

307696

Magyar Tudomány

A CIVILIZÁCIÓS FOLYAMAT
FENYEGETETTSÉGE

GÉNTÉCHNOLÓGIA-ELLENESSÉG

A FELVILÁGOSODÁS KUTATÁSA

99/10

Magyar Tudomány

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FOLYÓIRATA. ALAPÍTÁS ÉVE: 1840

*CVI. kötet — Új folyam, XLIV. kötet, 10. szám
1999. október*

Főszerkesztő

CZELNAI RUDOLF

Szerkesztőbizottság

ÁDÁM GYÖRGY, BENCZE GYULA, CSÁSZÁR ÁKOS, ENYEDI GYÖRGY, KOPECZI BÉLA,
LUDASSY MÁRIA, NIEDERHAUSER EMIL, SAJÓ ANDRÁS, SOLYMOSI FRIGYES, SPÁT ANDRÁS,
STEFANOVITS PÁL, VÁMOS TIBOR

Felelős szerkesztő

HERNÁDI MIKLÓS

Felelős szerkesztő-h.

SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Rovatszerkesztők:

CSATÓ ÉVA (könyvszemle), HALMOS TAMÁS (orvostudomány), KEMÉNY GÁBOR (nyelvtudomány),
MATSKÁSI ISTVÁN (élő természettudományok), PERECZ LÁSZLÓ (társadalomtudomány), SPERLÁGH
SÁNDOR (könyvtudomány, tudománypolitika), SZABADOS LÁSZLÓ (matematika, fizika), TÓTH PÁL
PÉTER (szociológia, interjú), F. TÓTH TIBOR (szellemi értékek hasznosítása)

Szerkesztőség:

1051 Budapest, Nádor u. 7., tel./fax: 317-9524

E-mail: matud@helka.iif.hu

www.matud.iif.hu

Kiadja az Akadémiai Kiadó Rt.

1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 19-35., tel.: 204-3976

www.akkr.hu

*Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben
és az MP Rt. Hírlapelőfizetési és Elektronikus Posta Igazgatóságnál (HELP).
1846 Budapest, Pf. 863. Példányoként megvásárolható a LIBRI Studium Könyves-
boltban, V. Váci utca 22., a Helikon Könyvesházban, VI. Bajcsy-Zsilinszky út 37.,
az Irók Boltjában, VI. Andrásy út 45., a Fókusz Könyvtárházban, VII. Rákóczi
út 14-16., a Pont Könyvesboltban, V. Nádor utca 8. és az Osiris Könyvesházban,
V. Veres Pálné u. 4-6. szám alatt*

Előfizetési díj egy évre: 3024,- Ft.

Terjeszti a Magyar Posta és alternatív terjesztők.

A folyóiratot a Soros Alapítvány támogatja!

Ferge Zsuzsa

A civilizációs folyamat fenyegetettsége*

Korunk egyik legnagyobb közvitája akörül zajlik, hogy mekkora és milyen államra van szükség. A vita sosem volt — valószínűleg nem is lehet — mentes érdekektől és ideológiai felhangoktól. Ezért egy ideje úgy gondolom, hogy azt a 2-300 éves, talán hosszabb történelmi folyamatot kellene átlátnunk, amelynek során a 'modern' állam mai formája és funkciórendszere kialakult. A történelem nem nyújt védelmet ideologikus értelmezésekkel szemben, de új oldalról világíthat meg egyértelműnek vélt kérdéseket.

Hadd jegyezzem meg mintegy zárójelben: nem először menekülök a történelemhez annak érdekében, hogy valamivel jobban megértsem a jelent. Ezzel kísérleteztem például akkor is, amikor közel tizenöt évvel ezelőtt az éppen akkor föléledő szegénypolitikai szemlélet érvényességét és korlátait száz év tapasztalatai alapján igyekeztem értelmezni. Akkor is mentegetődztem azért, hogy illetéktelenül használom egy másik tudományág eszközeit. Max Weber hivatam felmentő tanúnak, aki a következőket írta A tudomány mint hivatásban:

„Minden munka, amely szomszédos területekre nyúlik át — alkalmilag sor kerül erre, a szociológiában pedig kikerülhetetlen — maga után vonja azt a rezignált felismerést, hogy (rendelkezésre bocsájtsuk ugyan azokat a szakember szempontjából hasznos kérdésfeltevéseket, amelyekbe ő a maga szakszempontjából nem egykönnyen botlik bele, de) saját munkánknek elkerülhetetlenül rendkívül tökéletlennek kell maradnia.”

Most is úgy gondolom, hogy az állam és civilizáció viszonyának történelmi értelmezése nélkül nem tudunk a mában eligazodni, de azt is tudom, hogy én csak néhány követ tudok hozzáadni ehhez a gigantikus épülethez.

Tanulmányomban elsősorban magának a civilizációs folyamatnak a megértésére koncentrálok. E vizsgálódásból adódnak bizonyos következtetések az állam szerepére nézve, amelyeket vagy másutt megírtam (Ferge 1997), vagy

* A szerző 1998. december 9-én megtartott akadémiai székfoglaló előadása. — A szerk.

reményem szerint majd másutt megírok. Itt csak a civilizáció és állam közti leglényegesebbnek vélt összefüggéseket foglalom össze.

Mi értendő civilizáción? 'Klasszikus' közelítések

A civilizáció tartalma gazdag, értelmezéseinek száma majdhogynem végtelen, tehát valamilyen kiindulópontot a magam számára rögzítenem kellett. A történelmi irodalom óriási, a szociológiai szegényesebb. Nekem az utóbbira is szükségem van. Ezért a kályha, amelytől elindultam, *Norbert Elias*nak és követőinek, első renden *Abram de Swaannak* a munkássága. E civilizáció-felfogás csak Nyugat-Európára és csak az utolsó néhány száz évre koncentrál. E civilizációs folyamatok a kapitalizmus kibontakozásával, a technikai modernizálódással, az urbanizálódással, a politika átalakulásával párhuzamosan formálták a társadalmi viszonyokat és magatartásokat.

Lényegében ezt a kort dokumentálja izgalmas részletességgel *Braudel* nagy műve (1985), az utolsó néhány évszázad mindennapi életében bekövetkezett változások nagyívű tablója. A mű alapanyaga az anyagi kultúra, ahogyan azt az egymás mellett élő, sosem egészen független civilizációk az időben alakítják. E keretben együvé szervülnek az átfogó demográfiai vagy termelési folyamatok, az, hogy mikor, milyen technikával mit termeltek, hogyan szállítottak és cseréltek, hogyan terjedtek civilizációk között eljárások, növényfajták, szokások, valamint a mindennapok életmód-morzsái. Látjuk, hogy ki mikor evett kását pépet vagy fehér kenyeret, aludt szalmán vagy baldachinos ágyban, evett kézzel vagy ezüst kanállal, kinek mikor lépett be az életébe az éjjeliedény, ki mit használt gyógyszernek és mitől undorodott, milyen hitek kötődtek a húshoz vagy sajtához Dél-Európában vagy Kínában, hogyan fogadta el Európa a törököktől a kávé és alakította ki a kávéházat. Az ezer és ezer apróságból, a 'történelem apró porszemecskéiből' állnak össze tartós láncok, szabályszerűségek. *Braudel főként a materiális kultúrával s az ehhez kapcsolódó szokásokkal* foglalkozik, hangsúlyozva, hogy épp azon szabályszerűségeket helyezte 'előtérbe, amelyek a civilizációk és kultúrák körébe tartoznak, mert ezek összekötő kapcsokat, vagyis rendet teremtenek. Egymástól szinte idegen tények között, kezdve azokon, amelyek a spiritualitás és értelem körébe tartoznak, egészen a mindennapi élet tárgyaiig és eszközeiig' (*Braudel* 1985:563).¹

Elias munkássága átfogja a *materiális kultúra és szokások*, a *társas és társadalmi viszonyok és kommunikáció*, a *mentális funkciók*, az *érzelmi háztartás*, s a *személyiségvonások átalakulásának* számos vonulatát (*Elias* 1987). Alapvetően azt a folyamatot kíséri végig, ahogy az 'udvarban' vagy onnan kiindulva fokozatosan finomult minden, a legelemibb életfunkcióktól — amilyen az orrfűvés, az étkezés, a szexuális viselkedés — a társas együttlét 'udvariasként', civilizáltként elfogadott érintkezési normáiig, a bonyolult mentális funkciókig, majd az érzelmi háztartásig. A vizsgált korszak második felétől erősödik fel az individualizálódás gyakorta clemzett folyamata. Ezt kísérte a privát szféra és az ehhez tartozó intézmények átalakulása, a nukleáris család mind szorosabb és érzelmibb közösséggé válása, az 'otthon', és általában a priváttér, a 'privacy' fontosságának növekedése (*Aries*, 1973). *Swaan* a civilizációs mozzanatok között tartja számon azt, ahogyan a változó feltételek következményeként csökkennek a nemek, generációk, feljebb- és alattvalók, főnökök és beosztottak, kormányok

és alattvalóik közötti társadalmi távolságok, a megszólítások és érintkezési formák módosulását hozva magukkal. Az egyenlőbb individuumok közötti viszonyok okként és okozatként azzal járnak, hogy az érzelmi háztartás menedzselésében, illetve az egymás közötti viszonyokban a parancsot a tárgyalásos megegyezés váltja fel (Swaan 1990:150–167). Mindezt természetesen aládúcolják a polgári társadalom új intézményei és ezek értékei-normái, a szabad piaci szerződéstől a modern politikai demokrácia mintáig, az egyéni jogok bővüléséig és erősödéséig, a mindenki egyenlő emberi méltóságának elismeréséig.

Elias és követőinek elmélete szerint egy sor, generációkon át tanult magatartás vagy beállítódás beépül a személyiségbe (természetesen nem biogenetikus öröklésről, hanem 'szociogenetikus' és 'pszichogenetikus' folyamatokról van szó). Kialakul „egy komplexebb és a korábnál biztonságosabban működő 'felettes én' háztartás” (Elias 1982:248), amely a külső kényszereket belső kényszerekkel váltja fel. Ezzel a magatartások egy része kevesebb energiát igénylő automatizmussá válik (Elias 1987:680).² A civilizáltnak tekintett személyiségvonásokból Elias leggyakrabban az önkontrollt, bizonyos összefüggésekben az önmegegyeztetést, a kifinomultabb modort, a másokra és a tabukra való nagyobb figyelmet, a nagyobb rendezettség iránti igényt, a körültekintőbb, előrelátóbb magatartást emeli ki (Elias and Scotson, 1994:15), illetve azt, hogy a hirtelen készletéseket (impulzusokat) egy belsővé váló hosszabb távú előre látás követelményeinek vetik alá (Elias 1987:703). A folyamat gyakorta említett magva, talán legfontosabb következménye a *mindennapi élet pacifikálása*. Ennek személyi feltétele nyilvánvalóan az önkontroll, külső eszköze pedig az, hogy az erőszak eszközeit az állam jórészt monopolizálja. Ez a fejlemény megszabadította az embert attól a szorongástól, hogy bármely sarkon személyes fizikai támadás érheti, s attól a kényszertől, hogy állandóan ellentámadásra készen álljon (bár nem kevés új szorongás léphetett a régiek helyébe).

Ezt a futólag áttekintett civilizációs 'leltárt' szeretném néhány meggondolással kiegészíteni, vállalva azt a kockázatot, hogy Elias vagy de Swaan nem értene teljesen egyet értelmezéseimmel.

További meggondolások a civilizációs folyamat társadalmi feltételeiről és tartalmáról

1. Elias (de Swaan és talán legeggyértelműbben Braudel) egész gondolatrendszeréből azt tartom a legfontosabbnak, hogy *a civilizáció a társadalmi együttélésről szól*, arról, hogy hogyan tudhatunk egymással és egymás mellett élni egy adott társadalomban. Ebből a nézetből természetesen minden valamennyire is tartós társadalom kidolgozott egy civilizációt³ — magatartási, érintkezési és erkölcsi szabályokkal, s ezek kikényszerítését segítő eszközökkel.⁴ Ezek mind részévé válnak a társadalom önmagáról alkotott képének. Az adott társadalmon belül identitást formálnak és összeköthetnek, egyben pedig a 'másként civilizáltakkal', a 'barbárokkal' szembe is fordítanak. Ebben a közéletben nehezen értelmezhető művelet civilizációkat értékelő céllal összehasonlítani. Nemigen található olyan mértékrendszer, amelynek alapján azt ál-

líthatnánk, hogy a perui, a kínai, vagy az európai civilizációk közül az egyik a másiknál jobb vagy épp fejlettebb.

2. Sok általam ismert munka foglalkozik egyes civilizációs 'transzferekkel', de kevés szisztematikus elemzést találtam a civilizációs folyamat terjedésének egy adott társadalmon belüli *feltételeiről*. Elias első renden az 'udvarban', a társadalom legfelső rétegében kialakuló értékeket, kódokat és normákat vizsgálja. Műve olvastán azt a benyomást szerzi az ember, hogy ami fent kialakul, az azután általánosul, mintegy spontánul elterjed, hogy végül az egész társadalom önképének részévé váljon. A spontán 'lecsurgásra' vonatkozó feltevést, ami jelenthet adaptálást, utánzást, szociális tanulást, kérdésesnek tartom. Braudel többet foglalkozik mind az alsó osztályok és szegények sajátos helyzetével, mind a különböző tárgyak és szokások térbeni, néha társadalmi terjedésével, de egyelőre e részletekből sem bontakozik ki számomra valamilyen szociológiailag értelmezhető szabályrendszer arról, hogy az egyes civilizációs elemek hogyan mozognak, terjednek.

A hierarchikusan szervezett társadalmakban 'fent' kialakuló szokásokat, normákat, habitusokat szükségképpen a társadalom csúcsára jellemző körülmények és kihívások kondicionálták. Ezek a társadalom többi rétegében igen eltérőek lehetnek, s ez befolyásolja a transzfereket.

Ha a csúcstól távol lévők nincsenek anyagilag és szellemileg felkészülve az új habitusok befogadására, ez a transzfereket lehetetlenné teszi. Triviális példával élve: ha a 'civilizált' viselkedéshez hozzátartozik hogy az étkezésnél kést és villát használjunk (legkorábban a XVII. század óta — XIV. Lajos még megtiltotta vendégeinek a villa használatát⁵), akkor a társadalom minden tagjának képesnek kell lennie arra, hogy ezeket az eszközöket megszerezze — megvegye vagy elkészítse. S ami talán még fontosabb, elevennek kell lennie annak a belső meggyőződésnek, hogy a kés-villa használata mintegy természetes szükséglet. Ha tehát valaki nem használja ezeket az eszközöket, akkor bekerül a kevésbé civilizáltak, végső fokon a barbárok közé, akik voltaképp már nem is tartoznak az adott társadalomhoz.

Kicsit másként fogalmazva, ha a körülmények nem eléggé hasonlóak fent és lent ahhoz, hogy hasonló követelményeket támasszanak és hasonló habitusokat tegyenek racionálissá, akkor vagy egyáltalán nem működnek a transzferek, vagy csak torzult átvétel lehetséges. Bourdieu-nek valószínűleg igaza van abban, hogy a habitus a gyakorlat logikája, a gyakorlati érzék (sense pratique) maga, illetve ahhoz kötődik. Olyan gyakorlatok válhatnak belsővé és általánossá, vagyis habitussá, amelyek az adott körülményekből fakadó követelményekkel összhangban vannak (Bourdieu 1972). A habitus akkor tud 'megfelelően' működni, ha a társadalmi aktor 'rendelkezik a gazdasági és kulturális tőke azon minimumával, amely ahhoz szükséges, hogy felismerje és megértse' egy adott helyzet követelményeit (Bourdieu és Wacquant 1992:124).

Egyetlen illusztrációként hadd említsem Benda Kálmán tanulmányát az írástudás terjedéséről. Egy Mária Terézia által elrendelt felmérés felhasználásával Benda megállapítja, hogy a 18. század végén — jöllehet az iskolák sok helyütt működtek — a köznép, illetve a parasztság csak a földrajzi elhelyezkedése függvényében vált funkcionális írástudóvá, azaz ha közlekedési utak mentén élt, ha bekapcsolódott az árutermelésbe, ha adott és vett a piacon. A Nyugat és a Duna mente elég jól állt. De, kérdi Benda, Somogyban, Tolnában

'a paraszt mire is használta volna hagyományos életformájában az írást-olvasást?' (Benda 1978:298). Vagyis ez a gyakorlat nem vált habitussá, civilizációs elemmé ott, ahol irracionális volt az ilyenfajta energiabefektetés.

A feltételek hiánya vagy mássága miatt számos civilizációs modell jelentős átalakulásokon — egyszerűsödésen, torzuláson — megy át a diffúzió során. Ez az utóbbi kimenet távolról sem volt ellentétes a felső osztályok kvázi-intencionált szándékával. Az így kialakuló megkülönböztetések úgy segítették elő a kommunikáció, a közönség felismerhető civilizáció lehetőségét, hogy közben fenntartották a társadalmi 'felsőbbrendűség' tudatát biztosító szignifikáns megkülönböztetéseket.

3. A civilizációs folyamat *iránya* első pillantásra egyértelműnek tűnik: a civilizációs elemek 'fent' alakulnak ki és onnan szivárognak vagy préselődnek lefelé. Valójában azonban gyakori az interaktív civilizációs munka, sőt, lehetnek lent felmerülő igények vagy 'kulturjavak', amelyek felfelé terjednek, vagy amellyeket felfelé irányuló nyomással kell kikényszeríteni.

A felülről indulás tűnik dominánsnak. A következő Elias-idézet (amely az étkezési szokások elemzését követi) egyszerre utal a felül kialakuló mintákra, a spontán lecsurgásra, ennek presztízscsökkentő következményére, a terjedés társadalmi térbeni korlátjára, s a folyamat interaktív jellegére. „(A)z udvarban honos szokások, viselkedésmódok és divatok szakadatlanul áramlottak be a felső középrétegekbe, ahol utánózták, és az eltérő szociális helyzetnek megfelelően ... megváltoztatták őket. Éppen ezáltal (azaz miután kissé leértékelődtek), szüntek meg bizonyos fokig a felső réteg megkülönböztetésének eszközei lenni... Fent mindez a viselkedés további finomítására ösztönzött...”

Szélesebb körű interakcióra is lehet példát találni, amikor a társadalom alsóbb rétegei is bevonódnak a folyamatba. Valószínűsíthető például, hogy egyes folyamatokat felülről (akár hatalmi erőszakkal) indítanak el, majd azok spontánul terjednek tovább, sőt, végül 'alulról' követelik ki fenntartását és kiterjesztését. Példa lehet erre a pénzhasználat, amely a modern piaci társadalom alapja. Ámbár eleinte jelentős volt a népi ellenállás a széles körű pénzhasználat ellen, mégis egy idő után a munkások kezdtek küzdeni azért, hogy munkabérüket ne természetben fizessék (Heller 1945), vagy a szegények azért, hogy ne természetben kapják a segílyt. Ismertebb és egyértelműbb példa a társadalombiztosítás története. A kiszámítható jövő, az ezt építő biztonságok a modern európai civilizáció tartozékai. Mégis, az ezt az igényt kiszélesíteni és lefelé terjesztetni óhajtó szándékok (mondjuk Bismarck Németországában) fentről indultak el, s a munkások gyakran tiltakoztak az új intézmény ellen, amely jövőbeni biztonságuk ígéretével amúgy is alacsony bérüket az adott pillanatban kurtította (Rimlinger 1974, Magyarországról Petrák 1978). A továbbiakban azonban ez a kollektív biztonság mindenkivel szemben megvédelmezendő vívmány lett. Nemi hasonlóságot mutatnak ezzel a polgárjogi mozgalmak. A sokáig jogfosztottak számára csöppet sem magától értődő, hogy nekik is lehetnek jogaik. Ám ha mégis eléri őket ez az igény, roppant fontossá, s további jogok követelésének eszközévé válhat. Valószínűleg nehezebb példát találni arra, hogy egy később általánossá váló civilizációs elem vagy igény 'lent' alakuljon ki, úgy, hogy annak formálásában nemcsak a hatalom, hanem még az értelmiség, azaz a szimbolikus világ specialistája sem vesz részt. A társadalomban leszorultak gyakran nemcsak a megfelelő kifejezési eszközöktől, a

'hang' továbbításának lehetőségétől, hanem még a megfosztottság tudatától is megfosztatnak.⁶

4. Ha a civilizáció lényege az, hogy közös normákkal, kommunikációval stb. lehessen egy társadalomban együtt élni, akkor a folyamatnak a *társadalom mind szélesebb rétegeit el kell érnie*. A különböző szerzők által vizsgált folyamatok többsége spontánul csak töredékesen érte el a társadalom egészét. Ezért amikor fontossá vált a társadalom egésze (amely periódus többnyire a nemzeti államok kialakulásához kötődik), akkor mindenütt szükség volt *civilizációs ágensekre*. Az egyházaknak és iskoláknak köztudottan mindig jelentős civilizátorikus missziójuk volt normák, kódok, viselkedési minták terjesztésében. Tessedik Sámuel például hosszan sorolja, hogy mi mindent kellene az iskolákban tanítani, s többek között azt teszi szóvá, hogy mily kevés 'történt eddig Magyarországon a falusi iskolabéli gyermekeknél a rend szerént való ételnek tanítása eránt' (Tessedik 1979:124). A modernizálódó Európában egy sor új intézmény kapcsolódott be e folyamatba, a különböző egyesülésektől, fraternitásoktól, szakszervezetektől (Kalb 1997) a gyárakon át a reguláris hadseregig és rendőrségig. A történet végtelen, itt csak érinthető.

Egyetlen korai példával szeretném megvilágítani e komplex folyamatot épp a termelés körül kialakuló civilizációs folyamat segítségével. Az első nagy paternalista kísérlet New Lanark volt, miután a 18. század legvégén Robert Owen vált a feltételeket alakító társtulajdonossá. Saját megoldandó feladatát ő maga így látta: „Abban az időben Skócia alsóbb osztályainál megtalálhattuk egy társadalmi közösség szinte minden bűnét, és igen kevés erényét. A lopás és orgazdaság volt rendes foglalkozásuk, a részegesség szokásuk, a két-színűség és csalás megszokott mezük, a polgári és vallási lázongás napi gyakorlatuk. Csak abban voltak egységesek, hogy munkaadójukkal egyértelműen és mindenben szembeszögültek.”⁷

Ezt a 'csöcseléknek' látott embertömeget kellett tehát átgyúrni. A munkaadó dolgát többek között abban látta, hogy az ifjakba beleültesse 'a figyelem, gyorsaság és rendszeret szokásait'. Owen, ama korban még kivételként, mindezt nem lelki terrorral, vagy a munkafelügyelők fegyelmezési és büntető eszközeivel akarta elérni, de nem is az érintettek és szervezeteik révén, hanem mindenekelőtt filantrópiával, neveléssel és a körülmények változtatásával. Ezért vizsgálta, hogy '(M)elyek a legjobb megoldások, amelyek révén ezeknek az embereknek és családjuknak tisztas és gazdaságos hajlékot, táplálkozást, ruhát, szakmát, oktatást, munkát és vezetést lehet biztosítani?' (uo). Ezeknek az elképzeléseknek volt az első kísérleti terepe New Lanark. Az új szervezési-vezetési módszerek révén a munkások maguk tudták napi teljesítményüket figyelemmel kísérni. Ahogy Owen végighaladt az üzemeken, 'nem volt szükség sem verésre, sem durva szidalmakra, csak rá kellett néznem a munkásra és a teljesítményjelző kockán a színre'. Az önellenőrzés és teljesítmény szerinti bérezés egyszerre fegyelmeztek és ösztönöztek. Betegpénztár, uzsorarák nélkül jó minőségű árukat forgalmazó üzlet, az alkoholizmus szankcionálása, s mindenek fölött egy egészen új nevelési rendszer alakították a falu és gyár életét. Az új 'iskolarendszer' 18 hónapostól 10–12 évesig fogadta a gyermekeket, liberális nevelési elvekkel, ének-és táncitanítással, természetszeretetre nevelő, szabadban tartott foglalkozásokkal — s közben az anyák az üzemben munkát vállalhattak.

1816-ban nyitotta meg Owen 'Jellemformáló Intézetét', amely a szabadidő eltöltésének, az idősebbek továbbtanulásának színtere is lett.⁸ Mindez a kényszer, az ösztönzés, a hosszú távban is gondolkodó jellemformáló nevelés sajátos elegye. Egyszerre szolgálta a paternalista filantróp álmait és a gyáros gazdasági érdekét. Az én szempontomból jól értelmezhető olyan civilizációs erőfeszítésként, amely a felülről kiinduló, és a felső osztály számára (is) hasznos morált és

habitusokat kívánta az addig 'barbárokba' beplántálni, vagy azokat rájuk kényszeríteni — bizonyos feltételek alakításával.

5. A civilizációs ágensok működése végtelen változatosságú, s itt csak egy mozzanatot emelek ki, az erőszak kérdését. Sokféle erőszak van, mint a törvényes és nem törvényes fizikai kényszer, a gazdasági kényszer, a szimbolikus (pszichológiailag ható) erőszak. Azt hiszem, épp a két vagy három Európa (Szűcs 1983) közti különbségek megértésében érdemelne különös figyelmet, hogy mikor milyen volt a fizikai és a másfajta, első renden a szimbolikus erőszak szerepe a civilizatórikus elemek többséggel való elfogadtatásban, vagy rájuk kényszerítésében. A kétféle erőszak többnyire egymásba játszik, vegytisztán nem elválaszthatók.⁹ Mégis, a civilizációs erőfeszítésekben rejtőző relatív súlyuk koronként és intézményenként változott.

Számos civilizatórikus folyamatot a kiméretlen kényszer indított el elég arra utalni, hogy hogyan fogadtatta el Szent István a keresztény vallást a pogány magyarokkal. A szimbolikus tartalmak segítségével a fizikai kényszer (egyes lázongó periódusok kivételével, amikor a hitben kételkedőket vagy azt megtagadókat olykor a legkegyetlenebb módszerekkel vezették vissza a helyesnek vélt útra) lassan átadta a helyét a szimbolikus erőszaknak, amelynek erőszak jellege úgy halványult, ahogyan a normák belsővé váltak. A normalizálódás és pacifikálás folyamata azonban több generációt igényelt és sosem volt visszafordíthatatlan.

A fizikai erőszaktól a szimbolikus erőszak felé való eltolódás folyamata valószínűleg két sikon, ha úgy tetszik, a *courte durée*-ben és a *longue durée*-ben is megfigyelhető. Egy-egy intézmény egy-egy adott 'civilizációs ciklusán' belül, mondjuk az iskolába vagy a katonasághoz bekerülők egy-egy adott csoportjánál a kemény eszközök lassan háttérbe szorulhatnak az engedelmisséget kikövetelő más eszközökkel szemben (jöllehet 'végső' szankcióként azért megmaradnak), míg végül legalább egyes normák, magatartások második természetűé válnak. Hosszabb történelmi távlatban 'a civilizáció a *longue durée* maga'¹⁰, s legalábbis Európában nem csak a szokások kifinomulása figyelhető meg. Mint ha az utolsó évtizedekben egyre kevésbé fogadnák el a fizikai erőszak alkalmazását azokban az intézményekben is, amelyekben ezek használata sok évszázadon át legitim volt — például a gyerekek verése az iskolában, amely magától értődő nevelési eszközből lassan törvényileg tiltottá válik.¹¹ Jó lenne tudni, hogy ebben mi a szerepe 'nagyobb érzékenységünknek'; annak a felismerésnek, hogy az erőszak hosszú távon nemigen lehet hatékony; vagy talán annak, hogy a szimbolikus erőszak, a 'szelíd erőszak' olyannyira rafinált lett, hogy lassan még erőszak jellegét is sikerül elfelejtetnie, azt, hogy végső fokon valóban reális erőszaktól van szó.

6. Az egész civilizációs folyamatnak mindezek után alapkérdése, hogy *hogyan jönnek létre a civilizációhoz való adaptációt lehetővé tévő feltételek azoknál, akiknél nem adottak a gazdasági és kulturális tőke szükséges minimumai.*

A feltételek egy része a társadalmi változások automatikus melléktermékeként kialakulhat. Benda példáját folytatva, a kereskedelem és ipar terjedésével az írástudás mind többek számára vált racionális gyakorlattá. A szegényebb rétegek helyzetének javulásával (már a XIX–XX. században) széles körhöz eljutottak a felsőbb rétegekre jellemző fogyasztási szokások — például a fehér kenyér, amely soká elérhetetlen privilégium volt (Braudel 1985).

Az automatizmus azonban nem mindig működik. Az induló források is, a képességek is minden ismert társadalomban egyenlőtlenül oszlanak el, s ha a dolgok a 'maguk útján', a társadalmi erőviszonyok mentén haladnak, a ki-menetek sem lehetnek mások. Ezért elkerülhetetlen a kérdés, hogyan biztosíthatók a szükséges minimális források ahhoz, hogy egy-egy civilizációs ciklus 'végén' közeledjenek a feltételek és többek kapcsolódjanak be a jobban civilizáltak körébe.

Mint mondtam, nem tudom, hogy a civilizáció jó-e vagy rossz, s azt sem, hogy mennyit javít és mennyit ront rajtunk. Ám annyi valószínű, hogy egy adott társadalom uralkodó normáinak megfelelő 'jobb civilizáltság' azt is jelenti: az egyén jobban ismeri a játékszabályokat; jobban tud igazodni társadalmi elvárásokhoz; jobban el tudja magát fogadtatni; az adott lehetőségeket jobban ki tudja használni; és a változó feltételekhez jobban tud alkalmazkodni. Ez a fajta adaptálódás sem értelmezhető automatizmusként. Kivált gyors változások és csekély vagy nem jó tőkék esetén szakadék keletkezhet a feltételek és a habitusok változási sebessége között. Ilyen válság idején 'a szubjektív és objektív struktúrák közötti rutinná vált alkalmazkodás brutálisan szétrombolódik' (Bourdieu 1992:130). A ma itt hajléktalanná válók jelentős részénél ilyesmiről is szó van: sokaknak egyszerűen nincs lehetőségük sem arra, hogy jövedelmük gyors zuhanását más források mozgósításával ellentételezzék, sem arra, hogy a hirtelen és aránytalanul felszökő lakhatási költségeket valahogyan kezeljék. Nem tudnak lépést tartani a változásokkal. S amikor így kisodródznak a történelmi időből, ez egyben a társadalomból való kiszorulásukhoz vezet.

Ha mindez igaz, akkor legalább egy értékelés megengedett: könnyebb élni és túlélni egy adott társadalomban, ha az egyén vagy csoport jobban 'civilizált', ha a társadalom jobban integrált. Ha a civilizációs folyamat sokakat nem, vagy csak részlegesen ér el, akkor a kimaradók óhatatlanul lent maradnak, vagy lecsúsznak. Ahhoz, hogy a fizikai és társadalmi életesélyek közötti távolságok vagy szakadékok ne nőjenek tovább, vagy épp csökkenjenek, már azon források elosztását is befolyásolni kellene, amelyek a feltételeket alakítják. Azokat a feltételeket, amelyek képessé tesznek a civilizációs folyamatba való bekapcsolódásra, s a megszerzett civilizációs elemek megtartására.

7. Végül csak alá szeretném húzni Elias figyelmeztetését arról, hogy a civilizációs folyamat nem egyirányú. Noha csak egy lábjegyzet erejéig, de Elias már megemlíti a harmincas években írt műben, hogy 'a civilizációs folyamat a külső veszélyek állandóan fokozódó korlátozásával zajlik. ... (ám) a civilizált viselkedés páncélja igen hamar szétpattanna, ha valamiféle társadalmi változás nyomán ismét akkora bizonytalanság, a veszélyek olyan kiszámíthatatlansága törne ránk, mint egykor...' (1987:832). A forradalmak, társadalmi kalamitások, háborúk, járványok, válságok és aztán egészen különleges módon a fasizmus, illetve bolsevizmus mindig a legkülönbözőbb de-civilizáló hatásokkal jártak.¹² E krízishelyzetek hatása, a pokol teljes elszabadulása azonban valószínűleg nem azonos azzal a lassabb felbomlási folyamattal, amellyel most találkozunk a világ.

A társadalmak egészét vagy egyes csoportjait érintő kataklizmákban — háborúban, földrengésnél — civilizáció egyes normái mindenkinél lepattanhatnak, mert a túléléshez betarthatatlanok. Elias említi a kés-villa használatának elterjedése kapcsán, hogy (az I. világháborúban) 'A lövészárokban a tiszték és

közkatonák újból késsel és a kezükkel ettek.' Ő ezt úgy magyarázza, hogy a 'feszélyezetségi küszöb a kikerülhetetlen helyzet nyomása alatt viszonylag igen gyorsan eltolódott', s ez nyilván sok mindenre igaz. Ha nincs víz, senki nem tud megfürdeni. Ha az éhenhalástól csak az utcán elhullott lótetemek mentenek meg, mint Pesten 1945 tavaszán, akkor a magyar kultúrában elterjedt lővéstől való idegenkedést mindenki le fogja küzdeni. Mindez — éppen, mert közös sorsról és közös gyakorlatról van szó — nem érinti a civilizációnak azt a lényegét, hogy segít együttélni egy adott társadalomban.

Más a helyzet akkor, amikor a civilizációs folyamat eredeti irányától lassan, fokozatosan kezd eltérni, az eredetitől eltérő irányba fordul, s tartóssá válik. Az ilyen felbomlások sem ritkák — elég a Római Birodalom bukására utalni. Engem itt és most csak az érdekel, hogy a ma tapasztalható folyamatok nevezzük globalizációnak, neo-liberális paradigmaváltásnak, posztmodern transzformációnak, vagy aminek akarjuk — értelmezhetők-e civilizációs fordulatként, s ha van irányváltás, annak melyek a sajátosságai és következményei. Azt hiszem, hogy az új médiumokkal és informatikával összefüggő globális kulturális változások, amelyeket gyakran a tradicionális európai civilizáció romlásaként értelmeznek, még valahogyan beilleszthetők a fent leírt értelmezési keretbe. Amiben én a valódi és veszélyes váltást látom, az nem annyira a 'macdonaldosodással' függ össze. Az még akár egy közös, habár békésen differenciált kultúra része is lehet.

Az igazi baj az, hogy ez a folyamat *nem közös sors*. Nem mindenkit sújtó kataklizma, csak egyes — nem véletlenszerűen kijelölődő — egyének és csoportok sorsa. Az új paradigmában a civilizációs vívmányok már csak azoknak járnak vagy jutnak, akik meg tudják azt maguknak szerezni. A többiek az összetartó pántokon kívülre kerülnek. E 'többiek' pedig azok lesznek, akik legkésőbb kerültek be a civilizációs áramba, akiknél a feltételek még nem közeledtek eléggé a 'normához', akiknél nem volt elég idő, hogy a külső kényszerek bensővé váljanak. S ami lefoszlik róluk, vagy amitől kényszerűen megfosztódnak, az nem csak a külsődleges szokások halmaza, hanem az együvé tartozás tudata, s mindaz, ami normákban, viselkedésben, értékekben ezzel jár.

Az állam szerepe a civilizációs folyamatokban

Eddig szándékkal hallgattam arról, hogy van-e az államnak kitüntetett szerepe a civilizációs folyamatban. Hogy az összefüggés fontos, az természetesen nem saját ötletem. Eliásnál ugyan nem központi e kérdés, de nem elfelejtendő. Sok hasonló utalás mellett így ír: 'Egy csomó jelenbeli megfigyelés is erősíti azt a gyanút, hogy a „civilizált” viselkedés kiépülése a legszorosabban összefügg a nyugati társadalmaknak „államok” formájában történő szerveződésével' (Eliás 1987:92).

Swaannál az összefüggés egyértelmű, hiszen a könyv egésze arról szól, hogy hogyan alakította az állam az oktatást, az egészségügyet, a jóléti ellátásokat (Swaan 1988). Elméleti keretének egyik fő pillére az, hogy kollektív kihívásokra a közösségek és intézményeik szociogenezisével alakultak ki válaszok, amelyek végül az egyéneket is, közösségeiket is alakították. „Az államalakulás, a kapitalizmus fejlődése, továbbá a városodás és szekularizálódás ezekkel együttjáró folyamatait adják e tanulmány magyarázó történelmi hátterét. Az egymással

való versengésben az államok bürokratikus hálózatokat építettek ki, amelyek az embereket adófizetőként, újoncként, diákként, pacienseként, ellátást igénylőként, választóként összekapcsolták, s így modern értelemben vett polgárokká formálták." (Swaan 1987:2).

A civilizáció fentebb elősorolt ismérvei és feltételei mindezen előzményektől függetlenül is kényszerítenek arra, hogy fel- és elismerjük az állam szerepének szükséges voltát.

Amikor a *civilizációs ágensekről* volt szó, csak a következtetést kellett volna kimondanom. A hagyományosan legfontosabb szocializációs ágens, a család, nem adhatott át mást, mint saját kultúráját, ez pedig a korai hierarchizált társadalmakban élesen elkülönülő világokat jelentett. Az egyházak nem tudtak a modernítésre fölkészíteni. A spontánul építkező kisebb szerveződések, még ha 'nevelő' vagy civilizáló céljuk nyilvánvaló is, mint például az önszerveződő egyesületek, ugyanúgy nem jutottak el mindenkihez, mint az üzemek. 'Mindenkinek' a modern világban csak az állam juthat el. Nála összpontosulnak az ágenseket működtető források is, a kényszerítő eszközök többsége is, legyen szó fizikai, jogi vagy szimbolikus erőszakról. A bér munkások státusát és méltóságát, végső soron egyenlő polgárrá válását például a *szabad munkavállalás* (azaz a piac) mellett a *munkajogok és protektív szociális jogok* biztosították, amelyek megszerzését az ugyancsak jogszerűvé vált szabad szervezkedés segítette. Mindeme jogokat az államnak kellett garantálnia.

Amikor azt a kérdést tettem fel, hogy hogyan közelíthetők a hatékonyabb diffúziót segítő *civilizációs feltételek*, a válaszhoz ismét az államra kellett volna hivatkoznom. Ez már nem csak a szabályozó vagy rendfenntartó állam, hanem az *újraelosztást társadalmi méretekben szervező intézmény*. Kétséggel lehet javakat a szegényebbek javára egyéni jótékonykodással, vagy szolidarisztikus közösségek révén is átcsoportosítani. Ezek azonban sosem foghatnak át mindenkit, s hatékony átcsoportosításra kevés az erejük vagy akarataik, illetve az adakozók elemi érdekei mondanak ellent jelentősebb újraelosztó törekvéseknek. Az induló feltételek érdemleges módon nem közelíthetők, azaz a civilizációs munka nem lehet hatékony szabályozások, jogok, továbbá redisztribúció nélkül. A munkások nyomorúságos helyzete nem javulhatott a már említettek mellett olyan munkához kapcsolódó jogok — munkavédelem, munkaviszony szabályozása, 'megélhetési bérek' — kikényszerítése nélkül (Castel 1998). Az általános létfeltételek (út, víz, csatorna stb.), az oktatás, az egészségügyi ellátás nem érhetnek el mindenkit tisztes szinten elvonások és újraelosztás nélkül.

Az egyetlen jogokat biztosító és forrásokat össztársadalmi szinten átcsoportosító intézmény a társadalom által erre felhatalmazott állam. A pozitív irányú (fentről lefelé áramló) újraelosztás persze csak lehetőség, nem következik be szükségképpen. És természetesen a jogalkotást és redisztribúciót az állam más célokra — saját hatalma erősítésére, az erősebb csoportoknak való kedvezésre, a társadalmi integráció és az átfogó civilizációs folyamat gyengítésére — is felhasználhatja. Ahhoz, hogy az állam a társadalom egészét *szolgáló* civilizációs ágensként működjön, *valószínűleg egy, az államot magát, illetve a politikai osztályt 'civilizáló' történelem kell*, amely kikezdetlenné teszi az erős jogállamiságot, a működő demokráciát, a hatékony civil kontrollokat.

Kicsit általánosabban fogalmazva, legkorábban a területszerző és területvédő katonai funkciók alakultak ki, s hamarosan követte ezeket a belső biz-

tonságot védő törvényhozói-jogi funkció, amely egyre inkább igyekezett az erőszak eszközeit monopolizálni.¹³ A mind bonyolultabb és szövevényesebb gazdasági és társadalmi működés egy sor közigazgatási, szabályozási, infrastruktúra-építő funkciót tett szükségessé. A kora kapitalizmussal növekvő és változó arcú szegénység a rendőri funkciók erősítését követelte ki, olykor kiegészítve ezt a szegénységet enyhítő feladatokkal.

Ahogy — többek között az élesedő verseny folytán — bonyolódott a munkamegosztás, s ahogyan ezzel mélyültek, intenzívebbé lettek az „emberi egymásrautaltság” láncolatai (Elias 1987:705 és köv.; Swaan 1988: több helyen), úgy került sor arra, hogy az állam is belépjen a civilizáló ágensek közé. Már utaltam arra, hogy az egyházi oktatás nem tudta követni a modernizálódó világ szükségleteit; hogy a gyár csak azokat érte el, akik üzemekben dolgoztak, s mellesleg távolról sem követte minden tőkés az oweni mintát. A sűrűsödő városok közegészségügye (a csatornázástól és vízellátástól a járványügyig) közbeavatkozást igényelt, mert a 'potyautasság' miatt másként nem volt megoldás. Az új kockázatok és új biztonságigények nyomán létrejöttek a társadalombiztosítási rendszerek, amelyek azután erősítették a hosszabb távú előre látásra, a jövő tervezésére hajló beállítódást. Végül pedig kialakult egy olyan szemlélet és szükséglet, ami a mindennapi élet biztonsága mellett a feltételek 'emberhez méltó' színvonalát is követelménnyé formálta.¹⁴ Ezzel a korábban olykor csak a szegények számára kialakított és szegényes intézmények köre szélesedett és színvonala javult. A civilizáló funkciókból így nőttek ki mindenkit átfogó, kollektív, kötelező és nemzeti intézmények (Swaan 1988), amelyek jóléti funkciója, integratív szerepe jelentőssé vált. *Az állami növekedési görbe felzálló ága nagyjából az 1980-as években tetőzött.*

Az állami funkciók növekedésének folyamata Közép-Kelet-Európában is zajlott, ha sok tekintetben más módon és ütemben is, mint nyugaton. A hatás kiszélesedése az utolsó évtizedekben e régióban a korábbinál markánsabb, bár a nyugatinál sokkal problematikusabb volt — a szűkösebb források, a diktatórikus kényszerek, s nem utolsósorban a történelmi idő rövidsége miatt. Annyit mégis merek állítani, hogy az államszocializmusnak legalábbis a mi régiókban a legegységesebb pozitív hozadéka a civilizációs szakadék csökkentése nyugat és kelet között, illetve a lent és fent valamelyes egymáshoz közelítése az országon belül.

Újabb az állam visszavonulását szorgalmazó hangok mindenütt felerősödtek. Szűkülnek azok a források, s gyengülnek azok az intézmények, amelyek korábban a közös civilizációt próbálták építeni. A jelek szerint a mai társadalmak igyekezzenek a korábbi állami funkciókat kiváltani piaccal, önkéntes 'non-profit' szervezésekkel, egyéni jótékonyossággal, vagy egyes funkciók családra visszahárításával. Csakhogy ezek ma épp úgy nem tudnak mindenkit átfogni, s épp úgy nem tudnak forrásokat hatékonyan átcsoportosítani, mint akkor, amikor az állam e funkciókba belépett. Sőt, a sűrűbb és komplexebb társadalomban még a korábbinál is kevésbé működnek a régi megoldások. *Az uralkodó ideológia viszont úgy működik, hogy természetesnek tűntesse föl a gyöngék kiszorulását azon forrásokból, amelyek révén korábban egy közös folyamat részesévé kívánta őket tenni.* Ezért igaz az, hogy a 'minimális állam' első renden a civilizációs folyamatot károsítja.

Az állami funkciók gyengülése némileg ellentmondásos. A civilizációs páncélok gyengülésével, a kizorító folyamatokkal *ismét veszélyessé válik szegénység*. A jobb helyzetű csoportok, amelyeknek legtöbb a félténivalójuk, ismét kikövetelik az állami belső elnyomó, illetve erőszak funkció erősítését (amelynek szükségességét a globalizálódással járó félelmet keltő mozgások is legitimálják). Sőt, minthogy az adófizetésből fenntartott, mindenkit védő erőszakhoz túl sok adót kellene fizetni, az állam mellé bevonják a piacon vásárolt erőszakot. Az állami monopóliumok, így az elsők között megjelenő erőszakmonopólium első szakaszban való erősödését e monopólium gyengülése követi. Sorra megkérdőjeleződnek más állami monopóliumok is — a piac motorját, a versenyt állítva ezek helyébe. A tapasztalat azt sejteti, hogy nem minden monopólium társadalmi természete egyforma. Az bizonyos, hogy a monopóliumok társadalmi kontrollja mindig elengedhetetlen. Az azonban kérdéses, hogy megtörésük mikor és kinek használ. Az állami erőszakmonopólium megtörése például a jelek szerint egyértelműen az erőket erősíti tovább, a decivilizált erőszakhasználatot gerjeszti.

A minimális állam híveinek törekvései 'sikeresebbnek', azaz gyorsabbnak és határozottabbnak tűnnek Európa keleti, mint nyugati térfelén, de a nyomás mindenütt erős.¹⁵ Hatásai — nálunk inkább, mint nyugaton — már ma is érezhetők, s egy (alkalmasint súlyos következményekkel járó) decivilizációs folyamat bekövetkeztét vetítik előre.

Összefoglalás és következtetés

A XV—XVII. századtól kezdve (a kezdet országoként változó) az átalakuló gazdasággal, technikával, urbanizálódással, átalakuló környezettel és létfeltételekkel felületi és mélyebb változások sora indult el. Elias értelmezése szerint a többnyire a felső rétegekből induló impulzusok nyomán új szokások és érintkezési formák terjedtek. Átalakultak a kisebb és nagyobb közösségekhez, azaz a másikkal és másokhoz, valamint a térhez, az időhöz, a természethez és természetfelettihez való viszonyaink. A jövő például isten titokzatos rendelkezéséből az emberi tervektől is függővé kezdett válni. Az állami erőszakmonopólium a mindennapi életet (legalábbis az úgynevezett békeidőkben) pacifikálta. E változások lassan beszívódtak a személyiség mélyebb rétegeibe, a külső kényszereket belsővé alakítva.

Mindezt elfogadva mégis szembesülünk egy paradoxonnal. A civilizáció a társadalmi együttélést teszi lehetővé, azaz a társadalom egészéé. *Eluben mindenkié, ám 'magától' nem jut el mindenkinek*. Terjedéséhez olyan feltételek kellenek, amelyek eléggé hasonlóak a társadalom egyes rétegeinél ahhoz, hogy követhetővé, asszimilálhatóvá és racionálissá tegyék a többnyire fentről kiinduló gyakorlatokat. Általában azonban az automatizmusok kevesek a folyamat kiteljesítéséhez. Többnyire szükség van úgynevezett civilizációs ágensekre, amelyek a fizikai és szimbolikus erőszak valamilyen elegyével rákényszerítik a többségre azt, amit a hatalom az általa óhajtott együttéléshez elengedhetetlennek tart. A fizikai erőszak kevés a mély változások eléréséhez. A gazdasági erőszak kétélű. A leghatékonyabb a kifinomult és rafinált szimbolikus erőszak lehet. A nagy nehézség az: végül is honnan teremthetők források ahhoz, hogy azok a bizonyos, az adaptálást lehetővé és értelmessé tévő feltételek kialakul-

janak, megvalósuljanak. Ebben vált perdöntővé az állam és az állami újra-elosztás, illetve az integratív jellegű közös intézmények szerepe.

Ha ezek nincsenek, vagy ha egy bizonyos szint elérése után az erőfeszítések meggyengülnek és a források beszűkülnek, akkor a folyamat elakad, s előbb-utóbb visszajára fordul. Ez a ma még beláthatatlan decivilizációs veszély, a társadalom szétesése bentmaradókra és kirekesztettekre.

A decivilizáció első áldozatai a munka nélkül maradók, a hajléktalanná válók, a civilizálatlan, azaz deregulált munkaerőpiac új páriái, s mindazok, akik alacsony jövedelmük miatt nem juthatnak hozzá azokhoz a legelemibb alapszükségletekhez — gyógyszer és orvosi ellátás, hajlék és annak fenntartása, legalább egy piacképes szakma elsajátítása —, amelyekért korábban részben vagy egészben a köz felelősséget vállalt.

Az ő le- és kiszakadásuk megváltoztatja a civilizáció egész arcát. A most már beszűkült, de norma-szabó társadalom számára mind feleslegesebbek és egyre gyűlöltebbek. Hogyan is válaszolhatnának hát másként kirekesztésükre, mint önfeladással, vagy azzal, hogy szembefordulnak a kitaszítókkal? A nyomor új fenyegetései pedig 'odafent' kiváltják a köz- és magánerőszak új formáit. Az iskolákra, gyógyításra fordított pénzből az elnyomó szerveket kell erősíteni, börtönöket kell építeni. Ám a gazdagokat ez sem védheti meg teljesen, ezért gyengül az állami erőszakmonopólium, létrejönnek a fegyverhasználatra is jogosított magánrendőrségek. A sokasodó új szegényeket, hogy kirekesztésük legitimálható legyen, a hatalom bűnbakká teszi, s ebben a mechanizmusban tenyészik a rasszizmus és idegengyűlölet. Mindezzel gyengül a társadalmilag oly nehezen elsajátított tolerancia, idejétműltnek tűnnek az átfogó szolidaritások, s a civilizáltnak vélt társadalmak eljutnak oda, hogy ismét tagadják minden egyén méltóságra való jogát. Mindez pedig végső fokon az európai civilizáció feladásához vezethet, vagy olyan átalakulásához, amelynek már nem sok köze van a humanista európai álmokhoz.

