eddig a gömbalak felé közeledett, csökkent a lapultsága. 1998 táján ez a tendencia megfordult, a lapultság egyértelműen növekedni kezdett. A változás okaira egyelőre magyarázat nincs, csak többféle feltevés.

A Föld kismértékű lapultságát tengely körüli forgása okozza. Az 1970-es évek óta műholdas mérésekkel olyan pontosan nyomon lehet követni a lapultság változásait, hogy egészen kis hatásokat, például a légtömegek évszakonként eltérő mozgását, a víznek az óceánok, a szárazföld és a légkör közti vándorlását is képesek kimutatni. A szezonális változások mellett az elmúlt évtizedekben egyértelműen megmutatkozott a lapultság egyirányú változása, a lapultság évről évre csökkent, a változás mértéke néhányszor tíz rész a milliárdból. A változást a tízezer éve véget ért legutóbbi jégkorszak utóhatásának tartják. A jégtakaró elolvadása után a korábban a súlyos jégretek által leszorított földkéreg rugóként nyújtózik ki, igyekszik eredeti alakját visszanyerni, ezért csökken a lapultság a sarkoknál.

Az 1998-tól megfigyelhető ellenkező irányú változásra nem számítottak a geofizikusok, a hirtelen fellépő jelenségre eddig többféle magyarázat is született. Közös bennük, hogy a sarki tartományokból az Egyenlítő felé mozgó tömeggel számolnak. Az Antarktisz vagy Grönland jegének olvadásá-

val az alacsonyabb szélességi körökön megemelkedik az óceán szintje. Hasonló hatással jár a gleccserek egyre gyorsuló olvadása. A lapultság változásának ismeretében ki lehet számítani, mennyi jégnek kellene elolvadnia a megfigyelt hatás előidézéséhez. Az elemzések szerint a jégtakaró és a tengerszint változásai nem elégségesek a lapultságváltozás magyarázatára. Magyarázat lehet a víztömegek eloszlásának megváltozása az óceánokban. Hozzákezdtek a műholdakkal gyűjtött oceanográfiai adatok ilyen szempontú elemzéséhez: a tengerszintmagasság mérésekből kiszűrjük a hőtágulás hatását, és csak a víztömegek eloszlásának változását derítik fel. Elvileg, valamilyen geomágneses hatás következtében, a Föld olvadt belső magjában is megváltozhatott a tömegek áramlása, de itt is túlzottan nagy, reálisan nem feltételezhető változásoknak kellett volna fellépniük a megfigyelt változás előidézéséhez. Szerepet játszott az El Niño-jelenség is, hiszen a huszadik század legerősebb El Niño-jelensége lépett fel 1997-98-ban. Ellene szól, hogy az El Niño átmeneti jelenség, a lapultság változása viszont azóta is folyamatos. Az El Niño elsősorban kelet-nyugati irányban mozdítja el a víztömegeket, az alakváltozáshoz viszont észak-déli elmozdulás szükséges.

A lapultság változásának pontos kimérését a műholdak tették lehetővé. Földi állomásokról lézerjelet küldenek fel műholdakra, a műholdak által visszavert jel beérkezési idejének mérésével megállapítják a műhold magasságát. Sok földi pontból, több visszaverő műhoddal végzett méréssorozatokból nagyon pontosan kiszámítható

a műholdak pályája. A pályaadatokból pedig le lehet vezetni a Föld gravitációs terének a gömbalaktól való eltérését. Tavaly állították pályára az amerikai-német együttműködésben épített két GRACE (Gravity Recovery and Climate Experiment) műholdat, ezek adataiból a lézeres méréseknél három nagyságrenddel (!) pontosabban lehet leszámaztatni a Föld gravitációs terének térbeli változásait. A két műhold a tervek szerint öt évig fog adatokat szolgáltatni. (J. L.)

Cox, Christopher M. – Chao, Benjamin F. (2002) Detection of a Large-Scale Mass Redistribution in the Terrestrial System Since 1998. *Science*. Vol. 297, 2 August 2002. 831. p.
Összefoglaló: <http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/297/5582/831>

GYÉMÁNTTRANZISZTOR

A gyémánt a kutatásban is egyre értéke- sebbé válik. Brit és svéd kutatók tökéletesít- tették a gyémántkristály epitaxiális növesz- tésének technikáját, ezzel megnyílt az út a gyémánt elektronikai és optikai alkalma- zásai előtt. (Epitaxiális növesztés: a növesz- tett réteg a hordozó kristályszerkezetének pontos leképezése.) Korábban csak egy- máshoz képest rendezetlenül elhelyezke- dő gyémánt kristályszemcséket tudtak nö- veszteni, ezek alkalmatlanok voltak áram- vezetésre. A szintetikus gyémánt-filmréteg elektromos tulajdonságai megközelítik a szilíciumét, így tranzisztorok is készíthetők gyémántból. A tiszta gyémánt szigetel, de bór vagy nitrogén szennyező atomok kis mennyiségben való hozzáadásával a szilí- ciumhoz hasonló félvezetővé válik. Ipari gyémánt alapra növesztették rá a félvezető gyémántot. A gőzfázisú epitaxiális rétegle- választáshoz (CVD) metán adta szénét, eh- hez keverték egy bórvegyületet. A gyémánt még messze van attól, hogy a szilícium ver-

senytársa lehessen a mikroelektronikában, de egyes különleges alkalmazásokban a gyémánt áramköröknek nincs párjuk. A szilícium alapú eszközök 150 °C-nál magasabb hőmérsékleten általában felmondják a szol- gálatot, a gyémántchipek viszont több száz fokos hőmérsékleten is működnek. (J. L.)

Isberg, Jan – Hammersberg, Johan – Johansson, Erik – Wikström, Tobias – Twitchen, Daniel J. – Whitehead, Andrew J. – Coe, Steven E. – Scars- brook Geoffrey A. (2002): High Carrier Mobil- ity in Single-Crystal Plasma-Deposited Dia- mond. *Science*. Vol. 297, 6 September, 2002. 1670-1672. pp.
Összefoglaló: <http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/297/5587/1670>

MAGYAROK A DECARTES-DÍJ DÖNTŐJÉBEN

December 5-én Münchenben adták át az Európai Unió Descartes-díját. Az egymillió eurós díjjal a nemzetek közötti kutatási együttműködés keretében született ered- ményeket ismerik el. A harmadik alkalom- mal odaítélt elismerés Európa legnagyobb tudomány díja. 2002-ben száznolc pályázatot nyújtottak be, többségüket az információtudomány, az orvostudomány, a kémia, a fizika és a mérnöki tudományok területéről. Társadalomtudományi eredmé- nyekkel is lehetett pályázni, az egyik idei pályázatot huszonnét fejlett ipari ország kutatói nyújtották be együtt. A pályázatok közül tízet választottak ki előzetesen, a döntőbe jutott csapatok egyikének magyar résztvevői is voltak.

A tíz finalista közül végül két együtt- működés kapott fél-fél millió eurós elisme- rést. Dán, svéd, brit és amerikai kutatók jelentős áttörést értek el a szklerózis multi- plex immunológiai alapjainak feltárásában, ennek alapján új gyógyszerek kifejlesztése remélhető. A másik győztes csapatban hol- land, olasz, dán, spanyol, brit és német ku-

tatók a BeppoSAX olasz-holland műhold mérési adatai alapján feltérképezték a világegyetemben fellépő hatalmas energiájú gamma-sugárkítőrések forrásait.