JEGYZETEK:

- 1 Szép feladat lenne összevetni a történész Braudel és az inkább szociológus Elias forrásait. Mindkét esetben óriási a feldolgozott anyag, bár Braudelé, már csak a szélesebb téma miatt is, gazdagabbnak tűnik. Nem szisztematikus benyomásaim alapján még a hasonló témák esetében is a várhatónál sokkal kevesebb az azonos forrás, s a közös forrásokon más a hangsúly (például Erasmus 1530-ban napvilágot látott, ifjakat nevelő illemtankönyvének Eliasnal központi, Braudelnél marginális szerepe van). Elias késői sikerére utal, hogy Braudel az eredetileg 1979-ben megjelent munkában nem hivatkozik rá, azaz feltehetően nem ismerte az 1939-ben kiadott, de sokáig csak angolul lappangó művet.
- 2 Elias és Swaan egyaránt világossá teszik, hogy a civilizáció önkontrollt növelő hatásának gondolata természetesen Freudra épül. A szuper-ego nem csak az egyénhez kötődő jelenség, hanem egyike az egyént a társadalomhoz kapcsoló láncszemeknek. Freud expliciten állítja, hogy a civilizáció ára az egyéni szabadság valamilyen mértékű korlátozása. 'Az egyén szabadsága nem a civilizáció hozadéka. A civilizáció előtti világban sokkal nagyobb volt, jöllehet értéke abban az időben csekély volt, mert az egyén nem volt abban a helyzetben, hogy megvédelmezhesse. A szabadság a civilizáció fejlődésével fokozatosan korlátozódott, s az igazságosság azt követeli, hogy e korlátok mindenkire vonatkozzanak'. (Freud 1951, 59–60, magyarul némileg másként Freud 1982:359).
- 3 Hadd mellőzzem a civilizáció, kultúra, modernizáció fogalmak pontos definícióját. A legtudományosabb irodalomban is teljes a káosz e tekintetben, s a legnagyobb enciklopédiák gyakran keresztbe (szinte *idem per idem*) definiálnak. A nagy New Encyclopaedia Britannica, Macropaedia 1983-as kiadásában

- például a következő olvasható: with the advance of modernisation, at any rate the outcome will be a new world of civilization, heir to Western and non-Western cultures alike'. Mellesleg Freud hivatkozott művének címe németül *Das Unbehagen in der Kultur*, angolul *Civilization and its Discontents*, magyarul *Rossz közérzet a kultúrában*. Braudel, miután világméretben tekintette át kultúrák és civilizációk küzdelmét, azt írja, hogy 'Kultúrának olyan civilizációt nevezünk, amely még nem érte el érettségét, optimumát és nem biztosította fejlődését' (Braudel 1985:98).
- 4 Ilyen általánossági szinten nézve (egy) 'civilizáció akkor válik lehetségessé, amikor egy szilárd mezőgazdaság és technológia alapján gazdasági többlet keletkezik, amely lehetővé teszi városok és írásos kultúra létrejöttét' (New Encyclopaedia Britannica, vol.23). Braudel viszont épp a városok létrejöttében látja a különbséget civilizáció és kultúra között (Braudel 1987:48–49).
 - 5 Braudel 1985:210.
 - 6 Elias egy ritka 'ellenpéldája' arról szól, hogy nyugaton a társadalmi különbségek csökkenése során 'az alsó réteg jellemzői valamennyi rétegben elterjednek. Ennek tünete, hogy a nyugati társadalom dolgozó társadalommá vált: korábban a munka az alsó rétegeket jellemezte csak' (1987: 705). A példa érvényessége számtalan módon vitatható.
 - 7 Robert Owentől (1813) idézi Thompson 1980:859.
 - 8 New Lanark Conservation (1989), több helyről.
 - 9 Még a lászlólag öncélú kegyetlen erőszaknak is lehet vagy van szimbolikus üzenete a 'többiek' megfélemlítése, egy magatartástól vagy meggyőződéstől való elrettentés stb. És a legszelidebb szimbolikus erőszak mögött is vannak végső, reális erőszak-szankciók: a legtoleránsabb iskola is előbb-utóbb eltávolítja a 'nem odavaló' tanulót.
 - 10 Maurice Aymard előszavából, Braudel 1987:17.
 - 11 Iskolakutatásaim miatt régóta érdekelt az iskolai büntetés. 1970 körül egy angol elemi iskola igazgatójától kérdeztem, mivel büntetik a gyerekeket. A világ legtermészetesen hangján mondta: 'hát botozunk' (caning).
 - 12 Most van keletkezésben egy, a de-civilizáció kérdéseit középpontba helyező irodalom, amelyre itt csak utalhatok (Mennel 1990, Duclos 1993, Fletcher 1995).
 - 13 Hosszú idősoros és összehasonlítható állami költségvetési adatokat egyelőre csak Mannál (1996) találtam. A korai nemzetállam forrásainak általában alacsony szintjét az 1. táblázat, a katonai kiadások induláskor túlnyomó, később többnyire csökkenő szerepét a 2. tábla mutatja be.
 - 14 A 3. táblából világosan látszik, hogy e téren jelentős fordulat csak a II. világháború után, sőt, inkább a hatvanas évek után következett be.
 - 15 A 4. táblázat szerint a jóléti állami halálára vonatkozó sűrű állítások Nyugat-Európára nézve leginkább öncsalásnak, ha nem egyszerű hazugságnak vagy wishful thinking-nek tekinthetők. Az állami elvonások rendre 45–50% körül vannak. A szociális kiadások a növekvő nemzeti terméken belül arányukban alig változnak, enyhe növekedésre és enyhe csökkenésre egyaránt van példa. Ugyanakkor jelentősek a belső átalakulások, az irányváltásra irányuló tervek, ám ezek kimenete nehezen becsülhető előre a változó politikai klímában. A jóléti kiadásoknak az a radikális és katasztrofális csökkenése, ami Magyarországon 1989 óta bekövetkezett, s ami jóval nagyobb volt, mint a GDP csökkenése, Nyugaton nem követett politikai recept következménye (5. táblázat).

1. táblázat

Az összes önkormányzati kiadás a GNP vagy nemzeti jövedelem százalékában (központi és helyi költségvetés együtt). 1850—1910

Év (közelítően)	Ausztria	Franciaország	UK	Németország
1850	11	9	12	12
1900	15	16	14	14
1910	17	15	12	16

Forrás: Mann 1993:367

2. táblázat

A civil és katonai kiadások aránya a teljes állami költségvetésen belül

	Ausztria (kp)+		Porosz(Német)ó.		Franciaország		Nagy-Britannia	
	Civil	Katonai	Civil	Katonai	Civil	Katonai	Civil	Katonai
1780	28	51	8	84	24	33	7	66
1800	14	61	22	74	24	64	5	31
1830	35	33	50	34	47	30	18	28
1860	39	51	49	36	17	39	34	25
1890	39	19	25	78	32	34	37	36
1910	60	16	40	52	40	37	47	40

Forrás: Mann:373, kiemelt évek. Mann a táblát eredeti forrásokból állította össze, összehasonlítás céljaira átszámítva. A teljes költségvetést három tételre bontotta: civil, katonai, és adósságszolgálati csoportra. A civil kiadások ekkor elsősorban közigazgatást jelentenek.

3. táblázat

Államilag finanszírozott szociális szolgáltatások a GDP százalékában

Év (közelítően)	Ausztria	Franciaország	UK	Hollandia	Dánia	Németország
1900	-	-	0,7	-	1,0	-
1920	2.0	2.8	4.1	3.2	2,7	7.5
1940	2.3	5.1	5.3	4.4	4,8	11.1
1960	7.3	8.9	9.6	8.7	7.6	14.9
1975	10.8	9.2	15.0	17.2	24.6	20.8

Forrás: Flora 1983. I.:348-9, idézi Tilly 1995:121

Állami szociális kiadások a GDP százalékában							4. táblázat
	Ausztria	Francia-ország	UK	Hollandia	Dánia	Német-ország	
Összes szociális közkiadás (transzfer és szolgáltatás)*							
1960	16	13	10	12	–	18	
1970	19	17	13	22	19	17	
1980	23	23	16	28	27	23	
Összes szociális közkiadás (transzfer és szolgáltatás)**							
1980	22	24	18	29	28	25	
1990	24	26	20	28	28	24	
1993	26	29	23	30	31	29	

Forrás: *OECD, 1994: 57–58. ** OECD 1996. 17–18

(A szociális közkiadások definíciója egy-egy kiadványon belül azonos, de folyamatos korrekciók miatt az időben némileg változhat, illetve a statisztikák pontossága nő.)

Szociális kiadások Magyarországon, 1989-1996					5. táblázat
(A kiadások tartalma nem teljesen azonos a nyugati országokéval)					
	1989	1991	1996	1996/1989	
Ártámogatás	2,6	1,8	0,7	23%	
Egészségügy	5,7	7,6	5,3	81%	
Oktatás, kultúra	7,0	9,3	7,7	96%	
Lakástámogatás	3,5	2,5	0,9	22%	
Munkanélküliség	0,0	0,7	0,7	-	
Nyugdíj	9,1	11,3	9,1	87%	
Segélyezés	0,3	0,9	1,6	464%	
Családtámogatás	4,0	4,6	2,2	48%	
Táppénz	1,2	1,3	0,5	36%	
Összesen, GDP %-ában	33,4	39,9	28,6		

Forrás: TÁRKI (1997)

IRODALOM:

- Ariès, P. (1973) *L'enfant et la vie familiale sous l'Ancien Régime*. Paris: Seuil.
- Benda Kálmán (1978) A felvilágosodás és a paraszti műveltség a XVIII. századi Magyarországon. In: *Emberbarát vagy hazafi? Tanulmányok a felvilágosodás korának hazai történetéből*, Budapest: Gondolat, 1978. pp. 287—308. o.
- Bourdieu, P. (1972) *Esquisse d'une théorie de la pratique*. Genève: Droz
- Bourdieu, P. and L. J.D. Wacquant (1992) *An Invitation to Reflective Sociology*. The University of Chicago Press.
- Braudel, F. (1985) Anyagi kultúra, gazdaság és kapitalizmus, XV—XVIII. század. A mindennapi élet struktúrái: a lehetséges és a lehetetlen. Budapest: Gondolat.
- Braudel, F. (1987) *Grammaire des Civilisations*. Paris Éditions Arthaud. (Első kiadás 1963.)
- Castel, R. (1998) A szociális kérdés alakváltozásai. Ford. Léderer Pál. Max Weber Alapítvány, Wesley Zsuzsanna Alapítvány és Kávé Kiadó
- Duclos, D. (1993) *De la civilité. Comment les sociétés apprivoisent la puissance*. Éditions de la découverte, Paris.
- Elias, Norbert (1939,1969) *The civilizing process*. Vol II. *State Formation and Civilisation* Oxford/New York: Blackwell/Pantheon, (1982)
- Elias, Norbert 1987. A civilizáció folyamata. Szociogenetikus és pszichogenetikus vizsgálódások. Gondolat.
- Elias, N. and J. L. Scotson (1994) *The Established and the Outsiders*. Sage Publications, London, Thousand Oaks, New Delhi.
- Ferge Zs. (1997) És mi lesz, ha nem lesz? Az állam és a civilizációs folyamat. In: *És mi lesz, ha nem lesz? Tanulmányok az államról a század végén*. Szerk. Gombár Csaba—Hankiss Elemér—Lengyel László. (Budapest: Helikon—Korridor)
- Fletcher, J. (1995) *Towards a Theory of Decivilizing Processes*. *Amsterdams sociologisch Tijdschrift*, jrg.22. nr.2. október 1995. pp. 283—297
- Flora, P. et al. (1983, 1987), eds. *State, Economy, and Society in Western Europe 1865—1975. A Data Handbook*. Frankfurt: Campus Verlag.
- Freud, S. (1951) *Civilisation and its discontents*. London, Hogarth Press
- Freud, S. (1982) Rossz közérzet a kultúrában. In: *Esszék*. Budapest: Gondolat Kiadó
- Heller Farkas (1947) *Közgazdaságtan*. II. kötet. (Reprint: Budapest, Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1988.)
- Kalsh, Don (1997) *Expanding Class: Power and everyday politics in industrial communities, The Netherlands, 1850—1950*. Durham and London: Duke University Press
- Marx, Michael (1993) *The Sources of Social Power*. Vol. II. *The rise of classes and nation-states 1760—1914*. Cambridge: Cambridge University Press
- Mennell, S. 1990. *Decivilising Processes: Theoretical Significance and Some Lines of Research*. *International Sociology*, vol.5. no. 2. pp. 205—223
- New Lanark Conservation (1989) David Dale, Robert Owen and the Story of New Lanark. Edinburgh: Moubray House Press
- OECD. 1994. *New orientations for social policy*. *Social Policy Studies*, no.12. OECD, Paris
- OECD 1996. *Social Expenditure Statistics of OECD Country Members*. *Labour Market and Social Policy Occasional Papers*, no. 17. OECD, Paris
- Owen, Robert (1813) *A New View on Society and Other Writings*. Everyman edition.
- Petrák Katalin (1978) A szervezett munkásság küzdelme a korszerű társadalombiztosításért. Budapest: Tancsics Könyvkiadó
- Rimlinger, Gaston V. 1974. *Welfare Policy, Industrialization in Europe, America and Russia*. New York: John Wiley.
- Swaan, A. de (1988) *In Care of the State: Health Care, Education and Welfare in Europe and the USA in the Modern Era*. Polity Press/Oxford University Press/New York. (Az oldalszámok az 1987. évi sokszorosított kiadást követik.)
- Swaan, A. de (1990) *The Management of Normality. Critical essays in Health and Welfare*. London and New York: Routledge.
- Szűcs Jenő (1983) *Vázlat Európa három történeti régiójáról*. Budapest, Magvető.
- TÁRKI (1997 október) *Az állam szociális kiadásai Magyarországon 1988—1996 között*. Háttér tanulmányok a középtávú szociálpolitikai koncepcióhoz, 3. Kut. vez: Tóth István György, írta Lelkes Orsolya
- Tessedik Sámuel és Berzeviczy Gergely (1979) *A parasztok állapotáról Magyarországon*. Budapest: Gondolat
- Thompson, E.P. (1980) *The Making of the English Working Class*. Penguin Books.
- Tilly, Charles (1990) *Coercion, Capital and European States, A. D. 990—1992*. Oxford UK., Cambridge US, Blackwell

Géntechnológia-ellenesség — tudományellenesség?

A kérdőjel a cím után arra utal, hogy természetesen a géntechnológia különböző rendű és rangú ellenfelei többnyire visszautasítják a tudományellenes minősítést, sőt, a vitákban igen gyakran tudományos, vagy annak tűnő érveket használnak. Ebben a cikkben azt próbálom elemezni, hogy ez az egyébként nagyon heterogén tábor hogyan, mennyiben él vissza a tudományos érvelés látszatával, milyen logikai és dialektikai hibákat követ el. Nem fogok tehát foglalkozni a valódi és jogos tudományos ellenérvekkel (természetesen számos részletkérdésre vonatkozóan vannak ilyenek), továbbá azokkal az érvekkel sem, amelyek nyíltan és bevallottan irracionálisak, illetve tudományellenesek.

„A tudományos közvélemény is megosztott ebben a kérdésben.” — halljuk, olvassuk gyakran. Természetesen számos részletkérdésre vonatkozóan ez igaz is. A szakemberek hevesen vitatják például, van-e és ha igen, mi a valószínűsége annak, hogy egy szándékosan beültetett idegen gén (transzgén) átkerüljön egy termesztett kultúrnövényből egy gyomnövénybe, illetve ha átkerül, ez mennyire veszélyes. Ezek — és számos más hasonló polémia körüli — valódi tudományos viták. A tudományos közösségen belül azonban nincs komoly ellentét a géntechnológia egészének megítélésében. Gyakorlatilag minden számottevő hozzáértő, kutató, tudós egyetért abban, hogy:

1. A géntechnológia újszerű, nagy hatékonyságú eszköz számos olyan cél megvalósítására, amelyet a hagyományos állat-, növény-nemesítés, gyógyszeripar, vagy gyógyítás csak lassabban, költségesebben, vagy egyáltalában nem tudna megvalósítani, de elvileg, lényegében nem különbözik amazoktól olyan mértékben, hogy gyökeresen másnak, a „természettel” szemben „természetellenesnek” kelljen tekinteni. Idegen fajból származó gének természetes úton is bekerülhetnek más fajokba, a „természetes” keresztezéseknek is lehetnek nem kívánatos, sőt veszélyes, előre nem kiszámítható mellékhatásai; a hagyományos állattenyésztés és növény-nemesítés számos „természetellenes” technikát alkalmaz, több kultúrnövényünk különböző fajok keresztezésének eredménye.

2. A géntechnológia lehetőségeit a természet sokkal jobban behatárolja, mint azt a kívülállók gondolják. Csodás szörnyszülöttek, gólemek, sellők létrehozására a géntechnológia nem képes.

3. A „bűvészinas” veszély, vagyis, hogy a géntechnológia olyan eszközzé válhat, amely teljesen kicsúszik létrehozóinak kezéből és kontrollálhatatlanná válik, ma komoly szakmai fórumokon nem hangzik el, mert irreális.

4. A géntechnológia születése óta eltelt negyedszázad során annak feltételezett, remélt jótéteményei közül igen sok megvalósult (természetesen sok más nem). A feltételezett veszélyek közül azonban semmi sem realizálódott. Egyetlen igazolt, hitelt érdemlő adatot sem ismerünk a géntechnológia bármilyen kártételéről.

5. A szakértők megegyeznek abban, hogy bármely új ipari termék, gyógyszer, növény-, vagy állatfajta biztonságának, kockázatainak megítélésénél a termék, illetve fajta tényleges tulajdonságait kell megvizsgálni, nem azt a módot, ahogyan létrehozták (feltéve, hogy ez a mód nem változtatja meg a termék tulajdonságait).

Természetesen, amikor azt állítom, hogy ezekben a kérdésekben a szakma nagyjából egyetért, ezzel nem kívánom tagadni: léteznek eltérő vélemények is. Nagyon kevésbé ismeri a tudomány világát, aki azt hiszi, hogy bármilyen tudományos kérdésben létezik teljes egység. Jól ismert, hogy egy tekintélyes virológus kutató ma is tagadja, hogy a HIV vírus volna az AIDS kórokozója. Tudjuk, hogy egy nagy magyar fizikus nem hitt Einstein relativitáselméletében. A kreacionizmus különböző rangú hívei előszeretettel hivatkoznak arra az egy-két komoly biológusra, aki tagadja az evolúciót. A szélsőséges állatvédők is tudnak olyan gyógyszerkutatóra hivatkozni, aki szerint a gyógyszerkutatásnak egyáltalán nincs szüksége állatkísérletekre. Ezek a tények azonban nem mondanak ellent annak, hogy kimondható: a megfelelő szakmákban igenis konszenzus van abban, hogy az evolúciótan, a relativitáselmélet „igazak” (természetesen abban a korlátozott értelemben, ahogy bármely tudományos elmélettel kapcsolatban igazságról lehet beszélni), hogy az AIDS kórokozója a HIV-1 vírus, hogy állatkísérletek nélkül a gyógyszerkutatás szinte megbénulna stb. Ebben az értelemben tehát igenis konszenzus van a tudományon belül az itt leírt öt pontot illetően.

„Még ha ezt az érveket megcáfolják, akkor is fenntartom, hogy...”: A tudomány és a ráció világában evidencia, hogy egy állítás, tétel, eljárás megítélésénél, semleges kiinduló pozícióból illik megvizsgálni a pro és kontra érveket, majd döntení az elfogadás vagy elutasítás mellett. Nyugodtan kimondható, hogy a géntechnológia ellenfeleinél ez az alapállás szinte soha sincs jelen. Az elutasítás a kiindulópont ennek alátámasztására keresik meg az érveket. Ha valamelyik érveket megcáfolják, az soha nem ingatja meg az álláspontjukat, azonnal előhúznak egy másikat. Ezt az eltökéltséget olykor be is vallják, de ha nem, akkor is nyilvánvaló. A géntechnológia mezőgazdasági alkalmazásának szervezett ellenzői részben ugyanilyen érvekkel ugyanilyen intenzitással küzdöttek a gyógyszeripari alkalmazások ellen húsz évvel ezelőtt. Minthogy ezt azóta a közvélemény elfogadta, már nem látszik hatásos harci jelszónak, tehát fátylat borítanak rá, békén hagyják a gyógyszeripart és nyugodt lelkiismerettel használják ugyanazokat az egyszer már hamisnak bizonyult érveket egy másik alkalmazási területen.

Ugyancsak látványos és árulkodó, hogy egyes „zöld” mozgalmak mennyire süketen és vakon mennek el teljesen nyilvánvaló környezetvédelmi előnyök mellett, ha azt géntechnológiával lehet elérni. Ebben a vonatkozásban talán érdemes megemlíteni, hogy a növényi géntechnológia számos úttörője elkötelezett „zöld”, akít kutatásaiban erősen motiváltak környezetvédelmi célok. Ez azonban nem érdekli az ellenfeleket, akiknek dogmatizmusa megíngathatatlan.

*A kockázatmentesség követelése:** Marx György kiváló tanulmánya után nem-igen lehet újat mondani a kockázat és veszély fogalmairól, itt csak néhány közhely megismétlésére szoritkozom. Köztudott, hogy noha a legtöbb számbavehető kockázat mértékére vonatkozóan lehet többé-kevésbé tudományos becsléseket végezni, e becslések eredményei fényévnyi távolságban vannak attól, ahogyan e veszélyek a köztudatban tükröződnek. A veszélyeket illető „köztudat” spontánul is igen távol esik a valóságtól, hát még ha a tömegkommunikáció mindent elkövet ennek a veszélytudatnak a manipulatív fokozására. Ez persze nem tudatos rosszindulat, hanem a tömegkommunikáció természetéből következik, ahol is a vélt veszély közlése nyilván nagyobb hírértékű, mint a megnyugtató. A géntechnológia veszélyeinek manipulatív fokozását szolgálják az olyan egyértelműen pejoratív és értelmetlen kifejezések, mint „génpiszkált” vagy „génkezelt” élelmiszer, az angolszász sajtóban a „Frankenstein-food” vagy a technikailag korrekt, mégis negatív konnotációjú „génmanipuláció”.

Az is közhely — legalábbis a tudományosan némileg iskolázott ember számára —, hogy a „teljes kockázatmentesség”, vagy „teljesen kizárható” fogalmak értelmezhetetlenek. Tisztességes szakember csak olyanokat mondhat, hogy a negatív esemény (veszélyhelyzet) bekövetkezésének valószínűsége egy adott (esetleg igen alacsony) értéknél kisebb, hogy ésszerű megfontolások alapján elhanyagolhatóan csekély, hogy valamely adott, ismert, az élethez hozzátartozó veszélyhez képest kicsi stb. Ezzel az óvatossággal az ellenfelek visszaélnék és sajnos a közvélemény jó része vevő erre. Különösen igaz ez a géntechnológiával kapcsolatos egyes hipotetikus veszélyekre nézve, ahol nincs objektív adatunk, mert az adott veszélyhelyzet, vagy ahhoz hasonló helyzet még soha, sehol nem állt elő, ésszerűen nem is várható, hogy előálljon, de valóban nem mondható ki, hogy a dolog teljesen kizárt. Természetesen mindenki tudja, hogy nincs emberi tevékenység, nincs ipari, mezőgazdasági vagy orvosi eljárás, amely nulla kockázatú volna, és ennek megkövetelése esetén be kellene tiltani mindenfajta közlekedést, építkezést, vagy akár az elektromos áram bármilyen felhasználását — ez azonban nem látszik befolyásolni az ellenzőket.

Az abszurd biztonsági követelményekre számos komikus vagy sírnivaló példát lehet felhozni, elégedjünk meg eggyel. Az USA szója-vetésterületének már több mint a felén genetikailag módosított (rovarkártevőnek, illetve gyomirtószernak ellenálló) szóját termelnek. Mivel az ottani szabályok ezt megengedik, e terméket ott keverten, együtt dolgozzák fel a „hagyományos” szójával. Az Európai Unió országai meg akarják követelni, hogy a módosítás ténye jelezve legyen, és lehessen garantáltan „hagyományos” szóját is vásárolni. Ezt az elválasztást jelentős pluszkiállással meg lehetne ugyan oldani, Európa azonban nem hajlandó határértéket szabni, teljes mentességet követel. Tekintve, hogy az idegen gén kimutatására szolgáló eszközök rendkívül érzékenyek, ez azt jelenti, hogy ha a „köser” szóját olyan géppel takarították be, vagy olyan vagonban szállították, amelyet előzőleg a génmodifikált termékre is használtak, akkor már nem lehet kizárni az átszennyezést. A követelmény tehát egyszerűen betarthatatlan. És valószínűleg éppen ez a cél.

Argumentum ad hominem: Az egyik legsúlyosabb bűn, amit tisztességes vitatkozó elkövethet. Géntechnológia ügyben persze nem személyek vélt vagy valós bűneivel, rossz tulajdonságaival igyekeznek a technológiát befekteteni,

* Születni veszélyes? Magyar Tudomány, 1999. 1. szám

hanem vállalatokéval. Az érvelés lényege: a géntechnológia azért rossz, mert a Monsanto-nak, az AgrEvo-nak vagy más multinacionális nagyvállalatoknak jó. Ezek a cégek — mondják az ellenzők — nem jobb terméket akarnak adni a fogyasztónak, vagy a gazdálkodónak, nem a harmadik világ éhezőit akarják megmenteni, nem az emberiség jólétéért dolgoznak, csak saját profitjuk növeléséért, ezt szolgálja a géntechnológia. Nos, ez az állítás nyilvánvalóan igaz. Sajnos — szeretjük, vagy nem szeretjük — így működik a kapitalizmus. Milliók életét megmentő új gyógyszereket is profitszerzési célból fejlesztenek ki a nagy gyógyszergyárak. Az IBM vagy a Microsoft is azért fejleszt, hogy profitját növelje, mégsem akarja senki betiltani az új, gyorsabb chipeket vagy kényelmesebb, sokoldalúbb szoftvereket. Természetesen teljesen érthető, ha piacvédelmi, szociális, nemzetgazdasági vagy érzelmi-politikai megfontolásból valaki küzd a cégek egyes tevékenységei vagy akár egész létük ellen. Az azonban megengedhetetlen csúsztatás, ha az általuk kifejlesztett technológiát mint technológiát próbálja elmarasztalni ilyen indokok alapján. Ez többek között azért is abszurdum, mert a technológia gyógyszeripari alkalmazását ugyancsak multinacionális nagyvállalatok fejlesztették ki, ugyancsak profitszerzési céllal, és ennek ma nincsenek komoly ellenzői.

„Lehet, hogy nem is olyan káros, de teljesen felesleges, a világnak nincs rá szüksége”: Ez az érv két nem feltétlenül összefüggő — tételen alapul. 1. A fejlett országokban mindenütt agrártúlermelés van. Itt tehát bármilyen termésnövelő, vagy költségcsökkentő új technológia csak szociális feszültségeket gerjeszt, semmiféle valós igényt nem szolgál. 2. A harmadik világban ahol volna igény az agrártermelés növelésére — ez a technológia úgysem fog eljutni, de ha mégis, az sem javít a helyzeten, mert a problémák másutt keresendők (szállítás, oktatás, politika stb.).

Ami az első tételt illeti, ennek — legalábbis részleges — igazságtartalma valóban nehezen vitatható. Kérdés azonban, hogy ha ez igaz, akkor szabad-e bármilyen mezőgazdasági fejlesztést (hagyományos nemesítés, új állategészségügyi intézkedések, fejlettebb növényápolás stb.) engedélyezni vagy eltűnni, hiszen ezekre mindaz áll, ami a géntechnológiára. Kérdés továbbá az is, hogy bármilyen új technológiára (gyorsvasút, informatikai fejlesztések, DVD technológia stb.) nézve nem lehet-e ugyanilyen joggal kijelenteni, hogy voltaképpen az emberiségnek nincs rá szüksége. Azaz: a bírálat valamilyen neo-Rousseau-iánus nézőpontból lehet, hogy indokolható, de voltaképpen semmi köze a géntechnológiához, az csak megtestesít valamit, ami tulajdonképpen egész modern világunkra vonatkozik.

A második tétel fontosabb és relevánsabb, ugyanis a géntechnológia védelmezői és propagálói igen gyakran érvelnek ennek ellentétével. Azt állítják, hogy géntechnológia nélkül az emberiség élelmezése nem lesz megoldható és — némi túlzással — a géntechnológia ellenfelei lesznek a felelősek embermilliók éhhaláláért. Ez valóban fontos vitapont, amely mellett nem lehet kézlegyintéssel elmenni. Sajnos a kérdés a jelenleg rendelkezésre álló tények, biztos ismeretek alapján nem eldönthető, ugyanis valóban nincs még köztermesztésben olyan növény vagy állatfajta, amely segítene a harmadik világ bármely problémáján. Mindkét fél érvelése hipotéziseken alapul, tehát felelőséggel senki nem jelentheti ki jelenleg, hogy bármelyiküknek biztosan igaza volna. Az azonban tény, hogy kísérleti fejlesztés stádiumában vannak rendkívül ígéretesnek tűnő termékek. Ilyen például a jelenlegi fajtáknál jóval magasabb A-vitamintartalmú rizs, a

jelenlegi fajtáknál magasabb metionin-, és lizintartalmú szója és kukorica, a vírusrezisztens édesburgonya vagy a fontos fertőző betegségek elleni vakcinát tartalmazó banán. Lehet, hogy ezeknek nem mindegyike válik be a gyakorlatban, de amelyik beválik, az egyértelműen a harmadik világ számára fog jelentős hasznot hozni és rendkívül súlyos felelősséget vállal magára az, aki eleve elutasítja vagy meg akarja akadályozni ezeket és más hasonló fejlesztéseket. A harmadik világot féltő aktivistáknak mindenesetre érdemes figyelniük arra, hogy a jelentős tudományos potenciállal rendelkező fejlődő országok (pl. Kína, India, Mexikó) igen jelentős ráfordításokkal támogatják a mezőgazdasági géntechnológiai kutatást és fejlesztést, feltehetően nem azzal a céllal, hogy támogassák a multikat saját népük kizsákmányolásában. A Nature egyik legutóbbi számában egy kenyai tudós kemény, indulatos szavakkal marasztalja el azokat az európaiakat, akik így akarják kéréstelenül és akaratok ellenére „védelmezni” azokat az afrikai országokat, akiknek kétségbeesetten nagy szükségük van a géntechnológiára.

Olyan részben, vagy egészében valós kártétellel, veszéllyel vádolni a géntechnológiát, amely géntechnológia nélkül is fennáll, sőt, valószínűleg nagyobb mértékben: Erre számtalan példa van, idézzük fel a legfrissebbet, a Danais-pillangók (egy igen szép és közkedvelt, visszsorulóban lévő lepkefaj az észak-amerikai kontinensen) ügyét. A történet előzményei röviden összefoglalhatók: létezik egy emberre és magasabbrendű állatokra nézve teljesen ártalmatlan baktériumfaj (*Bacillus thuringiensis*), amely termel egy számos lepkefajra mérgező hatású fehérjét (Bt-toxin). Ezt a tulajdonságát már évtizedek óta kihasználják a környezetvédelem szempontjaira különösen érzékeny biogazdálkodók, akik kémiai rovarirtószerek helyett e baktérium kultúráinak kiszórásával védik szántóföldi növényeiket a rovarkártevőktől. Természetesen e gyakorlat ellen — nagyon helyesen — soha senki, semmiféle kifogást nem emelt. A közelmúltban e toxin génjét bevitték kukoricába, azzal a céllal, hogy azt megóvják az olykor 80%-os termésvesztést okozó kukoricamoly kártételétől, a környezet szennyezése nélkül. Ezt, a kukoricamolynak ellenálló Bt-kukoricát ma már az USA kukorica-vetésterületének több mint egyharmadán termelik, nagy sikerrel. Idén májusban a Nature-ban megjelent egy rövid kis cikk, amelynek szerzői azt állították, hogy ha — laboratóriumi kísérletben — a selyemkóró nevű gyomnövény leveleit bekenik a Bt-kukorica virágporával (azt nem közölték, hogy mennyi virágport kentek a levelekre), akkor az e növény leveleit rácsáló Danaids-hernyók 40%-a néhány napon belül elpusztul. A cikk harci kiáltássá vált, hatására — pontosabban: jólszervezett aktivisták és lobbyk ügyes agitációjának hatására — emberek, akik életükben nem láttak Danaids pillangót, újult erővel kezdték követelni a géntechnológiai kísérletek teljes betiltását a szegény lepkék megmentése érdekében. Ezzel kapcsolatban érdemes megjegyezni, hogy a kísérlet talán — velem együtt — másokat is emlékeztet a Karinthy egyik írásában szereplő viccre a rovarirtószerről, amely kiszórva nem hat, csak úgy, ha a svábbogarakat egyenként megfogják és a szájukba tömködik a mérget. A Danaids-hernyókkal ugyanis majdnem ez történt. Minthogy egyetlen táplálékuk a selyemkóró levele, a kísérletben csak két választásuk volt: vagy éhen halnak, vagy — undorodva bár — megeszik a kukorica virágporával bekent leveleket. Minthogy az utóbbit választották, jórésük elpusztult. A természetben azonban, ahol a legrosszabb esetben is választhatnak és ehetik a virágporral nem vagy csak kevésé szennyezett leveleket nyilvánvalóan ezt tennék (ezt persze kísér-

letileg is el lehet dönteni, az idézett kísérlet azonban erre nem alkalmas). Az is köztudott, hogy a selyemkórót a Danais-hernyók ugyan szeretik, a gazdák azonban nem, mert kellemetlen, sőt, emberre-háziállatra mérgező gyomnövény. Tűzzel-vassal (azaz gyomirtószerrel vagy kapával) irtják tehát és kukoricaföldjük közelébe sem engedik. Éppen ez az egyik oka a Danais-lepke sajnálatos visszaszorulásának, ritkulásának, ami évtizedek óta tart. A kukorica virágpora egyébként nem terjed messzire, három méternyire a táblától már legfeljebb tizedannyi a virágpor, mint magán a táblán. A legfontosabb tény azonban az, hogy a gazdák többnyire eddig is védekeztek a kukoricamoly ellen. Olyan vegyi rovarirtószerrel, amelyek természetesen sokkal kevésbé szelektívek, mint a Bt-toxin, sokkal szélesebb körben pusztítják a káros és hasznos rovarokat egyaránt beleértve természetesen a Danais-lepkét — mint a Bt-kukorica, vagy mint a biogazdák éppen magával a nagy mennyiségben kiszórt Bt-toxinnal. Ezek ellen azonban furcsa módon nem vonultak tüntető tömegek az utcára, ahogy a vegyszeres szűnyogirtás ellen sem.

„A géntechnológia megmérgezi élelmiszereinket. Jogunk van az egészséges, természetes táplálékhoz!”: Jelenleg Nyugat-Európában ez a géntechnológia ellenfeleinek első számú harci kiáltása. A szakembernek — valamennyi eddig felsorolt és fel nem sorolt érv közül — ezt a legnehezebb megemésztieniük. Tudván, hogy mit jelent a géntechnológiai beavatkozás, a racionális gondolkodás minimum-követelményeit betartva, egyszerűen nem képzelhető el olyan hatás, amely a géntechnológiát „per se” veszélyessé tehetné élelmiszérbiológiai szempontból. Ez nyilvánvalóan nem azt jelenti, hogy géntechnológiai módosítás útján nyert élelmiszer nem lehet veszélyes. Természetesen lehet, hiszen a természetes, „vad” növények között is bőven akad mérgező, a „hagyományos” növénynemesítés is olykor olyan fajta előállítását jelenti, amelyről kiderül, hogy valamely toxikus anyag szintje a megengedettnél magasabb benne. Még azt sem lehet kizárni, hogy a géntechnológiai beavatkozás olyan másodlagos, előre nem tervezett hatással jár, amely az előállított fajtát fogyasztásra alkalmatlanná teszi (ez persze ugyanígy elmondható a hagyományos nemesítésről). Az a feltételezés azonban, hogy a géntechnológiai beavatkozás specifikusan fokozná a rákkeltő, allergén vagy más toxikus hatás veszélyét, minden tudományos alapot nélkülöz.

Ebben a kérdéskörben ismét tetten érhető, hogy a géntechnológia ellenfelei olyan tényekkel érvelnek, amelyek semmilyen bizonyító erővel nem bírnak a géntechnológiára mint olyanra vonatkozóan. Gyakran idézik például, hogy egy cég a braziliai dióból ültetett át egy fehérjegént szójába és ez a szója allergénnek bizonyult. Ez a tény igaz, és két dolgot bizonyít: 1. Ha egy allergén növényből (a braziliai dió ilyen) ültetnek át egy gént egy másikba, elképzelhető, hogy az allergén tulajdonságot is átviszik — ez nem meglepő. 2. A rutinszerű ellenőrző vizsgálatok ezt a tényt megbízhatóan kimutatták, így ez a termék nem került forgalomba. Tekintve, hogy számos természetes táplálékul szolgáló növény (pl. a földieper vagy a földimogyoró) igen erős allergéneket tartalmaz, jóval több alapja volna, hogy ezek fogyasztását teljesen betiltsák, vagy hogy az ezekkel való hagyományos nemesítési kísérleteket leállítsák, mint ugyanezt kívánni a géntechnológiával kapcsolatban.

Röviden kitérhetnénk itt *Pusztai Árpád* igen nagy port felvert kísérleteire is, bár ez nem feltétlenül helyes, mert e kísérletek bizonyító erejét, korrektségét

egy semleges akadémiai ellenőrző bizottság kétségbe vonta. Induljunk ki azonban abból a feltételezésből, hogy e kísérletek jók voltak és a módosított öröklésű krumpli fogyasztása valóban kóros tünetek megjelenését okozta kísérleti patkányokban. Mit jelentene ez, ha igaz volna? Azt, hogy ha egy emberre és sok más élőlényre mérgező növényből (hóvirág) egy sok élőlényre mérgező hatású anyagot (lektint) kódoló gént átvisznek a krumplibba (amelynek levelei egyébként szintén mérgezők), akkor e krumpli mértéktelen, nyers állapotban történő fogyasztása káros hatású lehet. Egy ilyen géntechnológiai konstrukció, amelyről a veszélyesség eleve joggal feltételezhető, természetesen valóban meg kívánja a szigorú előzetes ellenőrzést (ami meg is történt, hiszen épp ez volt Pusztai kísérleteinek a célja), és ha esetleg kimutatható a káros hatás, akkor ezt a terméket nem szabad forgalomba hozni (erről egyébként szó sem volt). Ezen okból elmarasztalni a géntechnológiát körülbelül azzal egyenértékű, mintha egy gyógyszerfejlesztés során megvizsgált számos, toxikus mellékhatásokkal rendelkező vegyület felbukkanása miatt a gyógyszergyártás betiltását követelnék. Azt is nehéz megérteni, hogy ha a géntechnológiai úton előállított gyógyszerek intravénás vagy szájon át történő alkalmazása ellen semmi kifogása nincs senkinek, akkor miért a tiltakozás az ellen, hogy ha egy élelmiszeripari termék olyan növényből származik, amelyet genetikailag módosítottak, különösen akkor, ha a termékben a legtökéletesebb analitikai eszközzel sem lehet kimutatni a módosítás hatását.

A fenti vázlatos és korántsem teljes felsorolás végére érve feltétlenül tisztázni kell két fontos pontot. Mint a bevezetőben leszögeztem, ebben a cikkben csak a géntechnológia elleni áltudományos érvekkel foglalkoztam. Természetesen léteznek komoly, megfontolandó, szakmailag hiteles ellenérvek is egyik-másik konkrét alkalmazással, illetve alkalmazás-típussal kapcsolatban. Számos elvetés hasznos és bizonyos esetekben a nagyfokú óvatosság, esetleg kivételesen a tiltás indokolható. A globális, feltétel nélküli elfogadás éppoly kevésbé jogos, mint a feltétlen elutasítás, de a valóságban inkább az utóbbi veszéllyel kell számolni.

A másik tisztázandó kérdés: ez a cikk *A Magyar Tudományban* jelenik meg, vagyis tudományosan iskolázott olvasóközönség számára készült. Tisztában vagyok azzal, hogy a géntechnológia elfogadása vagy elutasítása, miként a nukleáris energiatermelése, nem tekinthető a tudomány belügyének. Ilyen kérdésekben a politika dönt, a közvélemény figyelembevételével. Magától értetődően szívesen látnám, ha a közvélemény a tudomány álláspontjával egyezően vélekedne, de nem vehető biztosra, hogy ez így fog történni, hiszen a jelenlegi — elsősorban nyugat-európai — helyzet éppen az ellenkezőjére utal. Cikkemmel a tudományos közvélemény figyelmét szeretném felhívni arra, hogy ebben az ügyben fontos és nehéz feladat hárul rá. Anélkül, hogy főlényét fitogtatná, vagy ki akarná oktatni az utca emberét, meg kell kísérelnie, hogy — akár a tömegkommunikáció modern technikáinak kevésbé finnyás és arisztokratikus felhasználásával — megakadályozza a tudományellenesség és irracionalitás fenyegető győzelmét. Ennek egyébként szép példáját láthattuk az elmúlt évben Svájcban, ahol a tudományos „lobby” hatásos propagandamunkájának köszönhetően sikerült meggátolni, hogy népszavazással totálisan törvényen kívül helyezték a géntechnológiát.

Benedek István

Öntapadó ragasztók — tapasztalat vagy tudomány?

„S bár új utat tör, bizton célra ér, — Művéből
fog készíteni új szabályt... az absztrakció”

Madách Imre: Az ember tragédiája

Az öntapadós ragasztók sajátos, egyre növekvő helyet foglalnak el a ragasztás- és kötéstechikában. Kész ragasztóréteggként azonnali, de „örökre” tartó kötést hoznak létre, ami egyedülálló teljesítmény versenytársaik között. Tapasztalati továbbfejlesztésük a műanyagkémia és filmtechnológia alapján olyan új termékcsoporthoz vezetett, amely — bár klasszikus értelemben véve nem tekinthető ragasztónak — mégis öntapadó ragasztóként viselkedik. Ezért legújabb kutatásaink nyomán egységes szakterületként tárgyaljuk az öntapadó ragasztókat és termékeket. Tökéletesítésük folyamata napjainkban a tapasztalatból elméletileg megalapozott kutatássá válik.

Alig akad korunkban termék, amely gyártása vagy forgalmazása folyamán ne kerülne kapcsolatba az öntapadó ragasztókkal. Ha másként nem, az árcímke jóvoltából. Felületükkel Európát lehetne beborítani, évente több mint tíz százalékos a növekedésük — hangzanak a kereskedelem mennyiségi érvei. Sebtapasz és építkezési védőfólia, bőrre ragasztható elektróda, plasztikbomba vagy ún. szerkezeti ragasztó a repülőgépiparban — e néhány kulcsszó érzékeltetheti széles körű és sokoldalú felhasználásukat. Soraikban bonyolult, drága termékeket is találunk, oroszlárnészük azonban triviális áru: címke, ragasztószalag, védőfólia stb. Olyan csomagolástechnikai segédanyagok, amelyeknek létezését magától értetődőnek könyveljük el. Működésüket egyszerűnek hisszük. Előállításuk és fejlesztésük virágzó üzlet mamutcégek és törpék ezreinek. Önálló iparág „saját” alapanyagokkal és gyártási technológiák sokaságával, rendkívül gyors termékfejlesztéssel — és sötétben tapogatózó, éppen csak megindult alapkutatással, máig sem tisztázott alapfogalmakkal.

Miről beszélünk?

Ha jobban szemügyre vesszük, már a cím is hamis.

Mi az, hogy öntapadó?

Egyik munkámban¹ elemeztem a *terminus technicus* pontatlanságát. *Pressure-sensitive* — mondják az angolok, és arra gondolnak, ha ezekre a termékekre nyomást gyakorolunk, akkor ragadnak. — Mekkora nyomást? Mi tekinthető nyomásnak? — kérdezhetnénk.

Pontatlan a fenti megfogalmazás, mert számos „klasszikus” ragasztó igényel alkalmazáskor terhelést, és mert manapság automaták sokasága nem nyomja, csak fújja (leheletnyi nyomással) az öntapadós címkét a tárgyra. *Haftkleber* — mondják a németek, azaz tapadó ragasztó. Mintha létezne tapadás nélküli ragasztó is! Mi több, számtalan ragasztó nélküli termék (pl. műanyagfóliák, elektromosan feltöltött felületek stb.) tapad. *Autocollant* — hangzik a francia terméknev, s ezt veszi át fehér hollóként az általában németet utánzó magyar technikai szóhasználat. Szó szerint *önmagától ragadó*. Ebben a fordításban igazabb, pontosabb lenne, mint „irodalmasított” magyar változata, az *öntapadó*. Ami nem határozza meg a tapadás mechanikai körülményeit és azt, hogy a ragasztó önmagára (mint pl. az ún. *kontakt ragasztók*) vagy idegen felületre tapad.

Pontatlan írásom címe abban is, hogy ragasztókról beszél. Mint általában az iparág és a kutatás egésze. Mert meghatározó tulajdonságaik (kémiai kölcsönhatás nélkül ragadni és állandó folyékony állapot ellenére szilárd kötést biztosítani) eredetileg egy ragasztócsoporthoz jellemzői voltak.² Olyan anyagkeveréké, amely viszkózus és rugalmas tulajdonságokkal egyaránt rendelkezik. Elég folyékony ahhoz, hogy alkalmazáskor szoros kapcsolatba lépjen a kötendő felülettel és elég rugalmas ahhoz, hogy igénybevételkor ne hagyja magát letépni. Olyan ragasztóé, amely kész réteggént azonnali, de örökre viszkoelasztikus kötést biztosít, és ezáltal alapjában különbözik más kötésfajtáktól.

Itt ismét pontosítani kell állításomat.

Örökös a kötés?

Nem mindig. Csak az állandó (ún. *permanens*) öntapadó ragasztók esetében. Az ideiglenesen ragasztó, ún. *removable* ragasztók lehetővé kell, hogy tegyék a kötés felszakítását, méghozzá olyan „tisztán”, hogy a folyékony ragasztó teljes egészében elhagyja a ragasztott felületet. Bár már az ős öntapadó ragasztó (egy *Beiersdorf* által szabadalmaztatott ragtapasz) is eltávolítható volt, valójában leoldható ragasztók tudatos kifejlesztésével és széles körű elterjedésével születtek olyan termékek, amelyeknek nem akad versenytársa a klasszikus ragasztók között, és ...kerekedett igazi káosz ezen a szakterületen. Elméleti síkon. A kutatás alapjainak tisztázásánál és rendszerezésénél.

Hogyan és miért? — kérdezheti a kívülálló.

Termékrendszerek közös gazda nélkül?

Ismeretes, hogy a természetes kaucsuk ragad, öntapadó. Ragad, de nem eléggé. Valójában ragacsosítani (*tackifying*, *tackification*) kell. Kis molekulásúlyú

anyagok (gyanták, lágyítók stb.) belekeverésével elasztomerből viszkoelasztomerré kell alakítani. Így folyékony öntapadó ragasztó állítható elő.

Az is ismert, hogy bizonyos puha műanyagfóliák (pl. lágyított polivinilklorid vagy etilénvinilacetát³, etilén-alkén kopolimerek stb.) szintén viszkoelasztomerként viselkednek. Viszkoelaszticitásuk várható, „tervezett” tulajdonság, hiszen ha a makromolekuláris szerkezet (háló) „külső” fellazítása (a polimer lágyítása) a kaucsukragasztóhoz vagy lágy PVC fóliához vezet, ugyanaz a művelet ún. „belső” lágyítás (kopolimerizáció) révén nemcsak a polivinilklorid, hanem más (pl. az etilén, akrilát, dién stb.) kopolimerek esetében is viszkoelaszticitást és öntapadást kell, hogy biztosítson. Amíg az akrilátok vagy vinilacetát kopolimerek esetében a polaritás is szerepet játszik az öntapadásban, az egészen kis sűrűségű poliolefineknél főként a molekuláris mozgékonyosság növelése az öntapadás oka. Tény, hogy a kopolimerizáció lehetővé teszi olyan szilárd polimerek előállítását, amelyekből öntapadó filmek állíthatók elő.

Amíg a klasszikus öntapadó ragasztók esetében a gyártási folyamat lényege a bevonástechnika, azaz a ragasztót egy nem ragadó folyamatos hordozóra (pl. papír, textil, fém, kerámia, műanyag stb.) viszik fel, a műanyagfóliák fejlődése révén megszülethetett a ragasztó nélküli öntapadó fólia. Olyan öntapadó termékek, amit nem a ragasztóipar, hanem a műanyagfeldolgozó-ipar állít elő.

Itt újra tisztáznunk kell néhány fogalmat.

Mi az, hogy ragasztó nélküli?

A bevonástechnikus számára olyan termék, amelynek nincsen felvitt ragasztó rétege. Valójában az ilyen termék is ragadhat.

Hogyan?

Úgy, hogy a hordozóként használt polimert keverik ún. ragacsosító (*tackifier*, *klebrigmacher*) anyagokkal (pl. butilkaucsuk tömitőszalagok, polieténfóliák stb. esetében) és ekkor maga a (címkének, szalagnak, védőfelületnek stb. szánt) hordozó polimer (*carrier*) ragad; vagy oly módon, hogy a műanyagfóliát (ami közönséges körülmények között nem ragad) fizikailag kezelik⁴, és az alkalmazás körülményeit úgy választják meg, hogy ragadjon. Megszületik tehát a fából vaskarika, a ragasztó nélküli ragadó fólia, ami csak bizonyos körülmények között (pl. magas hőmérsékleten, nyomáson, hosszabb idő után stb.) ragad, és amit az angol terminológia *self-adhesive*-nek, öntapadónak nevez. A fejlesztés eredményeként termékcsoportok sorozata készül, amelyek mind alapanyagaikban, mind pedig gyártástechnológiájukban lényegesen különböznek, hiszen a műanyagfóliák lehetővé teszik, hogy műanyag-feldolgozó technológiával (értsd extrúzió) készüljenek az eddig többlépcsős bevonástechnikával előállított öntapadó termékek. A ragasztótechnika elválík, vagy ha úgy tetszik, ismét találkozik a műanyagtechnikaival. A szakterület fejlesztéséhez és alkalmazásához olyan szakember kerestetik, aki mindkettőhöz ért. Míg eddig az öntapadó termékek csupán a klasszikus ragasztók egyik határterületét képezték, most magukban foglalják a műanyagkémia és technológia egyik határterületét is.

A helyzetet még bonyolítja egy újabb kategória, a hordozó nélküli öntapadó termékek (*carrierless pressure-sensitive products*) megjelenése. Amíg az előbbi esetben a ragasztó „tünt” el az öntapadó termékből, itt a kemény, szilárd hordozó felület szűnik meg.

Hogyan?

Úgy, hogy azt csak ideiglenesen használják, pl. az ún. átvihető (*transfer*) szalagoknál, vagy olyan módon, hogy a ragasztót erősítik meg, keményítik meg annyira (térhálósítás, töltés, habosítás stb. révén), hogy önmagában (szilárd hordozó felület nélkül) is alkalmazható legyen. A kutatás eredeti célja: szabható, adagolható „száraz” ragasztóidom vagy lágy, pl. emberi bőrre idomuló és tapadó film előállítása. A fejlesztés „melléktermékeként” kiderül, hogy az ilyen ragasztófilmek szilárdságtani tulajdonságai az ismert térhálósodó ragasztók (pl. epoxi gyanták) jellemzőivel vetekszenek. Ezzel megnyílik az út a „folyékony” szerkezeti ragasztók fejlesztése előtt. Ezek alapfeladatát (kötés, rögzítés) egyéb különleges funkciók (adagolás, kijelzés stb.) egészíthetik ki.

Az elmondottakból következik, hogy legalább két olyan alaptchnológia (bevonástechnika és polimerfilmgyártás) létezik, amely gyártási folyamatok sokaságával (pl. bevonás, nyomtatás, extrúzió, öntés stb.) gyárt öntapadó termékeket. Mindkét technológia lehetővé teszi az öntapadó termék egy- vagy többlépcsős (*in line/off line*) előállítását.

Ezzel valóban eljutottunk oda, hogy nemcsak a műanyag-feldolgozás, de maga a műanyaggyártás (polimerizáció) is az öntapadó termékek technológiájának része lett. Adott esetben egyszerre állítható elő a szilárd hordozó műanyagfilm és az ezen rögzített folyékony ragasztó réteg (pl. sugárzásos polimerizációval, amikor ugyanabból a monomer keverékből gyártható mindkét összetevő). Polimer (viszkoelasztomer és plasztomer) szintézis, ragasztógyártás, plasztomerfilm-gyártás, bevonástechnika, folyamatos rétegelt szerkezetek feldolgozásának technológiája, csomagolástechnika és ragasztástechnika — mind csak darabkái a mozaiknak, amely az öntapadó termékek szakterületét alkotja.

Ezek felépítése és alkalmazásmódja is rendkívül különböző lehet: egy vagy többretegű szerkezetek, szalag, félszalag vagy darabáru: állandó kötést adó, újraelhelyezhető (*repositionable*) és leoldható termékek készülnek. Felhasználás-technológiájuk még változatosabb. Alkalmazható nyomás nélkül (pl. címkék, szalagok stb. esetében), de akár több száz fok fölött is (pl. forró hengerelt filmek).

Kezdetben fejlesztésük lényegében gyakorlati tapasztalaton alapult. Alapanyagaik a kaucsukfeldolgozó-, klasszikus ragasztó-, papír- és műanyagipar többnyire erre a célra „is használható” termékei voltak. Az egyösszetevőjű viszkoelasztomerek (olyan polimerek, amelyek ragacosító nélkül is eléggé viszkózusak) kifejlesztése ugyan már a harmincas években megkezdődött, de az öntapadó termékek saját alapanyaggyártó ipara valójában csak azután jöhetett létre, miután (mennységileg) gazdaságilag kifizetődő lett (1980—90-es évek). Tudatos fejlesztésük, azaz az elméleti alapok kiépítése és az öntapadó termékek tudományának (*pressure-sensitive science*) körülhatárolása pedig még csak most kezdődött el. Ehhez azonban először meggyőző választ kellett adni a következő kérdésre:

Van-e közös tudományos alapja a szakterületnek?

Lehet-e mindent átfogó közös tudományos alapja egy felépítésében, alapanyagaiban, előállítás-technológiájában ennyire különböző termékcsoportnak?

Bár egy többszerzős munka⁵ már a nyolcvanas években tárgyalta az öntapadó ragasztók (csupán a ragasztók) bizonyos problémáit, az öntapadó termékek

közben óriásira duzzadt világát egészben és elméleti összefüggéseiben csak a kilencvenes évek végén sikerült elemezni, megkísérelve annak alapelveit összefogni^{1,2,6}. Mostanra kiderült, hogy helyesebb öntapadó termékekről beszélni, hiszen valójában szendvics szerkezeteket fejlesztünk és gyártunk. Olyan struktúrákat, amelyekben a vékony ragasztóréteg tulajdonságait döntően befolyásolja nemcsak a ragasztófelület, de a szilárd hordozó is (ennek felületi és szilárdságtani tulajdonságai). Ugyanaz a ragasztóréteg teljesen másként viselkedik különböző hordozókkal és geometriával.

Melyek tehát a principiumok, amelyek ennek a rendkívül változatos, heterogén szerkezetnek a hasonló működését lehetővé teszik? — vetődik fel a kérdés. Mi az, aminek jóvoltából folyékony ragasztó és szilárd műanyag egyaránt használható mint összetartó „alkatrész”? Mi az, ami miatt a térhálós elasztomer folyni kezd, annyira, hogy tapadjon, de csak annyira, hogy el ne szakadjon? Mi az, ami miatt pl. 230°C hőmérsékletű felületre hengerelt, *Corona* eljárással előkezelt polietilén fólia (plasztomer) ugyanúgy viselkedik, mint egy viszkoelasztomer (mint például az akriláragasztóval bevont védőfólia), azaz ragad, méghozzá leoldhatóan. Mi a közös szerkezetükben és működésükben?

További, látszólag független kérdések sorát lehetne feltenni ahhoz, hogy megmagyarázzuk egy új szakterület gyakorlati problémát. A válasz egyetlen mondatba sűrithető: *A közös alap a makromolekuláris kémia.* Pontosabban a polimer-szerkezetten és folyástan (reológia). A látszólag teljesen különböző (önhordó filmként vagy folyékony, szilárd hordozóra felvitt) polimerek, amelyek öntapadó ragasztóként viselkednek: olyan nagymolekulájú anyagok, amelyek szerkezete bizonyos fokú rendezettséggel bír. A makromolekula összetételéből fakadó kémiai vagy fizikai térhálósodás (lásd: természetes kaucsuk vagy a termoplasztikus elasztomerek) szilárdságtanilag ellenálló szerkezetet hoz létre. Ez feltétele annak, hogy alkalmazása után a „ragasztó” ellenálljon a szakítási, lefejtési igénybevételnek. Ugyanakkor az öntapadó ragasztóként felhasználható nagymolekulájú anyagok szerkezete bizonyos fokig fellazítható kell, hogy legyen, rendezettségének már viszonylag alacsony hőmérsékleten (üvegesedési hőmérséklet) el kell tűnnie ahhoz, hogy a polimer a szilárd-törékeny állapotból szilárd-elasztikus, illetve viszkoelasztikus állapotba kerüljön. A rugalmas állapot elengedhetetlen feltétele a kötés kiváló szakítási ellenállásának. A folyékony, viszkózus állapot ahhoz szükséges, hogy megfelelő kapcsolat létesüljön a ragasztó és a ragasztandó felület között.

Kezdetben az öntapadó ragasztók kötési mechanizmusát klasszikus példával, a két üveglap közé helyezett vékony vízréteg ellenállásához hasonlították. Mint minden példa, ez is sánta. Igaz, akár a víz, az öntapadó ragasztó is tökéletesen kell tapadjon szilárd határfelületeihez, azért, hogy ne engedje azokat egymástól elválasztani. Ez azonban csak az érem egyik oldala. Mint említettük, az öntapadó ragasztó alapanyagának (eltérően a víztől) rugalmasnak kell lennie. Elaszticitása biztosítja a kötés mechanikai szilárdságát. Ez a rugalmas struktúra csak bizonyos fokig helyettesíthető szilárd plasztomer vagy duromer szerkezettel. A plasztomerek többsége hidegen folyik (ami ugyan a szilárdságtani tulajdonságok rovására megy, de közönséges hőmérsékleten kölcsönös tapadás kialakításához nem elegendő); a duromerek nem folynak (ami a határfelületekkel való kapcsolat létrejöttét akadályozza). A túlzott rugalmasság maga is gátolja ez utóbbit, mi több, útjában áll a késztermék további feldolgozásának (pl. vágás). Az öntapadó ragasztók

működésének lényege tehát egy rendkívül pontosan szabályozható egyensúly létrehozása rugalmasság és maradandó alakváltozás, rendezett makromolekuláris szerkezet és „hidegfolyás” között. A ragasztónak — amely hig folyadékként gyorsan benedvesíti a ragasztandó felületet, amikor azzal kapcsolatba kerül — acélrugóként kell viselkednie abban a pillanatban, amikor innen el akarjuk távolítani.

Hogy lehetséges ez? — kérdezhetnénk.

Úgy, hogy a nagymolekulájú, rugalmas anyagokat keverjük kismolekulájú, folyadékként viselkedő komponensekkel, az elasztikus struktúrát fellazítjuk. Vagy éppen fordítva, a túlságosan viszkózus polimert térhálósítjuk. Egy anyagkeverék összetevőinek megválasztásával, az összetétel mennyiségi szabályozásával, az összetevők adagolási sorrendjének szabályozásával stb. megfelelően fellazított, vagy rendezett polimer struktúrát alakítunk ki, amely késztermékként (folyékony ragasztóként vagy szilárd polimer filmként) öntapadó, mi több, klasszikus technológiákkal (folyadékként vagy műanyag filmként) feldolgozható. A gyakorlatban ezt a tudományt a formuláció⁵ szó fedi. A formuláció a ragadást javító vagy csökkentő összetevők kiválasztásának és adagolásának tudománya. Nemcsak az. Magában foglalja a feldolgozhatósághoz, technológiai alkalmassághoz szükséges összetevők kiválasztásának és adagolásának tudományát is.

A formuláció sokáig empiria volt. Elméletileg követhető tudomány csupán azóta vált belőle, amióta a dinamikus mechanikai analízis az anyagok erőátviteli tulajdonságait mérhetővé tette, méghozzá a frekvencia függvényében. Az öntapadás lényege ugyanis, hogy a folyás és nemfolyás (erő hatására adott rugalmas válasz) közötti egyensúlynak a frekvencia (tehát idő és hőmérséklet) függvényének kell lennie. Kis túlzással: lassú és gyenge erőknek is folyást kell okozniuk, de gyors, erős igénybevételnek sem szabad feltépnie a kötést. Valójában tehát az az anyagkeverék, amely az öntapadáshoz megfelelő egyensúlyt biztosít az elasztikus és viszkózus tulajdonságok között, az egyensúlyt idő és hőmérséklet függvényében kell létrehozni. Ideális esetben a megfelelő öntapadó termék tervezésekor alkalmazásának sok száz határhelyzetét kell ismernünk (amikor más-más hőmérsékleten, pl. fagyasztott árura vagy forró fémlemezre ragasztunk, illetve gyorsabb vagy lassúbb tépőerővel, például kézzel vagy géppel szakítjuk el az öntapadó kötést).

A formuláció tehát a polimerek felépítésének és keverésének tudománya. Alapvetően függ a nagymolekulájú anyagok és egyéb ragasztókomponensek kölcsönös összeférhetőségétől (Flory—Huggins-elmélet), valamint az összetevők oldhatósági paramétereitől (Hildebrandt-, Hansen-egyenletek). Ezért az elvárt öntapadás teljesen különböző receptúrák eredménye lehet. Például, amíg a klasszikus öntapadó kompozíciók kompatibilitást kérnek, egyes plasztomer alapú szerkezetek éppen az összeférhetetlenség (a viszkózus komponens „kitaszítása” által) lesznek működőképesek.

Valójában a formuláció csak része az öntapadó termékek fejlesztésének, mivel csupán az összetevők tervezésével és előállításával foglalkozik. Ezeket azonban polimerekből álló szerkezetűvé kell összeépíteni, és ebben a szerkezetben makromolekuláris komponensek mindegyikének reológiai jellemzői a függő változók (méghozzá másként függnek az időtől és hőmérséklettől). A végeredmény, a késztermék viszkoelaszticitásának mérlege (amint azt számos munkánkban kimutattuk) alapvetően függ a szilárd és folyékony összetevők, a hordozó és ragasztó összeépítésének módjától, az öntapadó szerkezet geometriájától. Alap-

jában véve a szilárd hordozók továbbítják és (összetételüktől, szerkezetüktől stb. függően) csillapítják a szerkezetre ható erőket. Amíg az összetevők reológiai tulajdonságai már tudományosan jellemezhetők, a különböző polimerekből alkotott öntapadó szendvics reológiai jellemzése helyett annak alkalmazhatóságát ma még az ipari gyakorlatból átvett mérés technika hivatott eldönteni.

Hogyan tovább?

Az utóbbi évtizedben az öntapadó termékek hihetetlen gyorsasággal fejlődtek. Bonyolult szerkezetű, több rendeltetésű (például hőmérséklet-, elektromosság-, pH-, kép- stb. kijelzés, adagolás), különleges tulajdonságú, hamisításbiztos, eltávolításbiztos, több rétegben leválasztható (például kártyával, úrlappal összekötött), hátlapos és hátlap nélküli, vízben oldható és oldhatatlan, villámzárható, küszöbérzékeny, elektromosan vezető/szigetelő, lézerrel nyomtatható/vágható, mélyhúzható, korrózióvédő, kapcsolórendszerbe építhető és kapcsolórendszerként működő, helyben készíthető stb. öntapadó termékek jelentek meg. Közülük néhány (pl. címke, szalag) és a többirétegű termékek (*forms*) akkora gazdasági jelentőségre tett szert, hogy külön folyóirat foglalkozik szakterületük fejlődésével.

A közös tudományos háttér még korántsem dicsekedhet hasonló eredményekkel. Szaklap (amely csak az öntapadó ragasztók tudományával foglalkozna) még nincsen, és számos európai országban ez a tudományág egyelőre nem egyetemi tantárgy. Ennek ellenére hiszem, hogy Madách gondolatát érdemes megszívlelni. Érdemes bizni. Ez év tavaszán magam is ott lehettem az alakuló ülésen (Panama Cityben, Florida), ahol az *Adhesion Society*-ből új fióktársaságként (végre) kivált az Öntapadó Ragasztók Társasága. Bizonysággá arra, hogy ez a szakterület mind gazdaságilag, mind tudományos szempontból nagykorú lett.

IRODALOM:

- 1 Benedek, I.: Development and Manufacture of Pressure-Sensitive Products, Marcel Dekker, New York, 1998.
- 2 Benedek, I. — Heymans, L. J.: Pressure-Sensitive Adhesives Technology, Marcel Dekker, New York, 1997.
- 3 Benedek, I. (Ebert Folien AG, Wiesbaden), Deutsches Gebrauchsmuster: G 9113755.1
- 4 Benedek et al. (Polifilm Verwaltungs-GmbH, Wipperfurth) DE 4433626A1/25.04.1994.
- 5 Satas, D. (ed). Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology. Van Nostrand-Reinhold Co., New York, 1982, 1988.
- 6 Benedek, I.: Pressure-Sensitive Formulation. VSP Scientific Publishers, Utrecht, 1999.

Mező Ferenc

A társadalmi mozgalmak és az ellenállás területei¹

A tanulmány célja annak áttekintése, hogy a társadalmi mozgalmak miként vonják kétségbe a hegemonia és a hatalom államközpontú fogalmait, és miként vitatják annak „politikai” gyarmatosítását. A társadalmi mozgalmak tevékenységei iránti figyelem a politikai földrajz fogalomkörének bővítését eredményezheti, például: a hely hogyan válik egyes ellenállási területek központi vonásává. Vizsgálható lenne, miként fonódnak össze az ellenállás helyi kontextusai a globális folyamatokkal. Egy ilyen projekt alapvető kérdéseket vethetne fel a képviselettel, etnicitással és a politikával kapcsolatban.

A geopolitika modern értelmezése

A geopolitika fogalmának árnyaltabb, illetve több rétegű alkalmazása Yves Lacoste francia földrajztudós munkásságában figyelhető meg. Munkáját a földrajz és a geopolitika értelmének kitartó elemzése, valamint egymásra gyakorolt hatásuk jellemzi. A földrajzt egyfajta nyelvként és a tudás (hatalom) sajátos formájaként fogja föl; ez különbözteti meg a hagyományos politikai földrajztól². Lacoste munkájában a földrajz sosem magában rejlően értelmes, inkább társadalmi tanulmány (eszme)csere), „a világ bemutatásának egy módja”. Ez nem csak a tanári földrajzt és akadémiai monográfiát foglalja magában, hanem a tömegkommunikációból eredő „földrajzi kliséket és képzeteket” is. Ez a geopolitika nem az állam, hanem a társadalmi mozgalmak, rétegek geopolitikája. 1986-ban 36 másik íróval közösen kiadtak egy háromkötetes munkát a franciaországi régiók fejlődéséről. E munka a „belső geopolitika” iskolapéldája lett. Az általa használt „belső geopolitika” a társadalmi rétegek geopolitikájával azonosítható, míg a „külső geopolitika” a hagyományos államközi geopolitikát foglalja magában. E tanulmány szándéka a belső geopolitikának megfelelően vizsgálni a társadalmak ellenállását az államhatalommal szemben. A geopolitika

területén belül egyre nagyobb hangsúlyt kapnak a tér és a hatalom kérdései, melyekben globalizációs és lokalizációs, területelvételi és -visszaadási kérdések kezdenek a viták előterébe kerülni. Fontos kutatási terület — ezen a kontextuson belül — a társadalmi mozgalmak szerepe mint az államhatalom, mint a nemzetközi intézmények kritikája. Sok társadalmi mozgalom lokalizált, hely-specifikus és nem olvad bele szükségszerűen nagy szervezetekbe (Routledge, 1993).

Hatalom és a tömegmozgalmak

A társadalmi mozgalmak általában az állam politikai határain belül fejtik ki tevékenységüket, és az állam intézkedései és politikája befolyásolják őket. Az államokon belül a társadalmi mozgalmak tevékenységének célpontjai lehetnek csoportosulások, vagy az államtól eltérő intézmények, etnikai csoportok vagy akár a média. Escobar (1992) szerint a társadalmi mozgalmak saját tetteikkel különálló megjelenést hoznak létre társadalmi és kulturális környezetükben. A társadalmi mozgalmakat elméletben a mindennapi élet gyakorlata (család, közösség stb.) és az állam szociálpolitikai folyamatai és regionális/nemzeti intézmények közé helyezhetjük. A társadalmi mozgalmak a mindennapi életben és az állam szociálpolitikai folyamataiban állandó mozgást, tárgyalást szövetségesek és baráti viszonyok megváltozását, beválasztást és beépülést eredményeznek bizonyos tér-idő feltételektől függően. Ezen belül a társadalmi mozgalmak a hatalmi-tudásbeli viszonyok versenyhálójában helyezkednek el.

A hatalmi viszonyokat vizsgálva Foucault (1980) azt állítja, hogy a hatalom sokoldalú és decentralizált jellegű, mobilis, körforgásban lévő relációrendszer képez, amely összefonódik más termelési, rokon, családi, szexuális stb. viszonyokkal, melyek az állam határain túlmutatnak. A kritikák kifogásolták viszont, hogy az osztályok (rétegek), a gazdaság, a felkelések és lázadások szerepének túl kevés teret enged meg, hogy az ellenállás nem lehet a hatalom ellenséges alternatívája, és annak „alárendelt funkciója” (Said, 1983:246). A „hatalomnak”³ mind makro-, mind mikrodimenziói is vannak — a helyi ellenállás az alanynak biztosít előjogot, míg a makrofolyamatok inkább az állam által manipuláltak. Foucault (1983:225) azzal érvel, hogy minden hatalmi viszony küzdelmi stratégiaként jelenik meg, amelyben a domináló és ellenállási erők nem veszítik el jellemző tulajdonságaikat, hanem egyesítik hatalmukat bizonyos helyzetekben, és ezekben a „csomópontokban” folyik a versengés a vezető szerepért.

Gramsci (1971) hegemoniaelmélete a gazdaság, az állam és a civil társadalom közti kapcsolattal foglalkozik. Amellett érvel, hogy a domináns társadalmi rendeletek fizikai kényszer és kulturális jóváhagyás által alakultak ki. A hegemonia az ő definíciója szerint akkor alakul ki, amikor az uralkodó osztály és egyéb frakciók szövetsége intellektuális, morális és politikai értelemben megszerzi a társadalom többségének beleegyezését. A hegemonia azonban dinamikus folyamat — az érintett embercsoportok, beleértve a domináns és az ellenálló elemeket is, folyton eltolódnak, akár csak a terep, amin a küzdelem folyik. Így a hegemoniát úgy is tekinthetjük, mint aktív, mozgásban lévő helyzetet, ahol az ellenállási és az uralmi erők szüntelen versenye zajlik.

Egy társadalmi mozgalom heterogén képződmény, számtalan (és néha el-lentétes) érdeket és azonosulást (nemben, fajban, osztályban, szexualitásban stb.) tartalmaz, melyek politikai-kulturális versenyterületet alkotnak, ahol az állam vezető szerepei, a korszerűség szempontjai (gazdasági növekedés, fejlődés)

definiálhatók. Nyilván az államok és társadalmi mozgalmak között és azokon belül is lehetőség van sokféle kapcsolatra, beleértve a kooptálást, a kooperációt, az ellentmondást és a konfliktust. A társadalmi mozgalmak különféle formákat öltenek, különböző dimenziókban mozognak (család, közösség, város, régió stb.), és váratlan hálózatokat, kapcsolatokat, és lehetőségeket teremtenek. Fontos előnyük, hogy felfedhetnek új létezési pályákat és formákat, alternatív jövőket és lehetőségeket hozhatnak létre, autonóm zónákat alakíthatnak ki a mindenkor hatalommal szemben. A társadalmi mozgalmak kollektív érzékenységet hoznak létre a hatalom megszorításai ellenében, és megpróbálják megakadályozni ezek megvalósítását.

A tudáviszonyokat tekintve a társadalmi mozgalmak olyan gyakorlatokat testesítenek meg, amelyek sajátosan ráépülnek a helyi kulturális kontextusokra. Gyakran képviselnek közösségen belüli mindennapi szokásokban elmerült szimbolikus és informális kapcsolatokat; különböző belső és társadalmi rituésokat, alternatív jelentésszerkezeteket, valamint az észlelés, elnevezés és cselekvés különböző módjait (Melucci, 1989). A társadalmi mozgalmi kihívások gyakran, de nem kizárólagosan, a civil társadalom⁴ szféráján belül történnek, ahol az állam hegemoniájának törvényszerűségét a beleegyezés visszavonásával és az ellenállás aktív kialakításával vonják kétségbe.

Az 1989-es közép-európai forradalmak s nyomukban a nemzeti tudat ébredése mind-mind a civil társadalom iránti érdeklődés megújulását eredményezték. Maga a civil társadalom kialakulása és szervezeteinek — a lengyelországi Szolidaritásnak, a csehszlovákiai Charta 77-nek és a magyar demokratikus ellenzéknek — a megjelenése megingatta Közép-Európában az állam tekintélyét (Seligman, 1992). A civil társadalom: „a cselekvéseket tekintve küzdelmi, köztéri és politikai folyamatok tereként tekinthető. Ez magában foglalja a társadalom területét, ahol a normák, identitások kialakítása és az uralkodás, az ellentmondás társadalmi viszonyai elhelyezkednek” (Cohen 1985:700). A köztudat kollektív tevékenységének fontosságát és motivációs erejét néhány, a társadalmi mozgalmakat kutató tudós kezdte felismerni (Escobar, 1992), Mind a tudás, mind a hatalom versenyterületté válik a társadalmi mozgalmak és a „fejlődési”⁵ állam tevékenységei között.

A jelenlegi társadalmi mozgalmak által kialakított különböző gyakorlatok válaszok a folyton változó (mégis összefüggő) gazdasági, politikai, kulturális és ökológiai feltételekre. Ezek a kollektív cselekedet olyan formáit hozzák létre, melyeket a múltban nem ismertek fel. Gazdasági szinten a jelenlegi társadalmi mozgalmak konfliktusokhoz vezetnek a termelési forrásokkal és a politikai szervezetekkel. Továbbá a jelenlegi társadalmi mozgalmak gazdasági igényei nem korlátozódnak az erőforrások méltányosabb elosztására a korábbi mozgalmak által mellőzött termőterületek versenycsoportjai között, hanem olyan új szolgáltatások teremtésére is kiterjednek, mint a vidéki területek egészségügye és oktatása. A politika szintjén az új társadalmi mozgalmak gyakran függetlenek a politikai pártoktól, bár hathatnak a szakszervezetekhez hasonló intézményesített politikai szerveződésekkel való munkakapcsolatokra. Céljaik gyakran adnak alternatívákat a politikai folyamatok, pártok, az állam és az államhatalom számára. Valójában sok jelenlegi küzdelem előjogokat biztosít a civil társadalmon belüli helyi küzdelmeknek, helyi és politikai-specifikus kérdések köré szerveződve, „egyoldalú” nyomásgyakorló csoportok alakításával (Routledge, 1993). A mai mozgalmak gyakran kiterjesztik a politika fogalmát a nemi etnikai kérdésekre és különféle egyének és csoportok autonómiájára.

Sok ilyen társadalmi mozgalom multidimenziós, egyidejűleg kezeli például a szegénységi, a környezeti és a kulturális kérdéseket. Ez a multidimenzionalitás olyan alternatív politikát jelez, amely autonóm tevékenységterületek létrehozását célozza meg az „állami arénán” kívül (Peet és Watts, 1993). a kultúra szintjén a jelenlegi társadalmi mozgalmak teret keresnek a társadalmi és politikai kifejezésre, identitást és összetartást formálva rokonsági, szomszédsági kérdések és a mindennapi élet társadalmi kapcsolatai köré, túl az osztály-összetartozás „tradicionális” módján vagy ahelyett. A társadalmi mozgalmak gyakran kulturálisak és a mozgalmi politikák szimbolikusan jelentkeznek. A jelenlegi társadalmi mozgalmak sok csoportból állnak, beleértve az engedély nélküli mozgalmakat, parasztmozgalmakat, szomszédsági csoportokat, emberi jogi szervezeteket, női egyesületeket, bennszülöttek jogi csoportjait, önszervező mozgalmakat a szegények és a munkanélküliek között, ifjúsági csoportokat, oktatási és egészségügyi szervezeteket és művészi mozgalmakat (Corbridge, 1991).

Társadalmi mozgalmak mint sokaságok (Canetti után)

A társadalmi mozgalmakkal kapcsolatos jelenlegi elméleti viták az erőforrás-mozgósítási és identitás-orientált elméletek összehasonlítási hatékonyságának vizsgálatát tartalmazták. Az utóbbin belül sok eltérő elemzés létezik, melyek közül néhányat az alábbiakban röviden kiemelünk.

Az *erőforrás-mobilizációs* megközelítés (Tilly, 1978) elemzésének tárgya a kollektív működés az ellentétes érdekű csoportok között, a mozgalom céljaira, szervezésére és vezetésére, a mozgalom számára elérhető forrásokra és lehetőségekre és a mozgalom által alkalmazott stratégiákra összpontosítva. Ez a perspektíva a mozgalmi folyamatokkal foglalkozik az idő során, és nagyon érdekli a politikai pártok szerepe az elégedetlenség szervezkedésében, és az államot mint elnyomási mechanizmust értékeli.

Az *identitás-orientált* (vagy politikai-kulturális paradigma) elmélet azt próbálja megérteni, hogy a kollektív cselekvők hogyan alakítják ki azokat az identitásokat és összetartásokat, amelyeket védenek. A megközelítés megpróbálja megérteni, hogy a társadalmon belüli strukturális és kulturális fejlődések (mint a hatalom, uralom és kulturális orientációk társadalmi viszonyai) hogyan járnak hozzá egy-egy társadalmi mozgalom karakteréhez és kifejezéséhez. Az identitás-orientált perspektíva kritizálja a forrás-mobilizációs elméletet, mert úgy tesz, mintha a cselekvőket a céljaik és nem azok a társadalmi és hatalmi viszonyok határoznák meg, amelyekbe helyezték őket. Ez az elemzés a társadalmi tiltakozás kifejező dimenziót hangsúlyozza, különösen annak kulturális és vallási idiómáit és a helyi osztályviszonyok természetét. Ezért egy mozgalom jelentősége nemcsak attól függ, hogy mit ér el mit nem, hanem attól a nyelvtől is, mellyel a társadalmi cselekvők kifejezik elégedetlenségüket.

Alain Touraine (1985) úgy véli, hogy a társadalmi mozgalmak a társadalom önújratermelésének tünetei. Kulturális területen alakítják ki mozgástereiket, mivel céljuk a történelmi tudat ellenőrzése (társadalmi gyakorlatokat ellenőrző, sajátos kulturális modellhalmazok), és nem csupán a szervezési formák, szolgáltatások, termelési eszközök stb. fölötti uralom. Más szóval, a konfliktus semmilyen formája nem választható el a kultúrától, akár osztállyal, nemmel, akár ökológiával kapcsolatos kérdésekkel foglalkozik.

Laclan és *Mouffe* megközelítésében a társadalmi mozgalmak alkotják a politikát mint egyfajta tagolódási folyamatot. A társadalmi tevékenység értelmezésük szerint alapvetően diffúz folyamat, amelyben felépül az ember társadalomépítő tevékenysége. Ez állandóan változó és ütköző, vezetési és ellen-vezetési értelmezések és pozíciók területe. Azt a folyamatot hangsúlyozzák, amelynek során társadalmi mozgalmak pozíciókat hoznak létre maguknak, más mozgalmakkal és intézményekkel kapcsolatban (beleértve az államot). Közben Melucci hangsúlyozza a jelenlegi mozgalmak kollektív cselekedetre és identitásra összpontosított karakterét. Állítja, hogy a társadalmi mozgalmakat nem lehet a mindennapi élet elsüllyedt kulturális kapcsolatrendszerétől függetlenül értelmezni, hiszen ezekből bukkantak elő (lappangva, majd felszínre bukkanva). Úgy véli, hogy mivel a kollektív cselekvés gyakran kulturális kódokra épül, a társadalmi mozgalmak formái maguk az üzenetek, jelekként működve a domináns kódok szimbolikus ellentétét jelképezik.

Minden ellenállási terület egy politikai gyakorlattal vegyül, amely makro- és mikropolitikát is tartalmaz. Az ellenállás mikrostruktúrája alakítja ki a társadalmi mozgalmak elképzeléseit és emlékeit, kulturális szimbólumait és az „előfordulási hely taktikáit”. Mint a versenyzés egy területe az ellenállási terület nem csak fizikai hely, hanem egy fizikai kifejezés is (pl. barikádok és sáncok kiépítése), ami nem csak egy mozgalmat tükrözik, hanem a társadalmi viszonyokat is. Az ellenállási terület egy olyan terület, ahol a társadalmi mozgalmak formái maguk az üzenetek, jelekként működve a domináns kódok szimbolikus ellentétét jelképezik. Ez az ellenállási terület is, ami értelmezi a kollektív cselekvést. Ezek a terek sokféle elrendezésben, kapcsolatban állnak egymással. Ez szorosan kapcsolódik az ellenállás mikrostruktúrájához. Minden egyes elrendezés a társadalmi mozgalmak tevékenységének sajátosságát tükrözi és a módokat, ahogy az egyéni, valamint kollektív akarat a mozgalmat hitelessé, elfogadottá teszi. Az uralkodó hatalom viszonyai és erői ellen lehet egyéni és lehet kollektív fellépés is. A kollektív fellépés a társadalmi mozgalmak formáját ölti, de tartalmazhat önkéntes szerveződések, kormányon kívüli, vallási szervezeteket, közösségi csoportokat, önszerveződő és nyomásgyakorló csoportokat és informális hálózatokat (Elkins, 1992).

Ellenállási terek

Mivel különböző társadalmi csoportok különböző jelentésekkel és értékekkel ruházzák fel a teret, bizonyos helyek a konfliktus helyszíneivé válnak, ahol találkoznak az ellenállás, uralom, hatalom viszonyai és társadalmi struktúrái. A kollektív cselekedet gyakran irányul kulturális kódokra, melyek önmagukban hely-specifikusak, mivel a kultúra és etnikum „képzelt tereket” hozhat létre (Harvey, 1989), egy közösség helyről alkotott érzeteit tükrözve. Az ebből eredő ideológia pozitív megerősítési folyamatot gerjeszt (a helyi értékekre és életstílusokra vonatkozóan) és az uralom beavatkozó értékei elleni szembenállásra készítet. A hely így fontos az ellenállási helyzet, az alternatív ismeretek kialakítása és a helyi és globális gyakorlatok közti kölcsönhatás számára is. Bizonyos ellenállási helyek iránti érzékenység maga után vonja a történelmi sémák elismerését, a felfogás szubjektív természetének, a dinamikus térbeli elképzelések és tapasztalatok szubjektivitásának feltételezését, és azt is, hogy a terek hogyan alakulnak át kulturális jelentéssel, emlékekkel és identitással feltöltött helyekké. Az ellenállás a mozgalmat a térrel hozza kapcsolatba: egy teret lehet igényelni.

megvédeni, stratégiaileg felhasználni vagy elhagyni. A mozgalom és a tér e kapcsolata komplex és néha látszólag ellentmondásos háló. Hasznosnak találom e kapcsolat megvilágítása céljából megvizsgálni Deleuze és Guattari (1987) „sima” és „barázdás” területről alkotott fogalmát. A barázdás területet úgy látják, amely egybefon változó és változatlan elemeket, egy tér, amely statikus és homogén, és melyen a mozgalom területhez kötött, jól érzékelhetően körülhatárolható és bezárt, ezzel egyetemben esetleg ki is zárt. Ellenben a sima terület állandóan változik, olyan tér, amely könnyed és heterogén, ahol a mozgalom deterritorizált. Ezen eltérő területek állandóan egymásba alakulnak, sokaságok dinamikus folyamatát képviselve. Így a társadalmi mozgalmak a vándorélet bizonyos alakzatait idézik elő azon konkrét helyi, politikai, kulturális és stratégiai körülmények szerint, amelyben elhelyezkednek.

Egy bizonyos ellenállás a konfliktus dinamikája szerint hathat mind a területhez kötött, mind a területtől független mozgalomra is. Az ellenállás lehetőségeinek képe változik a társadalmi mozgalmi gyakorlaton belül. A társadalmi mozgalmak a személyes és személyek közti vágyakból, stratégiákból és csoportosulásokból állnak, egyének megszámlálhatatlan gyűjteményei — összefonódott útjaik egybeszőnek helyeket gyűlések és felvonulások által, melyek jelentést és jelentőséget adnak a helyeknek. A társadalmi mozgalmak gyakorlatán belül vizsgálhatjuk a kapcsolatot az egyén, a tömeg, a raj között, és magát a mozgalmi tevékenységet is tekinthetjük. A bandák számban kicsik és gyakran alkotnak — Canetti (1991) elnevezésével — „tömegkristályt” (rokon csoportok, káderek, utcai színjátzó csoportok stb.), amely kiválthat tömegeket, demonstrációkat és mozgalmakat. A bandák mindig a szétszóródás és deterritorializáció folyamatában vannak. A tömeg ellenben számban nagy, a területiség koncentrációjának, a hierarchiájának és szervezésének jellemzőivel rendelkezik. A különböző sokaságok különböző tevékenységmodokat eredményeznek. A banda nem száll nyíltan szembe az uralkodó hatalommal, titkosabb, föld alatti taktikákat, meglepetéseket és a deterritorializált mozgalom kiszámíthatatlanságát kihasználva.

A tömeg viszont nyíltan szembeszáll az uralkodó hatalommal, számának súlyával és a tér átdimenzionált területelésével (vagyis az uralt tér egy részét „kisajátítja”). Mászor a tömegek spontán kihívásokat vagy lelkesedést szíthattak, melyek majdnem olyan gyorsan felbomlanak, mint amilyen gyorsan megalakulnak. A csoportosulások, a banda és a tömeg kapcsolódhatnak egymáshoz vagy szemben állhatnak egymással, lehet előzménye vagy átalakítása az egyik a másiknak. A tömeg „ragályos”, hirtelen alakul számos helyen, egyszerre destruktív és kreatív. Néhányan autógumikat gyűjtanak fel, hogy ideiglenes bariádokat alkossanak a keskeny utcákon, amikor ádáz harc alakul ki a felfegyverzett rendőrség és a kódobáló tüntetők közt. A következő konfliktusban néhányan templomokra másznak, mások mellékutcákban tűnnek el, vagy kapualjakban rejtőznek el. Néhányan meghátrálnak a könnygáz és golyók hatására, míg mások téglákkal és kövekkel állnak ellen. Az utcákat reggelre kötörmelék és kocsikerekek elszenesedett maradványai lepik el, a tiltakozás bombája épületeket éget s feketít be, elhagyott buszok és rendőrségi járművek állnak mindenfelé, felfordítva és kiégetve. Többek között ezt láthattuk az indonéziai utcákon (Der Spiegel 1998. 5. 25. 136—142) és a tévé képernyőjének pergő kockáin.

A tömeg viselkedésének gyakran van logikája. Van célja, fejlődési pályája, vezetősége, célpontjai, kezdete és befejezése. Fontosak talán azok a pillanatok egy társadalmi mozgalom életében, amelyek váratlanok, melyeket nem lehet

teljesen eltervezni — ez a küzdelem spontaneitása. Az uralkodó hatalommal szembeni önmegerősítés a lázadás, az ellenállás által keltett érzések és szenvedélyek, „ez a kilépés mindenből, ami megköt, bezár és terhel” (Canetti, 1991) — ezek a pillanatok nem szűkíthetők le a kollektív akció elméleti magyarázataira. Scott (1990) állítja, hogy a szociológiai elemzés központjába az ellenállásban résztvevők által tapasztalt hangulatot és kedélyt kellene helyezni, hiszen energiájuk és izgatottságuk annak része, ami eseményeket hoz létre. Az ilyen pillanatok helyspecifikusak, bizonyos kulturális, történelmi és szociálpolitikai környezetben jelennek meg. Ezért minden ellenállásnak van mikrostruktúrája, amely az elnyomottak mindennapi tapasztalatait és vágyait alakítja és fejezi ki: emlékeiket, elképzeléseiket, kulturális jelképeiket; előfordulási helyek taktikáit, amelyek inspirálják és motiválják a társadalmi mozgalom cselekvőit.

A társadalmi mozgalmak gyakran támaszkodnak helyi ismeretekre, kulturális szokásokra és anyanyelvre ellenállásuk kialakításához. A sajátos kulturális, gazdasági és politikai miliő, amelyből a mozgalom kinő, befolyásolhatja a mozgalmi ellenállás formáját és jellegét. Amit Harlow (1987) „ellenállási irodalom”-nak nevezett (pl. költészet, börtön-émlékiratok, ellenállási elbeszélések), visszatükrözi a társadalmi mozgalom küzdelmeit, és részt is vesz bennük, hiszen tevőlegesen vissza is hat „fejlődésükre”. A társadalmi mozgalmak hangjai változási és átalakulási stratégiákat képviselnek, amelyekkel új, széthúzó szervezetek hozhatók létre. Kihívást jelentenek a nyelv, az ideológia gyarmatosítására, és a geopolitikai központ általi jelentéselvárásokra, közben megerősítve a helyi identitást, kultúrát és ismeretrendszereket mint ellenállásuk szerves részét. Meg kell jegyeznünk, hogy a társadalmi mozgalmakon belüli hangok nem homogének. Az ellenállásban léteznek feszültségek, konfliktusok, tárgyalások és eltérések, amelyeket egy bizonyos harc alatt vagy feladnak, vagy nem. A többszólamúság elméleti stratégiája fontos politikai kérdéseket vet fel.

Az ellenállási stratégiák ingatagok és sokfélék: komplex és eltérő módon kereszteződnek osztállyal, nemmel, etnicitással és szexualitással, magunkban foglalva a mozgalmat különböző formák és taktikák között és ezeken belül. A stratégiai mobilitás ezernyi nézőpont tanulmányozását teszi lehetővé, amely el nem képzelte akciók lehetőségeit fedheti fel (Haraway, 1991). Az ellenállás ilyen ingadozása azért fontos, mert a társadalmi mozgalmak ellenségei (legyenek ezek államok, nemzetközi intézmények, magánérdekek stb.) állandóan változó pozíciókat foglalnak el és így a társadalmi mozgalmaknak tudniuk kell követni ezeket a hatalmi változásokat (Rose, 1993).

IRODALOM:

- Canetti, E. (1991): *Tömeg és hatalom*. Budapest, Európa Könyvkiadó, 498.
- Cohen, J. L. (1985): Strategy and identity: new theoretical paradigms and contemporary social movements. *Social Research* 52. 663—716
- Corbridge, S. (1991): Third world development. *Progress in Human Geography* 15. 311—321
- Deleuze, G., Guattari, F. (1987): *A Thousand Plateaus*. Minneapolis, University of Minnesota Press
- Elkins, P. (1992): *A New World Order*. New York, Routledge
- Escobar, A. (1992): Imagining a post-development era? Critical thought, development and social movements. *Social Text* 3132.. 20—56.
- Foucault, M. (1980): *Power/Knowledge*. New York, Pantheon Books
- Foucault, M. (1983): The subject and power. In Michel Foucault: *Beyond Structuralism and Hermeneutics* (H. L. Dreyfus and P. Rabinow, eds) 208—226. Chicago, IL: University of Chicago Press
- Foucault, M. (1996): *A szexualitás története*, Atlantisz, Budapest
- Gramsci, A. (1971): *Prison notebooks*. New York, International Publishers.

- Haraway, D. (1991): *Simians, Cyborgs and Women*. London, Free Association Books
- Harlow, B. (1987): *Resistance Literature*. London
- Harvey, D. (1989): *The Condition of Postmodernity*. Basil Blackwell, Oxford
- Lacoste, Y. (1990): *Geographie und politisches Handeln*. Berlin, Wagenbach, 90.
- Mannheim K. (1996): *Idéológia és utópia*. Budapest, Atlantisz, 294
- Melucci, A. (1989): *Nomads of the Present*. London, Radius
- Ó. Tuathail, G. (1993): The effacement of place? US foreign policy and the spatiality of the Gulf Crisis. *Antipode* 25. 4–31
- Ó. Tuathail, G. (1996): The patterned mess of history and the witting of critical geopolitics: a reply to Dalby *Political Geography*, 6/7, July/September, 661–665
- Ó. Tuathail, G. (1996): *Critical Geopolitics: The Politics of Writing Global Space*. Minneapolis, University of Minnesota Press
- Pett, R., Watts, M. (1993): Development theory and environment in an age of market triumphalism. *Economic Geography* 69. 227–253.
- Ransom, J. S. (1997): *Foucault's Discipline: The Politics of Subjectivity*. Durham, NC, Duke University Press
- Rich, P.; Stubbs, R. (1997): *The Counter-Insurgent State: Guerrilla Warfare and State Building in the Twentieth Century* New York, St. Martin's Press
- Rose, G. (1993): *Feminism and Geography*. Cambridge, Polity Press
- Routledge, P. (1992): Putting politics in its place: Ballapal, India, as a terrain of resistance. *Political Geography* 11. 588–611
- Routledge, P. (1993): *Terrains of Resistance: Nonviolent Social Movements and the Contestation of Place in India*. Westport, CT Praeger
- Routledge, P. (1994): Backstreets, barricades and blackouts: Nepal's urban terrains of resistance. *Society and Space* 12. 559–578.
- Said, E. (1983): *The world, the Text, and the Critic*. Cambridge
- Scott, J. C. (1990): *Domination and the Arts of Resistance*. Yale Uni. Press
- Seligman, A. B. (1992): A civil társadalom eszméje. *Kávé Kiadó*, 236
- Teleki P. (1934): *Európáról és Magyarországról*. Athenaeum, Budapest, 199 + 20 ábra.
- Tilly, C. (1978): *From Mobilization to Revolution*. Reading, MA: Addison: Wesley.
- Touraine, A. (1985): An introduction to the study of social movements. *Social Research* 52. 749–787.

JEGYZETEK:

- 1 A tanulmány megírását a „Pro Renovanda Cultura Hungarie” Történelem-Földrajz Szakalapítvány támogatása, az F 025560 számú OTKA, a Tempus-program és a Kereskedelmi Bank Rt. Universitas Alapítványa tette lehetővé.
- 2 Mindenképp meg kell említeni Teleki Pál (1879–1841) munkásságát mint legnagyobb politikai földrajzosunkat a geopolitika és a politikai földrajz mezsgyéjén (ő a mérsékelt vonalvezetésűekhez sorolható). Nem értett egyet Haushoferi túlzásokkal (az osztrák Henniget például nem vélte komoly tudósna, pufogtatásoknak minősítette könyvét). Maullt tartotta a legkvalifikáltabbnak a német geopolitikusok közül. A kettő közt különbségre is a töle megszokott frappáns választ kreálta: „a politikai földrajznak geopolitika néven új ága sarjadzott. A különbséget már az is jelzi, hogy a főnév itt a politika, a geo jelző, szemben a politikai földrajzzal, ahol a helyzet fordított” (Teleki, 1934.). A Kárpát-medence kutatásának érdekében közreműködött a Táj- és Népkutató Központ, a Magyar Szociográfiai Intézet, az Államtudományi Intézet és a Közgazdaságtudományi Kar Földrajzi Intézet létrehozásában és felfejlesztésében.
- 3 Az uralkodó hatalmon értjük az olyan hatalmat, amely kontrollálni vagy elnyomni próbál másokat, saját akarát akarja másokra kényszeríteni, vagy mások beleegyezését manipulálni. Ez az uralkodó hatalom elhelyezkedhet az állam, a gazdaság és a civil társadalom birodalmán belül, egy bizonyos osztály, kaszt, faj, kiragadott csoport vagy politikai rendszer érdekeit támogatva mások kárára.
- 4 A civil társadalom fogalma egyfajta jelgévét vált, eligazításul a modern nyugati társadalmi, gazdasági és politikai viszonyok, illetve a társadalomtudományok alapjául szolgáló fogalmak, eszmék útvesztőjében. Magát a szót a tizenharmadik században használták először a társadalmi kölcsönösség szférájának megjelölésére, majd a tizenkilencedik században az állam hatósugarán kívül eső társadalmi létszférát írták vele körül.
- 5 A „fejlődési” jelzőn itt azt értjük, hogy valamilyen történelmi előrehaladást, értéket mutat fel, még ha adott viszonyok között esetleg autokratikus vagy autokratikus jegyekkel bír is.

Szegedi Sándor

Debrecen nehézfém-szennyezettsége

Bevezetés

A nehézfémek okozta környezetterhelés a XX. század közepe óta egyre fontosabb problémává válik. Egyes nehézfémek esetében az emberi tevékenységekből eredő kibocsátás jelentősen felülmúlja a természetes forrásokat. Az ólom légköri koncentrációja például tizenötszörösére nőtt az emberi civilizáció kezdete előttinek (Holdren, 1990). Ez elsősorban az ólmozott üzemanyagok alkalmazásának a következménye. A kibocsátott nehézfémek aeroszol (szálló por) részecskékhez tapadva mozognak a légkörben. A 10 m-nél nagyobb szemcseméretű részecskék legfeljebb 100–200 métert, a 10 m-nél kisebb átmérőjű szemcsék 1000, a legfinomabb, 0,1 m-nél kisebb részecskék 10 000 kilométert is megtesznek a légkörben. Száraz és nedves ülepedés (gravitációs kihullás és csapadék) útján jutnak a talajfelszínre, onnan a talajba.

További sorsuk szempontjából a talaj kémiai tulajdonságainak (pH, agyag- és humusztartalom) szerepe döntő. Ha a talaj sok humuszt és agyagásványt tartalmaz, a kémhatás lúgos, akkor a talajba kerülő nehézfémek nagy része biológiai szempontból inaktívvá válhat, a növények számára el nem érhető formában kötődik meg. Ha a talaj savanyú, kevés humuszt és agyagásványt tartalmaz, akkor a nehézfémek rögzítésére is kisebb mértékben képes. A talajba könnyen felvehető formában kötött, vagy a talajoldatban található nehézfém-tartalom a talajvízbe juthat, vagy a növények közvetítésével az emberi táplálékláncba is bekerülhet.