A MEMSWAVE programban román, görög, olasz, svéd, magyar és ukrán kutatók új megoldásokat dolgoztak ki mikro-hullámú áramkörök gyártásához. Mikro-gépészeti technológiákkal, kisebb költséggel értek el magasabb integrációt a műholdas és mobil rádiótávközlési rendszerekben, valamint különböző, például autókba beépíthető, az összeütközés veszélyét előre jelző radarrendszerekben alkalmazható eszközöknél. A program magyar résztvevője az MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet (MFA). A magyarok elsősorban az aktív eszközök tervezésében és a technológiai ellenőrző mérésekben játszottak meghatározó szerepet.

Philippe Busquin, az Európai Unió kutatási biztosa szerint a pályázatok magas színvonala igazolta a mai európai tudomány kiválóságát és az európai tudományos együttműködés értékét. A Descartes-díj iránt növekvő érdeklődés is mutatja a nemzetek közötti valódi együttműködés, egy igazi Európai Kutatási Térség megteremtésének fontosságát. Az erőforrások megosztásával, az erők egyesítésével lehet európai vagy világméretűben kiváló eredményeket elérni. Ez pedig erősíti az EU versenyképességét és javítja az élet minőségét – mondta a díjátadó ünnepségen Busquin. (J. L.)

www.cordis.lu/descartes

HOGYAN MŰKÖDIK A MAGZATI AGY?

A magzati agy működését tudják követni – a világon elsőként – azzal a berendezéssel, amelyet amerikai kutatók fejlesztettek ki, és amelynek egyetlen példánya az Ar-

kansasi Orvosegyetem működik – írja a *The Lancet* 2002. szeptember 7-i száma.

Az eddig elvégzett, publikált kísérletek során Curtis Lowery és kollégái azt tanulmányozták, hogy a 28-36 hetes magzatok agya hogyan reagál a fényimpulzusokra. A kismamákat egy kísérleti berendezés elé ültették, amelynek olyan a formája, hogy amikor kicsit előredőltek, hasukat sötét burokként vette körül a 151 érzékelővel ellátott, az agy mágneses jeleit regisztrálni képes készülék. A „sötétségbe” szaloptikán keresztül lézertény-impulzusokat vezettek be, és megpróbálták regisztrálni a magzati agy mágneses jeleiben ennek hatására bekövetkező változásokat, azaz magnetoencefalográfias méréseket végeztek. (Ahogy az EEG, az elektroencefalográfia az agy elektromos hullámait méri, úgy a MEG, a magnetoencefalográfia a mágneses jeleket rögzítő, évek óta ismert módszer.)

Tíz magzatot vizsgáltak, közülük négyen reagáltak a fényimpulzusokra, s náluk a magnetoencefalográfias görbékben bekövetkező változások ritmusa megfelelt a lézertényimpulzusok ritmusának. Hogy a másik hat baba miért nem „válaszolt” a fényjelzésekre, nem tudni. Talán aludtak az anyaméhben, vagy éppen úgy helyezkedtek el, hogy nem jutott a szemükbe a fény.

A kutatók szerint csak kezdeti eredményekről lehet ugyan beszélni, egy új módszer alkalmazásának első lépéseiről, mégis, az eljárás ígéretesnek tűnik a magzati agy állapotának, működésének vizsgálatához. Erre óriási szükség lenne, hiszen ma a magzat agyának sérüléseire, oxigénhiányos állapotaira csak közvetett módon, például a szív tevékenységének mérésén keresztül lehet következtetni, ami gyakran álpozitív eredményt ad.

A jövőben az Arkansasi Orvosegyetemen hangingerekkal is elkezdik a kísérleteket, de legnehezebb feladatuk talán az lesz, hogy meghatározzák az agy nor-

mális és kóros fejlődésmenetének erre a technikára alkalmazható kritériumrendszerét. Azaz hogy például mit kell ahhoz mérni, hogy azt mondhassák: a baba agya nem kap elég oxigént, azonnal meg kell indítani a szülést. (G. J.)

Magnetoencephalographic Recordings of Visual Evoked Brain Activity in the Human Fetus. Lásd <http://www.thelancet.com/journal/vol360/iss9335/> – article summary

BŐRT TERMEL A SELYEMHERNYÓ

Japán kutatók olyan génmanipulált selyemhernyót hoztak létre, amely selyemszálaiban termeli az emberi bőr nagyon fontos fehérjéje, a kollagén egyik fajtáját.

Tomita és munkatársai ezt úgy érték el, hogy az állatba beépítették a kollagén termelését irányító emberi gént, így a selyemhernyógubóban megjelenik a humán fehérje is. A kutatók szerint a kollagén kinyerése nem probléma: a gubók felmelegítése, és ezzel a bábok elpusztítása után a selyemszálakból a kollagén kémiai módszerekkel kivonható. Az új technológiától azt remélik, hogy segítségével nagy mennyiségű humán kollagént lehet majd előállítani, hiszen a selyemhernyók tenyésztése gyors és olcsó. Japánban, Kínában, Indiában és más selyemtermelő országokban az üzemeket egy nap alatt át lehet állítani a kollagén fehérje termelésére – állítják a kutatók. A kollagénből mesterséges bőrt, illetve sebköti- ző anyagokat készítenek.

A selyemhernyókkal elvileg természetesen más emberi fehérjét is meg lehet termeltetni, hogy melyeket, az még hosszú kutatások során fog eldőlni. A tudósok mindenestre azt mondják, hogy ez az eljárás lényegesen olcsóbb lesz, mint azok a biotechnológia módszerek, amelyek segítségé-

vel ma a humán inzulint vagy az egyes véralvadási faktorokat állítják elő. (G. J.)

Silkworm spins skin. Nature Science Update. 2002. december 16. Lásd <http://www.nature.com/nsu/021209/021209-14.html>

DAGANATTERÁPIA SZERVEZETEN KÍVÜL

Különös módon próbálnak májdaganatot gyógyítani olasz orvosok. Olyan rosszindulatú elváltozásról van szó, amely sok apró daganat formájában az egész májon szétszóródott, ezért hagyományos műtéttel kezelhetetlennek bizonyult. A 48 éves férfi máját eltávolították, nagy dózissal besugározták – remélve, hogy az egyszeri, igen erős sugárzás megöli a tumorokat, de más sejteket nem károsít –, majd visszaültették. A 21 órás műtét, amelynek során mindent el kellett végezni, ami a májtranszplantációnál szükséges, egy éve történt. A beteg jól van, panasztmentes, a mája normálisan működik, és semmi nem utal arra, hogy betegsége kiújult volna. A műtétet – ahogy erről a *New Scientist* 2002. dec. 18-i száma beszámol – a pavai San Matteo Kórházban végezték el, a sebészek az olasz Nemzeti Magfizikai Intézet pavai részlegének fizikusaival működtek együtt. A team valószínűleg engedélyt kap arra, hogy újabb hat, hasonló körképben szenvedő betegen elvégezzék a beavatkozást. A technikát ígéretesnek vélik minden olyan, belső szerveket (vese, hasnyálmirigy, tüdő, szív) érintő diffúz tumor esetén – amelynél sikeresen alkalmaznak szervátültetést. (G. J.)