Egyes nehézfémekre — például cinkre, rézre, kobaltra — a növényi és állati szervezetnek szüksége van kis mennyiségben, ezek esszenciális nyomelemek. A természeteset jelentősen meghaladó koncentrációban mindegyikük mérgező az élőlények számára. Hatásuk azon alapul, hogy képesek a szervezet biokémiai folyamatait szabályozó enzimekbe beépülve azokat inaktívvá tenni. A tünetek változatosak, az ólom például a terméketlenségtől az emésztőszervi panaszokon és anémián át a pszichés zavarokig számos tünetet kiválthat az emberi szer-

Rovatunkat a Központi Környezetvédelmi Alap támogatja

vezetben (Kerényi 1994). A városi környezet fokozottan veszélyeztetett a nehézfém-szennyezés által: itt található a legtöbb emisszióforrás, hatásuk jelentős populációt érint közvetlenül.

A kutatásom célja az volt, hogy meghatározzam Debrecen egészére vonatkozóan a talaj közlekedési eredetű ólom- és kadmium-, illetve kobalt-, nikkel- és réztartalmában meglevő területi különbségeket. Egyrészt értékelem a területi különbségek kialakulásáért felelős tényezőket (forgalomsűrűség, beépítési tényezők, felszín, fedettség, talajtípus hatása). Ezután részletesen megvizsgálom, hogyan befolyásolják talajba kerülő nehézfémek mobilitását talajfizikai és talajkémiai paraméterek.

A kutatási terület jellemzése, mintavétel

Debrecen kiválasztása több szempontból előnyös. A város talajhatáron fekszik, ezért a nehézfémek mobilitása több talajtípusban tanulmányozható (homokos szövetű erdőtalajok, csernozjomok, réti talajok).

A közlekedés az egyetlen számottevő emisszióforrás a mintaterület egészén, a többi forrás pontszerű. A pontszerű források okozta helyi szennyezések vizsgálata nem volt célja a kutatásnak, ezért erre irányuló mintavétel nem történt.

Debrecen fontos közlekedési csomópont (1. ábra). Mivel elkerülő út nincs, az összforgalom 36,3%-a tranzit jellegű (Korompai 1994). Jelentős a városnegyedek közti és a belvárosba irányuló forgalom. A személygépkocsik átlagélet-

1. ábra

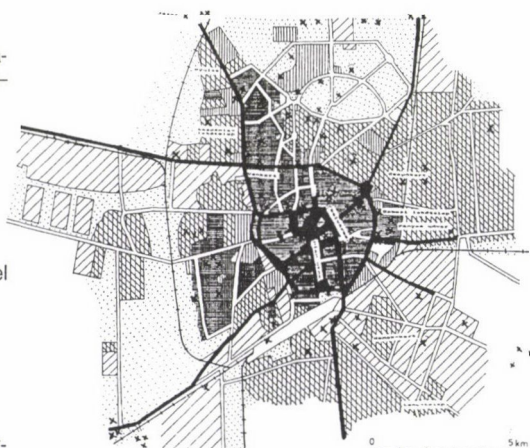
Debrecen beépítési-területhasználati egységei (Csorba P. 1997 és Süli-Zakar I. 1994 alapján)

Jelmagyarázat:

- 1-2. (nagy- és kisvárosi beépítés) városközpont
3. házyári beépítés
4. kertés, társasházi beépítés
5. köztézmények kis zöldterületekkel
6. ipari területek
7. zöldterületek (erdők, parkok, temetők)

mintavételi helyek x

forgalmas utak — (10 000 gépjármű/nap feletti forgalommal)



kora tíz év, nagyobb hányaduk (közel kétharmaduk) még mindig ölmözött benzint használ. A talajban általában az ólom koncentrációja a legnagyobb. Ennek magyarázatát elsősorban a közlekedésben kereshetjük. A benzinhoz 0,16g/l ólmot adagolnak. Az üzemanyagban az ólom koncentrációja három nagyságrenddel haladja meg a többi fémét. Hosszú tartózkodási ideje miatt a korábban a talajba került szennyezőanyaggal is számolni kell. Irodalmi adatok szerint az ólom évszázadokig a talajban marad, ezért a probléma az ölmözött üzem-

anyagok alkalmazását jóval túléli. A talajban kötött állapotban levő nehézfém-tartalom a jövőben is potenciális veszélyforrás, mivel — megfigyelések szerint — a savas ülepedés hatására savanyodó talajban mobilizálódhat.

Debrecen város területéről ill. a várossal szomszédos mezőgazdasági és erdőterületekről 88 mintavételi helyről gyűjtöttem talajmintákat. A felszínről és 15–20 cm-es mélységből vettem átlag-talajmintákat az esetleges bemosódás nyomon követése végett. A két teljes körű mintavétel 1994 őszén és 1995 tavaszán volt. 1995 őszén, valamint 1996 tavaszán kiegészítő mintavétel történt. Az azonos helyekről őszei és tavasszal vett minták értékeit átlagolva kaptam meg az adott helyre vonatkozóan a talaj nehézfém-tartalmát. A minták többségét a várost ÉNY–DK irányban átszelő keresztmetszet mentén vettem (1. ábra). A háló nem szabályos, mivel a mintavételi helyek kijelölésénél figyelembe kellett venni a beépítési és forgalmi viszonyokat. Minden területi egység (beépítési-területhasználati típus) határán futó forgalmas út mellől vettem mintát a területet kívülről érő nehézfém-terhelés meghatározására. A többi mintát a terület belsejéből parkok, szabad területek, kertek, játszóterek területéről gyűjtöttem. Ezek adják az adott típusra jellemző átlagos szennyezettség értékét.

Kutatási módszer

A talajmintákat légszáraz állapot eléréséig szárítószekrényben szárítottam, majd 2 mm-es szitán áteresztve homogenizáltam. A nehézfém-tartalmat tömény salétromsavval kétszer bepárolva extraháltam. A mérést Perkin Elmer 3110-es típusú atomadszorpciós spektrofotométerrel, lángtechnika alkalmazásával végeztem. A talaj szemcseösszetételét szitálással és a Köhn-féle pipettás módszerrel határoztam meg. A humusz- és kalcium-karbonáttartalom meghatározása Tyurin, illetve Scheibler módszerével történt.

A mérési eredmények értékelése

a) *A nehézfémeloszlás területi képe az egyes nehézfémekre vonatkozóan*

Az 1. táblázat a talajfelszín nehézfémeloszlását mutatja a város beépítési-területhasználati egységeiben. Látható, hogy az eredmények a legtöbb típusban széles tartományban szóródnak. A gyakorlatban ez csak egy-két kiugró értéket jelent. Forgalmas utak szennyező hatása jelentősen módosulhat aszerint, hogy milyen beépítési-területhasználati típus veszi körül azokat. Az úttól mért távolság és a forgalomsűrűség a légkörbe kerülő nehézfém mennyiségét határozza meg. A felszín növényzettel való fedettsége, illetve a beépítés sűrűsége, a burkolt területek aránya és az épületek magassága a nehézfémek ülepedésére gyakorolnak hatást. Az előbbi tényezők függvényében minden típusra megállapítható bizonyos jellemző talaj-nehézfém-tartalom (1. táblázat). Legmagasabb a talaj ólom-tartalma az ipari területeken és a belvárosban. Ezt a kertés-családirházas beépítési-területhasználati típus, a mezőgazdasági területek és a házigyári beépítés követi. A legalacsonyabb koncentrációk a zöldterületeken mérhetők.

A nehézfém-tartalom szempontjából — a várákozásnak megfelelően — az ólom jelentősége emelhető ki. A talajminták az ólomterhelés alapján minden beépítési-területhasználati típusban két kategóriába sorolhatók. Az elsőbe az utaktól 20–50 méternél távolabb gyűjtött minták tartoznak. Az ilyen pontokon mért nehézfém-

1. táblázat

A talajfelszín nehézfém-tartalma ppm-ben Debrecen beépítési—területhasználati egységeiben

beépítési—terület- használati típusok / mintaszám	Pb		Cd		Co		Cu		Ni	
	tartomány	jellemző érték	tartomány	jellemző érték	tartomány	jellemző érték	tartomány	jellemző érték	tartomány	jellemző érték
mezőgazdasági terület 10db	7-136	28	<1	<1	2-14	4	2-19	10	12-49	24
zöldfelület 8 db	5-42	22	<1	<1	2-6	2	6-24	13	11-61	24
kertés családi házas 19 db	8-75	29	<1	<1	2-9	4	4-72	24	11-35	21
városközpont belváros 15 db	7-167	63	<1	<1	2-10	5	11-44	25	14-49	22
házigényi beépítés 19 db	12-60	26	<1	<1	3-10	8	3-28	15	4-47	23
ipari terület 12 db	18-208	63	<1	<1	2-37	8	10-59	20	8-36	20
hátér 5 db	4-14	7	<1	<1	4-9	6	3-7	5	3-13	8

2. táblázat

A különböző nehézfémek megengedhető maximális mennyisége a talajokban (mg/kg) (MI-08017335-1990 MÉM Ágazati Műszaki Irányelv, 1990) (Szabó Péter, 1991 alapján)

Elemek	Adszorpciós kapacitás, me / 100 g talaj			Megjegyzés
	5-15	15-25	25-35	
Pb	100	100	100	xx o
Cd	1	2	2	++ o
Cu	75	100	100	xx o
Zn	200	250	300	xx o
Cr	75	100	100	xx o
Ni	50	50	50	xx o

Megjegyzés: ++ különös elővigyázat szükséges; xx komló- és szőlőültetvényekben, valamint 5 %-nál több CaCO₃-ot tartalmazó talajokban 25 %-kal több a megengedhető; o gyepkultúrák esetében és 6,5 pH érték alatt a közölt értékek fele érvényes

tartalom közel áll az adott típusra jellemző átlagértékekhez. Ezeken a helyeken az ólomkoncentráció messze elmarad a határértéktől (2. táblázat). A második csoportba tartoznak az úttól 2—20 méterre vett talajminták. Itt találhatók a kiugróan magas, helyenként a határértéket is meghaladó nehézfém-tartalmak. A magas ólom értékeket általában a nagy forgalmú (vagy korábban nagy forgalmú) utak maximum 10 méteres sávjában találjuk. Az úttól mért távolság, valamint az út forgalomsűrűsége (gépjármű/óra) és a talaj nehézfém-tartalma között negatív korreláció figyelhető meg. A forgalmas utak nehézfémkoncentráció-növelő hatása a talajra csak viszonylag kis távolságon belül (kb. 50 méter)

követhető. Szabad térben a zavartalan légmozgás hatására — homogén talajtani paraméterek mellett — a talaj nehézfém-tartalma a forgalmas úttól távolodva nagyjából exponenciálisan csökken.

A kadmium minden esetben kevesebb volt a műszerünkkel megbízhatóan mérhető 1 ppm-es koncentrációnál. Határérték-túllépés tehát sehol sem fordult elő. Ezen túlmenő következtetések az eredményekből nem vonhatók le. Ez megfelel a várakozásnak, mivel a kadmium csak kis mennyiségben kerülhet a talajba a gépkocsik gumijának kopásával, illetve a kipufogógázból. Más források léte pedig kizárható a mintaterületen.

A nem közlekedési eredetű *kobalt*, *nikkel* és *réz* esetében nem mutatható ki statisztikai összefüggés a talaj fém-tartalma és a mintavételi pontnak forgalmas utaktól való távolsága között. A *réz talajbeli eloszlása hasonlít az ólomra*: a legnagyobb értéket ott mértem, ahol az ólom is nagy mennyiségben volt jelen. Ennek az lehet az oka, hogy két fém kémiai tulajdonságai sokban hasonló, ennek következtében a talajban is hasonló módon kötődnek meg (Davies, et al. 1987). A legmagasabb réztartalmat egy kábel-újrahasznosító üzem közelében találtam. A használt kábeleket a műanyag szigetelés eltávolítása céljából kazánban kiégetik. Ez a művelet jelentős réz- és alumínium-oxid kibocsátással jár, amit az üzem közelében a talajok réztartalmának megnövekedése tükröz.

A *kobalt és a nikkel a talaj A szintjében nem akkumulálódott*. Talajbeli vertikális eloszlásuk (a mélységgel párhuzamosan növekvő koncentráció), alapján megállapítható, hogy a vizsgált területen ezek a fémek döntően természetes (alapkőzet) forrásból származnak. A kobalt és a nikkel koncentrációjának megnövekedése néhány ponton, véleményem szerint, az olajtűzés (hőerőmű, KLTE hőközpont) következménye. Ezeken a helyeken határérték-túllépést mutattam ki.

Kiderült, hogy a beépítésiterülethasználati típusok jellemző szennyezettségi értékeinek kialakításában a forgalomsűrűség és a beépítés jellege játszik döntő szerepet, mivel Debrecen kevésbé iparosodott. A forgalomsűrűség határozza meg az adott területet érő nehézfém mennyiséget. A beépítés és területhasználat jellege az aeroszolokhoz tapadt nehézfémek eloszlását szabályozza a területen. Több tényező emelhető ki: az épületek magassága, a beépítés sűrűsége, a lefedett területek aránya és a terület növényzettel való fedettsége (Csorba 1997). A 10 méternél magasabb épületek nagymértékben módosítják a felszínközeli légáramlást, a nehézfém-tartalmú szállópor mozgását. A sűrű, zárt homlokzatú beépítés jelentősen gátolja a nehézfém-tartalmú szállópor terjedését. A lefedett területekre ülepedő nehézfémek nem kötődnek meg stabilan a felszínen, a szél és — ha a terület nincs csatornázva — a lefolyó csapadékvíz jelentős részben a lefedett területekkel szomszédos szabad talajfelszínre juttatja azokat növelve az ottani nehézfém-tartalmat. A vegetáció jelentős nehézfém-mennyiséget köt meg a légkörből, így a talajra kevesebb nehézfém ülepszik. A légkörből ülepedő ólom és réz esetében ellentétes korreláció figyelhető meg a talaj fém-tartalma és a felszín növényzettel való fedettsége között. Ugyanez nem állapítható meg az elsődlegesen alapkőzet eredetű nikkel és a kobalt esetében.

A *zöldterületek* kategóriáján belül az egybefüggő erdőterületet (Nagyerdő) elkülönítettem, mivel ez a mintavételi hely szolgált szennyezetlen háttérként. A városi parkokat és az egyes közintézményekhez tartozó zöldfelületeket együtt kezeltem. Ezeken a területeken a legkisebb a forgalom és a beépítés sűrűsége.

legjobb a felszín növényzettel való lefedettsége. Szabad térben a zavartalan légmozgás hatására — homogén talajtani paraméterek mellett — a talaj nehézfém-tartalma — az irodalmi adatokkal összhangban — a forgalmas úttól távolodva nagyjából exponenciálisan csökken. A legalacsonyabb ólomtartalmat a Nagyerdőnek a városon kívül fekvő részén, a Pallagra vezető műúttól 100 méterre találtuk. A vegetáció, különösen az erdő szűrő hatása jelentős. A növényzettel való nagyobb fedettség csökkenti a közvetlenül a talajba kerülő nehézfém mennyiséget. A levelek méretétől, alakjától, felületük érdességétől függő mértékben képesek a porral ülepedő nehézfém vegyületek megkötésére.

A *mezőgazdasági területeket* a nehézfémterhelés szempontjából két részre oszthatjuk. Az úttól távoli szántóknál a nehézfémterhelés főleg a műtrágyákból és növényvédő szerekből származik, így az ólom koncentráció nem múlja felül jelentősen a többi nehézfémét. Az útmenti legeltetésre használt füves sávoknál a talaj ólomtartalma jelentősen meghaladja az egészségügyi határértéket (2. táblázat).

Többemeletes házgyári beépítés. Ezen a típuson belül elkülönül a 6—10 emeletes sorházak és a 2—4 emeletes társasházak csoportja (Csorba 1996). Ezt mutatja a Kishegyesi út mellett és a Derék utca 6. előtt (Tócskerti lakótelep), a Füredi és Böszörményi úton, valamint a Csapó utcán vett minták különbsége. A mintákat egymástól 40 méterre a tízemeletes házsor két oldalán, növényzettel gyengén fedett területen gyűjtöttem. A gyakori szélirányokra merőleges házsorok úttól távolabbi, szélárnyékos oldalán a nehézfém-tartalom sokkal kisebb volt, mint az utca felől. Az uralkodó szélirányra merőleges magas sorházak falként elzárhatják a szennyezés terjedésének útját, az út felől jóval átlag feletti, a másik oldalon jóval átlag alatti értéket hozva létre. A gyakori szélirányokkal párhuzamos épületsorok a csatorna-hatás révén erősíthetik a szelet, ami a nehézfémeket az úttól nagy távolságra juttatja, miközben az felhígul. Az ilyen területeken kisebb különbség figyelhető meg a talaj nehézfém-tartalmában a külső és belső oldal között. Ezek a hatások a lakótelepek magas házainál a legvilágosabbak. A társasházaknál ez a hatás nem, vagy alig érvényesül.

A *kertes családi házas* beépítésnél a kép kevésbé egyértelmű. Az épületek jelentéktelen mértékben befolyásolják a légmozgást, a telkek növényzettel való fedettsége pedig igen eltérő lehet. Jelentős különbséget okoz a teleknek az úttól való távolsága, hogy közvetlenül szomszédos-e a forgalmas úttal. A növényzet szerepe ehhez képest másodlagosnak tűnik.

A *belvárosi területen* jelentős különbséget figyeltem meg az utcák és közterek, valamint udvarok talajainak nehézfém terhelése között. A magas zárt homlokzatú belvárosi házsorok akadályozzák a nehézfém-tartalmú szállópor eloszlását, bejutását az udvarokba, így az megül az utcák felett. A felszín általában csak kevésbé fedett növényzettel, így az ülepedő porból a nehézfém-tartalom közvetlenül a talajba kerül, amennyiben a talaj nem tömörödött erősen a taposás hatására. Kis távolságon belül nagy különbség figyelhető meg az utca és az udvarok talajának nehézfém-tartalma között.

Az *ipari területeken* a vertikális tagoltság általában nem jelentős. Növényzettel való fedettség gyenge, a felszín jelentős részben burkolt. A magas nehézfém-tartalmak kialakulása két tényezőre vezethető vissza. Egyrészt, igen nagy ezen területek forgalomsűrűsége. Nemcsak az áru- és nyersanyagszállító jár-

művek és a munkába járó dolgozók személygépkocsijai, de jelentős átmenő forgalom is terheli ezeket az utakat. A legnagyobb ólomtartalmat is egy ilyen út mellett mértem. Másrészt, egyes ipari források is hozzájárulnak a légkör és talaj nehézfém tartalmának megnövekedéséhez. Jellemző, hogy a déli ipar-telep területén még egy kisforgalmú földút — Leiningen utca — mellett is magas koncentrációt találtam.

b) *A talajtulajdonságok szerepe a nehézfémek megkötésében*

Humusztartalom

A humuszmolekulák kolloid tulajdonságokkal rendelkeznek. Nagy reverzibilis adszorpciós kapacitásuk teszi lehetővé, hogy a szabad negatív töltésű helyeken fém kationok kötődjenek meg (Duffs 1980). A talajban a humusz mennyisége a mélységgel párhuzamosan csökken.

A felszíni minták nehézfém tartalma — várakozásoknak megfelelően — magasabb, mint a 15 cm-ről származóké. Ha a talajt nem bolygatják, a felszínre kerülő ólom és réz nagyobb része a felső néhány cm-en megkötődik. E két fémmel mutatható ki korreláció a talaj humusz-, illetve fémtartalma között. Megállapítható, hogy a nagyobb humusztartalom nagyobb ólom- és réztartalommal jár, ha a talajokra azonos mennyiségű fém ülepszik. Ennek megfelelnek a mérési eredmények, melyek szerint az *ólm és a réz hajlamot mutat a fel-talajban való felhalmozódásra*, mennyiségük a mélység növekedésével csökken. *A mobilisabb kadmium, kobalt és nikkel lefelé vándorol a talajprofilban*. A mélység növekedésével a kadmium-, kobalt- és nikkeltartalom növekszik.

A kobalt és nikkel gyengébben kapcsolódik a humuszhoz, felhalmozódásuk a talajban a humusztartalomtól függetlenül megy végbe. Nem mutatkozott statisztikai összefüggés a talaj nikkel-, kobalt- és humusztartalma között.

A bolygatatlan vidéki és háttérhez képest a városi talajmintáknál gyakoribb, hogy 15 cm mélyen van több nehézfém. Ezeknél a mintáknál általában a humusztartalom is 15 cm-en nagyobb, ami azt jelzi, hogy a talajt bolygatták. Azoknál a mintavételi helyeknél, ahol a nagyobb mélységben jelentkezik a magasabb nehézfém tartalom valamilyen egyedi talajszennyezéssel, vagy a savanyú pH által elősegített bemosódással kell számolni. A talaj nehézfém- és humusztartalma közötti összefüggés azért sem mindig egyértelmű, mert eltérő lehet a talajokra kerülő nehézfém-mennyiség is.

Agyagfrakció

Az agyagásványok felületén folyamatos negatív töltésű felület alakul ki (Frank—Tölgýessy 1993). Ez kicserélhetően köti a nehézfém kationokat. Minél kisebb a szemcse átmérője, annál nagyobb a talaj fajlagos felülete, annál több nehézfém kation megkötésére képes. Az agyagásványok szerepe ezért fontos a fémek talajbeli megkötődésében. Az iszapolásos módszerrel elkülöníthető a talaj 0,002 mm-nél kisebb szemcseméretű frakciója. Ebben található az agyagásványok, valamint egyéb, felületi negatív töltéssel nem rendelkező ásványszemcsék is. A statisztikai elemzés az ólomnál gyenge negatív, a kobalt és a nikkel esetében gyenge pozitív korrelációt mutatott 90%-os szignifikanciaszint mellett. A réz és az agyagfrakció aránya között nem mutatkozott összefüggés.

pH-érték

Mivel a hidrogénionok kiszoríthatják a fémionokat a humuszmolekulák és az agyagásványok felületén elfoglalt helyekről, a pH fontos szerepet játszik a fémek mobilitásában a talajban (McEldowney et al. 1993). Minél savanyúbb

a talaj, annál kevésbé kötődnek meg stabilan a nehézfémek, annál nagyobb hányaduk marad a talajoldatban a növények számára felvehető formában, vagy mosódik mélyebbre a talajszelvényben. A minták többségénél a talaj kémhatása a pH 6,9–8,0 közötti tartományba esett. Ebben az intervallumban a kadmium, és a kobalt mérsékelten mobilis, míg az ólom, a nikkel és a réz csak gyengén mobilis (McEldowney et al. 1993).

Kalcium-karbonát tartalom

Egyértelműen nincs összefüggés a talaj CaCO_3 - és nehézfém-tartalma között. E két adatsor változása közt nincs kapcsolat, *egyik fémnél sem mutatható ki korreláció a mésztartalommal*. Közismert azonban, hogy a talaj mésztartalma és a pH között szoros az összefüggés: a nagy mésztartalom bázikus kémhatást hoz létre. A CaCO_3 tartalom tehát csak közvetve, a kémhatás módosításán keresztül hat a nehézfémek megkötődésére.

Mintaterületemen a talajtulajdonságok és nehézfém-koncentrációk közötti összefüggés a városi talajoknál kevésbé egyértelmű, mint a vidéki területről származó mintáknál. Ez az alábbi következményekkel jár együtt:

- Az eredeti szintek zavartak, közéjük idegen anyag (feltöltés, törmelék, hulladék) kerülhet; gyakran nem is beszélhetünk talajszintekről, csak egymásra hordott talajrétegekről.

- A talajtípusok eredetileg jelentősen különböző pH-ja uniformizálódik. A háttérértékként használt nagyerdei talajoknál a kémhatás pH 4,9–5,5 között volt. A városi minták esetében a jellemző intervallum pH 6,9–8,0 között van, ettől igen kevés minta tér el legyen az akár eredetileg savanyú homoktalaj vagy semleges, lúgos kémhatású csernozjom. Ez a különbség nem elég ahhoz, hogy jól értékelhető eltérést okozzon a nehézfémek megkötődésében a különböző talajokban, mivel a nehézfémek aktivitása pH 6,5 alatt növekszik jelentősen (Thornton 1981). Ezeknek a talajoknak a kémhatása pH 4,9–8,3 között változik természetes körülmények között. A városban a pH bázikusabbá, kiegyenlítettebbé válik.

- Az építkezési törmelékkel a talajba kerülő CaCO_3 emeli a talaj pH-ját, ami kedvez a nehézfémek immobilizációjának.

- A városi talajok szerkezete leromlik, az eredeti szerkezeti elemek eltűnhetnek, a talaj tömörödik, a vízáteresztő képesség jelentősen romolhat. Ez csökkenti a nehézfémek lefelé irányuló mozgását a szelvényben.

- A humusztartalom megváltozik. Ez jelenthet csökkenést (ez a gyakoribb), ill. növekedést a parkok és kiskertek komposzttal, trágyával javított talajaiban. Ez elősegíti a talajba kerülő nehézfémek megkötődését.

IRODALOM:

- Atanassova, I. D.: Adsorption and desorption of Cu at high equilibrium concentrations by soil and clay samples from Bulgaria. In: Environmental Pollution Vol. 87. No. 1, 1995 17–23.
- Craig, P. J.: Biogeochemical cycles and Biometilization. In: Hutzinger, O. (ed.): The Handbook of Environmental Chemistry. Volume 1 Part A The Natural Environmental and the Biogeochemical Cycles. Springer-Verlag, Berlin etc. 1980. 169–227.
- Csathó Péter: A környezet nehézfém szennyezettsége és az agrártermelés. MTA, TAKI, Budapest, 1994.
- Csorba Péter: Városökológiai térszerkezet — debreceni példák. Földrajzi Értesítő XLVI évf. 1997. 1–2. Füzet, 105–127.
- Davies, B. E., Lear, J. M., Lewis, N. J.: Plant availability of heavy metals in soils. In: Coughtrey, P. J. et al. (ed.): Pollutant Transport and Fate in Ecosystems. Blackwell Scientific Publication, Oxford, London etc., 1987. 267–275.

- Duff's, J. H.: Environmental toxicology. Edward Arnold (Publishers) Ltd. 1980.
- Frank, V., Tölgyessy, J.: The Chemistry of Soil. In: Tölgyessy, J. (ed.): Chemistry and Biology of Water, Air and Soil. Environmental aspects. Elsevier, Amsterdam, London etc. 1993. 621—698 pp.
- Hemond, H. F., Fechner, E. J.: Chemical Fate and Transport in the Environment. Academic Press, San Diego, New York, etc., 1994. 149—225, 278—280.
- Holdren, J. P.: Nem vész el, csak átalakul? Tudomány 6. 11. 1990. 114—122.
- Kádár Imre: A talaj-növény-állat-ember tápláléklánc szennyeződése kémiai elemekkel Magyarországon. KTM — MTA TAKI, Budapest, 1995.
- Kerényi Attila: Környezetünk — Egészségünk. Magazin Kiadó 1994. 108—110.
- Korompai Gábor: Debrecen közlekedésföldrajzi helyzete: helyi és átmenő forgalom. In: Süli-Zakar I. (ed.): Tanulmányok Debrecen városföldrajzából KLTE Társadalomföldrajzi tanszék Debrecen, 1994. 159—185.
- Markert, B. (ed.): Environmental Sampling for Trace Analysis. VCH Weinheim, New York etc. 1994.
- McEldowney, S., Hardman, D. J., Waite, S.: Pollution: Ecology and Biotreatment. Longman, Scientific and Technical 1993.
- Patterson, K.: Ólomszennyezők a környezetben. In: MIKÖV 20 1972/2. sz. 31—33.
- Smith, D. R., Flegal, A. R.: Lead in the Biosphere: Recent Trends. In: Ambio Vol. 24 No. 1, Feb. 1995. 21—23.
- Stoeppler, M.: Analytical Chemistry of Metals and Metal Compounds. In: Merian, E. (ed.): Metals and Their Compounds in the Environment. Occurrence, Analysis and Biological Relevance. VCH Weinheim, New York etc., 1991. 105—206.
- Süli-Zakar I.: Debrecen és Kelet-Magyarország (Egy regionális központ és a regionalizmus országunk keleti részén) In: Süli-Zakar I. (ed.): Tanulmányok Debrecen városföldrajzából. KLTE Társadalomföldrajzi tanszék, Debrecen, 1994. 7—72.
- Szabó Péter: A talajok ólomszennyezettsége Nagytétény környékén. In: Agrokémia és Talajtan. TOM 40. 1991. NO. 1—2., 297—302.
- Thornton, I.: Geochemical aspects of the distribution and forms of heavy metals in Soils. In: Lepp, N. W. (ed.): Effect of Heavy Metal Pollution on Plants. Vol. 2 Applied Science Publishers, London and New Jersey, 1981. 1—33.
- Wedepohl, K. H.: The Composition of the Upper Earth's Crust and the Natural Cycles of Selected Metals. Metals in Natural Raw Materials. Natural Resources. In: Merian, E. (ed.): Metals and Their Compounds in the Environment. Occurrence, Analysis and Biological Relevance. VCH Weinheim, New York etc., 1991. 3—17.

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADEMIA
KÖNYVTÁRA

Új irány a felvilágosodás kutatásában

„A felvilágosodás fogalma vitathatatlanul azok közé tartozik, amelyeknek a tagolódása szinte a végtelenbe nyúlik, s amelyek teljessége olyan dolog, mellyel unokáink nagyobb sikerrel foglalkoznak majd”.

(C. L. Reinhold: Gedanken über Aufklärung)

Reinhold citátumát azért választottuk, mert — mint ismeretes — a késői felvilágosodás korában hazánk progresszív szellemeire ő tette a legnagyobb hatást, mégpedig lényegileg kantianus ihletésű gondolataival.

1999-ben, amikor a Nemzetközi XVIII. Századi Társaság világkongresszust tartott, új aktualitást kap a fenti kérdés, hiszen a korunkban folyó kutatások irányát és célmegjelölését is nagyban meghatározzák a régi kérdésre adott mai válaszok.

Nem véletlen tehát, hogy 1995-ben, közvetlenül az említett Társaság előző világkongresszusa után is színvonalas vita indult el, mit is jelent a felvilágosodás mint korszak, történeti fogalom, és miből adódik kutatásának az a nagy nemzetközi fellendülése, amely 1945 óta mindmáig növekvő intenzitással tart. Ez az 1995-ben lezajlott vita Robert Darnton, Jean Mondot és Werner Schneiders között, tehát a nemzetközi felvilágosodás-kutatás néhány vezető személyisége között, rádióbeszélgetés formájában történt (a Westfáliai Rádió kétszer is leadta). E vita bizonyította ugyan, hogy a felvilágosodás problematikájának vitatása a kongresszussal korántsem zárult le, de konkrétan nem tükrözte még azokat az új folyamatokat, amelyek a 70-es évektől a Rajnán, illetve az Óceánon túl a kutatás irányát tekintve bekövetkeztek.

Ennek a 70-es években tapasztalt váltásnak — egyes elemzők szerint át-törésnek — az a lényege, hogy főként a kutatók ifjabb nemzedéke feladta a klasszikus felvilágosodás ama modelljét, amelyet egy normatív és univerzalista felvilágosodás-fogalom jellemzett. Közelebbről: a korábbi, szellemtörténeti eredetű racionalizmus—irracionalizmus dichotómiát feloldva kezdték az egyes korabeli gondolkodókról az „anti-aufklärer” (vagyis felvilágosodás-ellenes) jelzőket elhagyni, és az egész korszakot másképpen, történetileg sokoldalúan interpretálni.

Hogy a 70-es években megindult szemléletváltozás egyáltalán nem ment könnyen és nem lett egyeduralkodó, mutatja Isaiah Berlinnek, az azóta már elhunyt neves oxfordi filozófiatörténésznek a példája is, aki továbbra is éles határt vont a XVIII. századi racionalisták (tehát a felvilágosodás hívei) és a kor irracionalistái (tehát a felvilágosodás „ellenfelei”) között. Könyvemben ki-

sérletet tettem ennek a szemléletmódnak a cáfolatára, vagyis egy, végső soron tisztán a francia jakobinusokra leszűkített felvilágosodás-kép téves voltának kimutatására¹ és annak bizonyítására, hogy a felvilágosodás összeurópai jelenség volt, ahol is az országonként és gondolkodónként sokszor igen eltérő vonások ellenére széles körű mozgalomról lehet beszélni.

A Berlin-csoport követői a vitában a fogalom parttalanságával vádolták meg eszmei ellenfeleiket és kitarítottak álláspontjuk mellett. Az ellentábor érvei ugyan meggyőzőbbek voltak, de a nyílt összecsapás lényegében elmaradt, s a probléma megoldása látszólag nem mozdult előre.

Az utóbbi évek hazai irodalmában *Köpeczi Béla* e folyóiratban megjelent gondolat- és adatgazdag tanulmánya² érintette az általam most felvetett problémát, és bizonyára inspiráló hatású lesz. Ez a tanulmány képes volt átfogni a mai szerteágazó felfogásokat, így mindenekelőtt a *ráció*-fogalom korabeli más-más értelmezésével, a felvilágosodás és tudomány viszonyával, a felvilágosodás haladás-értelmezésével, a kortárs boldogság-felfogásával, a felvilágosodás és a francia forradalom összefüggésével, és átfogóbban a felvilágosodás és a politika viszonyával foglalkozott a mai irodalom alapos ismerete alapján.

Jelen dolgozat a kutatás új, csak az utóbbi két évtizedben előretörő, váltást hozó irányával kíván foglalkozni.

Mindenekelőtt a váltás okait kell meghatároznunk. Az újabb szakirodalom megegyezik abban, hogy a 70-es évektől ebbe az addig túlnyomórészt filozófiatörténetek által kézbe tartott kutatásba nagyszámú irodalom- és társadalomtörténész kapcsolódott be. Utóbbiak nem elégedtek meg a feldolgozás korábbi módszereivel, amelyek nagy felvilágosító gondolkodók nagy eszméit követtek nyomon, hanem erősen érdeklődni kezdtek a vizsgált kiválóságok működési terepe — a kortárs egyletek, egyesületek, például a szabadkőműves páholyok — iránt is. Így került előtérbe az ezoterika, vagyis a titkos társaságok — korábban inkább leértékelt, mint megbecsült — kutatása. A titkos társaságokat többé nem kuriózumként vagy felvilágosodás-ellenes egyesületként kezelték, tevékenységük új megvilágításba került.

Név szerint a német germanista *Rolf Christian Zimmermann*³, a történész *Vierhaus* és az osztrák történész *Reinalter*, valamint *H. Balázs Éva* számít leginkább abba az úttörő sorba, amely az ezoterikát az új felvilágosult eszmék s a polgári társadalom első előképének, megvalósítási kísérletének körébe kezdte sorolni.

A szemléletváltást, a társadalomtörténeti fordulat fontosságát a legmeggyőzőbben a göttingai professzor és jeles felvilágosodás-kutató, *Rudolf Vierhaus* fejtette ki nem egy megnyilatkozásában. *Vierhaus* a *Max Planck Történeti Intézet* igazgatójaként a 70-es évek közepétől kooperált a wolfenbütteli *Herzog August Könyvtár* akkori vezetőjével, *Paul Raabe*val, és tudományos üléseken és munkamegbeszéléseken adtak teret az új kutatási iránynak. Ide tartozik elsősorban az 1977-es, *Vierhaus* vezette szimpózium a „Titkos társaságokról”, majd a „hazafias társaságokról” (*Patriotische Gesellschaften*), amelyeknek anyagát később publikálták⁴. Ezen a szimpóziumokon hamarosan egyetértés mutatkozott az illuminatus rendről mint a radikális felvilágosodás szövetségéről, ám az arany- és rózsakeresztesek interpretációja sok vitát okozott, mivel néhány kutató antiaufklärenek értelmezte azokat.

Az NDK-ban a filozófus és történész szakemberek általában radikálisan elhatárolódtak a szabadkőművességtől, aktuális létük tilos is volt. Kutatásukat kizárták az egykori NDK egyébként termékeny felvilágosodás-historiográfiájából.⁵

Nagyon érdekesek azok a szálak, amelyek a felvilágosodás kori ezoterikát a reneszánsz múlttal kapcsolják össze. Ennek napfényre hozása bizonyára összekapcsolódik a reneszánsz szellemiség első igazi eszmétörténeti feltárássának nagy alakjával, Ernst Cassirer máig sem nélkülözhető mélyenszántó kutatásaival. Lorenzo Medicinek és a firenzei akadémiának, mindenekelőtt Ficinonak az érdemei az ezoterikus hagyomány feltárázásában aligha tagadhatóak.

A hermetika centrális alkotórésze volt az ezoterikus koncepcióknak. Szövegszerű alapjának a *Corpus hermeticum*, egy késő ókori gyűjtemény tekinthető, amely a XV. század közepén Cosimo Medici udvarába került, akinek a megbízásából Ficino latinra fordította. Ficino számára az óegyiptomi (fő)papi istenség, Hermes Trismegistos írásairól volt szó, aki minden feltevés szerint a mózesi kor előtt működhetett, s akinek a művét, mint ahogy a bibliai hagyományt, „a bölcsesség legrégebb formájának” tekintette, mintegy azzal egyenrangúnak. Ficino nem végzett még szövegkritikai munkálatokat, a gyűjteményt ebben a korban egyszerűen a hellén kultúrához sorolták, amely konkurálhatott a bibliai bölcsességgel. Tekintélyére jellemző volt, hogy Paracelsus épített a hermetikára, az alkímia egyfajta alkalmazott hermetika volt. A misztikusokhoz sorolt Sebastian Franck lefordította ugyan németre, de nyomtatásban csak a XVIII. század elején jelent meg Hamburgban, majd a késői német felvilágosodás korában újra lefordították. A 18 traktátusból álló, korántsem egységes mű voltaképpen keletkezésének történetét is tükrözi: főként neoplatonista misztika jellemzi, de panteista és gnosztikus hatások is kitetszenek belőle — mint Karl Wolfgang elemzései kimutatták.

Mindezeket azért részletezem, mert úgy vélem, innen — és nem szubjektív okokból — magyarázható meg a hamanni, s részben a herderi közelítése a felvilágosodásnak, s benne a Kant-féle racionalizmusnak. Ugyanis a megismeréshez való ezoterikus viszony formálisan közös volt az összes ide tartozó vallási és filozófiai tanokban, amelyekhez való eljutást csak egy zárt, kiválasztott kör számára engedték meg, ahol is az ismeret közelítését csak fokozatosan, rituálékban lefektetett formában tudták elgondolni.

Az említett Zimmermann kimutatta már a hermetikát a fiatal Goethe írásaiban, de nem a német felvilágosodásban általában, éles szemű megállapításai egy új szemléletű felvilágosodás-aspektusról nem hatoltak be a történettudományba, nem váltak közkinccsé. Ezt jól mutatják jeles kutatók által összeállított felvilágosodás-szótárak is: W. Schneiders: „Lexikon der Aufklärung” c. kitűnő kompendiuma (1995) nem tartalmazza sem a hermetika, sem az ezoterika címszavakat.⁶

Valójában a felvilágosodás és ezoterika kapcsolódási pontjai megvannak és nagyon fontos szerepük van: mind jobban teret nyer az a felismerés, hogy a kora újkori gondolkodás mint a modernség előzménye csak ezoterikus tradíciók tekintetbevételével értelmezhető autentikus módon. E nélkül nem érthető például az analógiás módszer, melynek forrása az isteni és az emberi szféra megfeleléséről szóló tan, amely implikálja az emberi autonómiát és elvezet az emberi önmegváltás fogalmához⁷. H. G. Kemper írásai ebből a szempontból áttörést jelentettek a germanisztikában: ugyanis tanulmányaiban a barokk és a felvilágosodás korának liráját mint „a felvilágosodás keletkezését (Werden) a hermetizmus ősi teológiájában (prisca theologia)” elemezte⁸. A felvilágosodás legfontosabb célkitűzését Kemper úgy értelmezi, mint az emberi önmegvalósítás és szabad önrendelkezés elérésére való jogot, és nem a racionalitás érvényre

juttatását. Hasonlóképpen *Klaus Vondung* is úgy értelmezi munkáiban Herdert, mint a felvilágosodás és a hermetikus ezoterika összekapcsolódását. Véleményem szerint ugyanezt mondhatnák ki a Hamann-kutatók is, akiknél azonban ez a koncepció eddig halványabb színekben nyert megfogalmazást.

A XIX. században más lett a helyi értéke az ezoterikának, minthogy például az emberi önértelmezés és emancipáció régebbi (XVI.-XVIII. századi) funkciója 1800 után feloldódott a modern kor általános szekularizációs folyamatában, és így azóta nem volt szüksége az ezoterikus vallásfilozófiai alapvetésre.

Persze a kora újkori történelem lefolyásában nem mutat az ezoterika valamiféle egységes fejlődést: más a felvilágosodásban megjelenő ezoterika, mint a reneszánszé volt. A felvilágosodás folyamatában ugyanis az egymást követő tudós-nemzedékek hermetikus-ezoterikus önértelmezésében társadalmi mozgalmakká vált; Zimmermann szerint „a korai felvilágosodás szükségképpen olyan mozgalmak eredetivé, a kései felvilágosodás pedig olyan mozgalmak virágkorává vált, amely mozgalmak mintegy 'kihordták' a rendszer és iskola rejtőző kereiteiből a 'helyes belátást', és helyettük a tradíció elismert igazságát igyekeztek megőrizni a bölcsesség palotájában vagy templomában, az egyformán gondolkodók egyfajta testvériségében.”⁹

Ez az a kontextus, amely a XVIII. századi szabadkőművességet és más titkos társaságokat kimondottan felvilágosodás-társaságokká emeli. Ez az az összefüggés, amely ezt a mozgást olyan érdekessé és elhanyagolhatatlanná teszi a felvilágosodás társadalomtörténete számára. 1700 körül létrejön egy társadalmi mozgalom, a rózsakeresztesek társadalmi terveiből, a hermetikai ismeretanyag befogadásának mintegy 200 éves történetéből, amely mozgalomhoz egyedül a régi német birodalom területén több mint 200 ezer szervezett tag csatlakozott¹⁰. E szervezetek társadalomtörténetét be kellene azonban fogadnia a szellemi-történeti felvilágosodás-kutatásnak is, hogy eljussunk a felvilágosodási folyamat egységes, zárt, integrális értelmezéséhez. Így például *Rudolf Schlögl* már 1993-ban követelte a paracelzizmus társadalomtörténetének megírását, és egy ilyen terv első vázlatában foglalkozik a XVIII. századi szabadkőművesség hasonló közelítésével.

Ha az ezoterikát a tartalomra orientálva, s nemcsak funkcionálisan vonnánk be a felvilágosodás történeti kutatásába, akkor egyben mélyebben értelmezhetnénk az arkánum (mint „titkos tanok”, „titkos természeti erők”) lényegét is. Ugyanis a XVIII. század magával hozta a páholyrendszert mint szervezeti formát az ősi, maradandó bölcsesség számára, és benne újjászületik a bölcseneknek a profántól való elválasztásának régi eszménye: az igaznak titkos hagyománya.¹¹ E tudás nemcsak kifelé védelmezendő: az arkánum elsősorban tudatos elitképzés, a megvilágosultak zárt közössége volt, a bölcsök hermetikus láncolata jelenben és múltban. Mindez meggondolandó, ha a szabadkőműves-páholyokat a polgári társadalom csiráiként értelmezik — nem a célból, hogy a modernség gondolatának a felvilágosítók társaságából származását tagadjuk, hanem hogy adekvátan ragadjuk meg. Pontosabban: a felvilágosodás-társaságok és a modern társadalom közti viszony történetét nemcsak levezetett magatartásmódok (a rendek fölötti kommunikáció, a vallási tolerancia) határozzák meg, hanem a hermetikai világkép lényege is (például a világ és a transzcendencia analógiája; a fény—sötétség gnosztikus modelljei). Ezek a gondolati modellek, amelyek részt vesznek a modernség kialakításában, egy nagyon ál-

talános, sokféleképpen alakítható jelleggel bírnak, és korántsem képezik az alapját egy mai racionalitás alapkritériumainak.

Ennek az az oka, hogy a XVIII. és a XIX. század között nagy törés ment végbe a természettudományos gondolkodásban. Ugyanis a modern természettudományos racionalitás szemszögéből az arany- és rózsakeresztesek alkímista kísérletei nem fogadhatók be és vehetők át a felvilágosodási folyamat szemszögéből. Egyáltalában, ez a természettudományok ama területe, amiben a modern világértelmezés kialakítása szempontjából a hermetikus tradíció feltétlen elvetése gyökerezik. Ugyanakkor a politikai-társadalmi fejlődés köre sem tesz lehetővé egyértelmű mellérendeléseket. Ugyanis az emberi autonómia és önmegváltás koncepciói másfelé, a történelemszektől várt antiabszolutista és korai demokratikus magatartásokhoz vezethetnek. Az ide vonatkozó első ilyen vizsgálatok megvannak a német jakobinizmusra (pl. G. Forster), a francia forradalomra vagy a szabadkőműves világértelmezésre vonatkozólag. A már említett R. Schlögl pregnánsan bizonyította, hogy ez nem volt szükségszerű, hogy a politizálás egész színskálája összeegyeztethető volt az ember öntökéletesedéséről vallott meggyőződéssel¹². A felvilágosodás lényege tehát, hogy a század mentalitásai és viselkedésformái igen különbözőek. Elemezhető ugyan a felvilágosodás egy korunkhoz vezető folyamatként, de nem szabad megtenni a XVIII. század mércéjének a modern gondolkodási és viselkedési mintákat.¹³ A felvilágosodás ugyanis egyszerre jelenti mind a kettőt: egy korszak végét és egy új kor kezdetét.

Mi lesz, mi lehet a fordulat következménye a kutatásban? Minden bizonnyal a — ma még jórészt a levéltárakban porosodó — szabadkőműves-iratok felértékelődése, a hazai prominenseknek, Ignaz Fesslernek és Ignaz Bornnak stb. a fellendülő kutatása, ami immár el is kezdődött. Hogy ez mennyire viszi előre a felvilágosodás kutatását, azt csak a jövőbeli interpretációk színvonala fogja megmutatni.

Rathmann János

JEGYZETEK:

- 1 János Rathmann: *Historizität in der Deutschen Aufklärung*. Peter Lang Verlag Frankfurt/M.—Bern—Paris—New York. 1993. 51—58. o.
- 2 Magyar Tudomány, 1998. 8. 968 skk.
- 3 R. Chr. Zimmermann: *Das Weltbild des jungen Goethe*. — In: *Studien zur hermetischen Tradition des deutschen 18. Jahrhunderts*. 2 Bde. München 1969/1979.
- 4 Geheime Gesellschaften. Hg. P. Chr. Ludz. Heidelberg 1979.
- 5 Horst Möller: *Die Interpretation der Aufklärung in der marxistisch-leninistischen Geschichtsschreibung*. — In: *Zeitschrift für historische Forschung* 1977. 4. sz. 438—472.
- 6 Werner Schneiders (Hg.): *Lexikon der Aufklärung. Deutschland und Europa* — München 1995.
- 7 A paracelzizmus mint vallás így vezetett el a hivatalos egyházzal való vitához, ami Paracelsus teológiai munkáiban jól követhető.
- 8 Hans-Georg Kemper: *Deutsche Lyrik der frühen Neuzeit*. Bd. 5/I. *Aufklärung und Pietismus*. Tübingen 1991. S. 25.
- 9 Zimmermann: *Das Weltbild des jungen Goethe*. Id. köt. 23. o.
- 10 L. R. Dülmen: *Die Gesellschaft der Aufklärer*. Frankfurt/M. 1986. 7. o. — A mű angolul is megjelent 1992-ben.
- 11 Vö. Zimmermann: *Das Weltbild des jungen Goethe*. Bd. I. 27. o.
- 12 Rudolf Schlögl: *Alchemie und Avantgarde. Das Praktischwerden der Utopie bei Rosenkreuzern und Freimauern*. — In: *Die Politisierung des Utopischen*. Tübingen 1996. 117—142. o.
- 13 Vö. M. Neugebauer-Wölk: *Die Geheimnisse der Maurer. A XVIII. századi Német Társaság* 1997. októberi konferenciáján elmondott beszédéből.

Stop Cassini!?

Válaszol: *Almár Iván*, az Űrkutatási Tudományos Tanács elnöke

„Stop Cassini!”, vagyis állítsd meg, vagy inkább állítsd le a Cassini űrprogramot! a neve annak a tiltakozó mozgalomnak, amelyet egy nem nagy létszámú, de jelentős sajtóval rendelkező csoport indított napjaink talán legfontosabb bolygókutatási programja ellen. A *Cassini* francia csillagászról elnevezett, 6,6 tonnás űrszondát a Naprendszer hatodik bolygója, a Szaturnusz felé küldte a NASA, hogy az a bolygó első mesterséges holdja legyen. A szonda magával viszi az Európában épített *Huygens* leszálló egységet is, amely odaérkezésük után, 2004 júliusában ereszkedik majd le a Naprendszer egyetlen, sűrű légkörrel borított holdjára, a Titánra. A teljes, hétéves kutatási program 3,4 milliárd dollárba kerül, és 17 ország tudósai 15 év alatt készítették elő. (Magyar kutatók is részt vesznek a programban.) A megérkezést követő négy évben a Cassini 18 műszere 27-féle vizsgálatot végez majd a Szaturnusz térségében.

Mi kifogás lehet egy ilyen érdekes és fontos alapkutatási program ellen? A „Stop Cassini!” mozgalom azért indult, hogy tiltakozzon a fedélzeten jelen lévő radioaktív plutónium töltet ellen. Erre az anyagra azért van szükség, mert távol a Naptól csak az izotópos generátorok képesek a műszerek energiaszükségletének kielégítésére. Összesen 33 kg-nyi plutóniumról van szó. A NASA, amely 1961 óta használ ilyen izotópos energiaforrásokat, gondoskodott a töltet biztonságos védelméről is arra az esetre, ha az űrszondát baleset érné indításkor, vagy a Föld közelében. Ennek ellenére a felbocsátást heves tiltakozások előzték meg.

A Cassini 1997. október 15-én a tiltakozások ellenére felbocsátották. Az indításkor nem volt probléma. Az űrszonda nem egyenesen kitűzött célpontja felé indult, hanem — az újabban szokásos módon — előzetesen megközelített néhány bolygót, hogy felhasználja ellendítő erejüket a gyorsításhoz. Így elrepült kétszer a Vénusz, majd idén augusztus 18-án a Föld mellett is. Mivel előre bejelentették, hogy a Cassini ekkor alig 1170 km-re megközelíti Földünk felszínét, a mozgalom újra zajos kampányba kezdett. Noha a NASA csak 1 : 1 millióra becsülte az irányítási hiba következtében létrejövő ütközés esélyét, a „Stop Cassini!” csoport mindenfelé, még a bécsi UNISPACE kongresszuson is hangosan tiltakozott „az emberiséget fenyegető veszély ellen”.

Nehéz felfogni, hogy tulajdonképpen mit akartak a tüntetők. Tényleg meg akarták állítani a bolygóközi térben száguldó űrszondát? Hiszen ha ezt a teljességgel lehetetlen feladatot végrehajtanák, akkor a szonda a gravitáció hatására éppen a Földre zuhanna! Egyáltalán mi célt szolgált a zajos sajtókampány folytatása akkor, amikor a szonda már régen ráállt a végleges, a Naprendszer külső vidékei felé vezető, biztonságos pályájára? Valóban túl nagynek találták a Föld mellett végrehajtott pályamanőver kockázatát? Felfogták-e egyáltalán, hogy az 1:1 millióhoz esély mit jelent? (Ha az utóbbi 3000 év minden egyes napján indítottak volna egy-egy Cassinit, akkor ezen milliányi szonda közül átlagosan egy került volna veszélyes ütközési pályára.) Józan ésszel ekkora kockázatot nyilván érdemes vállalni annak érdekében, hogy behatóbb ismereteket szerezzünk ezekről a távoli világokról, amelyek bizonyos értelemben saját Földünk egyik lehetséges fejlődési útját is képviselik.

A tudományos kutatás és fejlesztés helyzete Svédországban

Svédország tekintélyéhez, amelyet a világban élvez, nem csekély mértékben járult hozzá az a figyelem, amelyet az immár csaknem két évszázada háborús részvételtől, külső támadásoktól és pusztításoktól megkímélt ország a tudományos kutatásoknak szentel. A nemzetközi tudományos világ legrangosabb elismerését, a Nobel-díjat odaitélő ország nagymúltú és európai hírű egyetemei mellett számos modern, az utóbbi évtizedek technikai-technológiai fejlődését szolgáló és az ipari fejlesztéseket közvetlenül elősegítő kutató műhellyel is rendelkezik. Az anyagi és szellemi erőforrások óriási koncentrációját igénylő — elsősorban műszaki és természettudományos — kutatások terén kibontakozó versenyben a Svédországhoz hasonló nagyságrendű országok kétségkívül nehezebb helyzetben vannak, mint az e téren is hatalmas kapacitásokkal rendelkező Egyesült Államok. A kutatás fontosságának és jövőalakító szerepének tudatosulása, az alapkutatások mellett néhány jól megválasztott és az ország helyzetének, gazdasági igényeinek megfelelő tudományág és kutatási terület kiemelt kezelése, valamint a tudományos együttműködés és a cserekapcsolatok csatornáinak kiaknázása azonban hozzásegíti Svédországot, hogy a tudományos kutatás és fejlesztés terén a világ élvonalában foglaljon helyet.

Svédország évente kb. 60 milliárd koronát (7,5 Md USD), nemzeti összterméke mintegy 3,6%-át fordítja kutatásra és fejlesztésre (1991/92-ben még csupán 2,9% jutott ilyen célra, az azóta eltelt időszakban pedig elsősorban a vállalati ráfordítás nőtt ezen a téren). Ezzel az aránnyal megelőzi az USA-t (2,55%) és Japánt (2,98%), noha ez abszolút értékben értelemszerűen kevesebbet jelent, s jóval az OECD-tagállamok átlaga felett (2,15%) áll. A kutatás-fejlesztésre áldozott összegek 65%-át a vállalati szektor adja, 29% az állami költségvetésből, 6% pedig egyéb forrásokból (alapítványok stb.) származik. Az állami kutatásfinanszírozásnak ez a részaránya (1998-ban 15 milliárd koronát jelentett) nemzetközi összehasonlításban viszonylag alacsony; az OECD-tagállamok átlaga 34%, de Olaszországban pl. 53%, s a Svédországhoz hasonló fejlettségű és helyzetű Norvégiában is az állam finanszírozza a kutatás-fejlesztési kiadások 44%-át. (A svédországi rendszerre ugyanakkor — jónéhány nyugati országtól eltérően — jellemző, hogy a felsőfokú tanintézetek költségvetésében

— tehát nem kutatás-fejlesztési címszó alatt — jelentős fejezetet képvisel a doktoranduszképzésre adott összeg.)

Az ipari kutatás-fejlesztési kiadások felét a telekommunikáció és a gyógyszeripar használja fel. Svédország kilencszer annyi szabadalmat, kutatási eredményt exportál, mint amennyit külföldről vásárol, ugyanakkor gyengébbnek mutatkozik és csupán az OECD-tagállamok középmezőnyében foglal helyet a magas technológiai színvonalat képviselő (high-tech) termékek gyártását és exportját illetően. Többen felhívják a figyelmet arra a körülményre is, hogy az USA és Japán ilyen célú ráfordításainál nagyobb arányú svéd támogatás ellenére a svéd ipar termékei között viszonylag kevés azok száma, amelyek „kutatásintenzívek” volnának. A technológiai fejlesztésre nézvést veszélyforrást jelent az a tény, hogy 1997-ben *a frissen végzett mérnökök egynegyede vállalt más országban munkát*, s a tapasztalatok azt mutatják, hogy többségük nem is tér vissza Svédországba. Szintén beszédes adat, hogy míg az OECD-országokban a 25—34 év közötti munkaerő 8%-át alkotják mérnökök, s Japánban ez az arány 12%, addig Svédországban csupán 6%.

A svédországi kutatók aktivitását azokból a nemzetközi összehasonlítást nyújtó idézettségi mutatókból (SCI, SSCI) is le lehet mérni, amelyek szerint 1996-ban 15 412 tudományos cikket publikáltak, s így az egymillió lakosra jutó 1,683 közleménnyel az 1,948-as értéket felmutató Svájc mögött a *második helyen állnak a világranglistán*. A svédországi kutatók a legtöbb tanulmányt az orvostudomány, a mezőgazdaság és a matematika tárgykörében tették közzé. Növekedett a más országok kutatóival közösen írt munkák közlése is; a társ-szerzők között leggyakrabban amerikai, brit és német tudósok találhatók.

Az iparvállalatok által finanszírozott kutatási-fejlesztési tevékenységben meghatározó szerepet játszik néhány, részben svéd tulajdonban lévő multinacionális nagyvállalat; ezek az ilyen célú ráfordítások 82%-át adják, a csupán külföldi tulajdonúak további 14%-ot, míg a maradékot a csak hazai tulajdonú cégek. Összesen tíz nagyvállalat (Ericsson, Asea Brown-Boveri, Volvo, SAAB, Electrolux, Astra stb.) biztosítja az ipari fejlesztési kiadások csaknem felét. Ez azonban egyszersmind bizonytalansági tényező is, hiszen könnyebben fennáll a veszélye annak, hogy a külföldi vagy részben külföldi tulajdonban lévő cégek — gazdasági, pénzügyi, adó- és egyéb megfontolásokból — kutatási bázisukat külföldre telepítik. A Svédországban működő multinacionális vállalatok nagyságára jellemző, hogy noha csupán az összes cég 4%-át teszik ki, a foglalkoztatottak csaknem 60%-ának adnak munkát. A svéd gazdaságpolitika egyik jelenlegi nagy dilemmája, hogy miként egyeztesse össze a hagyományosan kialakult és óriási társadalmi erőforrásokat igénybe vevő jóléti rendszer fenntartását a rendkívül magas adóterhek csökkentésének és ezáltal a vállalatok működési feltételei javításának egyre inkább nyilvánvalóvá váló szükségességével. A nemzetközi cégek fejlesztő és gyártó kapacitásai fokozatos külföldre településének ugyanis így tudná elejét venni.

A svéd kutatási-fejlesztési tevékenységet nemzetközi összehasonlításban általában magas színvonalon állónak minősítik, noha a világ ilyen természetű potenciáljában való részaránya értelemszerűen eltörpül a kutatási nagyhatalmak mögött. A világban zajló kutatási és fejlesztési tevékenység nagyjából 1%-a jut Svédországra. Az államilag finanszírozott svéd kutatási-fejlesztési tevékenységben jelentős szerepet játszanak a védelmi célú kutatások, ez azonban

azt is jelenti, hogy a JAS harci repülőgép fejlesztésének lezárulásával 1996–1998 között egyes számítások szerint hárommilliárd koronával csökkentek a kutatásra fordított összegek.

A kutatásra-fejlesztésre áldozott állami pénzösszegek nagy részét az egyetemek és a főiskolák használják fel. Ezen pénzek egy része (40% —1998-ban 6 milliárd korona) közvetlenül kerül az érintett intézményekhez. A források felhasználásáról az egyes intézmények maguk döntenek.

A kutatás-fejlesztés finanszírozásának másik letéteményese a *kutatási tanácsok hálózata* (Humán- és társadalomtudományi, Orvostudományi, Természettudományi, Műszaki tudományi, továbbá iparági (ágazati) tudományos tanácsok: Építési, Kommunikációs, Gazdaság- és technológiafejlesztési, Erdészeti és mezőgazdasági, Munkaerőpiaci, Szociális, Energiaügyi). Az első ilyen típusú testület az 1920-as években jött létre, s feladata a humán tárgyú kutatások előmozdítása volt. Az 1940-es évek elejétől fogva folyamatosan alakultak az elsősorban az alapkutatások támogatását szolgáló kutatási tanácsok, majd az 1960–80-as években kialakították és megszilárdították az ágazati igények szerint szerveződő kutatástámogatási szerveket. A kutatási tanácsok állami feladatokat ellátó testületek, amelyek az illetékes minisztériumok felügyelete alatt állnak, s feladatuk a kutatások ösztönzése, a támogatások elosztása, a kutatási igények felmérése és az eredményesség figyelemmel kísérése, nemzetközi kutatási együttműködések kezdeményezése. A kutatási tanácsokat szakmai szempontok alapján állítják össze és döntéseiket kollektíven hozzák. A testületet egy elnök és tíz tag alkotja, akik közül hetet a kutatói társadalom választ két lépcsőben. Az elnököt és a tanács további három tagját a kormány nevezi ki.

A kutatási tanácsok a hozzájuk benyújtott pályázatokat elbírálva osztják szét a támogatási összegeket. A közöttük folyó egyeztetést szolgálja a Kutatási tanácsok bizottsága (Forskningssrådsnämnden), a határterületet jelentő döntések segítésére pedig létrehozták a Kutatási tanácsok együttműködési bizottságát (Forskningssrådens samarbetsnämnd).

A tudományos kutatási és fejlesztési tevékenység 9%-a nem egyetemekhez—főiskolákhoz kapcsolódó kutatóintézetekben folyik. Az állam és a gazdasági élet szereplői közösen tartanak fenn több mint harminc ipari kutatóintézetet, s legalább húsz olyan állami szakigazgatási szerv létezik, amely fő- vagy mellékfeladatként kutatással és fejlesztéssel is foglalkozik (Népegészségügyi Intézet, Állami Múzeumi Központ, Svéd Életrajzi Lexikon, Állami Sugárvédelmi Intézet, a hadsereghez kapcsolódó kutatóintézetek stb.).

A tudományos akadémiák közül egyedül a Királyi Tudományos Akadémia rendelkezik számottevő kutatóintézeti hálózattal, azonban ez is csupán hét intézményt jelent (pl. asztrofizikai kutatóállomás a Kanári-szigeteken, természettudományi megfigyelő állomás az északi sarkkörön túl stb.). A többi tudós testület jobbra adományokból és hagyatékokból képzett alapítványok hozamából segíti különféle díjak és ösztöndíjak odaítélésével a tudományos kutatást.

Az 1995. óta EU-tag Svédország fokozódó intenzitással vesz részt az Unió tudományos és oktatási együttműködésében és a kutatási-fejlesztési keretprogramok megvalósításában. A 4. Keretprogramon belül Svédország az összes projekt kb. 30%-ában vállalt szerepet (összesen 1600 közreműködéssel), s ezek 13%-ában koordinátorként működött. Az 1994–97 közötti időszakban ilyen célra az EU kasszájába befizetett 760 millió svéd korona „tagdíjával” szemben

1100 millió korona értékű támogatást kapott a programok megvalósításához. Ezen tevékenység összehangolására, az információk továbbítására létrejött egy önálló állami szervezet, a *Svédország-EU Kutatási és Fejlesztési Együttműködési Tanács* (EU/Fou-rádet). Az EU 5. Kutatási-fejlesztési Keretprogramjával kapcsolatban Svédország azon várakozásának adott hangot, hogy az hatékonyan elő fogja segíteni az európai ipar és kereskedelem fejlődését, egyszersmind a versenyképesség, a foglalkoztatási és a szociális helyzet javulását.

A svéd szerkezet sajátosságai és az ezredforduló kihívásai arra készítették a politikusokat és a döntéshozókat, hogy áttekintsék a kutatás-fejlesztés, a finanszírozás, a kutatóképzés szerkezetét és helyzetét, s a várható és kívánatos fejlődést alapul véve, kijelöljék a továbbfejlesztés irányait és lehetőségeit. Ennek érdekében a svéd kormány 1997 májusában *Forskning 2000* (Kutatás 2000) néven parlamenti képviselőkből és tudósokból álló bizottságot hozott létre, amely 1998 októberében nyilvánosságra hozta megállapításait és módosítási javaslatait. Ezzel egyszersmind elindult a kérdésről folytatott társadalmi vita, amelynek lezárulását követően sor fog kerülni a kikristályosodott álláspont parlamenti döntéshozatali csatornába való terelésére.

A svédországi kutatás-fejlesztés jövőbeli helyzetét erőteljesen befolyásolja, hogy a következő években a védelempolitika és a honvédelem jelentős áramvonalasítása következtében várhatóan erősödik az a tendencia, amely a hadsereg kutatási-fejlesztési ráfordításainak komoly csökkenésével már megkezdődött.

A *Forskning 2000* vizsgálóbizottság az állam által finanszírozott kutató-fejlesztő tevékenységben számos strukturális problémát tárt fel. Eszerint hátrányos fejlemény, hogy az utóbbi években a hangsúly az alapkutatásokról erőteljesen áttevődött az alkalmazott kutatásokra (az alapkutatások a különböző intézményekben folyó kutatásoknak mindössze 15%-át teszik ki), és meg bomlott az egyensúly az egyes tudományágak és kutatási területek ráfordításai között is. A kutatásfinanszírozás intézményrendszere módfelett szerteágazó és megosztott, csakúgy, mint a kutatást végző intézmények.

A bizottság az aktuális svédországi helyzet és a külföldi példák alapos elemzése után jó néhány változtatási javaslatot tett. Hangsúlyozza azonban, hogy ezeket csupán egy folyamat kiindulópontjának tekinti, amelynek célja, hogy hosszú távon erősödjön a svéd kutatás, a kutatóképzés, ennek révén pedig a társadalom javát szolgáló ismeretek közvetítése és támogatása.

A bizottság megállapításai sorában leszögezi: Svédországnak — annak el- lenére, hogy lakosságszámát tekintve kicsi ország — szüksége van önálló kutatási-fejlesztési bázisra, hiszen a kiművelt emberfők társadalmának megvalósulása nélkül elképzelhetetlen. A svédnek mint kultúrnemzetnek kötelessége továbbá legjobb képességei szerint hozzájárulni a tudomány és a műveltség általános fejlődéséhez. Ennek jegyében felvázolja az állam feladatait a kutatás-fejlesztés területén. Eszerint az államnak továbbra is garantálnia kell a kutatás szabadságát. Miként azt a főiskolai törvény már most is rögzíti, a kutatás tárgya szabadon megválasztható, a kutatási módszerek szabadon fejleszthetők és a kutatási eredmények szabadon publikálhatóak. Az állam elsősorban az alapkutatásokért és a kutatóképzésért tartozik felelősséggel, s az állam pénzügyi forrásait leginkább ezekre kell fordítani. A kutatás szervezeti

kereteit, valamint a nemzetközi kutatási együttműködésben való részvétel feltételeit az államnak kell meghatároznia.

A jelentés hangsúlyozza a felsőoktatási intézmények függetlenségét, ugyanakkor nagyobb minőségi követelményeket támasztana működésükkel szemben. Úgy látja továbbá, hogy a támogatások különböző tudományterületek közötti megoszlásának jelenlegi arányai módosításra szorulnak; a műszaki és természettudományi kutatások céljaira a jövőben nagyobb, míg a társadalomtudományokra kisebb összegeket fordítana. Ennek hátterében az a 14%-os támogatáscsökkenés is meghúzódhat, amelyről a svéd kormány a természettudományos alapkutatások vonatkozásában 1997-ben döntött, s amelyet további lefaragások követtek a nemzetközi tudományos együttműködés finanszírozásában.

A kutatásfinanszírozás szervezeti felépítésében követett egyik legfontosabb alapelv a pluralizmus (többcsatornás finanszírozás), amely, a bizottság megállapításai szerint, a túlságosan szerteágazó szerkezet miatt igazából nem mindig tud érvényesülni. Javasolja továbbá a bizottság — sajátos érdekarc eredményeképpen — hogy szűnjék meg az a kötelezettség, amelynek értelmében az egyetemeknek és a főiskoláknak folyamatosan informálniuk kellett a társadalmi és a gazdasági élet egyéb közegeit kutatói tevékenységükről és tudományos eredményeikről.

A bizottsági állásfoglalás gerjesztette társadalmi vitában minden érdekelt fél — kutatók, egyetemi vezetők, politikusok, államigazgatási tisztviselők, érdekképviselők, iparvállalatok, összesen mintegy 200 érintett — hallatta hangját. Megállapításaik és javaslataik helyzetükből adódó szempontjaik és érdekeik szerint változnak, egybecseng azonban véleményük a tekintetben, hogy összességében az eddiginél több pénzt fordítanak a tudományra és feltétlenül fontosnak tartják a kutatás szabadságának fenntartását, ezt azonban fenyegetve látják a vállalati szférától és a növekvő súlyú alapítványoktól való függéstől.

Makkay Lilla

Kiss Dezső

Különleges

Az ember kutatótevékenysége nagyon kiteribélyesedett, ma már a természeti jelenségek és az élet szinte valamennyi területét felöleli. Ha visszatekintünk a tudományos kutatások múltjába, akkor világosan érzékelhető, hogy nemcsak világnézetünk és mindennapi életünk változott meg drámai módon a kutatótevékenység következtében, hanem rendkívüli mértékben megnőtt a kutatómunka volumene, — és amit különösen szeretnék hangsúlyozni — lényegesen megváltoztak a kutatási módszerek is. Míg Galilei korában alapvető tudományos felismerésekre lehetett jutni egy-két kisegítő munkatárs segítségével, addig manapság a tudományos kutatás egyes (messze nem valamennyi) területén újabb eredményeket csak a megszokottnál sokkal összetettebb, bonyolultabb, automatizáltabb és természetesen jóval drágább berendezésekkel lehet elérni. Ilyen berendezéseket csak nemzetközi munkamegosztás keretén belül lehet létrehozni és üzemeltetni, mégpedig különböző felkészültségű és szakmájú (például kísérleti, elméleti fizikusok, számítástechnikai, automatizálási, informatikai szakemberek, vegyészek, villamos-, gépészmérnökök) nagy együttesével.

Annak ellenére és amellet, hogy a legkülönbözőbb tudományoknak van alapvetően közös vonása és az ezt művelőknek közös gondolkodásmódja, gyakran technikája is, akadnak olyan esetek, amelyek lényegesen eltérnek az átlagtól. Általában az ún. „Nagy Tudományok” (Big Science¹), sok szempontból egészen más jellegűek mint a többiek. Ilyen típusú például a kísérleti részecskefizika, a fúziós (termonukleáris) kutatások, az űrkutatás stb. Ezekre a tudományos kutatásokra jellemző, hogy

1) *extrém nagy berendezéseket*, például gyorsítókat (reaktorokat) igényelnek, amelyek megépítéséhez *magas szintű technika*, technológia, készüléképítési ismeretek kellenek;

2) rendkívül drágák², (a gyorsítók létesítése eléri a 10 milliárd dollárt is, egy mérőberendezésé 1 milliárd dollár körül is mozoghat);

3) a kísérletek elvégzése *igen sok tudományos kutató* együttműködését igényli, egy ilyen kollektíva létszáma (és a közös publikáció szerzőinek száma is) elérheti a *néhány százat, esetenként ezret is*;

¹A cikkben leírtak általános problémái a Nagy Tudományoknak: itt azonban főleg a kísérleti részecskefizikai kutatásról lesz szó, amit csak az magyaráz, hogy ez áll közel a szerzőhöz és ezzel kapcsolatban van személyes tapasztalata.

²Persze nem a katonai kiadásokhoz képest.

4) az ilyen nagy kísérleteket általában *nemzetközi csoport (team)* végzi, a legkülönbözőbb országokból összetevődő kollektívakkal. Ennek a megoldásnak felbecsülhetetlen haszna van: a kísérletben részt vevő különböző származású, különböző nemzetiségű kutatók közötti esetleges ellentétek a közös munka során fokozatosan elmosódnak, egymás jobb megismerése, megértése és a közös célok összehozzák őket és egy igazi, békés, nemzetközi csapattá alakulnak át. Ez óriási jelentőségű az emberiség jövője szempontjából, és hatékony ellenszer lehet a nacionalista törekvések ellen.

5) a mérések végzése (on line) és a nyert adatok kiértékelése (off line) *széles körű számítástechnikát*, a legmodernebb informatika teljes körű felhasználását igényli, sőt el sem képzelhető nélküle;

6) egy nagy kísérlet elvégzéséhez — a gondolat felmerülésétől kezdve az első publikáció megjelenéséig — *egy évtized* is el szokott telni;

7) bár a mérés valamennyi résztvevőjének pontosan látnia kell a mérés tudományos célját, a megválaszolandó tudományos kérdéseket, a mérőberendezés felépítését, a mérési metodikát — óhatatlanul kialakul egy erőteljes specializálódás, határozott munkamegosztás: gyorsítótechnika, elektronika, detektálástechnika, számítástechnika, adatgyűjtés, adatfeldolgozás, kiértékelés, elméleti interpretáció.

Publikációs gondok

E különleges tulajdonságoknak természetesen vannak következményei, úgy is mondhatnánk: „*szociológiai*” *következményei*. Külön szerepet kap az együttműködési készség, a kollektív munkába való fegyelmezett beilleszkedés. Gondot jelent a publikációk száma, hiszen egy-egy 10 évig is eltartó kísérlet során gyakran néhány publikáció születik csak és ez a tudományos minősítésnél, elhelyezkedésnél komoly hátrányt jelenthet, például az ún. „Kis Tudományok” művelőivel szemben, ahol egy-egy kísérlet fél éven, egy-két éven belül elvégezhető és egy alkotó, kreatív élettartam alatt 100 publikáció is megjelenhet.

A „Nagy Kísérlet” *adatainak feldolgozásánál*, a kiértékelésnél paradox módon egészen más, bizonyos szempontból ellentétes a helyzet: ugyanazon kísérlet során nyert adattengerből nagyon sokféle fizikai eredményt lehet kinyerni és így egy-egy nagy kollaboráció évente 30–50 cikket is publikálhat. Ha minden résztvevő minden közös cikket és az azokra való hivatkozást sajátjának tekintene, akkor irreálisan nagy szám jönne ki. Valaha sokan erre azt javasolták, hogy el kell osztani a publikációk (és idézetek) számát a résztvevők számával és így megkapjuk az ún. *parciális publikációs számot*, illetve *idézettséget*, amely hívebben tükrözi az egyes szerzők, résztvevők érdemeit. Ez a megoldás azonban könnyen belátható módon csak néhány társszerző esetében igaz: ha egy publikációra például egy ezred esik, akkor a kutató egész élete alatt esetleg egyetlen publikációt sem tekinthet a sajátjának. A kettő között nagyon nehéz megtalálni azt az utat, amikor nem az extrém kevés számú parciális publikációt, de nem is a minden résztvevő által létrehozott összpublikációk igen nagy számát kell figyelembe venni. Az eligazodás ebben (hogy a például 100 vagy 1000 résztvevő közül a szóban forgó tudományos fokozatra vagy állásra pályázónak mennyi az érdeme és mennyire alkalmas a tudományos kutatásra, milyen része volt az eredmény elérésében) rendkívül nehéz, annak ellenére, hogy a

tapasztalat szerint egy-egy kísérlet esetében a legtöbb résztvevő nagyjából meg tudja ítélni — még, ha sokszor szubjektivitástól nem is mentesen — a másíknak a képességeit és teljesítményét. Ezt azonban lehetetlen egy kívülálló számára demonstrálni és hitelesen igazolni.

Kísérleti részecskefizika kis országban

Az elmondottakból az következne, hogy a kísérleti részecskefizika művelése csak a világ néhány nagy és gazdag országában, illetve nemzetközi centrumában létezhetne. Paradox módon azonban ez nem így van. A részecskefizika művelése olyan országokban is lehetséges, amelyekben nincsen nagyenergiájú gyorsító. A különböző országok kutatói részt vehetnek a nagy gyorsítókon folyó mérésekben, azonban csak egészen sajátos, a többi tudományterülettől eltérő feltételek között. A részvétel többféle formája közül a leghatékonyabb, ha huzamos időt (több évet, évtizedet) dolgoznak a gyorsító mellett.

Hazatérve a kutatómunka itthoni folytatása gyakran nem zökkenőmentes. A kutatásokat direkt értelemben általában nem lehet folytatni, hiszen Magyarországnak nincs nagyenergiájú gyorsítója. (A részecskefizika legszenvedélyesebb hívei sem remélik, hogy Magyarország valaha is felépíthet nagyenergiájú gyorsítót.) A hazaérkezés időszaka után a kutató rendszerint rendezi a kísérleti anyagot, kiértékeli az eredményeket, esetleg kandidátusi vagy doktori disszertációt ír, részt vesz az oktatásban, a hazai tudományos közéletben stb. Bár ez a tevékenység is tudományos munka, valljuk be, már nem a tudományos alkotás közvetlen sodrában való részvétel.

A kísérleti részecskefizikában való részvétel másik formája, hogy rendszeresen, évente *néhányszor, rövidebb időre* (néhány hétre, esetleg hónapra) ellátogat a nagy gyorsító-laboratóriumba, hazaviszi az ott nyert mérési adatok egy részét (ennek mennyisége általában arányos az illető ország részvételével a kérdéses mérésekben), és ezt itthon dolgozza fel. Ezek hazai elemzése, analízise, számítógépen való feldolgozása biztosítja az új kísérletekkel, a friss tudományos eredményekkel való kapcsolat lehetőségét. Ez kompromisszum, hiszen a kutató nem mindig közvetlen részese az eseményeknek, ugyanakkor nem kell tartósan távol élnie megszokott környezetétől. Ebben a periódusban lehet tervezni és/vagy építeni a mérőberendezéshez (vagy egy új kísérlethez) a detektorrendszer egy kisebb részét is, amelyet majd kiszállítunk a kísérlet színhelyére.

Lehet-e kísérletvezető a CERN-ben egy magyar?

Ugyanakkor felvetődik az a kérdés, hogy lehet-e egy jelentős, nagy kísérlet a vezetője egy olyan kutató, aki nem abból az országból származik, amelyben a gyorsító berendezés van. A válasz rá, hogy lehet, de ez azt jelenti, hogy gyakorlatilag egész tudományos életét, vagy annak egy igen jelentős részét abban az országban kell leélnie. Például, ha valaki a CERN³-ben végez ilyen volumenű fizikai kísérletet, akkor — bár van arra lehetőség, hogy bizonyos

³Európai Részecskefizikai Kutató Centrum (Genf)

kísérletek részleteinek az előkészítésére, elvégzésére vagy kiértékelésére csak néha, rövidebb-hosszabb időre jelenjék meg Genfben — egyébként élete nagy részét otthon töltheti, a kísérlet otthon is elvégezhető feladatainak megoldásával. Azonban *ahhoz, hogy vezető (vagy meghatározó) szerephez jusson ebben a kísérletben, úgy tűnik elengedhetetlen, hogy majdnem a kísérlet teljes ideje alatt Genfben, a helyszínen tartózkodjon*. Ha ezt nem teszi, akkor óhatatlanul veszít abból a lehetőségből, hogy ő legyen a fő mozgatója a kísérletnek. Lehet, de gyakorlatilag rendkívül nehéz elképzelni azt, hogy egy magyar kísérleti részecskefizikus, egy majdan esetleg a Nobel-díjat elnyerő (vagy azt az indulásnál legalább is megcélzó) kísérletben vezéregyéniség legyen, illetve megteheti ezt, ha átteszi egész életének a színterét Genfbe.

A hosszas külföldi tartózkodásnak egyébként vannak nagyon pozitív egyéni előnyei is (azonkívül, hogy nagyságrenddel megnőnek szakmai lehetőségei): a gyerekei játszva tanulnak meg idegen nyelveket, megszokják a nemzetközi atmoszférát, anyagilag sokkal jobban érvényesül, mint Magyarországon. Ugyanakkor kétségtelenül gondot okoz az, hogy a feleség, akinek esetleg hivatása van, az eredeti foglalkozását űzhesse. A kutató számára gondot jelent, hogy tulajdonképpen, ha nem is hivatalosan, de gyakorlatilag elveszti, vagy majdnem elveszti a magyar állampolgárságát. A gyerekei idegen nyelvű, eltérő rendszerű iskolába járnak, feltehetőleg nagy valószínűséggel ottani párt választanak maguknak stb. Tehát megkérdőjelezhető, hogy magyar állampolgárnak nevezhető-e, még akkor is, ha megtartotta magyar állampolgárságát.

Tarthat-e nagy nemzetközi konferencián előadást jelentős részecskefizikai kísérletről egy magyar?

Ennek a sajátságos helyzetnek egyik nem túl jelentős, de mégis csak az egyén életét befolyásoló tényezője, hogy például nemzetközi konferenciákon a *jelentős kísérletről való beszámolót ritka esetben tarthatják a kísérletet nem vezető fizikusok*. Magyarországon viszont az a rendszer, hogy lehet ugyan támogatást kapni konferencián való részvételre az Akadémiától, az OTKA-tól, az OMFB-től, de ezek mindegyike kritériumként előírja, hogy írásban dokumentálva tartson előadást a kísérletről. Ez a feltétel teljesen logikus, ha harcolni akarunk az ellen, hogy egy ilyen utazás turizmus legyen, még akkor is, ha tudományos turizmus. Ugyanakkor nehezen elképzelhető, hogy egy nagy presztízsű, jelentős kísérlet ismertetője ne a kísérlet vezetője legyen vagy a vezetők szűk felső köréből kerüljön ki. Esetenként ez egyes részletkérdésekben, kisebb konferenciákon elvben nem kizárt az előadástartás, de elég ritka, legalábbis a mérés előkészítését, a készülék megépítését vagy a mérést végző hardveres kísérletek számára. Az adatok kiértékelésénél már jobb a helyzet, itt az adat-tengerből ki lehet választani egy-egy speciális fizikai problémát és az adatokat ebből a specifikus szempontból kiértékelni. Ez a tevékenység természetesen arra alapozódik, hogy előzőleg egy kb. ezer tagú kollektíva megtervezte, megépítette és üzemeltette a kísérleti mérőberendezést és végezte a kísérleteket. Ez a periódus hosszú évekre nyúlhat el.

Miért jönne haza egy több évtizede a CERN-ben dolgozó kutató?

Az ilyen típusú nagy méretű nemzetközi összefogásban végzett „Nagy Tudomány” körébe tartozó kísérleti kutatás nagyon sok szempontból vonzó, a *tudományos kutatás frontvonalaiba tartozik*, amely megfelelő megbecsülést és tapasztalatot hoz a résztvevőnek, kitágul a látóköre, mélyül nyelvtudása, ki-szélesednek emberi kapcsolatai. Nagy hasznára lehet az országnak, ha a kísérlet elvégzése (mondjuk 10 év távollét) után hazatérve, tudását, tapasztalatát átadja a hazai (fiatalabb) kollégáknak. Ugyanakkor meglehetősen nehéz visszaállni a kiváló kutatási lehetőségekről és egy igen magas életszínvonalról a lényegesen korlátozottabb kutatási körülmények közé, a hazai sokkal alacsonyabb élet-színvonalra. Ez gátolja, de legalább is nehezíti a sima visszailleszkedést. Erre szokták azt mondani, hogy az ilyen esetekben, ilyen hosszú távollét után mégis hazatérni kívánót fel kell karolni és itthon megfelelő kutatási és anyagi lehetőséget kell biztosítani számára. Ez azonban messzemenően nem egyszerű: ti. olyan fizetés megadását jelentené, amely messze fölülmúlja a hazaiakét, akik körében érthető módon indokolatlannak tűnne egy ilyen nagy mértékű kiemelés. Nem is szólva arról, hogy Magyarország anyagi helyzetében az ennél még fontosabb kutatási lehetőségek is elkedvetlenítően szerénynek tűnnek.

Nagy Tudomány vagy Kis Tudomány?

Vannak megszállottjai a kísérleti részecskefizikai kutatásoknak (és általában a Big Science-nek), akik nem ok nélkül a tudomány ezen ágában látják az emberi világkép teljesebb kialakításának lehetőségét, akik ennek megismerésére szentelik életüket, akik belenőttek ebbe a sajátos, bonyolultan összeötvözött kollektív kutatási rendszerbe. Mindamellett — és ezt őszintén meg kell mondani — sokan vannak kiváló kísérleti fizikusok, akik szubjektív emberi meggondolások vagy saját szakmai megítélésük alapján előnyben részesítik a „klasszikus” fizikai méréseket, amelyeknél egy ember uralhatja, „kezében tarthatja” a teljes mérőberendezést, ahol a mérési elképzelések felvetése és megoldása között nem évek (vagy évtizedek) telnek el, hanem csak néhány hónap. Sokan előnyben részesítik az állandó jelleggel otthoni laboratóriumban végezhető munkát is. Kétségtelen, hogy a „klasszikus” kísérleti munka valahogy emberközelibb — de az is lehet, hogy egyszerűen csak megszokottabb.

Mindenesetre a tudomány és a tudományos kutatás nem akad fenn ezen a kérdésen, hanem megy a maga sokféle útján. Valószínű, hogy a fizika más ágainak nagy része (és a fizikán kívüli egyéb tudományterületek egy része is) a távolabbi jövőben törvényszerűen a részecskefizikához hasonló helyzetbe fog kerülni. Ma még azonban az elemi részek kísérleti kutatása eléggé különlegesnek számít. A tudománynak ez a területe hagyományosan úttörő szerepet töltött be a fejlődésben: úttörő volt (és jelenleg is az) a tudományos nemzetközi kapcsolatok magasabb szintre való fejlesztésében, az igazi integráció, a nemzetközi intézetek létrehozásában, a számítástechnika fejlődésében és valószínűleg *pionír* szerepet tölt be a *következő évezred* tudományos kutatási metodikájának kialakításában is.

Természettudomány és vallás

Hozzászólás a vallástudománnyal foglalkozó tematikus szám cikkeihez

A vallás szinte mindenkit foglalkoztat valamennyire, az iránta való érdeklődés nagyon sokféle módon megnyilvánulhat. Évekkel ezelőtt, amikor még csak a modern fizika eredményeiről, ezeknek a világgépűnkre gyakorolt hatásáról tartottam fél éves előadást a KLTE általános kérdések iránt érdeklődő hallgatóinak, feltűnt, mennyire nagy az érdeklődés a vallásos felfogás, a vallásos értelmezések lehetőségei iránt. A kihívást elfogadva, 1996-ban Természettudomány és vallás címmel fél éves előadássorozatot indítottam. 1999 tavaszán a kollégiumot ötödik alkalommal hirdetem meg. A vizsgázók száma mostanában fél évenként hétszáz körül mozog, nem korlátozom a kollégiumot felvevők számát. A hallgatók az általam írt, fél évenként megújított, fénymással sokszorosított, most kb. ötvenezer szó hosszúságú jegyzetből készülnek fel. A szóbeli vizsgák, amelyeken átlagosan 3–4 hallgató van jelen, általában egy-másfél órán keresztül tartanak.

A kollégium anyagának tartalmát, a tárgyalásmódot elsősorban a hallgatókkal a vizsgákon folytatott beszélgetések, viták alakítják, a hallgatók véleménye, értelmezése, ellenvetései, jelzései határozták meg, hogyan javítsam, bővítsam a következő fél évre kiadott jegyzetet. A tárgyalásmód fő jellemzője a Máté-Tóth András által tárgyalt vallástudományi megközelítés, hittől, elfogultságoktól mentesen, sőt a jelen esetben a természettudományban és a fizikában megszokott távolságtartással ismertetni a vallással, a természettudománnyal és a kettő kölcsönhatásával foglalkozó anyagrészeket.

A kollégiumot az értéksemleges tárgyalásnak köszönhetően vallásos és vallástalan hallgatók egyaránt érdeklődéssel fogadják. Mostanára az egyes különösen érzékeny területekre olyan vallástudományi igényű közelítéseket sikerült megfogalmazni, amelyeket a különböző szakokról, karokról beiratkozott hallgatók egyaránt jól tudnak követni, a maguk részéről el is tudnak fogadni, függetlenül attól, vallásosnak tartják-e magukat, vagy sem. A következőkben néhány ilyen kérdés rövid tárgyalását ismertetem, abban a reményben, hogy nemcsak az egyetemi hallgatók, hanem mások számára is segítséget nyújthatnak a szinte valamennyiünket foglalkoztató kérdések jobb megértésében.

Valamennyi civilizáció, kultúra, népcsoport, törzs jellemezhető a vallásával, vallásos fogalmainak rendszerével. Ez arra utal, hogy a vallásosság elválaszt-hatatlan az embertől, hozzátartozik az emberi közösségek létezéséhez, méghozzá valószínűleg azért, mert valamelyik alapvető emberi szükséglethez köthető. Az ember azért maradhatott meg, lehetett sikeres a létért való harcban, mert agyának képességeit használva, összefüggéseket tárt fel, rendet vett észre a környező világban. Alkalmazkodva a rendhez, az ember biztonságban érezheti magát. A vallásosság, mint látni fogjuk, a biztonság alapjául szolgálhat.

A világ rendjét felfogó embernek szembe kell néznie azzal, hogy ennek a rendnek része a halál is. Amikor az egyénben ez tudatosodik, felmerül benne a kérdés, mi az értelme a létének, mi a helye a világban. Az ember, ha számára elfogadható, meggyőző választ talál erre kérdésre, ennek megfelelően rendezi be az életét és ezek után léte megalapozottá, biztonságossá válik. Azonban a lét értelmére vonatkozó végső kérdésekre nem lehet természettudományos igényű választ adni. Emiatt a természettudomány módszereire, sikereire, eredményeire építő materialista filozófia egyszerűen tagadja a végső kérdések létezését, értelmetleneknek, metakérdéseknek nyilvánítva azokat. A materialista gondolkodású egyén ezzel a tudatalattiba süllyeszti a kérdést, és ahogy Jung vizsgálatai tanúsítják, az álmaiban foglalkozik vele.

Most tekintsük át, mi a vallás válasza a lét értelméről feltett kérdésre. Az ember alapvető tapasztalata, hogy a minket óvó és megtartó rend, annak fennmaradása az értelmes ember folyamatos munkájának eredménye. A gazdátlan ház előbb-utóbb összeomlik, a nem gondozott kert elvadul. Ezért nem ütközhetünk meg azon, hogy a természetben élő, gondolkodó ember számára a világ egészének rendje, annak harmóniája, a rendnek a fennmaradása természet felett álló értelem működésére utal. Ugyanis az anyagi világ egyedüli értelmes lénye az ember, mi pedig jól tudjuk magunkról, hogy a természet rendjét nem mi hoztuk létre, ennek a rendnek csak a termékei vagyunk.

A transzcendens értelem létezésébe vetett hit valamennyi vallás közös jellemzője. A másik alapvető ismérv az embernek a transzcendens előtti meghajlása, a nálánál nagyobb, értelmesebb előtti hódolás. Ez a meghajlás egyben megalapozza az emberlét biztonságát is. A vallásos ember, mivel hite szerint egy értelmes világban él, ráébred arra, hogy ez azt is jelenti, hogy az ő személyes léte is értelmes. Nem a káosznak köszönheti életét és nem kell attól rettegnie, hogy az bármikor elnyelheti. Az önmagát így felfogó embert ezek után olyan kérdések, hogy miért is született erre a világra, miért éppen olyanok az adottságai, nem nyomasztják, elfogadja magát olyannak, amilyen, a Teremtő nem ok nélkül alkotta őt ilyenén. A vallás egyúttal életének rendjét is szabályozza. A vallásokat az emberiség legősibb és mindmáig leginkább bevált rendszerező és rendteremtő módszereinek tekinthetjük.

A fenti érveléssel részben rokon a fent már említett materialista magyarázat is, amely a vallásosság eredetét a természet vak erőitől való félelemre vezeti vissza. Ez valóban fontos tényező, ám az ember biztonságát veszélyeztető dolgok közül a természet csak az egyik. Az embernek komolyabb oka van félni saját magától és embertársaitól, mint a természeti erőktől. Nagyobb a valószínűsége annak, hogy önmaga ellen fordul vagy a társa üti agyon, mint hogy kígyó marja meg vagy villám csap bele. A természettudományok fejlődésével és oktatásával a természettől való félelem elhanyagolhatóvá válik. Az egyén bizton-

ságérzetének emberi tényezői, a lét értelmére vonatkozó végső kérdések azonban változatlanul fontosak. Ezért a vallásosság ma is az egyén alapvető érzése és előreláthatólag az marad a jövőben is.

A vallásosság gyengülése és a természettudományok sikereinek kapcsolata nem csak a természettudományra hivatkozó materializmusnak tulajdonítható, hanem az ember környezetének változásaival is összefügg. Míg a korábbi idők embere a természet szép, harmonikus rendjével szembesült, addig a városiasodás mértékének növekedésével az újabb kor embere egyre inkább csak az ember által alakított, rendezett, illetve kaotikussá tett környezettel érintkezik. Például nagyon sok városi gyermek, ember nem látta életében még a lenyűgöző szépségű nyári égboltot. Mivel a vallásosság alapvető forrása a világ egészének rendjével való találkozás, ennek hiányában a vallásosság is nehezebben fogalmazódik meg.

A magukat vallásosnak nem tartó emberek többségének tudatában is megtalálhatók olyan elemek, amelyek az illetőt alapjában véve vallásossá teszik még, ha az egyén nem is tud erről. Nagyon sok hallgatónak feltettem azt a kérdést, érez-e valamilyen belülről jövő, mély csodálatot a természet egésze iránt. A válaszok nagy többsége többé-kevésbé határozott igen. Erre a kérdésre olyanok válaszoltak, válaszolhatnak nemmel, akik csak a beton, tévé, a város ember által teremtetett rendjét avagy káoszát ismerik, ahol a néhány satnya fa, bokor, pázsit is az emberi tervezés termékének hat. A természet csodálata, az iránta való hódolat békét, nyugalmat, kötődést, biztonságot ad az embernek, akárcsak a vallások. A természethez való vonzódás és az ehhez hasonló érzések mint az emberekbe vetett mély, a köznapok tapasztalataival aligha magyarázható bizalom, mind a mélyen gyökerező, de sokszor csak rejtett vallásosság megnyilvánulásaként értelmezhetők.

A vallás és a tudomány egyaránt a világ megértésére törekednek, nem véletlen, hogy a természettudomány kialakulásának lehetőségét a vallásos nézetek jellege erősen befolyásolta. Ha ugyanis a vallás a világban történeteket istenek személyes döntéseivel magyarázza, a törvények után való kutatásnak nincs helye. A dolgokat szabályzó felsőbbrendű lények, mint a folyók, a szelek stb. istene itt lakoznak a természetben, a jelenségek vizsgálata tabukat sértene, veszedelmeket hozna a közösségre. További, a kutatást hiábavalónak tartó tényező a természet holisztikus szemlélete.

Számos nagy kultúra világgépét az élő természet rendszereinek, mint például a hangyabolynak vagy más társulásoknak és a természet nagyobb rendszereinek megfigyelése alakíthatta ki. A hangyaboly egésze csodálatosan szép, harmonikusan működő rendszert alkot. Az egyes hangyák úgy tevékenykednek, nyüzsögnek, hogy a boly összefüggő, önfenntartó egészet képezzen, még akkor is, amikor életében kisebb-nagyobb zavarok mutatkoznak. A kínai és más keleti civilizációk és Arisztotelész természetképe is ezt a jellegzetességet hangsúlyozta. A földi természet úgy működik, hogy harmonikus egyensúlyban lévő egészet alkosson, amelynek részei oly módon kapcsolódnak egymáshoz, úgy hatnak kölcsön egymással, hogy az egész egyensúlya kisebb-nagyobb megrázkódtatások esetén is fennmarad. A részek működését nem a külső hatások, törvények, hanem az egész rendje határozza meg. Az egész tehát jóval több, mint a részek

egyszerű összege, ezért a részekre figyelni, azokat boncolgatni hiábavalóság, az egész a lényeg megértésében nem segíthet.

Könnyen megfogalmazható rendet az égbolt mutat, a csillagos ég egyszerűen megfigyelhető, szabályszerűségei az első biztos fogódzót jelenthették az ember számára. A földi természet bonyolult viselkedése szemmel láthatóan összefügg az égi jelenségekkel. Természetes módon a vallások istenei közül a legfontosabbak az éghez kötődtek, ott mutatkozott meg ugyanis az a tökéletesség és pontosság, ami az isteni sajátja lehet. Az áttekinthetetlenül összetettnek tartott földi világban élő ember akkor boldogulhat, ha alkalmazkodik az istenek kívánalmaihoz. Nem a saját kárán kell mindent megtanulnia, hanem az ősök tapasztalatait kell átvennie. Az ilyen szemléletű társadalmakat, például a régi Kínát a hagyományok tisztelete, az ősök megbecsülése és általában az újtól való, sokszor rettegésig fokozódó tartózkodás jellemzi. Az újtól való félelem sem kedvezett a természettudomány kialakulásának, az ilyen szellemiségű kultúrák csodálatos építményei és egyéb alkotásai a tapasztalati úton szerzett mérnöki tudáson, nem pedig a törvények ismeretén alapultak. Az ilyen világkép további jellegzetessége az, hogy időszemlélete ciklikus, azaz minden csak ismétlődés, ezért nincs szó eredetről, beteljesülésről, csupán a körforgás egyes szakaszairól.

A természettudományos gondolkodás megjelenését a korábbi istenkép fokozatos átalakulása tette lehetővé. A görögök civakodó, tolvaj, házasságtörő istenei a sokistenhit hanyatlását jelzik, a mozgalmas történelmű hellén világban a helyi istenek nem tudtak védelmet, biztonságot nyújtani az embereknek. A görög filozófusok arra a következtetésre jutottak, hogy az isteneknek nincs valódi hatalmuk, ők is alá vannak vetve a sorsnak, az istenek csupán a természet erőinek a megszemélyesítői. Ezek után megnyílt az út a világról való gondolkodás előtt. A görög filozófia és tudományosság egyrészt összegezte a korábbi korok eredményeit, másrészt máig érvényes eredményekkel gazdagította az emberi gondolkodást. Az ókori gondolkodás számára Platón dualista szemlélete vált meghatározóvá és mivel ez a földi valóság lebecsülését vonja maga után, a megvetett anyagi világ nem kaphatott kellő figyelmet.

Az egyistenhívó vallások szerint Isten a világot az általa adott törvényekkel kormányozza. Törvényt csak az adhat, aki teremtett. Ha a teremtés nyersanyaga kívülről származna, akkor az Isten hatalma nem lehetne teljes, alkalmazkodnia kellene az előzményekhez. Ezért az egyistenhit alapvető jellemzője a semmiből való teremtés. A Biblia szerint az embert Isten a saját képmására teremtette. Ez természetesen nem a kinézetre való hasonlóságot jelenti, hanem részben azt, hogy észjárásunk hasonlít Isten gondolkodásmódjára. Azaz az ember képes lehet arra, hogy felfogja Isten teremtett világának működését. Mivel a természetben minden csak teremtmény, a szentségek hiányában vizsgálódást gátló tabuk sincsenek. Az egyistenhit világában az időszemlélet lineáris, az idő a teremtéstől a végső időkig tart. Közben természetes módon változik a világ, ezért itt hiányzik a ciklikus időszemléletű társadalmak újtól való merev idegenkedése.