Out-of-body Operation Banishes Tumours. New Scientist Online. 2002. december 18. Lásd <http://www.newscientist.com/news/news.jsp?id=ns99993193>

Jéki László – Gimes Júlia

Könyvszemle

Dénes Iván Zoltán: Európai mintakövetés – nemzeti öncélúság. Értékvilág és identitáskeresés a 19–20. századi Magyarországon

Dénes Iván Zoltán könyve a nemzeti hagyomány, az egyetemes korszerűség és az identitáskeresés – új és legújabb kori történelmünk alakulását messzemenően meghatározó – viszonyát vizsgálja az önazonosság és önrendelkezés közötti kapcsolat középpontba állításával.

A monográfia megírása során alkalmazott fogalomrendszer, az elemzésekben érvényesített filozófiai megközelítések történeti, eszmei és eszmetörténeti tisztázását illetve megalapozását tartalmazó *Hagyomány, korszerűség, identitáskeresés* című I. részt követően a reformkori magyar liberálisok és konzervatívok szellemi horizontjának és értékvilágának rekonstrukcióját, majd összehasonlítását adja a szerző. A két egymásnak feszülő korabeli modernizációs stratégia világos meghatározására a témakörben született teljes hazai szakirodalom és forrásanyag szuverén feldolgozásával, valamint a magyar politikai elit gondolkodását meghatározó korabeli egyetemes történeti minták felvázolásával kerül sor.

Ehhez szervesen kapcsolódik a következő, a 20. századi Magyarország identitáskereső törekvéseit rekonstruáló fejezet. Ellentmondásos állítások sorát tartalmazó történetírásunkban először nyújt átfogó és

érdemi elemzést a leghatásosabb 20. századi magyar konzervatív történetíró, a „konzervatív realista” Szekfű Gyula politikusi alakváltozásairól. Az olvasót a napjainkig tartó, olykor heves és szenvedélyes indulatokat gerjesztő historiográfiai vitában biztos kézzel eligazítva mutatja be a szekfűi metamorfózisok mögött meghúzódó szemlélet és magatartás konstans alaprétegeit: a mindenkori nagyhatalmi adottságokhoz alkalmazkodó és az állami tekintélyt elismerő-szolgáló konzervatív realizmus alkotó elemeit.

További negatív közhelyeket és téves beidegződéseket cáfol, illetve oszlat el Dénes Iván Zoltán Németh László koncepciójának bemutatásával. Az író a kontraszelekció értelmezésének megértését elősegítő, tisztázza Szabó Dezsőnek a nemzeti öncélúság romantikus talaján, mindennekelőtt az idegen uralom – köznemesi és parasztromantika ellentétpárja középpontba állításával megszerkesztett, máig ható felfogásának lényegét. Ezt követően történetírásunkban először mutatja ki Németh írásaiiban Szekfű Gyula és Szabó Dezső tételeinek sajátos ötvöződését, s az azok meghaladására irányuló, az autonómia érvényesítésének őszinte igényéből táplálkozó törekvéseket.

A Németh László megértésére és megértetésére irányuló korrekt tudósi magatartás Dénes Iván Zoltán teljes könyvében érvényesül, s annak egyik legfőbb értékét képezi. Hőseit nem elítélni, nem meglec kéztetni vagy bölcsen kioktatni akarja, hanem szakítva történetírásunk erősen továbbélő negatív hagyományaival, gondolkodásuk és cselekedeteik összetett mozga-

törugóit kívánja példamutató empátiával feltárni és bemutatni. Ennek érdekében messzemenő pontossággal rekonstruálja a „mélymagyarok” elszigetelődésére, a „hígmagyarok” káros monopolhelyzetére, s a „jöttmagyarok” előtérbe kerülésére felépített gondolatmenetet, amelynek alapján Németh László eljutott az általa ábrázolt vákuumhelyzetet kitöltő zsidó és sváb asszimiláció, szerinte szellemi és erkölcsi kontraszelektió előidéző, következményeinek bírálatához, majd annak meghaladásaként a „Sziget-Európa”, „Kert-Magyarország”, osztály nélküli értelmiségi társadalom megvalósítását szorgalmazó kispolgári szocializmus jövőképeinek megalkotásához.

Csak sajnálni tudjuk, hogy a könyv végső változatából kimaradt Erdei Ferenc agrárurbanizációs víziójának, a paraszti polgárosodás modelljének, mintegy a magyar szellemi közélet által (Szekfű, Szabó és Németh mellett) kínált egyik alapvető kibontakozási alternatívájának Dénes Iván Zoltán más publikációjából ismert, s a vizsgált szellemi körkép összetettségét és elmentmondasságát további speciális magyar motívumokkal színesítő és gazdagító képes bemutatása.

A könyv IV. része a korábban kifejtett gondolatmenet folytatásaként az értékvilág és az önazonosság viszonyát vizsgálja Bibó István életművének középpontba állításával a 20. századi Magyarországon. Dénes Iván Zoltán történetírásunkban először mutatta ki, hogy Szekfűvel és Németh Lászlóval konfrontálódva Bibó a „közösségi misztika” és a „népjellemtan” által kínált megközelítéssel a demokratikus politizálás követelményét helyezte következetesen szembe úgy, hogy a „nagy magyar-kismagyar” (szekfűi), illetve „mély magyar-hígmagyar-jötmagyar” (Németh László-i) ellentétpárok helyére a „túlfeszített lényeglátók – hamis realisták” dichotómiáját állította. Összességében pedig a nemzeti jellegről folytatott vitát lezárva

fogalmazott meg érvényes demokratikus javaslatot a magyar politikai skizofrénia feloldására.

Nemzetközi összevetésben is figyelemreméltó az a Bibó István koncepcióját egyetemes történeti közegben elhelyező két összehasonlító elemzés, amely egyrészt Hannach Arendt és Bibó – alapvonásaikban sokban egybeeső – véleményét vázolja fel a francia forradalomról, antiszemitizmusról és totalitarizmusról, másrészt Isaiiah Berlin és Bibó – sokban ütköző – álláspontját ragadja meg az egyéni szabadság és a politikai szabadság viszonylatában.

Könyvében Dénes Iván Zoltán a 19-20. századi magyar (és számos vonatkozásában az egyetemes) politikai közvéleményt napjainkig folyamatosan foglalkoztató, annak politikai magatartását és döntéseit sokban meghatározó alapkérdéseket járja körül. Elemzéseiben újra és újra visszatér a vizsgált problémákhoz, más és más megközelítésekben és konkrét összefüggésekben értelmezve azokat, s keresve a rájuk vonatkozatható, egyszerű magyar és egyetemes érvényességű, megfogalmazásaik közegére reflektáló, egyben általánosítható válaszokat.

Rendkívül izgalmas és tanulságos Bibó István és Németh László 1956-ban született írásainak összehasonlító elemzése, szemléleti hasonlóságai és elsősorban a plurális parlamenti demokrácia értelmezésében megmutatkozó érdemi különbségeik kimutatása, valamint a szabadságharc leverését követő eltérő magatartásuk leírása. Mindezek során az olvasó megismerheti Bibó semlegességre alapozott, a demokratikus legitimitás elvének érvényesítését a munkásdemokrácia szociális programjával összekapcsoló programját.

Nem kevésbé újszerű Bibó István szellemi végrendeletének megrajzolása a Tétényi úti kórházban írott tanulmányvázlata alapján. A halálára készülők politikai-tudós

ebben nem csupán a szabadság és demokrácia elveire alapozott új, aktualitását napjainkig megőrző társadalmi szerződés tartalmát határozta meg, de rámutatott a liberális demokrácia torzulásaira is. Megoldásként pedig az emberi méltóság követelményét legfőbb prioritásként középpontba állító, a munkások tulajdonossá és önkormányzóvá tételét szorgalmazó koncepciót vázolta fel.