A modern természettudomány a keresztény világszemlélet és a görög gondolkodás kölcsönhatása révén született meg. A keresztény Európában a megfelelő szellemi és társadalmi háttérnek köszönhetően lassan megnyílhatott az út a természet törvényeinek felismeréséhez, rendszeres vizsgálatához, azaz a

tudományok fejlődéséhez. A fejlődés a merevebb gondolkodású ortodox egyházzal való szakítás után a latin kereszténység területein gyorsult fel. A XII. századtól kezdve az újonnan alapított egyetemeken szabadon vitatkozhattak Isten és a világ, Isten és az ember viszonyáról és más kérdésekről. A szabad légkör annak az eredménye, hogy a Biblia kijelentéseit a katolikus egyház nem szó szerint értelmezte. Szerinte az Isten által sugalmazott Biblia az emberi tudás kimeríthetetlen kincsestára és nem csupán a betű szerinti üzenet a fontos, hanem e mögé még felmérhetetlenül sok tudás, ismeret van beépítve. Ezeknek feltárása örök emberi feladat. A keresés során az ember tévedhet, ezért a Biblia értelmezése állandó szabad vita tárgya lehet. A közös nyelv, a latin általános használata, a különböző irányzatok képviselői közötti viták, a nézetek szabad ütköztetése, a diákok és professzorok tanulmányútjai évszázadokon keresztül megfelelő háttérül szolgáltak az új gondolatok, eszmék születéséhez és terjesztéséhez. Ez a folyamat a XVII. század természettudományos forradalmában teljesedett ki.

Az egyház és a természettudomány összeütközéseinek háttérében — az egyház és a tudomány viszonyát illetően eddig jóformán csak ezekről tanultunk, hallottunk — nem a teológia és a természettudomány közötti alapvető ellentét, hanem inkább napi politikai küzdelmek álltak. A tudományos és teológiai viták inkvizíciós eljárássá való elfajulásai Giordano Bruno és Galilei pereit után nem válhattak rendszeressé. E perekre belső hatalmi harcok, a reformáció miatt megrendült egyház válságos helyzete miatt kerülhetett sor és az inkvizíció tudományos és teológiai kérdésekbe való bevonása felmérhetetlen kárt okozott az egyháznak.

A vallásos ember számára a tudomány új felfedezései lehetőséget adnak arra, hogy az embert izgató végső kérdések közül néhányat új alakban lehessen feltenni és megválaszolni. A tudomány fejlődése, az új felismerések nem rendítik meg a vallásos ember világszemléletét, inkább árnyaltabbá, érettebbé teszik azt. A világegyetem, az emberiség és az egyéni lét eredetére, az emberi szabadság, valamint a jó és a rossz mibenlétére vonatkozó kérdések mai megfogalmazásai és a megfelelő válaszok ezért teljesebbek, mint a régebbiek. Végleges válaszokban e végső kérdések jellegénél fogva ugyan nem reménykedhetünk, de a többlet tudás, az alaposabb ismeretek is segíthetnek abban, hogy a vallásos ember hite mélyülhessen.

Nézzük például a jó és a rossz kérdését. A teológusok számára mindig fogas kérdés volt, hogyan teremthetett a jó és hatalmas Isten olyan világot, amelyben jelen van a rossz is. Mai természettudományos ismereteink alapján felvethető, hogy a jó és a rossz kérdése a törvény és a véletlen fogalmaihoz kapcsolható. A törvények nem kötik meg teljesen a világot, van tér a véletleneknek tulajdonítható esetlegességek számára is. A makrovilágot leíró newtoni mechanika és az elektrodinamika törvényei ugyan determinisztikusak, a mikrovilág kvantummechanikai véletlenjeinek felerősödési azonban akár a makrovilág történéseit is esetlegessé tehetik. A mikrovilág véletlenjeire elsősorban azok a nagyobb méretű rendszerek lehetnek érzékenyebbek, amelyeknek nagyon finom a szerkezetük. Ennek megfelelően nem eleve eldöntöttségről, szabadságról elsősorban az élők esetén beszélhetünk, a világ legszabadabb lényé pedig az ember. Ha van szabadság, beszélhetünk a jóról és a rosszról is.

Isten a teremtéstörténet szerint egyre összetettebb dolgokat létrehozó munkáját minden egyes nap végén jónak nevezte, ennek megfelelően a jónak az alkotás, az építés, a dolgok összekapcsolása, összetartása feleltethető meg. A rossz a szétverő, a szétdobáló, a diabolosz. A rossz a világ szükséges része, hiszen új és teljesebb csak úgy jöhet létre, ha a réginek legalább egy része szétesik, a rombolás pedig a rossz munkája. Gondoljunk a földrengésre, vulkánkitörésre, melyek rettenetes, pusztító csapások. Ha viszont a Föld kérge merev lenne, azaz nem lehetne földrengés és vulkánkitörés, az erózió mindent elmosna, több kilométeres vízréteg fedné a Földet, szárazföld, szárazföldi élővilág, így mi sem léteznénk.

Kérdés, a tökéletes isteni teremtésben mi a kísértő szerepe. A sátán az embert állandóan mozgatja, újabb és újabb kételyekkel bombázza, nem hagy nyugodalomban, feladata végül is abban áll, hogy serkentsen bennünket. Tudásunknak, ismereteinknek van egy olyan tartománya, amelyik már feldolgozott, rögzült, a kísértő azt hiába háborgatná. Viszont van sok-sok fél-tudásunk, fél-ismeretünk, fél-hitünk is, számos hézag található tudásunk, szellemiségünk bizonytalan tartományaiban. A sátán ezeket a réseket tágitja, a bennünk lévő rendezetlenséget növeli. A rendezettség, a szervezettség fenntartásához munkát kell befektetnünk, küzdeni kell. Átgondolva, tisztázva bizonytalan ismereteinket, rendszerezve tudásunkat, megerősítve hitünket fejlődünk, magasabb szellemi szintre kerülünk, jobbak leszünk. Így megküzdve a kísértéssel, a harcból megerősödve kerülünk ki. Ha viszont restek vagyunk, nem szállunk szembe a kísértéssel, elbukunk, elvesztjük a fél tudást, hitet, ismeretet, ezzel egy alacsonyabb szintre süllyedünk vissza.

A jó és a rossz értelmezésére adott fenti példa is mutatja, hogy természettudományos ismereteink segíthetnek abban, hogy vallásos jellegű fogalmainkat jobban értsük. A kölcsönhatás gyümölcsöző lehet, mivel a vallás és a természettudomány egyaránt a világban mutatkozó általános érvényű összefüggéseket keresi és ezzel erősíthetik is egymást. Ezért a posztmodern mindent relativizálni törekvő irányzatai nemcsak a vallási rendszereket kérdőjelezik meg, hanem az egyetemes, abszolút, örökkévaló és kikerülhetetlen természettörvényeket megfogalmazó természettudományt is. A vallásosság gyengülését a lélek egyensúlyának elvesztése és a valláspótlékok felé való tömeges fordulás kísérik. Ha a zavar növekedésével a természettudományokba vetett bizalom is komolyabban sérül, helyzetünk kilátástalanná válhat. Abban reménykedhetünk, hogy napjaink káosza csak a nagy történelmi sorsforduló velejárója, melynek lezajlása során az ember nemcsak hogy visszanyeri megrendült biztonságérzetét, hanem a vallás és a tudományok termékeny kölcsönhatásainak köszönhetően magasabb rendű egységben lesz képes látni sorsát és létezését.

Végh László

Ismét a Szent Koronáról

A Magyar Tudomány 1997. évi 3. számában kisebb közlemény jelent meg tőlem „Néhány gondolat a Magyar Szent Korona problémáihoz” címmel. Közleményemnek az volt a célja, hogy föl hívjam a koronakutatók figyelmét arra a tényre, hogy veszedelmesen közeledik az ezredéves évforduló, és így nagyon kiábrándító Bertényi Iván kitűnő tudománytörténeti munkájának (A Magyar Szent Korona) az a konklúziója, hogy „Szent Koronánk titka továbbra is megfejtetlen”. Ezért próbáltam akkor néhány szempontot fölvetni pusztán az általános történet, a művelődéstörténet oldaláról, hogy az illetékes koronakutatók végre valamilyen elfogadható eredményre jussanak.

Anélkül, hogy itt részletesebb ismételésekbe bocsátkoznék, csak két mozzanatot emelek ki az ott leírtakból. Az egyik az, hogy a kutatók nem tettek különbséget a koronázásra mint egyházi szertartáshoz szükséges és csak ilyenkor használt liturgikus tárgy és a korona mint királyi felségjelvény, ünnepélyes alkalmakkor használt, sőt még a temetéskor is a holttestre helyezett tárgy között. Az a korona, amelyet Szent István koronázásakor használtak, mint egyházi tárgy ottmaradt a templom egyéb kegyszerei közt és mindig csak koronázások alkalmával vették elő ilyen célra. Ezért nem volt probléma akkor, amikor a pogány lázadók Endrét vitték Székesfehérvárra megkoronázni, nem kellett sehonnan koronát kérni vagy kapni, csináltatni. Ugyanígy utódainál. Csak később, nyilván István kanonizációja után, kultuszának további fejlődésekor került királyi tulajdonba, vált szigorúan őrzött, a koronázások kivételével senki által nem látott kinccsé, majd a nemzet, az ország jelképévé.

A másik fölvetett szempontom az volt, hogy az I. Géza király idejére való datálása a Corona Graecanak, illetve valamilyen később összeillesztés súlyos anakronizmusokat vet föl, főleg a gyökeres nyugat—keleti egyházszakadás után. Az anakronizmusok megszűnnek, ha „Geobitza”-ban nem I. Gézát, hanem Géza fejedelmet látjuk. Csakhogy ennek a megoldásnak kétszáz éve ott állt a kutatás előtti akadályként Dukász Mihály képe, ami csak Szent István utáni datálást tett lehetővé. A megoldás kulcsát tehát valahol Dukász Mihály képe körül kell keresni.

Sajnos kis közleményemre — tudomásom szerint — semmiféle reflexió nem érkezett mindeddig, pedig azóta közel két év telt el, és most már Vergilius szavaival élve igazán „proximus ardet...”

Ha részletesebb tanulmány tudományos orgánumban nem jelent is meg, a kérdés megoldását váratlanul meghozta egy történelmet népszerűsítő tanulmányban a kitűnő régész, Tóth Endre „A Szent Korona” című összefoglaló tanulmányának egy mondata: „a Dukász Mihály-kép bizonyíthatóan utólagosan került a koronára, mert

a foglalat kicsi a számára. Eredetileg tehát más kép volt a helyén". (Rubikon 1998/9—10., 6.)

És valóban, ha figyelmesen megvizsgáljuk Kovács Éva és Lovag Zsuzsa „A magyar koronázási jelvények” című munkájának remek korona-reprodukcióját, világosan kiderül, hogy míg a Szent Korona összes képe simán beilleszkedik keretébe, Dukász Mihály képe lecsúszva, rátolódva a gyöngysorra, két durva szegeccsel primitív módon van a megfelelő helyre erősítve, mert valóban nagyobb, hosszabb az eredeti keretnél.

Ha pedig a Dukász-kép nem datáló jelentőségű, nincs semmi akadálya annak a föltételezésnek, hogy a Szent Korona valóban az a tárgy, amellyel Istvánt megkoronázták, a maga egészében, kettős voltában, és csak a Dukász-kép későbbi odahelyezés. Hogy ez a csere miért és mikor történt, azt csak találgatni lehet. Az eredetileg ott volt nyilvánvalóan Basileos császár képe, valamilyen alkalommal szét-tört, vagy elveszett. Alig lehet mást elképzelni, mint azt, hogy akkor történt, amikor Kottaner Ilona Visegrádról ellopta és a király csecsemő pólyája alatt vitték Székesfehérvárra. Mivel pedig csonka koronával nem lehetett koronázni és a koronázás nagyon is sürgős volt, gyorsan és nem megfelelő szakszerűséggel pótolták valamilyen, a királyi székhelyen található, megfelelőnek tűnő értéktárggyal. Persze ezen a téren a valóban szakszerű kutatásnak még sok tennivalója van. De egyéni véleményem szerint kétség sem merülhet fel, hogy a Magyar Szent Korona — a Dukász-kép kivételével — ma is az a tárgy, amellyel Szent Istvánt megkoronázták, tehát minden száz meg száz tudományos elmélettel szemben a nemzeti hagyomány őrizte meg a valóság emlékét.

Csapodi Csaba

Lesz-e, lehet-e Nobel-díj Magyarországon?

Az irodalomban, közgazdaságtanban, tudományban, sőt még a békéért folytatott küzdelemben is közismerten a legnagyobb nemzetközi elismerés a Nobel-díj. Magyar származású tudósok a tudomány különböző területein és a közgazdaságtanban is olyan eredményeket értek el, amelyeket Nobel-díjjal jutalmaztak. Közülük csak ketten kapták a díjat Magyarországon végzett munkájukért: Szent-Györgyi Albert és Békésy György. Bizonyára vannak, akik vitatják, hogy Békésy Györgyöt ide sorolom, mert már nem Magyarországon dolgozott, amikor a díjat 1961-ben elnyerte. A hallás fiziológiájára vonatkozó munkásságának tekintélyes részét azonban Budapesten végezte.

A kiemelkedő tudományos eredmény eléréséhez elsősorban kiemelkedő szellemiségű személyiség kell, másodsorban, főleg kísérleti munkákban, megfelelő szintű anyagi háttér. Két hazai Nobel-díjasunk esetében mindkettő megvolt. Egyéni kiválóságukat felismerve Szent-Györgyi Albertet a Rockefeller Alapítvány, Békésy Györgyöt pedig a Posta Kísérleti Intézet támogatta.

Nem hiszem, hogy tévedek, ha azt állítom, hogy a magyar irodalomnak, tudománynak, de az ország nemzetközi tekintélyének is rendkívül sokat jelentene, ha valamelyik itthon alkotó honfitársunk Nobel-díjban részesülne. Lehetséges-e ez? Természetesen a válasz igen. Csak arra kell gondolnunk, hogy a közelmúltban is ketten érdemelték ki a díjat (Harsányi János és Oláh György), akik itt születtek, itt tanultak. Köztudomású az is, hogy fiataljaink, ha külföldön dolgoznak, kiváló minősítéseket érnek el. Ily módon nyugodtan állíthatom, hogy az országban megvan a szükséges szellemi színvonal, amely áttörő képességű alkotókat tud felmutatni. Sajnos legkiválóbb képviselői az országon kívül fejtik ki tevékenységüket. Arra is gondolhatunk, hogy irodalmunk igazán kiváló, zseniális alkotókat tudott és tud felmutatni. A továbbiakban a tudományos problémákra szorítkozom, mert ez az a terület, amelyhez nem elég az egyéni zsenialitás, hanem anyagi háttér is kell.

A nagy jelentőségű eredmény egyik feltétele, a kiváló szellemi értéket képviselő egyén tehát Magyarországon megvan. A másik tényező, az anyagi háttér azonban sokkal rosszabb, mint a külföldi tudományos műhelyekben. Egyrészt a tisztességes polgári élethez elengedhetetlen jövedelem, még Széchenyi-professzori ösztöndíjjal együtt is, kevés, másrészt a tudományos munkához szükséges műszerek, fogóeszközök beszerzésére sincs elegendő pénz. A helyzet javítására egy elképzelést vázolok, amelyet megvalósíthatónak tartok.

A fontos, széles utat nyitó tudományos eredmény az ismeretlenbe hatol. Mint ilyen, lényegében alap kutatás. A finanszírozást is az alap kutatásokra szánt forrásokból lehet megoldani. Magyarországon ez a forrás az Országos Tudományos Kutatási Alap (OTKA). Javasolom, hogy az OTKA költségvetéséből 10%-ot szánjon ki emelt programok támogatására. 1999-ben az OTKA mintegy 3 milliárd forinttal gazdálkodott. A 10%-ot jelentő 300 millió forintot kapja meg 5–6 csoport, természetesen a pályázatok nagyon szigorú megítélése során, amelyben lehetőleg független külföldi bírálók vesznek részt. Az évenkénti 50–60 millió forint összemérhető egy átlagos, nyugati csoport támogatásával, jöllehet még mindig kevesebb. Ebből az összegből bérekre is kell hogy jusson annyi, hogy a résztvevők nyugodtan tudják idejüket a munkára fordítani és ne kelljen pl. hirdető újságokat kihordaniuk. Ha a szokásos OTKA támogatások 10%-kal csökkennek, az nem befolyásolja lényegesen azok eredményeit. A kiemelt támogatásra természetesen pályázhatnak azok a kollégák is, akik már külföldön eredményesen haladnak a tudományos hírnév felé és szívesen hazatérnének. Talán egy ilyen szintű támogatás áttörést jelenthetne abban a kínzó problémában is, hogy legjobbjaink külföldön érvényesülnek, tudásuk, amelynek kifejlesztésére tanulmányaik során Magyarország költött, végül is nem itthon kamatozik.

Amennyiben a fenti programot meg lehet valósítani, akkor jutunk el arra a szintre, hogy várhatjuk: esetleg 10 éven belül tudományos Nobel-díj kerül Magyarországra.

Keszthelyi Lajos

Redukcionizmus és személyközpontú tudomány

A bibliai teremtéstörténet talán az első olyan írásos emlékünknél, mely híven tükrözi az ember tudásszomját, amivel aztán sikerült elérnie, hogy bekerüljön a földi tudomány poklába. Ez a mérhetetlen tudásszomj vezeti Goethe Faustját, aki az emberi társadalom szemében a tudásvágy által fűtött kutató paradigmája lett, ki magányosan vizsgálja a természet isteni titkait, annak működésére keresve választ (Chargaff 1994). A 16. századtól azonban a tudományos ismeretszerzés olyan exponenciális robbanását tapasztaljuk, mikor a tudást bürokratizáló szervezet (Tudomány) fokozatos kialakulása a tudóst szorgos hivatalnokká teszi, amivel szenvtelenül szét-töri a fausti kép idilljét (Feyerabend 1994).

Chargaff (1994) szerint az tette lehetővé a természettudományok ilyen mértékű kialakulását, hogy az addig a természettel egységben élő ember elidegenítette magát attól és azt vizsgálódása tárgyává tette. Ahhoz azonban, hogy ez kialakuljon, a folyamat egy újfajta metodika kialakulását igényelte. A bürokratikus tudomány alapköveként emlegetett új módszertan kidolgozása két egymással kortárs filozófus nevéhez kötődik. Francis Bacon jelentette ki először, hogy megalkotta a tudományos felfedezés és vizsgálódás új módszerét. E módszer lényege, hogy nagy mennyiségű tudományos tényanyagot kell felhalmozni, lehetőleg egy egyetemen belül, és értelmezni kell azokat. Módszertanában a kutató embernek a természetre vonatkozó elhamarkodott jóslatait a rendszerezett értelmezés kívánja felváltani. Új induktív, Demokritosz materializmusát tisztelő és az empirizmus és a racionalizmus között finom egyensúlyt kialakító módszertana, mely a kísérletezés előfutára, a természet megismerésében minden ember szellemét egyforma szintre emelné. Bacon számára a tudomány hatalmat jelent, természet feletti hatalmat (Urmson és Jonathan 1993).

A kortárs Descartes volt az a filozófus, aki teljes mértékben letette az új metodika, a redukcionizmus, alapjait. Descartes metodikájában a *res cogitans* és *res extensa* szétválasztása által vált lehetővé, hogy a természettudomány és a társadalomtudomány robbanásszerűen szétváljon és külön utakon fejlődjön (Descartes 1637, Capra 1994). Descartes redukciójának lényege, hogy a természet (növények, állatok, emberi test) nem más, mint gépezet, melyet teljesen le lehet írni matematikai formulákkal. A természet mint egész az ő szemében túl bonyolult gépezet, mely csak akkor érthető meg, ha alkotóelemeire bontjuk és azokat kezdjük meg vizsgálni. Erre a szemléletre volt szükség, hogy Newton mai napig ható természettudománya kialakuljon. A filozófusok egy része szerint ez a végsőig menő redukció a felelős azért, hogy tudományunk némely vívmánya kicsúszik a kezünk közül (Tillman 1994). Azonban, ha redukcionizmust új szempont szerint, evolúcióbiológia oldaláról kezdjük szemlélni, akkor meglepődve tapasztaljuk, hogy a természetidegen, intézményesített tudomány képe, mely törölte a tudós személyes felelősségét a tanulmányozott tárgya sorsa iránt, nem tartható. Jelen cikkünkben a redukcionizmus általános filozófiai, valamint biológiai nézőpontú vizsgálatával megpróbáljuk ezt az újszerű, személy-

központú tudományt vagy tudományfilozófiát megvilágítani, melynek alapjait Polányi Mihály nagy ivű munkájában (1994), felhasználva a fizika, biológia, Gestalt pszichológia által felhalmozott tudást, letette. Polányi szempontjából a tudomány nem más, mint olyan elméletek sorozata, melyek tér és idői térképet alkotva eligazítják a kutató embert a világban. Az elméleti térképek azonban jelentős mértékben egybefoglalják az alkotó ember szubjektumát (személyes tudását) és a világ objektív létét.

A redukcionizmus olyan vizsgálati forma, mely azt a folyamatot tükrözi, ahogyan az ember megérti a körülötte lévő világot (Rosenberg 1985). A redukcionizmus felhasználásával Galilei óta egyre több információ gyűlt össze a világról. Általános értelemben a redukció során kevésbé pontos teóriák pontosabb teóriákra redukálódnak le, ami jelentheti a létező elméletek egységesítését egy mindent átfogó elméletbe. Gondoljunk csak a fizikában napjainkban lezajló elméleti forradalomra. Stephen Hawking és fizikus társai megpróbálják a világegyetem titkait (pl. keletkezését) egy olyan elméleti keretben megmagyarázni, mely egységesíti a kvantumelméletet és a relativitáselméletet (Great United Theory) (Hawking 1989, Lederman és Teresi 1997). Persze a kvantumelmélet és a relativitáselmélet közös alapokra helyezése kissé megingatta azt a nézetet, hogy a tudomány a szélesebb, mélyebb, pontosabb teóriák fele halad. Az azonban tagadhatatlan, hogy a fizika birodalmában a redukcionizmus sikeres táptalajra lett. A fizikusok szemében az élő szervezetet is ugyanolyan építőkövek építik fel, mint a holt anyag többi fajtáját és ezek aktivitását is hasonló természeti törvények irányítják (Blomberg 1994). A redukcionizmus fizikai alapjai világosak: a komplex fizikai rendszer mint egész tulajdonsága funkcionálisan összefügg az építőkövei magatartásával és az alacsonyabb szintű rendszerek alapvető törvényeinek következményeivel. Mindezekből világosan kitűnik, hogy a redukcionizmus folyamatában létezik egy redukáló és egy redukált teória. A redukcionizmus során egy elmélet redukciója egy másikra a magyarázat egy formája, melyben a redukált teória a redukáló teória által lel igazolást (Rosenberg 1986, Mahner és Bunge 1997). Ez a folyamat nem más, mint a filozófiában leírt deduktív logika. A tudományban a sikeres redukcióra két, logikailag összefüggő kritérium vonatkozik.

Az első és egyben a legkritikusabb igény a sikeres redukcióra, hogy a redukált teória általános állításai a deduktív logika által, a redukáló teória törvényeiből következzenek. A második kritérium nem független az elsőől. A redukált teória terminusai szisztematikusan kötődnek a redukáló teória terminusaihoz. Sajnos a tudomány e második kritériumot néha nem tudja betartani. Gondoljunk csak a newtoni mechanikának az einsteini mechanikára való redukációjára, ahol a tömeg mint fogalom nem ugyanazt jelenti a két teóriában. De felhozhatjuk példának a molekuláris biológia és a mendeli genetika egységesítésére tett kísérletet, mely még a mai napig sem hozta meg a megnyugtató redukciót.

A túlságosan optimista redukcionista szemlélet származását megvilágíthatjuk egy a molekuláris biológiában elterjedt szlogen alapján. A szlogen így hangzik: a biológiai rendszerek funkciója a konformáció következménye és a konformáció a szekvenciák által definiált. Tehát a biológiailag jelentős molekulák (kémia) atomos komponenseinek egydimenziós rendje (fizika), szekvenciája, megadja annak háromdimenziós struktúráját és az pedig annak biológiai funkcióját determinálja. Ez az szlogen érvényes a sejt—szövet—szerv—teljes organizmus nézetére, melyet teljes mértékben alkalmaznak az agyra is.

A biológiai folyamatok kémiaiakra és fizikaiakra való redukciója azonban több ponton csorbat szenved. Az antiredukcionizmus a következő szempontok szerint érvel.

1. Egy komplex rendszer redukálása alkotóelemeire információvesztést okozhat, abból az okból, hogy a teljes rendszer önmaga nem egyenlő részeinek algebrai, lineáris összegével. Ezt a törvényt nevezhetjük a nonlinearitás elvének, mivel a rendszer komponensei nemlineáris összefüggésben alkotják meg a komplex rendszert.

2. Nem biztos, hogy a redukcionista metodikával feltárt szerveződési szintek megegyeznek a komplex rendszer valódi szerveződésével (Roland 1994). Az agynál a redukcionista metodikával feltárt transzmitter—neuron—mikronetwork—makronetwork egészeslegesen szerveződés nem biztos, hogy az agy valódi funkcionális-strukturális szerveződését jelenti. Ez a szabály a szerveződési szabály, melynél egy rendszerre a redukcionista metodikával feltárt szerveződés inkább a komplex rendszerrel szembeni emberi megértés szerveződését jelentheti.

3. Előfordulhat, hogy a komplex rendszer funkciója független annak struktúrájától és inkább a teóriák közötti összefüggést jeleníti meg. Ez az ellenvetés a neurofilozófiában mint funkcionalizmus szerepel. Ennek kitűnő példája, hogy elvben elképzelhetünk egy olyan bolygót, ahol a mienkéhez teljes mértékben hasonló magasabb szintű tudatot megalkotó agy fogaskerekekből és csővekből épül fel. Tehát a tudat mint funkció megjelenése független attól, hogy az azt kialakító rendszer neuronokból vagy fémcsővekből épül fel (Dennett 1991, 1996, 1998).

Az LTP jelenségének felfedezése azonban rávilágított arra, hogy az olyan komplex folyamatok, mint a tanulás leírására nem elegendő egyetlen neuron tevékenységének vizsgálata, ehhez minimum kettő vagy több neuron egyidejű aktivitását és kooperációját kell megfigyelnünk, vagyis a mikrostrukturális redukcionizmus itt átcsap egy makrostrukturális antiredukcionista felfogásba (az agyi folyamatok leírásában a komplex mesterséges és reális neurális hálózatok megjelenése (Clark 1996)).

A tudományos megismerésben alkalmazott redukcionizmusnak vannak előnyei és hátrányai. A redukcionista metodika alapján feltárt agyi egységek és azok működései nem jelentik azt, hogy ez az agy tényleges szerveződése. Nem szabad azonban azt elfelejteni, hogy a kutatás ilyen szerveződését az az idegrendszer alakította ki, mely saját magát vizsgálja. Ez azt jelenti, jelentheti, hogy agyunk és annak kognitív képességei úgy szelektálódtak ki a természetes szelekció során, hogy ilyen fajta redukciós metodikával állítsa elő elméleteit a világról (Karádi és Bende 1998). Churchland (1986) szerint az agykutatásnak arra kellene leginkább irányulnia, hogy megmagyarázzuk, miért pont ilyen tudományt csinál az agy, miért pont így akar objektív képet kapni a külvilágról?

Ha az idegrendszer ilyen leképezések alapján tudja csak megismerni önmagát, és ha felelevenítjük Protagorasz híres mondását (minden dolog mértéke az ember), rögvést eljutunk a humanisztikus pszichológiához és biológiához (Szenes 1991, Valentine 1988, Dawkins 1986, 1995). Minden ember egy és megismételhetetlen, a természetben nincs két egyforma emberi agy. Híven tükrözi ezt Carl Gustav Jung nézete, mely szerint: „A lelki problematika kezelése közben ugyanis lépten-nyomon olyan alapvető kérdésekbe botlunk, melyeknek területét a legkülönbözőbb fakultások legsajátabb dominiumuknak tekintik. A teológust nem kevésbé nyugtalanítjuk vagy bosszantjuk, mint a filozófust, az orvost sem kevésbé, mint a nevelőt, akár még a biológus és a történész munkaterületébe is beletapogatózunk. Ezek az extravaganciák nem vakmerőségünkől származnak, hanem abból a körülményből, hogy az ember lelke olyan tényezők különleges keveréke, amelyek egyszersmind nagy területet felölelő tudományok tárgyai is. Minthogy önmagából és a maga sajátos minőségéből születte az ember a tudományait. Azok az ő lelkének a *tünetei*.”

Mindebből az következik, hogy a tudományos teóriákat, illetve a tudomány által feltárt furcsaságokat (kvantumvilág vagy a tudat) csak úgy érthetjük meg, ha a

megértés folyamatába belefoglaljuk az adott elméletet megalkotó tudós individumát, szubjektumának egyes vonásait. Vagyis arra a kérdésre, hogy miért pont ilyen ez és ez a teória, miért pont így és így írjuk le világunkat, nem elegendő csak a tudomány látszólag elidegenült tételeit megvizsgálni, hanem számba kell venni a kutató ember személyiségét is, mely ezeket a tételeket kitalálta. Ha ezt a nézetet elfogadjuk és elsajátítjuk, akkor a kutatás tárgya iránti felelősség visszakерül a kutató ember kezébe. Ekkor már nem mondhatjuk, hogy adott esetben csakis a felhasználás volt erkölcstelen és okozott szenvedést az embereknek.

Karádi Kázmér—Bende István—Szepesi Tímea

IRODALOM:

- Blomberg C. The physicist's road to theoretical biology and the mind-matter problem. *J.Theor.Biol.* 1994,171,41—52
- Capra F. A newtoni világ-gépezet. In *A későújkor józansága I.* Ed. Tillman J.A., Göncöl Kiadó 1994, 116-41
- Chargaff E. A tudásszomjról. In *A későújkor józansága I.* Ed. Tillman J.A., Göncöl Kiadó 1994, 95—116
- Chruchland P.S. *Neurophilosophy: Toward a Unified Science of the Mind-Brain.* Cambridge, MA., MIT Press 1986
- Dawkins R.D. *Az őnző gén.* Gondolat Kiadó 1986
- Dawkins R.D. *Folyam az édenkertből.* Kulturtrade Kiadó 1995
- Dennett D.C. The myth of double transduction. In *Toward a science of consciousness II.* Second Tucson Discussions an Debates, ed: Hameroff S.R., Kaszniak A.W., Scott A.C. 1998
- Dennett D.C. *Consciousness explained.* The Penguin Press 1991
- Dennet D.C. *Micsoda elmék: A tudatosság megértése felé.* Kulturtrade Kiadó 1996
- Descartes R. *Értekezés a módszerről 1637.* Matúra Bölcelet, Boros Gábor 1992
- Feyerabend P. Milyen lesz a tudományfilozófia 2001-ben ? In *A későújkor józansága I.* Ed. Tillman J.A., Göncöl Kiadó 1994, 190—206
- Hawking S. *Az idő rövid története: A nagy bummtól a fekete lyukakig.* Maccenas 1989
- Jung C.G. *Mélysegeink ösvényein: Analitikus pszichológiai tanulmányok.* Gondolat Kiadó, 1993
- Lederman L., Teresi D. *Az isteni atom: Mi a kérdés, ha a válasz a világegyetem?* Typotex, Budapest 1997
- Karádi K., Bende I. *A tér neurofenomenológiája.* Végeken, 1998, 2—3., 34—42
- Polányi M. *A személyes tudás I-II.* Atlantisz 1994
- Roland P.E. Obstacles on the road towards a neuroscientific theory of mind. *J. Theor. Biol.* 1994, 171, 19—28
- Rosenberg A. *The structure of Biological Science.* Cambridge University Press 1985
- Szenes A. *Igen: Élmények és töprengések Carl Rogers személyközpontú pszichológiájáról.* Relaxa 1991
- Tillman J.A. *A későújkor józansága I.* Göncöl Kiadó 1994
- Urmson J.O., Jonathan R. *Filozófiai kisenciklopédia: A nyugat filozófiája és filozófusai.* Kossuth Kiadó 1993
- Valentine E.R. *Fogalmak és nézőpontok a pszichológiában.* Gondolat Kiadó 1988

Tudomány — technológia — technika: hagyományos és (leg)újabb értelmezések

Az utóbbi időben a hazai írott és elektronikus médiában, de a mindennapi beszédben is egyre jobban terjed az idegen szavak használata. Ezt sokan és sokszor felvetették, de, úgy látom, nem sok sikerrel.

Nem is ezekről a gondokról szeretnék most néhány megjegyzést tenni, hanem egy idegen eredetű elnevezésnek az értelmezéséről, amely a hazai műszaki nyelvben évtizedek óta elfogadott volt, mi több, egyértelműnek tűnik. Az utóbbi néhány évben azonban ezt a fogalmat a korábbtól eltérő értelmezéssel is alkalmazzák.

A *technológia* fogalmáról van szó. Erről ki kellene alakítani egy általánosan elfogadható álláspontot, mivel a korábban hosszú évtizedek óta egységesen használt fogalmat (1) a műszaki jellegű közleményekben továbbra is a hagyományos értelemben használják, a közgazdasági tárgyú szakszövegekben viszont többnyire eltérnek ettől. Ez félreértésekre vezethet. Lényeges ez azért is, mert a technológia elsőrendű szerepet játszik a gazdaságot meghatározó tényezők között, s emiatt a *technológia* szó egyre sűrűbben fordul elő a nemzetgazdaságot is érintő kormányintézkedésekben, szakkönyvekben, tanulmányokban.

Erről tanúskodik az is, hogy a magyar kormány *Tudomány- és Technológiapolitikai Kollégiumot* nevezett ki (2). Ez az oka annak, hogy az Európai Bizottság magyar nyelvű lapjában, az Európai Dialógusban Technológiai szakadék címmel jelent meg egy kivonat az Európai Bizottság tanulmányából. Ez azt a tényt taglalja, milyen nagy a technológiai lemaradásuk a felvételre várakozó országoknak a jelenlegi tag-országokhoz képest (vö. 1a).

A technológia az elmúlt néhány évtizedben olyan szorosan összefonódott a tudománnyal, hogy rendszerint együtt is említik őket (erre utal a fent említett kormányhatározat is). Az Egyesült Államok elnöke két évvel ezelőtt az amerikai kongresszushoz intézett egyik jelentésének ezt a címet adta: A XXI. század alakítója, a tudomány és a technológia (3). Ebben az állítás is olvasható, hogy „a technológia jövőnk gazdasági növekedésének és gazdagodásunknak a megalapozója”.

Az egységes értelmezés elfogadását az is indokoltta teszi, hogy a globalizáció jelenlegi állapotában egyre több olyan tanulmány, jelentés, értékelés, újságcikk stb. lát napvilágot, melyben a *technológia* kifejezés rendszeresen szerepel. Mivel ezekben a szövegekben a technológia fogalma nem mindig azonos módon jelenik meg, egyértelmű állásfoglalásra kellene jutnunk abban a kérdésben, mit is értsünk *technológiá-n*.

Az említett Clinton-jelentésben a *technológia* hol mint a termelés összessége, hol mint a termelési eljárások szintje fordul elő. Ugyanez a kifejezés az EU-jelentés kivonatában általában a termelési feltételekre vonatkozik. Ez természetes, mert az

angolszász gyakorlat ezt megengedi. Az eddigi magyar szóhasználat viszont sokkal szűkebb tevékenységi körre vonatkoztatja a *technológia* kifejezést (pl. arra, mit kell tenni az egyes gyártási ágakban a termelés gazdaságosságának és hatásfokának növelése érdekében).

Lássuk tehát, miként definiálják a hazai és a külföldi szakirodalmi források (szótárak, lexikonok) a *technológia* fogalmát!

A magyar nyelv értelmező szótára (1980-as kiadás, 6. kötet, 522. oldal) szerint a *technológia*: „1. Mindazon módszereknek és eszközöknek az ismertetése, amelyeknek a segítségével a nyersanyag használati tárgyakká dolgozható fel. *Kémiai, mechanikai technológia; technológiát tanul.* (Üz[ermi szakszóként]) Gyártási folyamat, ill. a gyártási folyamat szerves egysége. 2. (rég) <1949 előtt> Felső ipariskola.”

Az Új magyar lexikon (1962., 6. kötet, 386. oldal) ezt írja: „*technológia* gör Mindazon módszerek és eljárások összefoglaló elnevezése, amelyekkel rendszeres átalakítás útján nyers-, ill. alapanyagokból ipari készterméket állítanak elő. Mint alkalmazott tudományág a megmunkálás eszközeit, valamint az előállítás módjait és terveit tárgyalja.”

Tovább sorolhatnánk a magyar nyelven megjelent definíciókat a különféle lexikonokból és szótárakból (4–9), de lényeges eltérés a meghatározásokban nincsen, amint ezt a fenti idézetek is mutatják.

A hazai értelmezést a magyar nyelvű forrásmunkák és a műszaki szakemberek többségének szóhasználatára alapján így lehetne általánosan megfogalmazni: „A technológia mindazoknak az eljárásoknak a tudománya és gyakorlata, melyeknek segítségével a természet nyersanyagai és féltermékei emberi fogyasztásra vagy felhasználásra alkalmassá vagy alkalmasabbá tehetők”.

A technológia német értelmezése gyakorlatilag megegyezik a magyarral (ez természetes, hiszen a magyar műszaki fejlődésre a földrajzi közelség és a szoros gazdasági-történeti kapcsolat folytán több száz éven keresztül rányomta bélyegét a német gazdaság). A Meyers Neues Lexikon (10) például úgy fogalmaz, hogy „a technológia a gyártástechnikai folyamatok törvényszerűségeinek a tudománya”. A Sprach-Brockhaus (11) szerint pedig a technológia „a tárgyak és anyagok nyersanyagokból való iparszerű előállításának ismerete”.

A Larousse-enciklopédia magyar fordításában (12) a megfogalmazás szinte szó szerint, fogalmilag pedig teljesen megfelel a magyar nyelvben használatos definícióknak, mert ebben a *technológia* „1. A gyártási folyamat elmélete és gyakorlata. 2. Ipariskola.” Az eredeti francia kiadás (13) ettől kismértékben tér csak el: „1. A szerszámok, a gépek, az eljárások és az alkalmazott módszerek ismerete (kutatása) az ipar különféle ágazataiban. 2. A szerszámok és berendezések együttese a kézműességben és az iparban.”

Az angolszász értelmezés viszont jelentősen különbözik a fentiektől. A Webster Új általános rövidítés nélküli szótára (14) szerint a technológia „1. Az ipari vagy gyakorlati ügyesség (képeség) tanulmányozása vagy tudománya. 2. Kifejezések, melyeket a tudományban, a művészetekben, a képességekben stb. használnak; technikák meghatározás. 3. Alkalmazott tudomány.” Még általánosabb megfogalmazást ad az Encyclopaedia Britannica (15); e szerint a technológia „A tudomány (ismereteinek) felhasználása az emberi élet gyakorlati céljaira, vagy ahogy néha szavakba foglalják, az emberi környezet megváltoztatása és befolyásolása.”

Az utóbbi két kézikönyv meghatározásai, mint láthattuk, lényegesen eltérnek a kontinentális európai és a magyar tradíciótól. Ez az angolszász típusú értelmezés jelenik meg sok olyan szakdolgozatban, melynek írója elsősorban amerikai forrásból merített. Jó lenne, ha a szerzők határozottan megmondanák, hogy a *technológiá*-ra vonatkozó állításaikat a hagyományos magyar vagy az újabb, angolszász eredetű meghatározás szerint kell-e érteni. Enélkül könnyen félreértések, terméketlen viták alakulhatnak ki.

Itt még érdemes és szükséges megjegyezni, hogy a hazai szóhasználatban van egy olyan — szintén idegen eredetű, de évtizedek óta meghonosodott — kifejezés,

amely sokkal inkább megfelel az angol-amerikai *technológia* fogalomnak. Ez pedig a *technika*, amely az értelmező szótár szerint „1. A természettudományok által megállapított törvényeknek rendszerint gépekkel történő gyakorlati felhasználása emberi célokra, ill. az erre vonatkozó elvek és ismeretek összessége. 2. Az az elsajátítható készség v. ügyesség, amely valamely műalkotás kivitelezéséhez v. előadásához szükséges. 3. (új) <pongyola szóhasználatban:> Műszaki berendezés, eszköz, ill. ezeknek csoportja, összessége.”

A *technika* magyar meghatározása ezek szerint szinte teljesen megegyezik az angol-amerikai *technológia* kifejezés tartalmával. Ezelőtt 15–20 évvel ezt is használtuk. Emlékezzünk arra, hogy az akkortájt felgyorsuló tudományos és műszaki fejlődés *tudományos-technikai forradalom* néven került be a szakmai és az általános köztudatba. A Magyar Tudománynak egy 1987-ben megjelent cikkében (16) is a *technika* szó szerepel olyan jelenségek leírásában, amelyeket ma — szerintem helytelenül — sokan a *technológia* megjelöléssel illetnének.

A fentiekkel arra szerettem volna rámutatni, hogy az idegen szavaknak nemcsak túlzott elterjedésével, hanem következetlen, tisztázatlan használatával is gondjaink vannak. Ajánlatos lenne ezekben a kérdésekben a szakembereknek egyetértésre jutniuk, mert e pontatlanságok további nehézségeket okozhatnak.

Prohászka János

IRODALOM:

- 1 Prohászka János: A technológiával kapcsolatos fogalmak értelmezése és osztályozása. Gépgyártás-technológia, 1979. 6. sz. 238.
- 1a Prohászka János: A technológia jellegzetes vonásai. Magyar Tudomány. 1991. 2. sz. 190.
- 2 A Kormány 1012/1999. (III.1.) korm. sz. határozata a Tudomány- és Technológia-politikai Kollégium megszervezéséről.
- 3 A Report to the Congress: Science and Technology Shaping the Twenty-First Century. Executive Office of the President. Office of Science and Technology Policy. 1997. April.
- 4 A magyar nyelv értelmező szótára. 6. köt. Akadémiai Kiadó. 1980. 522.
- 5 Új magyar lexikon. 6. köt. Akadémiai Kiadó. 1962. 386.
- 6 Műszaki lexikon. 3. köt. Akadémiai Kiadó. 1974. 691.
- 7 Természettudományi lexikon. 6. köt. Akadémiai Kiadó. 1968. 322.
- 8 Magyar értelmező kéziszótár. Akadémiai Kiadó. 1975. 1347.
- 9 Idegen szavak és kifejezések szótára. Akadémiai Kiadó. 1976. 838.
- 10 Meyers Neues Lexikon. 13. köt. 467.
- 11 Der Sprach-Brockhaus. F.A. Brockhaus, Wiesbaden 1970. 684.
- 12 Magyar Larousse enciklopédikus szótár. Akadémiai Kiadó, 1991—.
- 13 Larousse Dictionnaire. Librairie Larousse, Paris 1979—.
- 14 Webster's New Universal Unabridged Dictionary. Published by New World Dictionaries Simon and Schuster. 1984. 1872.
- 15 Encyclopaedia Britannica. 11. köt. 1985. 601.
- 16 Hoch Róbert: A technika és a gazdaság. Magyar Tudomány. 1987. 9. sz. 665.

Hogyan lesz egy pesti vegyészmérnök a molekuláris biokémia professzora a Yale Egyetemen?

— *Lengyel Péter vegyészmérnök a Műegyetem elvégzése után Straub Brunóhoz került aspiránsnak, és aspirantúrája harmadik évében egyszerre csak 1956 október lett.*

— Noha Straub Brunó táv-aspiránsa voltam, Horváth Istvánnak, a budapesti Orvostudományi Egyetem néhai professzorának laboratóriumában, a Központi Biokémiai Kutató Laboratóriumban dolgoztam. Három évet töltöttem itt, aspirantúrámat közvetlenül kétéves katonai szolgálatom befejezése után kezdtem el és amelynek vége egybeesett az 1956-os felkeléssel. Horváth Pistától sokat tanultam az antibiotikum fermentációról: úttörője volt ennek Magyarországon. Straub Brunóval minden héten egyszer találkoztam, tőle is sokat tanultam. Rendkívül széles látókörű kutató volt. Azt hangsúlyozta, hogy az ember mindig úttörő munkát igyekezzék végezni, noha kockázatos, illetve, hogy ne a várhatót bizonyítsa, hanem sokkal inkább próbáljon az ismeretlen és érdekes terület felé haladni. Gondolom, hogy Straub felfogását talán erősen csiszolta az, hogy ő Szent-Györgyi Albertnek volt a tanítványa.

— *Találkoztál Szent-Györggyel Amerikában?*

— Szent-Györggyel többször is találkoztam Amerikában, többször hallgattam előadásait. Nagyszerű, zseniális kutató volt, aki jelentős tudományos eredményeit Magyarországon érte el. Itteni kutatási eredményei nem voltak már olyan úttörőek, mint az otthoniak, vagy ha azok voltak, akkor nem váltak a tudomány részévé. De hozzá kell tenni azt, hogy Szent-Györgyi olyan nagyszerű előadó és érdekes ember volt, hogy egy csomó tehetséges embert vonzott a biokémiába. Akármiről beszélt, nagyszerű színészi képességekkel rendelkező ember volt, és ezt a képességét élete végéig megtartotta.

— *1956 októberében nem tudta kivonni magát az események hatása alól.*

— Sétáltam, voltam tüntetéseken, láttam, amikor a Sztálin-szobrot ledöntötték a Városligetben. Lelkesedtem, úgy mint a többiek, soha nem tudom elfelejteni a ládákat, amikben pénzt gyűjtöttek a felkelés áldozatai számára. Láttam a kereskedések betört ablakait, ahonnan nem rabolták ki az árut. Ott voltam akkor is, amikor a forradalom elveszett és az orosz csapatok visszatértek. Ezt nem szerettem, másrészt pedig olyan körülmények között szerettem volna biokémiát kutatni, ahol ezt elősegítik megfelelő laboratórium és megfelelő felszerelések vannak. Ezért 1956

november vége felé elhagytam Magyarországot. A határ nyitva volt, bárhova lehetett menni...

— *Hogy hagytad el Magyarországot?*

— Vonattal mentünk menyasszonyommal a határig és onnan vele, anyámmal, anyósommal és néhány barátunkkal átsétáltunk a határon. Ezután hat hetet töltöttünk Ausztriában, majd az Egyesült Államokba jöttünk, 1957. január 1-jén érkezünk meg.

Itt érintkezésbe léptem Severo Ochuával egy spanyol származású amerikai kutatóval, akinek a munkájáról még Pesten olvastam. Ő és munkatársai voltak az elsők, akik kémcsőben tudtak ribonukleinsavat szintetizálni. Ezt azért tudták megcsinálni, mert egy enzim fehérjét azonosítottak, amelyik alkotórészeiből ribonukleinsavat tud összerakni. Felkerestem és megkérdeztem, hogy — éppen New York-ban tartott egy előadást — elfogadna-e tanítványának.

— *Milyen nyelven kérdezted ezt tőle?*

— Angolul, bár a kiejtésem talán egy kicsit rosszabb volt, mint most, azt hiszem nem sokkal rosszabb. Ochua elfogadott. Egyrészt talán, mert ismerte Straub Brunót, akivel együtt dolgoztak valaha Angliában, másrészt pedig a magyar ügy iránti lelkesedésből. Így 1957 januárjától 1965-ig rövid megszakítással az intézetben dolgoztam.

— *Ekkor még csupán vegyészmérnöki diplomád volt.*

— Igen, az aspirantúra ideje — a három év — letelt. A vizsgákat letettem, a disszertációt elkezdtem, de nem fejeztem be. Így aztán Amerikában még egyszer végigmentem az ún. graduate school-on, letettem a vizsgákat újra és egy tézist adtam be. •

— *A tézised miről is szólt?*

— A génkód megfejtéséről szólt a tézisem. Ez 1962-ben volt. Nem ez volt az első téma amin Ochua intézetében dolgoztam, de végül ebből írtam meg a disszertációmát.

— *Aztán...?*

— A védés után egy boldog évet töltöttem Párizsban, ahol Jaques Monod-val a Pasteur Intézetben dolgoztam. Nagyszerű év volt, nagyszerű emlékeim vannak róla. Egyrészt azért, mert Monod briliáns, sokoldalú kutató volt, akivel nagy élmény volt beszélgetni. Monod-n kívül még két másik nagyszerű kutató volt a Pasteur Intézetben, s ők hárman együtt kaptak Nobel-díjat két évvel azután, hogy elhagytam az Intézetet. Így az intézeti munka rendkívül stimuláló volt: rengeteg szeminárium, rengeteg közös megbeszélés, rengeteg külföldi látogató...

— *A kutatási stílus a Pasteur Intézetben, más volt, mint Ochuánál?*

— Igen sok szempontból más volt. Monod-nak az volt a véleménye, hogy az amerikaiak túl sok kísérletet csinálnak, és túl kevés időt töltenek azzal, hogy eldöntsék, mit érdemes és mit nem érdemes csinálni. Ochuánál megszoktam, hogy általában éjjel tizenkettőig, egyig dolgoztam. Amikor a Pasteur Intézetben tovább akartam dolgozni esténként, mint nyolc óra, akkor ehhez Monod-nak, aki osztályvezető volt, minden nap engedélyt kellett kérni az intézet igazgatójától. Egy idő után Monod lett az intézet igazgatója és erre az engedélyre többé már nem volt szükség.

— *1965-ben a Yale Egyetemre kerültél.*

— Ún. associate professzor lettem. Természetesen el kellett érnem azt, hogy elég anyagi támogatásom legyen a kutatásra. Ebből a célból pénzt a Nationale Institute of Health biztosított. Abban az időben sokkal könnyebb volt grantot kapni.

Emlékszem, hogy egy öt éves grantot kértem, és hét éves grantot kaptam. De hozzá kell tenni, hogy ma már hét éves grant nem nagyon létezik. Ma sokkal nehezebb a helyzet, mint akkor volt.