Dénes Iván Zoltán könyve a korábban megjelent tanulmányaira támaszkodik, azokat azonban jelentős mértékben átdolgozza, újjászervezi, szemléleti és stílári szinten alapvetően megújítja. A kötet így semmiképpen nem tekinthető korábban megjelent tanulmányok egyszerű újraközlésének, azaz, a szervesen megfogalmazott monográfia követelményeinek minden tekintetben megfelel.

A haza, a nemzet, a hagyományok, az európaiság, a haladás és a korszerűség kérdéseiről lefolytatott 19-20. századi magyarországi nemzetkarakterológiai és önazonosság-kereső diszkurzus monografikus igényű, tudományos bemutatásával a szerző eddigi munkásságának szintetizáló összefoglalását adja, melyet a korábbi ismeretek összegzésén túl elsősorban az autonóm

útkeresés igénye hat át, határoz meg. Munkáját imponáló elméleti felkészültség, a hazai és egyetemes szakirodalom alapos ismerete, annak szuverén feldolgozása, forrásokra alapozott korrekciója és továbbgondolása, meghaladása jellemzi.

A feldolgozott téma érvényessége messze túlmutat a szűken értelmezett szaktudományos megközelítéseken. A benne felvetett kérdések napi aktualitása a globalizáció és az új, demokratikus nemzeti-polgári közösség megteremtése kettős kihívásának szorításában, valamint a legújabb fejlődési rendellenességek tükrében újra jelentősen felerősödött az elmúlt években. A könyv ennek megfelelően érdeklődésre tarthat számot (a különböző szaktudományok művelőin túl) a napjaink dilemmáit nemzeti örökségünk sorskérdéseinek megismerésével megérteni kívánó igényes értelmiségi olvasóközönség valamennyi rétegében. (*Dénes Iván Zoltán: Európai mintakövetés – nemzeti öncélúság. Értékvilág és identitáskeresés a 19-20. századi Magyarországon. Új Mandátum Könyvkiadó, Budapest, 2001, 310 p.*)

Erdődy Gábor
történész

Kertész András: Nyelvészet és tudományelmélet

Karcsú (mindössze 90 oldalas), de annál jelentősebb kötet jelent meg Kertész András, az ismert germanista nyelvész-akadémikus tollából. Az igen tömör, feszes logikai szerkezetű munka részint összefoglalja, részint újjakkal egészíti ki azokat az eredményeket, amelyekre több mint tízéves kutatómunkája nyomán jutott. Mégpedig egy olyan területen, ami az elméleti nyelvészet illetve a nyelvészet-elmélet nemzetközi szakirodalmában is már hosszabb ideje az érdeklődés előterében áll.

A Kertészt foglalkoztató és a könyvében éles logikával és lenyűgöző szakirodalmi tájékozottsággal tárgyalt kérdéskör azonban egyáltalán nem csak a nyelvészek érdeklődésére tarthat számot, hanem volta-képpen bármely szaktudóséra, és persze, tudományfilozófuséra. Ez pedig a tárgytudomány és a metatudomány viszonyának kérdése, a szaktudományok és a tudományelmélet(ek), a tudományfilozófia kapcsolatainak problémája. Leegyszerűsítve: az, hogy vajon a metatudományos (tudományfilozófiai) reflexió öncélú-e, ami nemhogy nem segíti, de egyenesen akadályozza a szak tudós kutatómunkáját, mindennapi feladatainak megoldását azzal, hogy feleslegesen

tülbonyolítja az episztemológiai helyzetet, teljesíthetetlen és öncélú követelményeket támaszt vagy kiagyalt problémákra mutat rá, és így óhatatlanul dehonesztálja a szaktudományos eredményeket és a kutatómunkát. Vagy ellenkezőleg: a metodológiai reflexivitás, a tudományfilozófiai tájékozottság javíthatja a kutatómunka színvonalát és eredményességét.

Kertész, könyve legelején, válaszként két markánsan különböző véleményt idéz nyelvészekről. *Langacker* azt írja: „Több ok is indokolja, hogy alternatív elméletek értékelésekor ne gyötörjük magunkat semmiféle metodológiai rendszabállyal.” *Devitt és Sterelny* viszont így fogalmaztak: „Jó lenne, ha figyelmen kívül hagyhatnánk a metaelméletet, és csak az elmélettel foglalkozhatnánk, de ez olyan luxus, amit nem engedhetünk meg magunknak. Úgy véljük, hogy a nyelvelmélet számos hibája a hibás metaelméletből származik.” A valóban kiemelkedő szaktudósok, például a természettudós Erwin Schrödinger, Werner Heisenberg vagy Stephen Jay Gould nem is engedték meg maguknak azt a luxust, hogy ne foglalkozzanak szakmájuk tudományelméleti kérdéseivel. És persze, a kiemelkedő tudományfilozófusok, Rudolph Carnap, Thomas Kuhn vagy Polányi Mihály szaktudósként kezdték pályájukat.

Tárgytudomány és metatudomány viszonyának kérdését Kertész természetesen nem általánosságban veti fel a könyvében, hanem a következő konkrét *alapkérdés* formájában:

„(a) Milyen irányba és meddig tágíthatók a *nyelvészeti elméletalkotás határai* a tudományelméleti reflexió fényében, és

(b) milyen irányba és meddig tágíthatók a *tudományelmélet határai* a nyelvészeti elméletalkotás fényében?”

A válaszkérés területét tovább konkretizálva Kertész a *generatív nyelvészet* és három modern tudományelmélet: a tradi-

cionális *analitikus tudományfilozófia*, az újabb keletű *tudásszociológia* illetve a *naturalizált episztemológia* viszonyát teszi elemző vizsgálat tárgyává. Válaszkereső eljárása pedig igen szellemes: esettanulmányok segítségével szembeesíti a három említett tudományelméleti felfogást a szaktudomány, a generatív nyelvészet elméletalkotási problémáival, és mutatja meg, hogyan ismerhetik fel, illetve hogyan tágíthatják *saját korlátaikat* mind a szaktudományos, mind pedig a metatudományos elméletek. Kölcsonösen profitálva ily módon a kapcsolatba lépésből, az egymás alapfeltevéseinek, kérdéseinek és követelményeinek megismeréséből. A *David Bloor*-féle tudásszociológia hatékonyságát Kertész a generatív nyelvészet empiriavitájának példáján mutatja be. Meggyőzően érvel amellett, hogy a szabálykövetés Wittgenstein-féle elméletének Bloor által adott értelmezése összeegyeztethető a generatív nyelvészettel, sőt hozzájárul az elméletalkotási határainak tágításához, mert felmutatja annak társadalmi tényezőkre visszavezethető összetevőit. A harmadik esettanulmányában Kertész a naturalizált tudományelmélet korlátait, illetve a kognitív nyelvészeti elméletalkotás dilemmáit és határait vizsgálja, és arra a következtetésre jut, hogy a naturalizált episztemológia a kognitív nyelvészet természetes metaelmélete, és fontos szerepet játszik abban, hogy nyelvészeti problémákat empirikusan eldönthető kérdésként fogalmazzanak meg és döntsenek el.

Az esettanulmányok vizsgálatából levonható következtetések általánosításaként végül is Kertész a következő hipotézis-párt fogalmazza meg az alapkérdésre adott válaszként:

„(a) Elméleti nyelvészet és tudományelmélet viszonyában olyan, eddig fel nem ismert és ki nem használt lehetőségek rejlenek, amelyek kézzelfogható módon hozzájárulnak mind a nyelvészeti elméletalko-

tás, mind a tudományelméleti reflexió határainak *tágításához*.

(b) Azonban a határok tágíthatósága a mindenkori nyelvészeti elméletek és a mindenkori tudományelméleti rendszerek sajátosságainak függvényében jól definiálható *korlátokba* ütközik, amelyek nem hághatók át."

Kertész – mint maga is hangsúlyozza – nem akar egyik tudományelmélet kizárólagosan helyes vagy hasznos volta mellett sem érvelni. Azt azonban sikerült meggyőzően megmutatnia, hogy mindegyik hasznos, és mindegyiknek megvannak a maga korlátai. Mint jó szerszámok, nyilván különböző „bajok”, dilemmák és problémák kezelésére alkalmasak. A három episztemológiai irányzat egymással sem mindenben kompatibilis. Ismeretes, hogy az analitikus tudományfilozófia alapvetően szemben áll a naturalizált és a szociologizált episztemológiával. Sőt, ez utóbbi két irányzat bizonyos iskolái egymástól is erősen eltérnek. Bár például a Bloor-féle „erős program” magát naturalistának vallja, és a társadalmi (szociológiai) tényezőket korántsem tekinti kizárólagosnak a (egyebek

között a nyelvészeti) megismerésben, hanem elismeri a (kognitív) pszichológiai faktorok szerepét is. És osztja a *Willard Quine*-féle naturalizált tudományelméletnek azt a kiindulópontját is, hogy az analitikus tudományfilozófia apriorisztikus és normatív alapállása tarthatatlan és reflektív, illetve empirikus (pszichológia-szociológiai) megalapozást igényel.

A *Nyelvészet és tudományelmélet*rendkívül jól szerkesztett könyv, a szerző okfejtései világosak, argumentációja meggyőző, a munka szerkezete jól felépített, könnyen követhető. Kertész könyve ráadásul nemcsak logikailag, hanem didaktikailag is igen kiváló. Így a kutatók mellett a graduális és a doktorandusz hallgatóknak is bátran ajánlható, a felsőoktatásban jól használható kézikönyvnek is tekinthető. Én magam, amellett, hogy tudományfilozófusként sokat okultam belőle, fel fogom használni a doktoriskolámban is. (*Kertész András: Nyelvészet és tudományelmélet. Nyelvtudományi értekezések 150. sz., Akadémiai Kiadó, 2001. 92 p.*)

Fehér Márta
egyetemi tanár (BME)

István Hargittai: *The Road to Stockholm*

Bár manapság sok más nagyon jelentős tudományos díj van – egyik-másik összege még meg is haladja a Nobel-díjét, amely melleleg nem állandó összeg, mert az a Nobel Alapítvány mindenkori évi gazdálkodásától függ –, egyik sem vetekszik a Nobel-díj jelentőségével és általános társadalmi elismertségével. A Nobel-díjat és elnyerőit szinte mítosz övezi. Hargittai István könyve hiteles, ugyanakkor érdekes és élvezetes leírását adja a Nobel-díj alapítása és odaítélése körülményeinek és az elmúlt száz év, ezen belül különösen az

utolsó négy évtized fizikai, kémiai és élet-tani-orvostudományi Nobel-díjasai életútjának. Ennek különleges színt ad az a hetven beszélgetés, amelyet a szerző a díjazottakkal folytatott.

Több is a mű, mint a Nobel-díjasok munkásságának, életútjának bemutatása. Tulajdonképpen az egész tudományos élet, annak minden pozitív és negatív vonása kirajzolódik a fejezetekből. Talán szerencsésebb lett volna a címben *Road* helyett *Roads*-t írni, hiszen a kutatói magatartások, szemléletek és pályák, melyek végül is a Nobel-díj elnyerésére vezettek, rendkívül különbözőek: sok út vezethet el a legnagyobb tudományos elismerésig. (Eltérően azonban a „minden út Rómába ve-

zet” mondástól, minden különbség ellenére vannak nagyon fontos elemek, melyek meghatározó fontosságúak voltak a Nobel-díj elnyerésében.) A Nobel-díjasok között van, akinek már az apja is világhírű tudós, sőt Nobel-díjas volt (Niels Bohr fia, Age Bohr), és van olyan is, aki a legnyomorúságosabb körülmények között töltötte gyermekkorát, 16 éves koráig még csak egy könyve sem volt, és végig keményen küzdve jutott el a csúcra, mint Roald Hoffmann.

Nagyon érdekes, elgondolkoztató és sok elterjedt félreértést eloszlató a Nobel-díj alapításáról, Alfred Nobel végrendeletéről, a díjazást meghatározó ún. Statutumokról, és a díj átadásának körülményeiről szóló első fejezet. A legfontosabb talán az, hogy Nobel akaratának megfelelően, a díj a legjelentősebb tudományos *felfedezés*, és nem a legnagyobb tudományos munkáság, mégoly jelentős életmű elismerése. Annak idején nagy vihart kavart Svédországban, hogy Nobel végrendelete határozottan nemzetközi díjat kívánt alapítani, az elismerést függetlenné kívánta tenni attól, hogy az adott személy skandináv-e vagy sem.

Áttekintve az elmúlt száz évnek a Függelékben felsorolt fizikai, kémiai és élet-tani-orvostudományi Nobel-díjait, kitűnik, hogy alig van olyan díjazott, aki a tudományos utókor ítélete alapján érdemtelenül részesült volna ebben az elismerésben. Annál nagyobb azoknak a száma, akik bőségesen rászolgáltak volna a díjra, de nem nyerték azt el. Ezért érthető, hogy az utolsó fejezet éppen azokkal foglalkozik, akik rendkívüli jelentőségű felfedezéseket tettek, de a Nobel-díjat nem kapták meg. Az egyik ok adott a Statutumok azon megkövetésével, hogy egy díjat legfeljebb három személynek lehet odaítélni. (Azonban az 1923. évi élet-tani-orvostudományi Nobel-díjat Banting és McLeod kapta, holott az inzulin felfedezésében Bantingnek és Best-

nek volt oroszlánrésze, tehát Best is részese lehetett volna a díjnak, nem is említve, hogy McLeod legfontosabb hozzájárulása az volt, hogy nem gördített akadályokat Banting és Best kutatásai elé.) A másik ok is kézenfekvő: több nagyszerű felfedezés születik, mint amennyit díjazni lehet. Mégis több olyan tudománytörténeti jelentőségű tudóst mellőztek, aki erre feltétlenül rászolgált volna, és egyik-másik esetben megosztással vagy helyettesítéssel a későbbi rossz érzéseket meg lehetett volna előzni. Néhány ilyen név a kémia területéről: Mengyelejev, Bernal, Lewis, Lise Meitner. (Meitner – igaz, hogy csak halála után – azzal kapott kárptólást, hogy a 109. elemet róla nevezték el.) Az is kétségtelen, hogy olyanok is részesültek a díjban, akik nem érdemelték meg.