— *Mire volt elegendő ez a grant?*

— A fizetésemen kívül a világon mindent abból kellett fedeznie, a munkatársaim fizetését is. Kezdetben talán négy munkatársam volt, egy graduate student, egy technikus és két post doctor. Ezen kívül bért kellett fizetni az egyetemnek azért, hogy laboratóriumokat kaptam. A kutatás költségeit is fedezni kell, tehát a vegyszereket, készülékeket, minden egyebet...

— *Milyen témán dolgoztatok?*

— Még Franciaországban érdeklődni kezdtem a fehérjeszintézis mechanizmusa iránt. Akkor úgy tűnt, hogy ennek a vizsgálata nagyon nehéz lesz, mert a fehérjeszintézisben résztvevő enzimek, vagyis a „munkagépek” nagyon labilisak, és nagyon könnyen elveszítik az aktivitásukat a kémcsőben. Az a meggondolásom volt, hogy ha ilyen enzimeket termofil baktériumokból, azaz olyan baktériumokból izolálnánk, melyek nagyon magas hőmérsékleten, 70–80 °C-on élnek, akkor azok szobahőmérsékleten talán stabilabbak lesznek a kémcsőben. A termofil baktériumokat a magas hőmérsékletű hőforrásokban lehet megtalálni. Én olyannal dolgoztam, amelyik 72–73 °C-on nő. Ennek az előnye az volt, hogy sterilításra nem volt szükség, ezt semmi be nem fertőzte a laboratóriumban.

— *Ezt úgy kell elképzelni, hogy a kutató kimegy a Széchenyi fürdőbe, ott vesz egy palack vizet és abból tenyészt ki baktériumot?*

— Általában így izolálták az első termofil baktériumokat, de a kutatók, akik ezt elsőnek csinálták, a baktériumtörzseiket általában más kutatók rendelkezésre bocsátják. Ezekből a baktériumokból izoláltunk enzimeket, és az elkövetkezendő tíz évet azzal töltöttem, hogy a fehérjeszintézis mechanizmusát vizsgáltam. Enzimeket izoláltunk, és ennek a soklépéses reakciósorozatnak a részleteit: a résztvevő fehérjék energiaszükségletét, sajátosságait, és általában a folyamatnak a molekuláris alapjait állapítottuk meg.

— *Mit jelent az, hogy „a” fehérje?*

— A fehérje az egy vegyülettípus. Molekula, mégpedig makromolekula. A legjobb becslés szerint, emberben nyolcvanezer különböző fehérje lehet. Tehát nagyon sokfajta fehérje van. Ezek a fehérjék lényegében az élet „munkagépei”. Ezek alakítanak át egyes vegyületeket másokká, ezek emésztik meg azt, amit eszünk, ezek építik fel a test anyagait. Én azokat a fehérjéket vizsgáltam, amelyek a fehérjéknek a szintézisében vesznek részt. Noha fehérje a termék, a „munkagépek”, amelyek alkotórészeiből összerakják ezeket, szintén fehérjék. És a fehérjeszintézisben, bármely fehérje szintézisében résztvevő fehérjék száma több mint százhusz. Nagyon bonyolult folyamat, amiben sok-sok alkotórész vesz részt. Ezeket azonosítottam. A fehérjeszintézis sikeres vizsgálata annak a felismerésével kezdődött, hogy a kutatók rájöttek, hogyha a baktériumok széttörnek, ha extraktot csinálnak a baktériumokból, akkor a baktérium extrakt új fehérjéket képes a kémcsőben szintetizálni. Tehát volt egy oldatunk, amiben sok baktérium fehérje keveréke volt jelen, s ez fehérjéket tudott csinálni.

— *Miből?*

— A fehérjék előfutáraiból: az aminosavakból. Tehát ha a radioaktív aminosavakat adtunk egy ilyen baktérium extrakthoz, akkor ezek a radioaktív aminosavak felépülnek fehérjékké. Hogyha van egy ilyen fehérjekeverék, ami radioaktívan jelzett fehérjét csinál, akkor a következő lépés ezt a fehérjekeveréket szétszedni. A fehérjék frakcionálására sok klasszikus és újabb módszer áll rendelkezésre. Sokféle módszert használunk arra, hogy az ehhez a folyamathoz szükséges keveréket szétválasszuk

és egyenként összekeverjük, hogy megint létrehozzuk a folyamatot kémcsőben. Utána pedig a folyamatnak az egyes lépéseit vizsgáltuk. Ezt nem egyedül csináltam — messze nem. Ennek a folyamatnak a vizsgálatával a biokémikusok egy jelentős része foglalkozott. Körülbelül tíz évig foglalkoztam ezzel a munkával. Alkalmam is volt ezt a tíz évet összefoglalni egy dolgozatban. Ochua 70. születésnapjának tiszteletére egy könyvet írtak a volt munkatársai és abban leírtam azt a tíz évet, amelyet fehérjeszintézissel töltöttem.

— *Hány publikáció jelent meg ez alatt a tíz év alatt ebből a munkádból?*

— Gondolom, hogy olyan negyven-ötven. Sok munkatársam volt. Amerikai méretekkkel nem nagyon sok, de volt idő, amikor tizenkét-tizennégy munkatársam volt, és így a munkám elég termelékeny volt.

— *Engedd meg, hogy megkérdezzem, mennyire vagy a tudomány szolgálatvezető őrmestere, aki megmondja, hogy a katona mit csináljon, és mennyire vagy vezérkari tiszt, aki azt mondja meg, hogy ezzel a témával kell foglalkozni?*

— Valahogy a kettő között vagyok. Soha nem mentem olyan részletekbe, hogy azt mondanám, hogy holnapra mit kell megcsinálni. Amikor új ember jön a laboratóriumba, akkor leülök vele, és részletesen megbeszélem, hogy mi folyik a laboratóriumban, megpróbálom megállapítani, hogy mi az új munkatársnak az ismeretköre, az érdeklődése. Ennek megfelelően javaslok neki egy témát, javaslok, hogy miket olvasson el ahhoz, hogy a témában dolgozni kezdjen. És akkor megkérem arra, hogy saját maga kezdjen hozzá a munkához. Ezután mindig rendelkezésre állok, megbeszélem a részleteket, és egy héten kétszer-háromszor bemegyek hozzá vagy érdeklődöm, hogy nincs-e valamilyen segítségre szüksége. Ha nagyobb téma folyik, amihez egy ember munkája nem elegendő, megkérem az új munkatársat, hogy csatlakozzon a meglévő munkacsoporthoz. Ezekkel a csoportokkal megint egy héten kétszer-háromszor találkozom. A munkának a legszebb része az, amikor közösen kiértékeljük a kísérleti eredményeket, és együtt próbálunk munkahipotéziseket felállítani, hogy hogyan vigyük előre a probléma megoldását.

— *A kutatómunka mellett oktatási kötelezettséged is voltak?*

— Igen, mindig volt. Yale-en az a rendszer, hogy minden fakultástagnak tanítania kell, így általában különböző kurzusokon mindig tanítottam is: biológiát, biokémiát, molekuláris biológiát.

— *Szeretsz tanítani?*

— Igen, szeretek olyan diákokat tanítani, akiket érdekel az anyag. Szerencsém volt, mert a diákok nagy része szorgalmas, ambiciózus és keményen dolgozik. A tanítás persze nagyon sok időt vesz igénybe. Most az orvostanhallgatók között azt a csoportot tanítom, amelyik egy orvosi és egy PhD fokozatot is kap, valamint azokat az orvostanhallgatókat, akiknek nagyon erős a hátterük biokémiában. Így nem kell az alapidolgokat velük megismertetni, hanem mód van arra, hogy velük rendszeresen az újabb és most felismert tudományos anyagot tárgyaljam meg. Így azt kell mondanom, hogy minden előadásomra talán tíz óra a készülés. Ez hozzásegít ahhoz, hogy szélesebb területen lépést tartsak a tudomány haladásával, mint akkor, hogyha nem tanítanék.

— *Lennél szíves megmondani, mit jelent az, hogy egy óra előadáshoz tíz órát készülsz?*

— Amit kérdezel, nagyon jó kérdés. Azt kell hinnem, hogy a molekuláris biológia nagyon gyorsan haladó terület, az előadott anyagnak 30–40%-a olyasmi, amit az év során fedeztek fel, és ez nagyobb, mint hogyha fizikát vagy kémiát vagy akár fizikai kémiát tanítanék. Persze az alapokra utalni kell, és a legújabb ismeretek során megint elmondom azt is, amire korábban jöttek rá, de nagy százaléka az anyagnak új. Minden esetben csak olyasmiról beszélek, amit saját magam olvastam.

Azt hiszem, egy előadónak mindig sokkal többet kell tudnia, mint amennyit előadhat a diákoknak. De ahhoz, hogy biztos legyek benne, hűen reprodukálom azt, ami az irodalomban megjelent, ahhoz hozzátartozik, hogy magam olvassak el mindent, amiről beszámolok.

— *Amit te elolvasol és bekerül az előadási anyagba, az a szerző interpretációja vagy a te interpretációd a témáról?*

— Általában mind a kettő. Elmondom a szerző véleményét és a saját interpretációm is.

— *Előadási jegyzet készül nálad?*

— Igen és ezt a diákok megkapják. Jegyzeteim egy rövid listát tartalmaznak azokról a témákról, amiket meg fogok tárgyalni. Ezenkívül minden ábrát, minden táblázatot, minden rajzot, amit vetítek a diákoknak, arról kópiát csinállok, és ezt kiosztom a diákoknak. Tehát semmit nem kell rajzolniuk vagy írniuk, csak figyelni és az előadásomból jegyzeteket csinálni. Van 3-400 oldalas sokszorosított jegyzet, amit a diákok megvesznek, ez egy szemeszterre vonatkozó anyag.

— *Ez hány óra előadás?*

— Ez 18 óra előadás.

— *Összesen 18 óra egy szemeszter alatt. Hát ez derék anyag. És ezt befogadják a diákok? Ez az orvosképzés része?*

— Ez több annál, nem kötelező anyag minden orvostanhallgató számára. Az évfolyamnak talán csak 25%-a jár erre a kurzusra, 75%-a az alapfokú biokémia képzést hallgatja.

— *Tulajdonképpen a Yale-en töltött első tíz évről beszéltünk, aminek kutatási szempontból a témája a fehérjeszintézis mechanizmusa volt. A második tíz év?*

— A második és a harmadik tíz évet összevonnám. Az utóbbi húsz év egy részében azokkal a génekkel foglalkoztam, amelyek ha meghibásodnak, rákot okoznak. Sokat dolgoztam az ún. interferon rendszeren. Az interferonok fehérjék, és fontos szerepet töltenek be a szervezet védekezési rendszerében különböző fertőző anyagok, baktériumok, vírusok és paraziták ellen, és részük van a rák elleni védekezésben is. Az utóbbi húsz évben tehát az interferon rendszer molekuláris biológiájával foglalkoztam. Megjegyzem, hogy ezt a rendszert nem a szokásos módon kutattam. Az interferon-működésben szereplő géneket azonosítottam, megállapítottam ezek struktúráját és a struktúrából kiindulva haladtam a funkciójuk felé. Ez szokatlan hozzáállás. A kutatók általában találnak egy fontos funkciót és azután próbálják megtalálni azokat a fehérjéket és géneket, amelyek felelősek a funkcióért. Az utóbbi évtizedekben olyan szépen haladt előre a tudomány, olyan nagyszerű technikák születtek, hogy ma lehetséges a struktúrából elindulni, és kemény munkával — néha egy kis szerencsével — a funkció felé haladni. És ezt csináltuk a legutóbbi tíz évben.

— *Mit jelent a struktúra ebben a mondatban? Ha jól emlékszem, akkor négy szintje van a fehérjeszerkezetnek...*

— Itt struktúráról beszélve nukleinsavakról is és fehérjékről is beszélek. Mind a két esetben van egy ún. egydimenziós struktúra, ami az alkotórészeknek a sorrendjét, szekvenciáját jelenti. Nukleinsavak esetében nukleotidok, fehérjék esetében aminosavak. Ezek a szekvenciák jelentik a primér struktúrát. A szekunder és a terciér struktúra megállapítása már túlesik az én munkámon. Afelé haladunk, de az inkább kollaboráció strukturális biokémikusokkal, röntgengráfusokkal.

— *Tehát a szekvenciából lehet a funkcióra direkt következtetni?*

— A primer struktúrából, annak következtében, hogy nagyon sok szekvencia ismeretes már gyakran lehet a funkcióra következtetni. Ezek a szekvenciák mind hozzáférhetőek az ún. génbankokban számítógép segítségével. Hogyha az ember egy új szekvenciát talál, akkor az első dolog, amit tesz, hogy a számítógép megnézi van-e ennek az új fehérjének olyan része, ami hasonlít egy már meglévő fehérjéhez. Hogyha egy ilyen hasonló szekvenciát talál az ember, akkor az első dolog megállapítani, hogy ez a hasonlósága hasonlóságot jelent-e a funkcióban is. És ez gyakran sikeres, gyakran nem sikeres.

— *Meddig akarod még a kutatómunkát folytatni?*

— Amíg szellemileg és testileg bírom. Munkánk e pillanatban rendkívül érdekes. Azok a gének, amelyekről most szóltam, nagyon érdekes funkciókkal rendelkeznek, és fontos szerepük van a differenciálódásban és a sejtszaporodás szabályozásában. És e pillanatban nagy lelkesedéssel követjük és vizsgáljuk ezeknek a működését hat munkatársaimmal. Még négy évig van grantom. Ez olyan, amely lényegében tíz évig szól. Szokatlan grant. Általában idősebb kutatóknak, vagy olyan kutatóknak adják, akik huzamosabb ideig bizonyították, hogy produktívak a tudományban. Ilyen grant öt évre szól, és öt év után megújítható újabb öt évre. Ilyen granttal kezdtem el egy évvel ezelőtt a második öt éveimet.

— *Nem becsülöm sokra a számszerűséget, de mégis megkérdezem hány publikációd van?*

— Talán százhatvan.

— *Nem hiszek a scientometriában, mégis megkérdezem, mert Magyarországon divatos a hivatkozások alapján mérni a kutatót: mennyi hivatkozás van a dolgozataidra?*

— Azt hiszem, hogy elég sok review-t írtam fehérjeszintézisről, az interferon-rendszeréről, ennek különböző aspektusairól, ezekre elég sok hivatkozás van. Nem tudom neked számszerűleg megmondani. Korábbi cikkeimre is elég sok van. Az utóbbi tíz évben úgy érzem, hogy olyan területen dolgoztam, amelynek az érdekességét és jelentőségét még nem lehetett előre tudni. Tehát azt kell mondani, hogy nagyon sokat fedtettem be, ezt örömmel tettem, és úgy tűnik, hogy ennek a gyümölcse most térül meg, mikor ilyen érdekes funkciót találunk azokban a génekben, amelyekkel foglalkoztam. Ezekre eddig kevesen hivatkoztak és remélem, hogy még egy-két évig kevesen fognak hivatkozni, módot adván arra, hogy egy kis munkacsoporttal sok érdekes eredményt érhesünk el.

— *Az oktatások és a kutatáson kívül vállalsz-e még valamit az egyetemen?*

— Szolgáltam, mint doktoráló diákok támogatója. A Yale-n belül résztvettem a biológiai tudományos tanácsadó bizottságban. Nagyon sok diáknak vagyok tanácsadója. Harminc—negyven diák van, akikkel minden félévben találkozom, és megbeszélésem velük, hogy milyen tárgyakat hallgassanak. Figyelembe kell venni az egyetem szabályzatait, amelyek elég nagy teret adnak az egyéni érdeklődésnek, de mégis minden diáknak, aki egy meghatározott területből kap diplomát, vannak kötelező kurzusai. Tehát én olyan diákoknak adok tanácsokat, akik azokon a tanszékeken vannak, amelyeknek tagja vagyok. A saját tanszékem a molekuláris biofizika és biokémia, a második tanszék, aminek tagja vagyok, az a genetika. De ezen kívül a diákok érdeklődése, háttere és képességei határozza meg azt, hogy hány kurzust hallgatnak és azok mennyire haladtak.

— *Milyenek a diákok?*

— Azok a diákok, akiket én tanítok, orvostanhallgatók, vagy orvostanhallgatók akarnak lenni, vagy pedig biológusok, biokémikusok. Ők általában szorgalmasak, a legtöbbje előre tudja, hogy mit szeretne csinálni és nagyon keményen dolgoznak. Talán egy érdekes változás az utóbbi harminc év során elsősorban az, hogy nőket vesznek fel a Yale-re. Ez csak huszonöt évvel ezelőtt kezdődött el. Másodszor az,

hogy a távol-keleti származású diákok arányszáma rendkívüli módon megnőtt. Nem mondom, hogy túlnyomó, de százalékuk nagyon magas, és ezeknek nagy százaléka rendkívül szorgalmas és jó képességű.

— A te tanítványaid közül — mondjuk a mostani félévben — hány százalék hölgy található?

— Azt hiszem, hogy fele-fele a megoszlás.

— Az előbb említetted, hogy orvostanhallgatók járnak hozzád, vagy olyanok, akik orvosok akarnak lenni.

— Amerikában ahhoz, hogy valaki bejusson orvostanra, el kellett hogy végezzen bizonyos kurzusokat. Ez talán nem annyira különböző a magyar rendszertől. Figyelembe kell venni, hogy Magyarországon hat év az orvoscépzés, itt pedig csak négy. Magyarországon középiskolából kerül valaki orvosi egyetemre, itt pedig ahhoz, hogy valaki orvostanhallgató lehessen, annak bizonyítania kellett, hogy egyetemen hallgatott általános kémiát, szerves kémiát, fizikát, matematikát, biokémiát stb. Ez az egyetlen követelmény ahhoz, hogy valakit felvegyenek egy orvoskarra. Aki orvostanhallgatónak jelentkezik, végezhetett nyelvszakot, filozófiát, színészetet, mérnökséget, akármilyen lehetett, nem szükséges az, hogy biológiából legyen diplomája.

Mindehhez még hozzátenném, hogy az egyetemen tényleg keményen kell dolgozni, és a másik az, hogy ha valaki egy fokozatot kap, az nem egyenértékű egy európai négyéves egyetemmél, hanem annál kevesebb, minthogy a BA fokozat eléréséhez szükséges négy év alatt általános ismereteket is szereznek a diákok. Tehát minden diáknak, függetlenül attól, hogy miből kap fokozatot, teszem azt, matematikát és idegen nyelvet is kell tanulnia.

— Ez a középiskola kritikája?

— Ez angol és amerikai egyetemi rendszer, ami különbözik a kontinentális német és magyar egyetemi rendszertől. Hogy jobb-e, rosszabb-e, nem tudom. Más. Hozzá kell tenni, hogy a Yale-diákok között sok rendkívüli módon tehetséges. Van diák, aki egyszerre végzi el a biokémia szakot és amellet a zeneszakot és még hozzá nagyszerű zongorista vagy hegedűművész is lehet. Sok nagyon tehetséges és rendkívül keményen dolgozó fiatal van.

Benedek Pál



Elischer Boldizsár
tagsági igazolványa
a frankfurti Goethe-egyesületben.

250 éve született Johann Wolfgang Goethe

A tényérnyi, de mégis világhírre szert tett Weimar esete jól példázza, mennyire hatásos lehet, ha az állami (hercegi) jóakarat és pénz egybeesik egy zseni szándékaival és tevékenységével. A most negyed évezrede született génusz, J.W. Goethe élete ezt a tanulságot is hordozza az utókor számára. Folyóiratunk az alábbi három tanulmánnyal tiszteleg a nagy költő emlékének, akinek ugyan — a mi Petőfink szerint — az agya gyémánt, és szíve helyett békasó volt, de mégis a világ-, és főleg az európai kultúra meghatározó egyéniségének számít.

Marth Hildegard írása bemutatja a Magyar Tudományos Akadémián található, nemzetközileg is elismert Elischer-féle Goethe-gyűjtemény történetét és sorsát, és egyúttal vázlatos képet is rajzol a költő életpályájáról, míg Buzinkay Péter az úgynevezett „karlsbadi ásványgyűjtemény” eredetének izgalmas oknyomozó történetét tárja elénk. A két irodalomtörténész után pedig egy fizikus, Lukács Béla elemzi tanulmányában az amatőr természettudós Goethének a tudományban (elsősorban az optikában) ugyan sikertelen, de nagyon tanulságos törekvéseit.

A szerkesztő

Goethe és a Magyar Tudományos Akadémia¹

„1749. augusztus 28-án a déli harangszóval születtem a Majna-parti Frankfurtban. A konstelláció szerencsés volt: a Nap a Szűz jegyében állt, és épp delelőre hágott; Jupiter és Venus barátságosan nézték, Mercurius nem volt ellenséges; Saturnus és Mars közömbösen viselkedtek, csak a Hold, mely épp telivé kerekedett,

fejtette ki ellensége erejét, annál is inkább, mert egyúttal bolygó órájába lépett. Ellene szegült tehát megszületésemnek, s nem is láthattam meg a napvilágot, amíg ez az óra el nem múlt. Alighanem e kedvező aspektusoknak, melyekkel a csillagjósok utóbb nagyra voltak, köszönhettem, hogy életben maradtam, mert a baba ügyetlenségéből eredően tetszhalottként születtem, és csak hosszas igyekezettel tudtak életre kelteni.”² — e a szavakkal jellemzi „indulását” J. W. Goethe, a Cotta-kiadónál 1811-ben megjelent *Költészet és Valóság* lapjain. Atyai kívánságra 1765-től jogot tanul Lipcsében, de tanulmányait végül Strassburgban fejezi be 1770-ben. A lipcsei években *Wieland*³ és *Winckelmann*⁴ művei voltak kedvenc olvasmányai, itt ismeri meg *Oesert*⁵ is, aki érdeklődését a művészetek irányába hangolja. A strassburgi év sem múlik el nyomtalanul, hisz megismeri *Herdert*,⁶ akivel majd 1773-ban együtt adják ki a *Sturm und Drang* röpiratot.

1775-ben, amikor Goethét weimari udvarába hívja Karl August nagyherceg, az udvar már jelentős irodalmi központnak bizonyul: három éve működik itt Wieland, akit még Anna Amália szász-weimari nagyhercegnő hívott, hogy fiai oktatója legyen. Amikor Goethe Weimarba érkezik, neve már ismert, hiszen egy évvel korábban megjelent a *Werther szerelme és halála*; a herceg nyomban barátjának tekinti őt, olyannyira, hogy 1776-ban kinevezi követségi, majd titkos tanácsosának; Goethe javaslatára hívja udvarába Herdert, és így egy időszakban a weimari udvar fényét a kor három jelentős német személyisége közel egy időszakban emeli. (1782-ben Goethe, a herceg kinevezett miniszterelnöke). A Karl August és Goethe között kialakult mély barátságot — mely néhány év kitérőtől eltekintve a herceg haláláig tart — csak elmélyíti az együtt tett svájci utazás (1779) élménye. Ez az az esztendő, amikor megkezdí az *Iphigeniát*, folytatja a *Wilhelm Meistert*, és hozzákezd a *Torquato Tasso*hoz. 1786 nyarán Karlsbadba indul — itt az évek múlásával a jövőben is sűrűn megfordul —, majd Olaszországba megy tovább, ahonnan csak másfél év után (1788) tér meg az udvarba; Weimarban megszabadul a hivatali teendőktől, s kizárólag a tudományos és művészeti élet dolgainak intézését, továbbá az 1792-ben újból életre keltett udvari színháznak az intendánsi teendőit látja el; 1791 és 1817 között a weimari udvar színházának igazgatójaként működik. Az olaszországi utat követően a *Római elégiákkal*, három drámával, és egy útleírással gazdagítja a világirodalmat (*Iphigenia Taurisban*, *Torquato Tasso*, *Egmont*). Magánéletében is változást hoznak ezek az évek: 1789-ben megszületik August fia, akinek édesanyját, Christiane Vulpiust a költő majd 1806-ban feleségül veszi.

1794-es jénai találkozása Schillerrel életre szóló, s kezdetét veszi az irodalomból ismert, tárgyában művészeti kérdéseket boncolgató levelezés, amely akkor is folytatódik, amikor Schiller 1802-ben Weimarba költözik.

1805-ben, amikor Schiller meghal, Goethe befejezi a *Faust* I. részét, amelyen egész addigi élete során át dolgozott. Ez idő tájt irodalmi munkásságának csúcspontjára ér, s a weimari udvar is fénykorát éli. Új ismeretségek éveit köszöntenek rá: Erfurtban találkozik Napóleonnal (1808), megismeri, és közeli barátot talál *Meyerben*,⁷ és különösen a zeneszerző *Zelterben*.⁸ 1812-ben Tepitzben járva megismeri *Beethovent*, majd élete utolsó szerelmét, az ifjú Ulrike von Levetzowot. 1816-ban meghal a felesége, 1828-ban elveszíti a hercegi barátságot, és két év múlva August fiát is; 1823-tól kezdődően a világ elől elzárkózva,

J. P. Eckermann⁹ társaságában él, hogy minden idejét a *Faust* II. része megírásának szentelje.

Fél évvel halála előtt újból meglátogatja az ilmenai kis vadászkunyhót, melynek falán még olvashatóak az 1783-ban írt sorok:

*Immár minden bérce
csend ül.
Halk lomb, alig érzed,
lendül:
sóhajt az éj.
Már búvik a berki madárka,
te is nemsokára
nyugszol, ne félj.*

(A vándor esti éneke — Tóth Árpád ford.)

J. W. Goethe 1832-ben hal meg Weimarban, hamvai a weimari sírboltban Schiller és Karl August herceg mellett nyugszanak; szellemi értéke, melyet „egyetlen nagy vallomás töredékének” érzett, hiánytalanul él az utókorban; Zsófia szász nagyhercegnének köszönhetően mindazt, ami a költőfejedelem hétköznapijaiból materiálisan megmaradt, megőrizte a Goethe-ház.

1885. júniusában megalakul Weimarban a Goethe-Gesellschaft, s ezzel, az irodalmi emlékek megőrzésén túl, lehetőség nyílik a Goethe-filológia teljességet megközelítő feltárására. A társaság megindítja a költő életművének összkiadását.

Tíz évvel a Goethe Társaság életrehívása után, az alábbi levél érkezik Wlassics Gyula vallás- és közoktatásügyi miniszterhez:

Nagyméltóságú Miniszter Úr!

Nagybátyám, Elischer Boldizsár¹⁰ Úr, f. évi márczius hó 25-én elhalálozván, végrendeletében reám hagyta a tőle több mint 40 éven át kiváló szakértelemmel és valódi odaadással összeállított Goethe-gyűjteményt, azzal a megbízással, hogy az ő szelleméhez és utasításai értelmében tetszésem szerint rendelkezsem vele.

Boldogult nagybátyám szándékainak megfelelően, kijelentem, hogy én e gyűjteményt semmi szín alatt el nem adom, feltéve, hogy szeretett hazámnak szolgálatot tehetek vele..

Nagyméltóságú Miniszter Úr! Kegyetlen Uram! A főtebbiekben előadtam feltételeimet, amelyek mellett kész volnék hazám valamelyik kulturális közintézetének Goethe gyűjteményemet átengedni. Miután pedig teljesen meg vagyok győződve, hogy e gyűjtemény elhelyezésére, megőrzésére, rendben tartására és a nagy közönségnek hozzáférhetővé tételére megfelelőbb és alkalmasabb közintézetünk nincs, mint a Magyar Tudományos Akadémia, bátorkodom Excellentiádhoz azon tiszteletteljes kérelmet intézni, méltóztassék engem kegyesen értesíteni, hajlandó lenne-e feltételeim elfogadása mellett a gyűjteményt tőlem elfogadni, s azt a Magyar Tudományos Akadémiának tulajdonába átadni, mely esetben kötelezem magamat a fentnevezett gyűjteményt az Akadémia könyvtárának és a 2000 frtnyi alapítványomat az Akadémia pénztárába közvetlenül beszállíttatni.

Kegyes válaszat kérve, maradtam hódoló tisztelettel

Excellentiádnak alázatos szolgálja:

Dr Elischer Gyula s.k.¹¹

Budapest, 1895. június hó 10-én

A nagylelkű ajándékozó kikötései között megfogalmazódik az igény, hogy az egész gyűjtemény egy különálló helyiségben legyen kiállítva, mely egyúttal a kutatók szolgálatára álljon a hét meghatározott napjain és óráiban. Gondos

előrelátása arra is kiterjed, hogy az alapítványként elhelyezett összeg majdani kamatai biztosíthatóak az esetleges újabb beszerzéseket.

Egy héten belül a miniszter a MTA elnökéhez, Eötvös Lorándhoz fordul:

Nagyméltóságú Báro és Elnök Úr!

Dr. Elischer Gyula egyetemi magántanár, közkórházi főorvos, a leghatározottabban kijelentette előttem élő szóval is, hogy ajánlatát abban a határozott tudatban és azzal a kéréssel teszi, hogy a M. Tud. Akadémiát fogom feltételeinek elfogadására felszólítani, mert nézete szerint ennek a gyűjteménynek[!] elhelyezésére, megőrzésére, rendbentartására és a nagy közönségnek hozzáférhetővé tételére a M. Tudományos Akadémiánál alkalmasabb és megfelelőbb közintézetünk nincs:.

Előttem csak egy czél lebegett az t.i., hogy az értékes gyűjteményt Magyarország számára megtarthassam és így[!] a legnagyobb készséggel fogadtam el a közvetítést az ajánlatot tevő és az Akadémia között..vajjon[!] a M.T. Akadémia a szobán forgó gyűjteményt és alapítványt elfogadni, illetőleg az ahhoz kötött feltételeket elvállalni hajlandó volna-e?

Fogadja Nagyméltóságod kiváló tiszteletem őszinte nyilvánítását.

Budapest 1895. június[!] 16-án

Wlassics¹²

Ennyi a szűken vett előzménye annak, hogy a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárába kerülhetett az a gyűjtemény, melyet Elischer-féle Goethe-gyűjteménynek ismernek itthon és külföldön egyaránt.

Heller Ágost¹³ mérnök és egyetemi tanár, aki korábban Kirchhoff mellett dolgozott Heidelbergben, ez idő tájt a MTA rendes tagja, és a MTA-val szorosan együttműködő Könyvtár 'főkönyvtárnoka'. Vállalja a megtisztelő feladatot, hogy az említett gyűjteményt oly módon teszi hozzáférhetővé az érdeklődők számára, hogy azok ne csupán a Goethe-szoba varázsát éljék át, de gazdag anyagát kutathassák is a könyvtárban.

1896-tól irnak, január 1-jén hálaadó istentiszteletre kondulnak a harangok, május 2-án megnyílik az országos ezredéves kiállítás, és megindul a kontinens első földalattija. Eötvös Loránd elnök haladéktalanul értesíti Wlassics minisztert:

Nagyméltóságú Vallás- és Közoktatásügyi M. kir.

Miniszter Úr!

Az Elischer féle Goethe-gyűjtemény rendezése, felállítása, lajstromozása be van fejezve s a M. Tud. Akadémia május havi összes ülése határozatából május hó 31-ikén[!] d. 12 órakor fog megnyitani s a nyilvánosságnak átadatni.

Bátorkodom a gyűjtemény megnyitására Exejádat [?] mély tisztelettel meghívni.

Fogadja Exejád[?] kiváló tiszteletem őszinte kifejezését.

Budapest 1896 május 28.

elnök¹⁴

Azon a május 31-én déli 12 órakor a Palota Akadémia utca felőli saroktermében három könyvszekrényben és egy kettős tárlóban elhelyezett 178 kézirat, 1063 kép és metszet, 366 zenemű, 1446 kötet — melyből húszféle kiadás 320 kötetben Goethe összes művét tartalmazza —, továbbá a karlsbadi ásványgyűjtemény fogadja a látogatókat; a falakat Goethére vonatkozó képek díszítik, s a szoba fülkéjében a Trippel-féle Goethe mellszobor őrködik a szoba hangulata fölött; a falon Balló Ede Elischer Boldizsárt ábrázoló olajfestménye emlékeztet az ajándékozóra.

Az emlékszoba 'Vendégekönyvének'¹⁵ első aláírói Zichy Antal, Szász Károly és Szily Kálmán; tovább lapozva olyan nevek szerepelnek, mint Eötvös Károly, Gyulai Pál, Fadrusz János és Kodály Zoltán, Stein Aurél és gr. Széchenyi Béla. Feltűnően sokan látogattak ide külföldről, New York-tól, Sao Paoló-tól, Frankfurt am Main-on át egészen Ausztráliáig.¹⁶

Az adományozók ha szerényebb ajándékokkal is, de rendre felkeresték az Akadémiát és Könyvtárát, hogy egy-egy Goethe-kézirattal vagy egyéb relikviával kifejezzék tiszteletüket a költő emlékének. Az adományozók között fennmaradt gr. Kuun Gézáné, Beöthy Zsolt, Ruckerbauer Frigyes, Radó Antal, Borovszky Samu és Harsányi Móríc¹⁷ neve.

A II. világháborút részben túlélő gyűjteményt ma, a MTAK Kézirattára és Régi Könyvek Gyűjteménye őrzi, és felhasznál minden alkalmat, hogy az európai Goethe-gyűjtemények sorában a negyedik 'helyen álló' különgyűjteményt megismertesse mind a hazai, mind a külföldről érkező kutatókkal. Igaz, nincs már 'Elischer-féle Goethe-szoba', mégis visszakapja illúzióit a látogató, ha belép a MTA Művészeti Gyűjteményének abba a szobájába, ahol eredeti Goethe- és kortárs-kéziratok várják.

A háborús károk okozta hiányok miatt a Heller Ágost-féle és a MTAK Kézirattárának 1974-ben összeállított katalógusa természetesen nem fedhetik egymást tartalmukban, de a megmentett gyűjtemény így is 40 Goethe-autográfot, 162 kortárs-levelezést és egyéb kéziratot, 263 képet illetőleg metszetet (melyek közül egy unikum), és 60 egyéb aprónyomtatványt és hivatalos iratot tartalmaz; megmaradt a karlsbadi ásványgyűjtemény, a Goethe-érmek, továbbá az az üveg-pohár, melyet Goethe a karlsbadi fürdőigazgatóságtól kapott ajándékba, majd azt Weimarban Szymanovszka művésznőnek ajándékozott; a 'pohár' Berlinbe került dr. Löblin birtokába, ő pedig barátsága jeléül a poharat Elischer Boldizsárnak adta.¹⁸

A Goethe-autográfokon kívül Wieland, Oeser, Herder, Anna Amalia nagyhercegnő és Karl August nagyherceg, Schiller és Christiane Vulpius, Körner, és a hűséges barátok: Zelter és Eckermann levelei mellett a gyűjtemény 'büszkeségét' jelenti az a kotta, melyen Beethoven megzenésítette K. Lappe *Nord oder Süd* cím versét, vagy az a levél, melyet Liszt Ferenc írt Weimarból 1854-ben P. Corneliusnak. Különös élmény a metszetek között lapozgatni, mert róluk a XIX. századi weimari udvar tekint vissza ránk; a Goethe-kutató kedvezményezett helyzetben van, hiszen az összkiadásokon kívül, rendelkezésére áll a több száz kötetes Goethe-irodalom.

R. Marth Hildegard

IRODALOM:

Dívald Kornél: A Magyar Tudományos Akadémia Palotája és gyűjteményei. Bp., MTA Kiadása, 1917. 143 o.

Elischer-féle Goethe-Gyűjtemény. MTAK Kézirattár és Régi Könyvek Gyűjteménye.

Goethe, J.W.: Életemből. Költészet és valóság. Ford. Szöllősy Klára. Európa Bp., 1982. 721 o.

György, József: Die Goethe-Sammlung Balthasar Elischers in der Bibliothek der Ungarischen Akademie der Wissenschaften. Bp., MTAK 1963. 31 p. (A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának Közleményei, 39.)

Heller Ágost: Az Elischer-féle Goethe-gyűjtemény katalógusa. Bp., MTA Kiadása, 1896. 145 o.

Világirodalmi Lexikon Bp., Akadémiai Kiadó, 1970–1994. 17 köt.

JEGYZETEK:

- 1 A cikkben olvasható 'életrajz' vázlatos, célja az, hogy emlékeztessen azokra a helyekre, eseményekre és személyekre, amelyeknek és akiknek valamilyen módok 'közük van' a MTAK Kézirattárában található 'Elischer-féle Goethe-gyűjtemény'-hez.
- 2 J.W. Goethe: Életemből. Költészet és valóság. Ford. Szöllősy Klára. Európa Budapest., 1982. 10. o.
- 3 Chr. M. Wieland (1733–1813): német költő, elbeszélő, műfordító. 1772-től — Anna Amalia hercegné meghívására — Weimarban él, a hercegfiak nevelőjeként. A modern német regény egyik megreformálója. Goethe nagy hatással volt a Wilhelm Meister befejezésének megoldásában.
- 4 J.J. Winckelmann (1717–1768): német művészettörténész, régész, az ókori összehasonlító művészettörténet megalapítója. Érdeklődésére nagy hatással volt A.F. Oeser klassziczáló hajlama. Goethe így jellemezte: „...hamarosan túllépett az egyes eseten, megfogant lelkében az általános történetének eszméje, s ő új Kolumbuszként felfedezte e régóta áhitott, megjövendőlt, leírt, s bátran mondhatjuk: egyszer már ismert, ám újból elmerült birodalmat.”
- 5 A. Fr. Oeser (1717–1799): festő, rézkarcoló, szobrász. Drezdában és Lipcsében működött; J.J. Winckelmann és Goethe barátja, Goethét rajzolni tanította.
- 6 J. G. Herder (1744–1803): német költő, műfordító, esztéta. A 'Sturm und Drang' vezető egyénisége. Karl August herceg hívására 1776-tól Weimarban élt és alkotott, nagy szerepe volt Goethe és Schiller szellemi irányításában. A 'nyelv'-ről és a 'történelem'-ről vallott nézetei Európa-szerte nagy hatást gyakoroltak az írókra, művészekre. Elítélte az idegen modell követését, kiállt a német nyelv sokak által lenézett gazdagsága mellett, és egész érdeklődése a 'népköltészet' felé fordult. W. von Humboldt és J. Grimm később a herderi örökségtől indult el. Hazai irodalmunkban Batsányin és Kazinczyn, majd a magyar 'népiesség' indulásakor Petőfi és Arany Jánoson érezni hatását.
- 7 H.H. Meyer (1760–1832): zürichi festő, aki főként Rómában tartózkodik; itt ismeri meg Goethét, akinek művészeti tanácsadója, majd 1807-től a weimari festészeti akadémia igazgatója.
- 8 K.Fr. Zelter (1758–1832): német zeneszerző. 1800-ban a berlini Singakademie igazgatója. 1819-ben megszervezi az egyházi zeneintézetet. Goethe egyik legjobb barátja, a köztük élő levelezés három kötetben maradt az utókorra.
- 9 J.P. Eckermann (1792–1854): német író. 'Beiträge zur Poesie mit besonderer Hinweisung auf Goethe' (1823) c. munkájának megjelenése után Goethe a weimari udvarba hívta, ahol titkári teendőket látott el. E. a költő legszűkebb környezetéhez tartozott, az 1823 és 1832 közötti időszakban feljegyzett közös beszélgetéseik talán a legmegbízhatóbb kifejezői azoknak a nézeteknek, melyeket Goethe utolsó évtizedében vallott. ('Gespräche mit Goethe in den letzten Jahren Seines Lebens 1823–1832.')
- 10 Elischer Boldizsár (Eperjes, 1818–1895): jogi tanulmányai után a nemzeti bank, és számos egyéb cég jogtanácsosa. Jurátus még, amikor részt vesz a pozsonyi országgyűléseken. Amikor Lipcsében befejezi tanulmányait, megismeri Hirtelt és Wielandot, akik nagy segítségére vannak abban, hogy megkezdje azoknak a Goethe autográfoknak, metszeteknek és könyveknek a gyűjtését, melyeknek gazdagítását negyven éven át folytatta, majd orvos unokaöccsére, Elischer Gyulára hagyományozta. Elischer Boldizsárnak a gyűjtemény létrehozásán túl az is elvülhetetlen érdeme, hogy hazánkban újra fellendítette a költő iránti érdeklődést és kutatást. Elischer Gyula (1846–1909) a Rókus-kórház főorvosaként saját értékeit is felhasználva sokféle szociális, segítő szándékú egyesület létrehozásán dolgozott. A nagybátyjától örökölt Goethe-hagyatékot az MTA-nak ajándékozta.
- 11 Elischer Gyula levele [Wlassics Gyula Vallás és Közoktatásügyi miniszternek] Idegen kéz írása, autogr. aláírás, 2 f. Lh.: MTAK Kézirattár, jelzete: K 121/30.
- 12 Wlassics [Gyula] levele Eötvös Loránd-nak Hiv. irat, 1 f. Lh.: MTAK Kézirattár, jelzete: K 121/32.
- 13 Heller Ágost (1843–1902) mérnök, tanár. A gyűjtemény rendezése előtt az MTA kiküldi a 'főkönyvtárnokot' Frankfurt am Mainba és Weimarba, hogy az ottani gyűjtemények felállításáról benyomást szerezzen.
- 14 [Eötvös Loránd] levele [Wlassics Gyula-nak] Autogr.[?], 1 f. Lh.: MTAK Kézirattár, jelzete: K 121/31.
- 15 Goethe-szoba vendégkönyvei. 1896-1945. Lh.: MTAK Kézirattár, jelzete: K 123/2-4.
- 16 A könyvtárhoz tartozó Goethe-gyűjtemény állandóan élénk látogatásnak örvend, könyvtárát az akadémiai könyvtár helyiségeiben használják." A Jelentés felvilágosítást nyújt arra nézve is, hogy a Kézirattárra jutó évi 100 forinton túl, 30 frt. jutott külön az Elischer-féle Goethe-gyűjteményre, és a tönkrement könyvkötésekre ezen felül áldoztak. In: Akadémiai Értesítő, 1898. május 232–233. p.
- 17 Harsányi Móríc végrendeletében a MTA-ra hagyományozta Goethe-gyűjteményét azzal a megszorítással, hogy az anyagot az ő nevén, de az Elischer-féle Goethe-gyűjteményhez csatoltan őrizze az utókor. Hagyatéka, mely három Goethe-autográfot, tizenhat kortárs-kéziratot, számos képet és könyvet tartalmazott, 1953-ban vett tulajdonába a MTAK Kézirattára.
- 18 Divald Kornél: A Magyar Tudományos Akadémia Palotája és gyűjteményei. Bp., MTA Kiadása, 1917. 121. o.

„A karlsbadi ásványgyűjtemény”

A magyarországi közgyűjtemények közt sok olyan akad, ami nemcsak a nagyközönség előtt ismeretlen, hanem maga a muzeológus szakma is kevésbé ismeri.

Ezek közé tartozik a Magyar Tudományos Akadémia Elischer-féle Goethe-gyűjteménye is. Ha valaki mégis ismeri, az elsősorban a világviszonylatban is a legjelentősebbek közé tartozó eredeti Goethe kézírások, autográfok révén. Pedig maga a gyűjtemény — mint azt a »Goethe-szoba« alapításakor, 1896-ban készült leírásból tudjuk¹ — nemcsak ebből a háromtucatnyi Goethe-kéziratból állt, hanem jelentős, 2500 kötetre rugó nyomtatvány, mintegy másfél száz Goethe-kortárstól származó és Goethe-re vonatkozó kézirat, több mint ezer Goethe ábrázolás (kép, metszet stb.), 22 db érem és 366 zenemű (Goethe verseire) kottája is kiegészítette. „Ezen tárgyakon kívül — folytatja a katalógus² — a teremben el vannak helyezve: a karlsbadi ásványgyűjtemény 4 skatulyában”, valamint a nagy költőt ábrázoló mellszobrok és más kisplasztikák.

A gyűjtemény kialakulását, történetét és sorsát már több tanulmány is bemutatta³, de a bizonyos „karlsbadi ásványgyűjtemény” vagy kimaradt az ismertetésből, vagy miután a kutatók nem tudtak róla semmi közelebbit, megmaradtak pusztá említésénél. A legtöbbet róla még a fent idézett, a Goethe-szoba megnyitására kiadott „leíró lajstrom” mond: „4 skatulyában”.

A jelen tanulmány szerzője, lévén történész és művészettörténész, szintén nem az ásványok osztályozását, fajtájának vagy értékének meghatározását kívánta elvégezni, hanem kideríteni, hogy mi is ez a „karlsbadi ásványgyűjtemény”, miért és hogyan kerülhetett ez a „néhány tucat kavics” az értékes kéziratok, finom porcelán szobrocskák és apró érmek közé.

Geothéról tudjuk, hogy érdeklődése sok mindenre kiterjedt, például a képzőművészetre is, sőt az ásványtan sem hagyta hidegen,⁴ volt saját ásvány- illetve vésett drágakő-, gemmagyűjteménye is.⁵ Kézenfekvőnek tűnne, hogy ez a bizonyos „karlsbadi ásványgyűjtemény” is a nagy költő sajátja lett volna. A szóbeli hagyomány ezt is tartja⁶, — de miért lenne akkor „karlsbadi”?

A megoldás kulcsát egy sor gondviselésszerű véletlen útján sikerült megtalálni.

Először csak általánosságban az Elischer-féle Goethe-gyűjteményt akartam megismerni, s ehhez tájékozódásképpen a létező szakirodalmat, a megmaradt tárgyakat, a 4 doboznyi ásványgyűjteményt, majd végül „becsületből” a körülbelül 80 folyóméternyi könyvtár két fiókot kitevő katalóguscéduláit lapozgattam át. A mintegy 2500 cédulát persze nem lapról lapra néztem át, csak úgy „nagy lépésenként”. S mit tesz Isten — néhány másik hasznos könyvvel együtt — kezembe akadt: *E. Hlawacek: Goethe in Karlsbad*⁷ című műve. E ritka könyvből megtudhatjuk, hogy Goethe 1785 és 1820 között — betegségét kezelendő. —

12 alkalommal utazott el a csehországi Karlsbadba. Itt pedig, hogy a kúrák közti idejét hasznosan töltsse el, — alkalmas társaságban — többször tett geológiai tanulmánykirándulásokat a város környékén. Ez irányú érdeklődése hozta össze már 1783-ban a karlsbadi drágakővésnök és -csiszoló *Joseph Müller*-rel⁸. Müller, aki 1727-ben Sziléziában született, igen kalandos életút után telepedett le Karlsbadban, s ott a város és környéke ásványaira lett figyelmes. Ezek ugyanis megmunkálva szépségben a drágakövekkel vetekedtek. Mestersége egyre ismertebb lett, sőt érdeklődő műkedvelők és „szakemberek” számára kis karlsbadi ásványtani-mintagyűjteményt is összeállított. Ezt azután, mint a híres cseh üveg fürdőkúra poharakat, amolyan úti emlékként, vitte haza a fürdőváros jómódú idegen közönsége.⁹

Müller vésnököt tehát a geológia kérdései iránt érdeklődő Goethe, ha kúrázni ment, rendszeresen felkereste, s vele igen tanulságos beszélgetéseket folytatott. A Müller-féle 100 darabot számláló karlsbadi mintagyűjteményről Goethe első ízben 1806-os látogatása után számolt be¹⁰, majd egy évvel később bevezetővel ellátott katalógusát is kiadta: *Sammlung¹¹ zur Kenntnis der Gebirge von und um Karlsbad angezeigt und erläutert 1807* címen. 1806-os látogatásakor ugyanis Goethe magával vitt jónéhány darabot, s azokat a jénai múzeumban Lenz bányatanácsossal szakmai szempontból osztályozták. Müller és Lenz útmutatása alapján, de Goethe tollából jelent meg tehát a gyűjtemény katalógusa, melynek eredményeképpen Müller ismertsége és forgalma is jelentősen növekedett.

Joseph Müller öregedvén (1807-ben 80 éves!), de a napoleoni háborúk zavaros időszaka is hozzájárult, hogy az ásványgyűjtemény lassan feledésbe merült, míg nem 1817-ben a tulajdonos is meghalt. Három évre rá, 1820 végén értesült Goethe az öröndetes tényről, hogy Müller örökösei az ásványokat, a gyűjteményt és az egész készletet *David Knoll* helyi kereskedőnek adták el, aki megfelelő hozzáállással és értelemmel kívánta azt rendbe hozni és újra működtetni.¹² Bár Goethe ezután személyesen már nem látogatott el Karlsbadba, de Knollal folytatott levelezésében halála évéig, 1832-ig figyelemmel kísérte a gyűjtemény sorsát.¹³ Utolsó levelében még egy új előszót is készített a „Knoll- (azelőtt Müller)-féle ásványgyűjteményhez”.¹⁴ Sőt ugyanekkor *David Knoll* saját ásványgyűjteményéhez is irt egy hasonló katalógust: *David Knollsche Sammlung von Sprudelsteinen, roh oder geschliffen, angezeigt und eingeführt 1832* címen.¹⁵ Ez a gyűjtemény is helyi példányokból állt össze: 50 darab jellegzetes karlsbadi forrásköből.

A fenti művekből tehát megtudjuk mi is a „karlsbadi ásványgyűjtemény”. Most már csak az maradt hátra, hogy bizonyítsuk, az Akadémia gyűjteménye azonos e a fenti gyűjteményekkel.

Ez esetünkben két dolgot jelent. Az egyik, hogy felfedjük a gyűjtemény útját az Akadémia palotájába, a másik, hogy azonosítsuk az egyes darabokat a Goethe-féle eredeti katalógussal.