Több fejezet részletesen elemzi, hogy milyen tényezők játszottak szerepet a későbbi Nobel-díjasok esetében a tudomány iránti érdeklődés felkeltésében. Érdekes, de nem tűnik lényegesnek a középiskolai tanár személye, annál lényegesebb természetesen a későbbi tudományos környezet hatása. Feltűnő, hogy többek esetében jelentős volt egy 1926-ban megjelent könyv, Paul de Kruif *Bacillusvadászok* című műve. (A könyv a harmincas években magyar fordításban is megjelent. Érdemes lenne újra kiadni!) Részletesen és alaposan foglalkozik a szerző a tudományos kutatói pálya különböző jellemzőinek szerepével. Különösen érdekes a hátrányos helyzet hatásának bemutatása. Közismert, hogy a díjazottak születési helye (eredeti állampolgársága) és a díj elnyerésekor állami gyakran nem azonos. Sokaknak, köztük a magyar, illetve magyar származású Nobel-díjasok majd mindegyikének szembe kellett néznie azzal, hogy – legalábbis bizonyos szempontból és bizonyos ideig – idegennek érezhették magukat. Sokak, és nem csupán a Nobel-díjasok esetében, a

hátrányos helyzet annyiban válhat előnyössé, hogy nagyobb erőfeszítésre készíti az egyént. Bizonyos kisebbségi felhajtóerő működik, persze csak akkor, ha a kisebbségi helyzet nem jelent nagymértékű elnyomást, nem gördít leküzdhetetlen akadályt a tehetség kibontakozása elé.

Ha összegeznénk a különböző nemzetek Nobel-díjasainak számát, és összehasonlítanánk a díjazottak tényleges számával, az előbbi érték lényegesen meghaladná az utóbbit. Ennek az az egyszerű magyarázata, hogy időben változhat az állampolgárság, a nemzeti hovatartozás érzése vagy a vallás. A valamilyen szempontból elfoglalt értékelők azután azt veszik figyelembe, ami számukra kedvező.

A politikai tényezők néhány esetben súlyos szerepet játszottak. Ossietzky, a nagy német pacifista Békédíjjal való kitüntetése miatt Hitler megtiltotta a német állampolgároknak a Nobel-díj elfogadását. Ezért Kuhn az 1938. évi, Butenandt az 1939. évi kémiai és Domagk az 1939. évi élettani Nobel-díjat csak a háború után vehette át. Politikai megfontolások miatt nem vehette át az 1958-ban neki ítélte irodalmi Nobel-díjat Borisz Paszternák szovjet író,

az 1975. évi Nobel-békédíjat a rendszerrel szemben álló Andrej Szaharov szovjet fizikus. (Esetében a felesége vette át a díjat Oslóban.)

Nagyon érdekes és tanulságos az a fejezet, mely azt tárgyalja, hogyan változtatja meg a Nobel-díj a díjazottak életét. Ez részben személyiségi, részben életkori kérdés. Sok esetben a kitüntetett nem tud ellenállni a meghívások tömegének, és szinte teljesen felhagy a tudományos munkával. Ennek az ellenkezőjére is van több példa. A legjellegzetesebb Sangeré, aki 1958-ban egyedül, 1980-ban pedig megosztva nyerte el a kémiai Nobel-díjat.

Adatokban és gondolatokban gazdag, és egyben gondolatébresztő Hargittai István könyve, melynek olvasását a természettudományok iránt érdeklődők számára csak a legmelegebben ajánlhatjuk. Az angol nyelvű könyv ugyan Magyarországon is kapható, de kiadása magyar nyelven is nagyon hasznos lenne. (*István Hargittai: The Road to Sockholm – Nobel Prizes, Science, and Scientists. Oxford University Press, Oxford, 2002, 342 p.*)

Beck Mihály
az MTA rendes tagja

Székfű Gyula *Rövid magyar történet* *1606-1939*

Varsányi Erika történész régi otthoni anyagok rendezésekor, kották alatt bukkant rá egy, a magyar történelem utóbbi három évszázadát tárgyaló, kézírásos, de jól olvasható és pontos filológiai hivatkozásokkal ellátott tanulmányra, amelyen „Székfű Gyula, angol történelem” megjegyzés árulkodott a szerző személyéről. A Magyar Tudományos Akadémia és az Országos Széchényi Könyvtár Kézirattára alapos vizsgálattal igazolta, hogy a mű eredeti,

publikálatlan Székfű-kézirat, amelynek angol kiadásra szánt fordítása a háború alatt tűnt el a Nemzeti Bank széfjéből. Érdekes módon a Hetedik könyv fejezetcímmel kezdődik és a Tizenharmadik könyvvel fejeződik be. A könyvek előtt rövid áttekintés vezet be az adott korszak fő magyar és nemzetközi viszonylataiba, címet Székfű nem adott, jelenlegi címét a szerkesztőktől kapta. A kiadó megtartotta a szerző szavait, stílusát, néhány kibetűzhetetlen, vagy az olvasó számára talán kevésbé érthető szavát a mai helyesíráshoz alkalmazkodva szögletes zárójellel jelzi.

Székfű a nagy szintézisből ismert alapossággal taglalja a magyar sorsot megha-

tározó eseményeket, folyamatokat – bizonyos utalásokkal korára és néha módosítva korábbi álláspontját.

Első két könyve a németellenes rendi küzdelmeket mutatja be Bocskaitól Rákócziig. Összeveti a Bécs „kényszerű türelme” ellenére érvényesülő „antihumánus abszolutizmust” a nyugati modellel, olyan adatokkal bizonyítva az alávetettséget, mint a magyar kamara utalványozási jogának tíz forintra maximálása, hangsúlyozva a rengeteg sikkasztás, a „zilált adminisztráció” szerepét a lakosság kifosztásában. Kiemeli Rákóczi toleranciáját, jellemét, megállapítva, hogy a végül elfogadni kényszerült szatmári béke előnytelenebb volt a visszautasított korábbi ajánlatoknál. Negatív értékelést kap az 1722-es merkantilista főúri reformjavaslatot visszautasító reakciós vármegyei nemesség, amely akadályozta a 18. században – igaz, ellentmondásosan – kibontakozó fejlődést. Sokat foglalkozik a nemzetiségekkel, itt kísért a korabeli szóhasználat („félvad oláh áradat”). Mária Terézia ügyes politikájára a magyarok megnyerésére nem feledteti az ipari fejlődés meggátlását, és a fellendülő gabonatermelés is csak rontotta a jobbágyság helyzetét. Sajátos párhuzamot von II. József és Ferenc Ferdinánd között, a magyar ezredek sok kitüntetése nem feledteti, hogy osztrák érdekekért véreztek. Negatívan ítéli meg a birkatenyésztés angol mintára történő terjedését, ahogy később Széchenyi „anglomániáját” is. Kossuth gazdasági tevékenységét is eredménytelennek minősíti. 1848-ban hiányolja a földreformot.

Nemzetiségeink közül a szabadságharc alatti magatartásukért különösen a szerbeket marasztalja el. Furcsa olvasni az „ideális lelkületű” Jankuról, bár Lambergert is „magyar érzelmű katonaként” gyászolja.

Felillant olyan motívumokat, mint a magyar vidék alapvetően kiegyezés elleni hangulata, olyan meglepő tényeket, mint

Andrássy szerepe a Monarchia Franciaország melletti hadba lépésének 1871-es megakadályozásában, a horvátok öröme Bosznia 1878-as okkupációján halványítja Rudolf trónörökös magyarbarátságának legendáját, rámutat az emelkedő búzaárak és a jobb paraszti öltözködés összefüggésére.

A kötetben sok a kultúrtörténeti adat, a középiskolai tanárok tudományos érdeklődésétől kezdve az új intézmények felsorolásáig. Pozitívan szól mindkét Tiszáról, szégyennek nevezi az obstrukciót, de kárhóztatja a Monarchia hadvezetésének hibáit is. Egyenes következménye az általa ábrázolt háborús nyomornak a szomorú vég, az összeomlás, az öszirózsás forradalom, a kommunista mozgalom megjelenése. Többször visszatér a földreform elmaradására, a polgári szervezkedések hiányára.

Természetesen meghatározó jellegű a trianoni tragédia, amely a címét viselő fejezetben kívül is állandóan megjelenik a kötet lapjain. Nagy hibát lát szomszédaink nemzetállamokként való megszervezésében, meglepődik az erdélyi szászok hirtelen románbarátságán. 1920 után új módon értékeli a középosztály antikapitalista gondolkodását, elemzi az erősödő antiszemizmust. Sorra veszi a kormányokat, sok nevet és adatot ad – mint az előző részekben is. Szóhasználata ma már néha furcsa, például az akkor kitört II. világháborút a III. Birodalom védelmi háborújának nevezi, bár utolsó az oldalakon többet hivatkozik a népre, de inkább csak a parasztságra figyel, amelynek földreformot sürget.

Rövid, de nagyon optimista, lojális végző zárja ezt a jelentős munkát, amelynek megszületési körülményeit Soós István utószava ismerteti az olvasóval.

Megtudjuk belőle, hogy Bethlen István, a Magyar Szemle Társaság elnöke 1934-ben javasolta összefoglaló történeti mű kiadását, egyelőre angol és francia nyelven.

Az angol látszott sürgösebbnek, válasznak szánták Seton-Watson akkor megjelent, a dákoromán kontinuitást is igazoló könyvére. Megírására Szekfűt, Hóman Bálintot és annak tanítványát, Deér Józsefet kérték fel. Részletesen foglalkozik az utószó a megbízás teljesítésével, hármuk kapcsolatával, a munka folyamatával, beleértve a pénzügyi hátteret.

Sajnos az első kötet kézírata elveszett. Viszont a második, az előszóban leírt módon megmaradt, és fél évszázados rejtőzés után előkerült.

Ennek köszönhetően egy teljesen új Szekfű-könyvet nyertünk, hiszen bár támaszkodik az általa írt *Magyar történetfejezeteire*, az első világháborútól kezdődően új a szöveg, sőt, az előző részekben is változtatott a szerző.

Nagy nyeresége a könyv a magyar történettudománynak és a történelem iránt érdeklődő olvasóknak! (*Szekfű Gyula: Rövid magyar történet 1606-1939. Osiris Kiadó, Budapest, 2002, 561 p.*)

Róbert Péter
egyetemi docens (ORZSE)

Árpád Veres: Photoactivation of Isomers of Stable Nuclei and Recent Applications

Az izomer atommagok létezése már meglehetősen régen ismert. Ahogy Veres Árpád angol nyelvű könyvének történeti bevezetőjéből megtudhatjuk, az első izomer állapotot Hahn fedezte fel 1921-ben a természetes radioaktivitás vizsgálata során, amikor a tórium atommag béta-bomlásánál két különböző élettartamú bomlási terméket azonosított. A mesterséges radioaktivitásnál elsőként Kurcsatovnak sikerült izomer állapotot azonosítania 1934-ben. A magyarázatot 1936-ban Carl Friedrich von Weizsäcker adta meg, aki kimutatta, hogy az egyik végtermék valójában egy olyan gerjesztett állapot, amely elektromágneses átmenettel bizonyos „tiltás” miatt az alapállapotra nem bomolhat le. Weizsäcker felismerését másképpen megfogalmazva: *az atommagban olyankor alakulhat ki egyes bomlási folyamatok következtében hosszú élettartamú gerjesztett (izomer) állapot, ha az atommagnak csak nagy impulzusmomentumú gamma kvantum kibocsátása útján van lehetősége energiáját leadni és az alapállapotra lebomlani.*

Jelenleg a kísérleti technika fejlődése következtében több mint ötszáz atommagfajta (nuklid) ismeretes, amiből 266 stabil, és az ismert izomer állapotok száma jóval 250 felett van. A felezési idők megfigyelt értékei huszonnégy nagyságrendet átfogó tartományban változhatnak. Veres Árpád, akinek munkássága e kutatási területen négy évtizedet ölel át, és számos nagy figyelmet keltett eredményt ért el, monográfiájában a stabil atommagok negyvenhárom izomerjének vizsgálatára szorítkozik, amelyeknek felezési ideje 0,3 másodpercnél hosszabb (A továbbiakban az átlagos élettartam és felezési idő terminus esetleg keveredhet, e kettő közötti összefüggés: felezési idő = 0,693 átlagos élettartam). Az izomer állapotok igen változó élettartamuk miatt kiválóan alkalmasak különféle alkalmazásokra. (Feltehetően csak kevesen tudják, hogy orvosi izotópdiaosztikai célokra a technécium atommag 99-es tömegszámú izotópjának 142,7 keV gerjesztési energiájú izomer állapota felel meg, amelynek felezési ideje hat óra. Mellesleg ez az elem onnan nyerte nevét, hogy a természetben izotópjainak élettartama miatt nem fordul elő, csak mesterségesen sikerült előállítani.)

Mivel az izomer állapotok az elektromágneses kölcsönhatás hatására csak igen

kis valószínűséggel bomlanak el, előállításuk (fotoaktiválásuk) az elektromágneses kölcsönhatás segítségével nem triviális feladat. Veres Árpád könyvének második része részletesen felsorolja, milyen berendezésekkel (monoenergetikus vagy folytonos energiaspektrumú) aktiválhatók – hozhatók létre – az izomer állapotok, és a gerjesztési folyamatok hatás keresztmetszetét (valószínűségét) milyen módszerekkel, ill. modellek alapján lehet meghatározni. A fotoaktiváció mint analitikai eszköz azonban 2-4 nagyságrenddel kisebb érzékenységu, mint a széles körben elterjedt neutron aktivációs analízis, bár az előnyei közé tartozik, hogy az analizálandó spektrum lényegesen egyszerűbb, valamint a módszer roncsolásmentes.

A legutóbbi idők felismerése, hogy az izomer állapotok kísérleti vizsgálata számos izgalmas új lehetőséget kínál mind a nukleáris asztrofizika, mind pedig a gamma lézerek előállítására vonatkozó kutatások terén. E két utóbbi terület áttekintésére egy-egy külön fejezetet szentel a szerző. Érdekességként említhető, hogy Veres Árpád Teller Edével személyesen 1973-ban találkozott először az Egyesült Államok-beli Asilomában (ezt egy közös fénykép is dokumentálja), ahol a gamma lézer kiemelkedő propagálója a konferencia plénuma előtt a következő kijelentést tette: *„Egyáltalán nem lennék meglepve, ha – akár tíz éven belül – kezünkben lenne a gamma sugár lézer („grazer”). Ez rövid távú jóslás, és mint ilyen, különösen veszélyes, mivel egyaránt megérhetem, hogy beteljesedik, vagy éppen nem teljesedik be.”* Nos, a sors úgy hozta, hogy gamma lézer a mai napig

nem létezik, sőt azóta – sok száz millió dollár elköltése után – a csillagháborús tervek is csendben kimúltak, ami a Szovjetunió szétesésében is közrejátszott.

A könyv harmadik része tételeken összefoglalja a stabil atommagok izomer állapotaira vonatkozó elméleti és kísérleti eredményeket, beleértve a szerző saját munkásságát is, ezért ez akár kézikönyvként is használható. A 200 oldalas könyv célja annak bemutatása, hogy az izomer magok tanulmányozásának eredményei milyen széles körben lelhetnek alkalmazásra. Ennek megfelelően a megcélzott olvasóközönség olyan megfelelő alapismeretekkel rendelkező fizikusokból és mérnökökből tevődik össze, akik szakterületükön érdeklődnek a nukleáris technika alkalmazása iránt.

Hogy ne csak dicsérjük a könyvet, meg kell említeni néhány szépséghibát is, amelyekért nem a szerző, hanem a kiadó marasztalható el. (A monográfiában a szerkesztő neve sajnos nincs megjelölve.) Angol nyelvű könyvről lévén szó, különösen az angol nyelvű szerkesztőt terhelheti felelősség egyes félresikerült mondatokért. (Lásd például a 65. oldalon a 4.4.3 bekezdés első mondatát, ahol egy-egy szó kifejejtése az angol nyelvű mondatot értelmetlenné teszi.) Természetesen ezek az apró hibák a szakember számára nem nehezítik a megértést, azonban az Akadémiai Kiadó nagy múltjához nem méltó ez a fajta hanyagság. (*Árpád Veres: Photoactivation of Isomers of Stable Nuclei and Recent Applications. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2002, 199 p.*)

Bencze Gyula

az MTA doktora,
tudományos tanácsadó (KFKI RMKI)

Z. Karvalics László: *Az információs társadalom keresése*

Az „Információs társadalom szakkönyvtár” sorozatban megjelent kötet a kérdést a társadalomtudományok oldaláról közelíti meg gazdag jegyzetanyaggal, és igen széles látóköru, bő, egészen 2000-ig, 2001-ig, sőt 2002-ig terjedő irodalmi hivatkozási jegyzékkel. „Ebben a könyvben kizárólag a társadalomelméleti dilemmák, a hagyománnyal való szembesülés, az elmélettörténet tanulságai és a rendszerezés kísérleteinek mérlege jelenik meg”. – olvashatjuk az előszóban. Majd később: „... az információs társadalom kérdésköre par excellence társadalomtudomány” (38. o.). Azt a vitatható állítást is megkockáztatja, hogy: „Az irányt¹ pedig nem a technológia, hanem a társadalom és a társadalmi célkitűzések, illetve a politikai-gazdasági elit rövid- és középtávú érdeke-stratégiája, valamint helyzetfelismerő-érdekérvényesítő képessége döntik el” (69. o.). A szerző szerint továbbá az információt fogalomnak „hiányzik a természet- és társadalomtudományokat összekapcsolni képes minőségi (kvalitatív) elmélete” (94. o.).

A könyv mindenekelőtt meglehetősen hosszan foglalkozik magának az *információs társadalom* elnevezésnek a kialakulásával. A „poszt” előtagú (poszt-modern, poszt-indusztriális stb.) és egyéb kor-megjelölések után a 20. század végére nyert egyértelműen polgárjogot az *információs társadalom* használata.

Másik problémakör, aminél elég részletesen időzik a könyv, az a kérdés, hogy mikortól számíthatjuk ténylegesen ennek a társadalmi formációnak a megjelenését.

Vannak, akik különböző ismérvek alapján 1956-57-től, mások 1963-tól számítják az új korszak kezdetét. Úgy tűnik, a könyv szerzője hajlik afelé, hogy az információs társadalom még inkább csak előkészületi stádiumban van. „A továbblépéshez az kell, hogy informatikai írástudással rendelkező tömegek jelenjenek meg, s ezt a kulturális kihívást nem lehet egyszerű ellátottsági-bővítési programokkal kezelni. Rövid távon ezért a legfontosabb az információs írástudás megteremtése – hiszen minden későbbi kreatív mozzanatnak ez a kulcsa” (113. o.). A történelem társadalomtörténeti szakaszolásával kapcsolatban különben a következő a javaslata: halász-vadász-gyűjtögető társadalom, földművelő társadalom, ipari társadalom, információs társadalom. Egyébként mindegyik formációhoz javasolja hozzátenni, hogy „domináns”, mert mindegyes formációban ilyen vagy olyan formában jelen vannak bizonyos mértékben a többiek is.

A kilenc fejezetre tagolt könyvben egyébként számos további kérdésről is szó van, így például az információs társadalom biztonságáról (számítógépes bűnözés!), a „globális információs társadalomról”, sőt a „glokális” jelzővel illethető fejlődésről is, amelyben a globális és a lokális tényezők is szerephez jutnak. Különösen érdekes, amit „A jövő fürkészése” című fejezetben (VIII. fejezet) ír. E szerint: „Az információs társadalom – megismerő dinamikájánál fogva – *‘kozmosz orientációjú’*: az emberiség a ‘személyes jelenlét szféráját’ a Holdig, a ‘távolbahatás’ szféráját a Marsig, az ‘információgyűjtés szféráját’ jóval a Naprendszeren túlra terjesztette *már ki*” (109. o.). (*Az információs társadalom keresése. Infonia – Aula Kiadó, Bp., 2002. 163 o.*)

Berényi Dénes
az MTA rendes tagja

¹ Ti. a társadalmi fejlődés irányát (a recenzens megjegyzése).

CONTENTS

Emil Pásztor: Stereoscopic Representation in Cerebral Diagnostics and the Arts.....	162
László Gáspárdy: The Code of Civil Procedure is Fifty Years Old	177
Ferenc Kozma: Traumas of National Economy: Diagnostics and Therapy.....	184
Csaba Fenyvesi: The Criminalistics as a Branch of Science and as a University Subject...	196
László Vajna: Identity of Mycology and its Domestic Problems in Hungary.....	202
Péter Inzelt: The MTA SZTAKI.....	208
Gyula Wojtilla: Sir Aurel Stein's Sanskrit Research in Kashmir.....	217
Aurél Stein Memorial Session (<i>Éva Apor</i>)	222
Hungarian-British Joint Academic Research Programme 1999-2002. (<i>Éva Apor</i>)	224
Péter Gyertyánfy: How Far Should Copyright Still Reach?	226
Tibor Vámos: Our Ontologic Maladies	231
<i>The Scientists of the Future</i>	237
<i>Academy Affairs</i>	
Péter Medgyessy: Speech Given at the Science Day Celebration	254
Szilveszter Vizi E.: Speech Given at the Science Day Celebration	258
Agreement of Cooperation Between the Hungarian Academy of Sciences and the Confederation of Hungarian Employers and Industrialists	262
<i>Interview</i>	
Chemistry is a Source of Joy and Passion For Me – László Egyed Talks to György Oláh	264
<i>Obituary</i>	
János Dohy (<i>Péter Horn</i>).....	270
<i>Outlook (László Jéki – Júlia Gimes)</i>	274
<i>Book Review</i>	278

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 könyvismertetőket.

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 füzetekben), ha a tanulmány ábrákat, táblázatokat, képeket is tartalmaz, a terjedelem 20-30 százalékkal nagyobb lehet. Beszámolók, recenziók 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 *dólt*, (esetleg **félkövér** – bold) betű alkalmazható; ritkítás, VERZÁL betű és aláhúzás nem. A jegyzeteket lábjegeztként kell megadni.

5. A rajzok érkezhetnek 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 lábjegeztekben 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 írt 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.