A gyűjtemény alapítója *Elischer Boldizsár* (1818—1895) ügyvéd, aki több mint négy évtizeden át időt és anyagiakat nem kimélve gyűjtött össze szinte mindent, ami Goethével kapcsolatba hozható. Ezt a már majdnem vallásos lelkesedését a szabadkőműves indíttatású vagy jellegű Goethe-társaságok is jelentős mértékben táplálták: nemcsak pesti baráti köre, hanem a frankfurti (Das Freie Deutsche Hochstift), a weimari és bécsi Goethe-egyesületek is. Élénk

külföldi kapcsolatait nemcsak levél útján, hanem gyakori utazásaival is ápolta. Ezek során rendre felkereste Goethe egykori tartózkodási helyeit, s ott nemcsak a nagy költő tiszteletét ápolta (pl. emléktábla állításával a cseh Marienbadban, Egerben stb.), hanem gyűjtemény számára ereklyét is keresett. A csehországi „Goethe-városokat” szinte évente felkereste, s egy ilyen útja alkalmával juthatott hozzá David Knollnál, vagy már az örököseinél a „karlsbadi ásványgyűjteményhez”.¹⁶ Ugyancsak karlsbadi eredet szerzeménye volt például az ismert Goethe-mellképpel díszített üveg pohár is, melyet már 1862-ben Berlinben a Goethe-emlékkiállításra is kölcsönzött.¹⁷

Hogy mikor és milyen körülmények közt jutott hozzá a két „karlsbadi ásványgyűjteményhez”, a Müller-féle 100 darabos és a Knoll-féle 50 darabos kollekcióhoz, azt nem tudjuk, erre vonatkozó irat az Elischer-hagyatékából nem került még elő. Az azonosságban mégsem kell kételkednünk, hiszen a két gyűjtemény ittléte másként értelmetlen volna.

Nem maradt más hátra, mint az ásványok azonosítása. Ehhez geológus szakemberek segítségét vettem igénybe, akiknek ezúton is köszönetet mondok.¹⁸ Bár a két gyűjtemény egykor 100+50, azaz összesen 150 darabot számlált, mára a háborús pusztítások és az azt követő zűrzavaros idők következtében 4 rekeszes dobozban összesen 93 darab ásvány maradt.

Minden egyes darabon kis számozott etikett van, melyek alapján a Goethe-féle katalógussal összevetve megállapítható volt az azonosság. Sőt azt is megállapíthatjuk, hogy a két katalógus bevezetőjében leírtak tudománytörténeti érdekessége mellett Goethe meghatározásai, néhány pontosítástól eltekintve nagyjából a tudomány mai állása szerint is helytállóak.

Az egyes darabokat azonosítva a Goethe-féle katalógus tételeivel továbbá azt is megállapíthattuk, hogy a Müller-féle kollekcióból összesen 50 tétel van meg (az 50.-tól a 100. tételig), míg a Knoll-féle forráskő-gyűjteményből 7 híjával az egész azonosítható.¹⁹

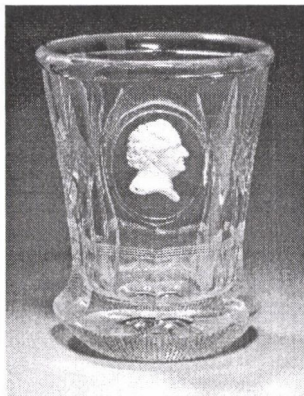
Miután úgy tűnik minden tisztázódott a „karlsbadi ásványgyűjteménnyel” kapcsolatban, már csak egy kérdés marad nyitva. A ma négy dobozból álló két gyűjtemény ugyanis ebben a formájában hiányos, maguk a gyűjtemény kezelői is úgy tudják, hogy egykor még két doboz tartozott hozzá, melyek azonban elvesztek.²⁰ Az 1896-os katalógus viszont szintén csak „4 skatulyáról” tud. Arra gondolhatunk — ha nem sajtóhibáról van szó —, hogy a fennmaradó két dobozt Elischer Boldizsár örökösétől csak később kapta meg az Akadémia.

Buzinkay Péter

JEGYZETEK:

- 1 Heller Ágost. Az Elischer-féle Goethe-gyűjtemény katalógusa. a) Könyvtár. - b) Kéziratok. - c) Arczképek és metszetek. - d) Érmek. - e) Zeneművek. Magyar Tudományos Akadémia. Budapest, 1896
- 2 Heller Ágost. i.m., V. old.
- 3 Heller Ágost idézett munkáján kívül a legalaposabb ismertetést l.: György, Josef [József], Die Goethe-Sammlung Balthasar Elschers in der Bibliothek der Ungarischen Akademie der Wissenschaften. (A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának Közleményei 39.) Budapest, 1963
- 4 ld. a 8. és a 11. lábjegyzetekben hivatkozott műveket.
- 5 Femmel, Gerhard — Heres, Gerald. Die Gemmen aus Goethes Sammlung. Lipcse, 1977

- 6 Marth Hildegard, a Magyar Tudományos Akadémia munkatársa közlése, akinek a segítségét ezúton is köszönöm.
- 7 Hlawacek, E., Goethe in Karlsbad. Karlsbad, 1883
- 8 Róla a költő külön is megemlékezik: Joseph Müller geb. 1727 in Libenau, im Bunzlauer Kreise. in: Schmid, Günther (Hrsg.), Schriften zur Geologie und Minerologie 1770—1810. (Goethe. Die Schiften zur Naturwissenschaft.) Weimar, Böhlau, 1947. Erste Abteilung: Texte. Band 1., 292—298. o.
- 9 Érdekes adalék ebből a szempontból, hogy a rangos fürdőközönség már ekkor a városba vonzotta a prágai sőt a külföldi műkereskedelmet is, s maga Goethe is megragadta az alkalmat, hogy művészeti gyűjteményét itt is gyarapítsa, vö.: Femmel, Gerhard — Herres, Gerald, Die Gemmen aus Goethes Sammlung. Lipcse, 1977. 17—18., és 55. o.
- 10 A gyűjtemény előszavában a pontos forráshely megjelölésével, Id.: 11. lábjegyzetben a 331. o.
- 11 Hozzáférhető kiadását Id.: Schmid, Günther (Hrsg.), Schriften zur Geologie und Minerologie 1770—1810. (Goethe. Die Schiften zur Naturwissenschaft.) Weimar, Böhlau, 1947. Erste Abteilung: Texte. Band 1., 331—346. o.
- 12 Joseph Müllerische Steinsammlung angeboten von David Knoll zu Karlsbad. in: Schmid, Günther (Hrsg.), Schriften zur Geologie und Minerologie 1812—1832. (Goethe. Die Schiften zur Naturwissenschaft.) Weimar, Böhlau, 1949. Erste Abteilung: Texte. Band 2., 181—183. o.
- 13 Goethe négy ízben, 1822-ben, 1827-ben, 1831-ben és 1832-ben ír ez ügyben Knollnak, vö.: Hlawacek, E., Goethe in Karlsbad. Karlsbad, 1883, 32. o.
- 14 Joseph Müllerische jetzt David Knollsche Sammlung zur Kenntniss der Gebirge von und um Karlsbad, angezeigt und erläutert 1807, erneut 1832. in: Schmid, Günther (Hrsg.), Schriften zur Geologie und Minerologie 1812—1832. (Goethe. Die Schiften zur Naturwissenschaft.) Weimar, Böhlau, 1949. Erste Abteilung: Texte. Band 2., 412—415. o.
- 15 Hozzáférhető kiadását l.: Schmid, Günther (Hrsg.), Schriften zur Geologie und Minerologie 1812—1832. (Goethe. Die Schiften zur Naturwissenschaft.) Weimar, Böhlau, 1949. Erste Abteilung: Texte. Band 2., 415—419. o.
- 16 E. Hlawacek 1883-ban megjelent könyvében már úgy emlékezik meg David Knollról, mint aki már időközben szintén meghalt, vö.: Hlawacek, E., Goethe in Karlsbad. Karlsbad, 1883, 32. o.
- 17 Bár ő maga már nem Karlsbadban jutott hozzá. A pohár történetét Id.: Divald Kornél, A Magyar Tudományos Akadémia palotája és gyűjteményei. Magyarázó kalauz. Budapest, 1917, 121. o.; a berlini kiállításról, ahol több tárgya is szerepelt Id.: Verzeichnis von Goethe's Handschriften, Zeichnungen und Radierungen ... welche im Concertsaale des Königlichen Schauspielhauses vom 19 ten Mai 1861 an ausgestellt sind. Berlin, Schroeder, 1861, 72. o. (10. tétel)
- 18 Viczián István és dr. Kákay Szabó Orsolya a Magyar Állami Földtani Intézetből, valamint Papp Gábor a Magyar Természettudományi Múzeumból.
- 19 Az azonosítást az is segítette, hogy a két gyűjteményen különböző számozást alkalmaztak. Az utóbbiból a 30., 36., 42., 43., 45-47. és az 50. tétel hiányzik, egy számozatlan ásvány a hiányzók leírásának hasonlósága miatt nem azonosítható.
- 20 Marth Hildegárd szíves közlése.
- 21 Elischer Gyulától. Boldizsár unokaöccsétől és örökösétől ugyanis 1904-ben és 1907-ben is jelentős tárgyakhoz jutott az Akadémia. vö.: György, Josef [József], Die Goethe-Sammlung Balthasar Elischers in der Bibliothek der Ungarischen Akademie der Wissenschaften. (A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának Közleményei 39.) Budapest, 1963, 12. o.



Metszett kristályüveg-kehely
Goethe-relieffel
a Magyar Tudományos Akadémia
gyűjteményéből.

Goethe, a zseniális dilettáns

Johann Wolfgang Goethe 250 éve született; a negyed évezred mindig alkalom az ünneplésre. De ráadásul nem is akármiről van szó; főleg közép-európaiak számára.

Legtöbben költőóriásként tisztelik. De néhány természettudós még emlékszik egy másik hagyományra. Az előző századforduló táján a budapesti egyetem egyik ásványtantanára még szívesen fejtegette Goethe ásványtani eredményeit, és ezt általában valahogyan úgy zárta, hogy a kollégának emellett volt valami költészeti működése is, de az nem érdekes. Hiszen Arisztotelész számomra nagy fizikus, egy filozófus azonban valószínűleg többre becsüli a Nikomakhoszi etikát, egy irodalomtudós pedig esetleg a Poétikát.

Most Goethe természettudományos tevékenységéről kívánok szólni. Előre is hangsúlyozok azonban két dolgot. Először: Goethe a szakosodás előtti „tudós ember” volt, Arisztotelész szellemi örökösei közül, aki a „tudás egészével” akart foglalkozni, amikor a tudomány már az ellenkező irányba mozgott. Másodsor, közép-európai szellemi befolyását lényegesen megnövelte nyelvezete ereje. Ezért francia és angol nyelvterületen természettudományos hatása is jóval kisebb, mint Közép-Európában.

Az életpályájáról — röviden

Johann Wolfgang Goethe 1749-ben született Frankfurtban, anyagiilag jó helyzetű polgári családban, és 1832-ben Weimarban halt meg udvari nemesemberként, óriási tekintélyt és megbecsülést szerezve. A német „világ” akkoriban legalább olyan változatos volt, mint most Európa. Goethe tanulmányait Lipcsében és Strassburgban végezte, és természetesen a specializálatlan úriemberek szakán, a jogon, azután 1772-ben a wetzlari Birodalmi Kamarai Bíróságra került. Már ezidőt is igen híressé vált műveket írt, ezek azonban most témánk szempontjából nem fontosak, tehát csak a bizonyos értelemben legnagyobb hatásút, az 1774-es Werthert említjük, amely a következő évtizedekben számos közép-európai fiatalembert csábított öngyilkosságra.

A speciális belnémet államjogi helyzet szerint a Német Birodalom létezett, voltak működő intézményei (pl. a Birodalmi Kamarai Bíróság is ilyen volt), ugyanakkor az ügyek nagy része a királyságokban, hercegségekben, örgrófságokban, grófságokban folyt. Ezek akár háborúskodhattak is egymás ellen, de a sok tucat szuverén uralkodó mindegyike igyekezett saját kultúrközpontot létrehozni már csak hire-neve növelésére is. Ez néha európai jelentőségű tudományos vagy művészeti életet eredményezett, néha olyasmit, amit Ráth-Végh István írt meg [1]. Eszerint a pfalzi örgrófságban 1785-ben Károly Tivadar választófejedelem sajátkezűleg utasította az ingolstadti egyetemet a „haszon-talan és fölösleges filozófiai tanszék” bezárására, mivel Weishaupt professzor

csökönnyösen Bayle könyvéből tanít helyett, hogy Zabuesnig két kötetes művét vetetné meg a könyvtárral. Vagy említhetjük 1742-ből a weimari Ernő Ágost herceget, aki ugyan az egyetemet békén hagyta, viszont arról rendelkezett, hogy használt fatányérokra tintával különböző jeleket kell rajzolni, majd a tányérokat raktározni, és „Tűz esetén egy ilyen tányér dobandó a lángok közé *Isten nevében szavak kíséretében*”.

Weimarról azért szoltam külön, mert 1775-ben — később döntőnek bizonyuló — fordulat történik Goethe életében. Károly Gusztáv weimari herceg mulató pajtásként udvarába hívja.

A fejedelem mulató pajtása jellegzetesen német feudális intézmény, ami jó képességű embernek lehet ugródeszka is. Károly Gusztáv mulató pajtását ki-nevezi kamarai elnökké, és 1782-ben nemességet ad neki. Goethe 1786-ban ugyan elhagyja Weimart és Itáliába utazik, de 1790-ben visszatér, és ahogyan Szerb Antal fogalmaz [2]: „Lemondott titáni részéről, lemondott ifjúságáról, felöltött és udvari ember lett”. Nevezetesen miniszter.

Ez után, de állami tevékenységével és irodalmi munkásságával párhuzamosan kezdi el a természettudományok művelését, amire most, előljáróban csak egy példát említek. Nagy színelméleti munkáját 1810-ben publikálja, előző évben egy regénye jelenik meg, „Die Wahlverwandschaften”. Szerelmi regény (magyarul Vonzások és választások a címe), látszólag semmi köze a természettudományokhoz. Csakhogy németül die Wahlverwandschaft = cserebomlás, kémiai szakkifejezés; és amiről a regény szól, azt, ha nem két emberpár szerepelne benne, hanem két kétatomos molekula, magyarul is cserebomlásnak hívnák.

Tevékenységet zavartalanul végzi a napóleoni háborúk alatt is, Napóleon iránt finoman lelkesedik, anélkül, hogy forradalmárrá válna, vagy akár urával ellentétbe kerülne. Az 1820-as években már egész Európából, sőt Amerikából gazdag turisták akarják látni, és 1832-ben irodalmi munkásságát kiteljesítve hal meg. De itt most természettudományi munkásságáról kívánunk szólni. Végül is talán nem véletlenül *goethit* az alfa-vas(III)- hidroxid kristályos formája.

A hideg vulkán és a neptunizmus

Ha valaki kamarai elnök és kegyelmes úr egy feudális német hercegségben, akkor — ha akar — nyugodtan folytathat természettudományos tevékenységet is. Az egyetemek ugyan autonómok, de pl. a mecklenburgi „Hofordnung für die Zivil-, Militär- und andere Bediente” szerint a titkos tanácsosok (kb. ilyen volna a kamarai elnökség; Rostock más, mint Weimar) a 3. rangfokozatba tartoznak, míg az egyetemi tanszékvezetők a 11.-be (kivéve a filozófiai tanszék vezetőjét, aki csak a 13.-ba). Ha azután a kamarai elnök és miniszter úr okos ember és ért ahhoz, amiről szólni akar, akkor rangja hasznos.

A reneszánsz (újra) létrehozott egy időtöltést, az „uomo dilettante”-val. Eredeti jelentése nem sértő, mint modern fordítása, a dilettáns ember lenne. A latinhoz közel álló olaszban mást jelentett. A „homo delectans” szó szerint a „kedvét lelő ember”. Akár ért hozzá, akár nem. Goethe sokszor értett ahhoz, amiben kedvét lelte; egyszer jobban, másszor kevésbé. Amennyire tudjuk, kutatásait alapjában magánvagyonából folytatta, már amennyire a feudális időkben egy hivatalviselő nagyrútnál ez definiálható volt, és nem tudunk arról,

hogy tudományos nézeteit a herceg alattvalóira rákényszerítette volna (amire fejlett századunkban voltak példák).

Goethe sokat foglalkozott geológiával. Ennek bizonyos ágai akkoriban, és speciálisan Németország-szerte, kedveltek voltak. A tudományos világ rácsodálkozott az ásványok és kőzetek sokféleségére. Sokfélének bizonyultak színre (de a színekről később), kristályszerkezetre; ezeket mindenki láthatta. Meg változatosnak bizonyultak összetételre is. A XVIII. század vége és a XIX. század eleje az új elemek (legnagyobb részét fémek) felfedezésének aranykora. Gondoljuk meg, hogy az ókor végén csak kb. egy tucat fém volt ismert, kevesebb, mint ma a ritka földfémek száma, és ehhez a középkor szinte semmit nem tett hozzá. Hogy az alumíniumot, ami a földkéreg leggyakoribb fémje, ásványok és kőzetek sokaságának alkotója, csak 1800 után tudták elkülöníteni, azt még indokolja az oxigénnel képzett erős kötése. De jó példa a nikkell. Kémiaiilag igen hasonló a vashoz (bár ritkább), és vassal való ötvözetéből, a meteoritvasból, annak idején fegyvereket készítettek (lévén a nikkelfelrostosdaálló, éltartó és rugalmas). A fém létezéséről azonban senkinek fogalma sem volt 1751-ig; a vörös nikkelfelrostokban (NiAs) a bányászok reztet sejtettek, kivonni persze nem tudták, hát dühösen kupfernickelnek hívták, amit nehéz lenne ugyan pontosan lefordítani, de a haszontalanságára utal. A 15 ritka földfémre rejtő ytterföld (a svédországi Ytterbyről) elkülönítése és feldolgozása pedig csak 1794-ben indult.

Az ásvány- és kőzettan tehát Goethe korának egyik vezető tudománya. Goethe is műveli, főleg az *alak* felől közelítve. Gyakran szembeállítja az ásványi testeket (amelyektől azért teljesen nem vonná meg a „természet életet adó lehelleté”-t) az élőkkel. Mindenesetre idézzünk ez ügyben egy német szerzőt, aki a német költőóriás előtt lerövíti a német kultúrember kötelező hódolatát, mégis némi természettudásra jellemző távolságtartással csatol lábjegyzetet a goethei szöveghez[3], mondván: „Ezzel a hosszú idézettel csak Goethe természetmegfigyelő képességét kívántuk illusztrálni. Minden csodálatunkat megérdemli. Goethe szerepe a természettudományos megismerés interpretálásában már távolról sem ilyen szerencsés”. Nem mi mondtuk; ez sokszor igaz lesz.

W. A. Gottlob tekintélye a századfordulón kis időre a geológia vezető elméletévé tette a neptunizmust. A neptunizmus és a plutonizmus a XVIII. században a földalakulás két konkurens nagy elmélete volt. A plutonizmus a Föld mélyének „tüzes erőivel” operált, a vulkanizmussal, amely hegyeket emel és bazaltot rak le. Ezzel szemben a neptunisták mindent vízi, főleg tengeri üledékekkel magyaráztak. Ilyen vitákat nyilván már a tengerész hátterű ión bölcselek is folytattak az Etnát jól ismerő szicíliai dór kollégáikkal; ma már tudjuk, hogy mindkét folyamat fontos. Mindenesetre időlegesen nyilván a neptunistákat segítette, hogy a költőfejedelem a Faust Walpurgis-jelölésébe költőileg beledolgozta a neptunista elméletet.

Képzelnék el, mennyire segíthette volna a magyar természettudományos gondolkodás fejlődését, ha Vörösmarty nem azt kérdezi, ment-e könyvek által elébb a világ, hanem mondjuk megverseli a titánium felfedezését, amit magyar nyersanyagból vontak ki először (Szarvaskőnél, a Bükkben 10% fölötti titántartalmú kőzetek is vannak, ami földi ritkaság).

Mi a különleges a páfrányfenyőben?

A páfrányfenyő vagy *Gingko biloba* igen érdekes fa; a szegedi olvasók minden nap láthatják. Nálunk abban különleges, hogy nyitvatermő létére lomblevelei vannak; de világszerte azért van még ilyen. A modern biológiában inkább azt hangsúlyozzák, hogy „élő kövület”; nemzetségének egyetlen túlélő faja. A nemzetség a jra óta él, de a faj a krétától, egyesek szerint 120 millió éves. Hasonlítsuk ezt össze azzal, hogy a Homo nemzetség valószínűleg 4 millió, a Homo sapiens faj pedig 200 ezer éves! Mivel pedig a *Gingko biloba* egyedüli túlélő, olyan speciális szerveződést őrzött meg, amely régen gyakori volt, ma különleges.

Ezért egyesek a *Gingko biloba* magját is némileg másnak tartják, mint a többi virágos növényét [4]. Hogy magjának íze miatt ette-e a kínai császár aranytányérról pörköelve, vagy csak mert ritka volt, azt nem tudni. Mindenesetre Goethe másra figyelt fel. Írt egy *Gingko biloba* című verset Marianne von Willemerhez, amelynek most csak egy versszakát idézem Kálnoky László fordításában [5]:

*Egyetlen élő levélkét
látunk kettéválva mi?
Vagy kettőt mik eltökélték:
egynek fognak látszani?*

Marianne von Willemer nyilván örült a versnek, tehát a világfi elérte fő célját. De ettől még igaza volt abban, hogy a *Gingko biloba* levele speciális. És e levél tanulmányozása nem volt haszontalan. Hogy Zimmermann telomaelemlétének megalkotásában mekkora hatása volt a versnek, nem tudni, de német emberekre hathat Goethe verse. Úgy látszik, hogy a ginkolevél átmeneti állapot a páfrányok levélzete és a lomblevél közt. Ma úgy vélik, hogy összeolvadóban lévő páfrányleveleket látunk, vagyis több levelet, de azok már „eltökélték: egynek fognak látszani”. Értelmes ember érdekes dolgokról értelmes kérdésekre jut.

Az emberi intermaxillare és általában az élővilág fejlődése

Goethe egyszer egy temetőben érdekes koponyát talált, amelynek segítségével megállapította, hogy az ember bizonyos értelemben az állatvilág része; és ez örömmel töltötte el.

Természetesen bárki megtekinthet egy macskát, és láthatja, hogy annak felső állkapcsa 3 csont. A jobb és bal oldali maxillare, és köztük elől a néhány fogat hordozó intermaxillare. Magyarul: a macskának nyúlszája van. Persze a nyúlnak is. Goethe korában az anatómusok az intermaxillare hiányát általában speciális emberi tulajdonságnak tartották. Az ember ilyen különállását Goethe nem tartotta valószínűnek (mint azóta tudjuk, igaza volt), és egyszer sikerült is egy velencei temetőből begyűjtenie egy felső állkapcsot, ahol különálló intermaxillare volt. Arra következtetett hát, hogy eredetileg az ember felső állkapcsa is „olyan volt, mint az állatoké”. Ezzel leszögezhetette, hogy „semmiféle

olyan jelenség nincsen, amely amellet szólna, hogy az ember és az állat egymástól elválasztható, elkülöníthető" [6].

Igaza volt; de akkoriban a zoológusok véleménye még nem ez volt. A Faust II. részében (amelyet szinte soha nem játszanak, kevesen olvasnak, viszont állítólag hatott az Ember tragédiájára) megfogalmazza, hogy az ember formaváltozások után jutott el a mai alakjához. Ez is igaz. Csak az kérdés, miért volt ehhez szüksége egy középkori velencei koponyára. A mai állatanatómia megjegyzi, hogy az ember az emlősök közt tényleg speciális abban, hogy nincs intermaxillareja, *de az emberszabású majmokkal együtt* [7], és a csimpánz és orangután már akkor ismert volt, sőt a csimpánzt legalább egy művében Linné Homo troglodites néven írta le. Továbbá nyúlászú gyerekek, sőt felnőttek ismeretesekek voltak.

Az érdekesség kedvéért megjegyzem, hogy koponyákon sok minden található. Hérodotosz [9] a véres plataiai csata kapcsán közli, hogy utána igen furcsa koponyákat találtak, pl. egy állkapcsot, amelyben nem különálló fogak voltak, hanem egy összefüggő csont. Ebből szerencsésen nem következtet arra, hogy ilyen lett volna az ember régebben.

Goethe hitt a „fejlődés”-ben. Egyszer aforisztikusan így fogalmazott: „Lehet, hogy az egész ember csak egy magasabb cél felé való törekvés.” [9] Ugyancsak szerinte „az ember testének szerkezete tulajdonképpen az egész állatvilág test-szerkezetét kifejezi” [6]. Az első megjegyzésről az a magamfajta természettudós véleménye, hogy az inkább elv vagy világszemlélet, nem tény. A másodikkal pedig az a baj, hogy, noha a múlt század elején nagyon hasonlókat mondtak szakzoológusok is, pl. Saint-Hilaire, általánosságban nem igaz. Bizonyos értelemben mondhatunk ilyen az emlősállatokról, vagy némi fantáziával akár a gerincesekről is. De pl. a rovarokról semmiképpen; az összjáruak testszerveződése még csak nem is analóg az emberével.

Persze Goethe kegyelmes úr, koszorús költő és miniszter, nem róható meg azért, hogy ugyanabban tévedett, mint kora sok nagy anatómusa (de a konzervatív, fejlődésben nem gondolkozó Cuvier nem!). Csak ne gondoljuk, hogy megelőzte kora szaktudományát. A kor profi természettudományát nehéz megelőzni, úri műkedvelőknek még nehezebb, bár nem teljesen lehetetlen, főleg okos embereknek.

De lássuk a legfontosabb témát, mindenképpen Goethe legnagyobb természettudományos munkáját! Állítólag nagy színelméleti munkájára „büszkébb és érzékenyebb volt, mint költeményeire” [2]. Balszerencséjére e nagy munkája [10] nem vitatható, és nem általánosságokban mozgó, hanem (csaknem teljesen) téves, és ellenfeleinek volt igaza.

Mindazonáltal Goethe jó társaságban van tévedéseivel. A sor elején maga Arisztotelész áll, végén pedig a legutóbbi századforduló sok festője.

Goethe a színes fényképezés tükrében

Amióta a színes fényképezés, még inkább a színes televízió működik, nehéz kétségbe vonni a Newton és Maxwell által kidolgozott elméletet. A színes televízióban minden képpontban 3 fényforrás van: piros, zöld és kék — és ezek megfelelő erejű együttfénylése kelti a tetszőleges színű fényt. A színes televízióknak vannak technikai hibái, és az eredő fény nem lehet telítettebb, mint

az elemi fénylő pontok; de ezektől eltekintve a módszer megbízhatóan működik. Használhatóságát már akkor demonstrálták, amikor nem létezett televízió, a színes fényképezés pedig csak laboratóriumi kísérlet volt: a pointilista festők pl. sűrűn egymás mellé tett vörös és zöld pontokkal állítottak elő sárga hatást, amely olyan távolságban jelentkezett, ahol az egyes pontok már összefolytak. A múlt század közepe óta (már Goethe halála után) tudjuk, hogy a színek tere 3 dimenziós; választva 3 „tisztá” (monokromatikus fénynek megfelelő) szint, legalábbis a 3 pont által kifeszített alakzat belsejében fekvő színek kikeverhetőek a fények összekeverésével (a kívül fekvők pedig „csak” azért nem, mert kivonni fényeket nem tudunk, csak összeadni). Ennek lényege Newton és követői nyomán már Goethe korában ismert volt, csak a szintér 3-dimenziós mivolta nem volt minden kételyen felül bizonyítva. Ugyanakkor Newton színelmélete *teljesen* új elmélet volt. Az Arisztotelész és Newton közti kétezer évben senki nem vonta kétségbe, hogy a „többi szín” a fekete és a fehér *közt* van. Igaz, Arisztotelész szövege [1] helyenként éppen annyira homályos, hogy láthatjuk, valami neki magának sem tetszett a magyarázatában (legalábbis érezhette, hogy jobban ki kellene dolgoznia az egészet). Mégis, amikor egyértelműen akar fogalmazni, ezt mondja (a kanonikus számozás szerinti 441b lapon): „Ahogyan a színek a fehér és a fekete keverékéből állnak, úgy állnak az ízek édesből és keserűből.” Csak annak magyarázata nem világos nála, *pontosan hogyan* is keverhető ki fehérből és feketéből mondjuk piros.

Ma már könnyű megérteni, miért nem sikerültek a kísérletek. Azon túlmenően, hogy a feltevés nem igaz, festékek vegyítésével vagy egymásra helyezésével nem az egyes festékek színe keveredik. Ha egyáltalán valami egyszerű történik, akkor a fordítottja.

Szemünk a festék által *visszavert* fény színét látja (amit még befolyásolhat a vászon, alapozás stb.). A beeső fény két komponensre bomlik: az egyiket a festék elnyeli, a maradék verődik vissza. Mármost ha két festéket összekeverünk, akkor a két festék által elnyelt (tehát *hiányzó*) fény „színe” (amit senki sem lát) keveredik, nem a látott színek. Valamilyen mértékig mindazon összetevők hiányoznak majd, amelyek az egyes festékek használatakor hiányoztak. A végeredmény szinte megjósolhatatlan, ha az egyes festékek elnyelési spektrumát nem ismerjük, azt pedig a múlt századig nem ismertük.

Mégis, mivel Goethe nagyobb ember volt annál, hogy csak úgy kritizáljuk, próbáljunk valamit mondani, amit részletes információ nélkül, Newton nyomán, úgy 1800-ban is homályosan meg lehetett fogalmazni. Keverjünk össze kék és sárga festéket! A kék csak a rövidhullámú végen ver vissza, tehát a közepes hullámhosszakot (kb. zöld) és a hosszúakat (kb. vörös) elnyeli. Ezzel szemben a sárga festék a közepes és hosszú hullámhosszakon egyaránt visszaver, csak a rövidben (kb. kék) nyel el. Tehát első közelítésben a keverék mindenhol eléggé elnyelne (kb. semleges szürke); a finomabb analízisban az döntene, milyenek a festékek részleteikben, de akkor is eléggé szürkés eredményt várnánk. Ezzel szemben az eredmény általában határozottan zöld, bár tisztának sohasem mondható. Az eredmény tehát kellően kétértelmű ahhoz, hogy a betegeken magabiztosak kivételével így senki se tudjon akár Arisztotelész és Goethe, akár Newton és Young ellen dönteni.

Nem csoda, hogy Arisztotelész képtelen volt világosan megfogalmazni, egyáltalán mit lát, amikor egy festő festéket kever, vagy két réteget egymásra ken.

Két festő sárga vagy zöld festékének tulajdonságai az ipari forradalom előtt legfeljebb véletlenül hasonlítottak egymásra, és a tapasztalat reprodukálhatatlanságát nyilván a rosszul meghatározott „művészi hatás” számlájára írták.

Newton és követői olyan kísérleteket javasoltak, amelyekben egy tárcsára különböző színű papír körcikkeket ragasztottak. Gyors és egyenletes forgatás esetén a színek most tényleg keverednek; de nem könnyű a „gyors és egyenletes” feltételeket teljesíteni. Továbbá még ha ez teljesülne is, piros és zöld félkör esetén a relatív világosságtól függően még mindig a (szürkés) zöldessárgától narancsig bármi lehet a végeredmény. Goethe azt állította, hogy Newton és követői eredményeit nem sikerült reprodukálnia. Bizonyára nem sikerült, másoknak igen, ki tudná megmondani ma már, neki miért nem.

Végül egy óvatos megjegyzés. Magam *néhányszor* fekete-fehér tévéképernyőn igenis láttam gyenge színeket, mikor tarka felületek hevesen mozogtak. Ennek nyilván van *élettani* magyarázata, melyet nem ismerek; de az ilyen tapasztalat alkalmas ama hit megalapozására, hogy legalábbis a rózsaszín és a halványzöld *valahogyan* a fehér és a fekete keveréke. Egyébként kísérletezők régóta ismerik a jelenséget; ők az ún. Fechner—Benham-korong forgatásával tudják előidézni. Magyarázatát valahol a látóidegek működésében érdemes keresni.

Arisztotelész sorba is rendezte a színeket a fehér és fekete között; nem tudjuk, miért éppen a fehér, sárga, zöld, kék, karmazsin, bíbor, szürke, fekete sorba, talán világosság szerint. Goethe világossági sora más: [fehér], sárga, narancs, zöld és vörös, kék, lila, [fekete] [12]. De a különbség nem nagy: Arisztotelésznél a narancs még nem önálló szín, mert a narancs egy nagyon egzotikus mauritániai gyümölcs, bíbor és lila lehet ugyanaz, és aki a CorelDraw színezőprogramját is ismeri, meg Arisztotelészt megnézi görögül is, az érti a „kék” két különböző helyét. Goethe „kék”-je a „blau”, ami inkább sötét. Arisztotelész „kék”-je a „kyanon”, és a modern színkeverő programban a „cyan” világos kékeszöld.

A modern színelmélet egyértelműen Newton örököse, és Goethéről nem sok szava van. Newton és követői felbontották a tiszta fehérét prizmával, és megállapították, hogy a színes összetevők összege ismét fehér, míg a fehér és fekete keveréke nem színes, hanem mindig szürke (kivéve, ha a fehér és fekete egy Fechner—Benham-korongon van és forog; csak hát néha a szemünket ért ütéstől is látunk színes csillagokat, de a színek mégsem ütésből vannak). Ezzel szemben Goethe poémát irt a színekről, amelyet én csak angolul láttam. Az olvasót csak négy sor nyersfordításával inzultálnám (a vers címe *Zahme Xenien* [13], bármit is jelentsen ez), mely szerint:

*Barátaim, meneküljete a sötétkamrából
hol ők darabokra tépik a fényt
és nyomorúságos halvány megvilágításban
tekergetik és nyomorítják a Természet szívét.*

A nyersfordítás nem rimel, de talán visszaad valamit a költőfejedelem negatív véleményéből a konkurens színelméleti irányzatról.

Azóta a verseny eldőlt. Newton és Maxwell formalizmusa szerint továbbitunk színes képeket és nem vonalkázott korongokat pörgetünk. Goethének nem volt igaza a színlátás ügyében. De ezt 1810-ben még nem lehetett biztosan tudni.

Igaz, hogy két angol, 1777-ben Palmer és 1802-ben Young megfogalmazta meggyőződését, hogy minden színérzet a retina 3 és csak 3 különböző érzékelőjének izgalmásából származik (és ma tudjuk, hogy igazuk volt). De 1810-ben Goethe nem értett egyet az 1802-es Young-művel. Mivel meggyőző bizonyíték nem létezett, joga volt hozzá. Nyilván úgy gondolta, hogy Young is „tekergeti és nyomorgatja a Természet szívét”; gondolom művészelke tiltakozott a színélmény „leegyszerűsítése” ellen. De tudóshoz méltóan járt el: kísérletezett, csinált egy elméletet, közzétette, és nem próbálta meg jóakarójával, a herceggel betiltatni a newtoni elméletet.

Goethe szellemi teljesítményei közül állítólag színelméletére volt a legbüszkébb. Magam azt hiszem, igaza volt (persze a költészethez affinitásom nincs, a színelmélethez meg van). Jó; az elmélet mára megdőlt. De ez nem szokatlan. Mára már megdőlt Newton kozmológiája is, meg Arisztotelész majdnem egész fizikája is; mégis azok is nagy teljesítmények voltak.

Tapasztalataink azt sugallják, hogy a tudás előrehaladásával alighanem minden régebbi elmélet megdől egyszer (ha el nem felejtik); de addig betölti szerepét a tudomány működésében. Igaz, Goethe színelmélete már halála után egy nemzedékkel végérvényesen megdőlt. Azt hiszem, ha Goethe fizikus lett volna, megsejti, hogy nem a nyerő irányzatra tett. De nem fizikus volt. Eredeti végzettségére jogász, társadalmi szerepére nézvést miniszter és udvari ember, beállítottságára pedig művész. Színelmélete is ezt tükrözi. De semmiképpen sem „dilettáns”, primitív elmélet; csak épp nem bizonyult igaznak. Egyebekben alapos munka: egy okos „uomo dilettante” érdekes és méltó munkája. A természettudományok közeljövője rendben is volna, ha világszerte miniszterek (lehetőleg pénzügyminiszterek) Goethe módjára érdeklődnének irántuk.

Lukács Béla

IRODALOM:

- 1 Ráth-Végh I.: Hatalom és pénz. Gondolat, Budapest, 1964.
- 2 Szerb A.: A világirodalom története. Magvető, Budapest, 1973.
- 3 M. Eigen: A játék. Gondolat, Budapest, 1981., 105. old.
- 4 Urania: Növényvilág. Magasabbrendű növények 1. Gondolat, Budapest, 1980.
- 5 Galác A.: Élő kővületek. Gondolat, Budapest, 1983.
- 6 Katona F.: Emberré válás. Gondolat, Budapest, 1974.
- 7 Ábrahám A.: Összehasonlító állatszervezetan. Tankönyvkiadó, Budapest, 1964.
- 8 Herodotos. Loeb Classical Library, London, 1963, Book 9
- 9 H. Gradmann: Az élet rejtélye. Gondolat, Budapest, 1966.
- 10 J. W. von Goethe: Farbenlehre. 1810. Modern kiadás: Verlag Diderichs, Jena, 1928.
- 11 Arisztotelész: Lélekfilozófiai írások. Az érzékelés tárgyairól. Európa, Budapest, 1988.
- 12 W. Heisenberg: Goethe és Newton színelmélete a modern fizika megvilágításában. Matematikai és Fizikai Lapok, 1941.
- 13 G. S. Wasserman: Color Vision. Wiley, New York, 1978

MAGYAR TUDOMÁNY A NEMZETKÖZI KÖNYVPIACON

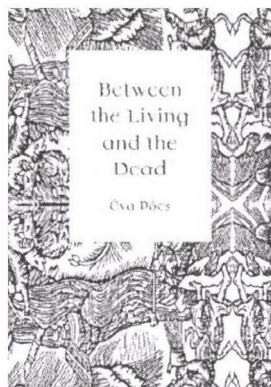
A CEU PRESS NÉHÁNY ÚJ KÖNYVÉRŐL

A kelet- és közép-európai társadalomtudomány-politika egyik örökzöldje az eredmények nemzetközi (értsd nyugati) terjesztése. Ez a kérdés lényegében már a 60-as években előkerül — nagyjából egyidőben a régió természettudományi kutatóinak bekapcsolódásával a nemzetközi publikációs áramokba. A természettudósokhoz képest a humán tudományokban nem is igazán az volt a probléma, amit akként kezeltek. Vagyis, nem azért működött igen rosszul a társadalomtudományi publikációk integrációja, mert azok elsősorban „nemzeti tudományokból” hoztak eredményeket és a helyi társadalmakról jelentettek. Ez persze igaz volt, de a nehézségek részben teoretikus, részben kifejezetten publikációs-technikai eredetűeknek bizonyultak. Egyfelől a 80-as évek közepéig-végéig csak igen kevesen tudták ebből a régióból (mármint azok közül, akik itt is maradtak) empirikus adataikat, eredményeiket a pillanatnyilag meghatározó nagyelméletekhez, magyarázó sémákhoz kapcsolni. E nélkül pedig a produkció komolyabb helyeken eladhatatlan volt. Másrészt, a *természettudományokban* a területek közlési alapszerkezetét *folyóiratok* alkotják. Ezek egyre nagyobb hányadban nemzetköziek, és közöttük nagyon világos hierarchia létezik. A könyvek itt részben öszszegző, betetéző, oktatási funkciójuk. A kutatás fő frontja szempontjából gyakran csak másodrendű fontosságúak. A *társada-*

lomtudományokban ezzel szemben nem léteznek a folyóiratoknak ilyen világos rendje, és különben is, az új eredmények itt sokkal nagyobb mértékben *könyvekhez, monográfiákhoz* kapcsolódnak. Ezek terjesztésében pedig a perifériáról érkező produkcióknak, legyen az akár nem a régió kis nyelvein kiadott szöveg is, sokkal nagyobb technikai terjesztési nehézségekkel (eladási hálózatok, a külső olvasó számára kódolható külső jelek stb.) kell megküzdenie. A 70–80-as években Közép-Európában megindul ugyan a nagyobb terjedelmű idegen nyelvű társadalomtudományi könyvkiadás. Ez azonban akkortájt két meghatározó anomáliában szenved. A megjelenő munkák nem a nemzetközi piaci eladhatóság kritériumai alapján választódnak ki, hanem egyszerűen leképezik az adott pillanat hazai tudományos nómenklatúrájának helyezéseit. Másodsor, a kis kelet-európai tudományos kiadóknak nincsen igazi terjesztési apparátusuk. Könyveik, néhány divatos szerzőt leszámítva, nem, vagy csak ritkán jutnak el a nagy külföldi egyetemi könyvtárakba.

A CEU (Közép-Európai Egyetem) néhány évvel ezelőtt *saját egyetemi kiadót* alapított. Ez a budapesti székhelyű vállalkozás ugyan a régióban működik, de legalábbis szándékai szerint nemzetközi standardokat kíván követni. Egyfelől természetszerűen, mint minden egyetemi kiadó, igyekszik a saját oktatói karának termékeit forgalmazni. De

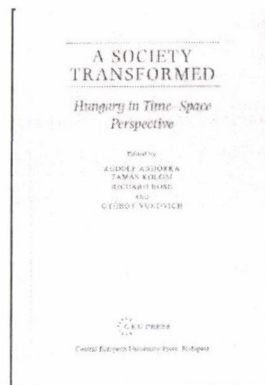
ennél szélesebben vállalkozik a régió tudományos produkciójának valamilyen mértékű angol nyelvű bemutatására (egyébként ilyen tevékenységük félklasszikus irodalmi szövegek kiadását is magában foglalja). S végül segítséget ad — elsősorban a tőlünk keletebbre fekvő országokban — a nyugati társadalomtudomány néhány reprezentánsának (elsősorban a liberális koncepciókhoz kötődőknek) helyi nyelvekre fordításához és kiadásához.



A kezdetek óta talán már egy tucatnál is több magyar szerző és szöveg jelent itt meg. Recenzióinkban a legfrissebbek közül válogattunk.

A történetész monográfiák, Pócs Éva és H. Balázs Éva monográfiái magyarul is megjelent szövegek fordításai (az előbbi „Élők és holtak, látók és boszorkányok” Akadémiai Kiadó, 1997; az utóbbi „Bécs és Pest-Buda a régi századvégen” Magvető, 1987 címen láttak eredetileg napvilágot). A munkák kiválasztásában bizonyára a kiadó körül kialakult kapcsolati-ajánlókör hatása is jelentkezik. Én itt nem történetészként csak azt jelezném, hogy a Habsburg-tematika az amerikai egyetemeken tanított standard európai történelem kurzusok része, ezért ha ott nem is sokan kutatják, de nagyon sokat tanítják, és még többen tanulják. Egy Habsburg-könyv ezért ott nyilvánvalóan biztos piacra számít. Pócs Éva könyve, azt hiszem egy másik piacot céloz meg: a *mentalitás-történet*, a populáris ideológiatörténet és az ehhez kapcsolódó kulturológiai stúdiumok a hagyományos történetész szakmánál sokkal szélesebb olvasóközönségre számíthatnak. Úgy tűnik, hogy egyébként ez a potenciális

akadémiai olvasócsoporthoz nő ma az angol-szász világban talán a leggyorsabban. S azaz, hogy itt akár érintőlegesen, de „női” tematika is megjelenik, egy újabb olvasói divatréteg érdeklődése is bekapcsolható.

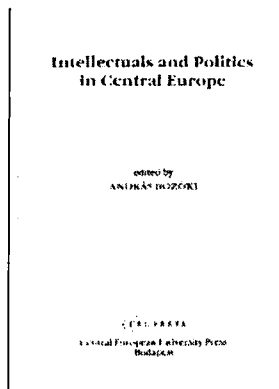


A néhai Andorka Rudolf és munkatársi közössége által jegyzett kötet más módon olvasóközönségre számít. A szociológiai fogantatású „poszt-szocialista” országmonográfia piaca a 90-es évek végére viszonylag összehúzódt. A transzformációs tematika divatja elmúlt. A néhány évvel ezelőtti, akár tömegesnek is nevezhető érdeklődés a régió iránt a nyugati akadémiai piacon visszaszorult. Ezért a könyv elsősorban a valamilyen okból Magyarország iránt speciálisan érdeklődő, esetleg nem társadalomtudományi olvasónak szól és ad mégis komoly kutatásokra épített összefoglaló képet az országról. A szerkesztők az empirikus szociológiai munkák egyik legjobb hazai műhelye, a TÁRKI, illetve a még az Andorka—Kolosi—Vukovich hármas által a 90-es évek elején kezdett Társadalmi Riport sorozat körüli munkákból építkeznek. Ők maguk, illetve a további szerzők: Harcsa István, Tomka Miklós, Sík Endre, Lengyel György, Fábán Zoltán, Róbert Péter, Tóth István György és Tóka Gábor egyértelműen ebből a körből kerülnek ki. Szakterületeiknek az elitkutatástól az oktatási rétegződésig, az életmódváltásoktól a migrációig, legismertebb hazai művelői közé tartoznak. A kötetben szereplő írásaik is eddigi hazai, magyar nyelven is hozzáférhető dolgozataik adatbázisára építenek, ottani megfogalmazásaik szintézisére vállalkoznak. Az ismer-

tetésben talán érdemes lenne az egyetlen külföldi szerző, az egyébként szerkesztőként is jelenlévő *Richard Rose* dolgozatára kitérni. Ő a magyar adatokat egy általa sok éve szakmailag irányított nagy kelet- és közép-európai közvélemény-kutatási rendszer (az ún. Új Demokrácia Barométer) adatbázisával konfrontálja. Itt csak két megállapítást ragadnám ki. Az egyik a fő- és mellékjövödelmek változó kapcsolatát mutatja be a 90-es évek Magyarországon. 1993-ban a Nyugat-Németországban megkérdezettek 91, az egykori NDK-ban megkérdezettek 86, és az Ausztriában megkérdezetteknek 72%-a úgy vélekedett, hogy főmunkahelyi fizetéséből meg tud élni. 1991-ben ugyanerre a kérdésre egy reprezentatív magyar mintában csak a megkérdezettek 25%-a válaszolt pozitívan. Ez eddig közhely, az azonban már nem, hogy egy hasonló 1998-as felvétel már Magyarországon 49%-ot jelez. Tehát akár-hogy is nézzük, a fizetésükből is megélni képesek száma Magyarországon kevesebb mint 10 év alatt megduplázódott. Rose másik adatsora a régi és az új rend megítélésének különbségeit mutatja be, ismét az évtized elején és végén és most a térség többi posztiszocialista társadalmához hasonlítva. Az Új Demokrácia Barométer 1998-as adataiban a magyar megkérdezettek három csoportra oszthatók. A legnagyobb csoport, 39% az 1989 előtti világgal kapcsolatban egyértelműen negatív és elutasítja az oda való visszatérés lehetőségét mint alternatívát. A megkérdezetteknek több mint egyharmada ugyan nosztalgikus, de realista. Pozitívan vélekedik a régi politikai rendszerről, de elveti az oda való visszatérés lehetőségét. Kb. 20% minősíthető „reakciónak”, vagyis rokonszenvezik a régi rendszerrel és ha mód kínálkozna rá, oda vissza is térne. A többi kelet-európai országban az adatok egyébként hasonlóak. Talán a szlovákok egy picit a többiekénél is nosztalgikusabbak a múltba való visszatérés lehetőségét illetően. Rose ebben egyébként nem kommunista nosztalgiákat lát, hanem a felbomlás előtti *Csehszlovákia* mint államalakulat pozitív megítélését.

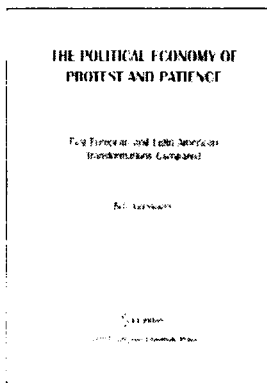
A Bozóki András által szerkesztett gyűjtemény, illetve *Greskovits Béla* monográfiája természetesen magyar szerző műve, azonban mindketten a CEU tanárai, így szö-

vegeiket bemutatva a kiadó alapfeladatát teljesíti: az egyetemen született dolgozatokat jelentet meg.



A Bozóki által összefogott szerzők szinte valamennyien Kelet-Európában élnek, vagy onnan származnak. Ez itt azért érdekes, mert az *értelmiség és a politika kelet-európai kollízióinak vizsgálata* a nyugati kelet-kutatás kedvence. A szerzőcsoport többségének sikerül elkerülnie az elmúlt évek értelmiségpolitikai vizsgálatainak típus-megközelítéseit. Ezek ugyanis az entellektüeleket, vagy az intelligenciát kizárólag a politikai konfrontáció pillanataiban vették megörökítésre érdemesnek és lényegében a „másként gondolkozók” kis csoportjaira összpontosítottak. 1989 változásait természetesen nem az értelmiség „csinálta” (talán a novemberi prágai és pozsonyi fordulatot leszámítva), de a kialakuló hatalmi vákuumban azért fontos szerephez jutott. Bozóki hangsúlyozza, hogy pl. azokon a kerekasztal-tárgyalásokon, amelyeken a 90-es évek magyar és lengyel politikai rendszerének körvonalai kialakultak, ez a kritikai és részben mozgalmi értelmiség megkerülhetetlen volt. Ezzel egyetértek, de azt is hozzátenném, hogy valószínűleg ez volt a „vég kezdete” is. A következő 10 évben ehhez a csúcsponthoz képest a politikus értelmiségi befolyása folyamatosan csökkent, helyenként és ideológiai csoportosulásonként meg is szűnt. A kötet első része lényegében esettanulmányokat tartalmaz. A bemutatott öt ország (Lengyelország, NDK, Románia, Szlovénia és Szerbia) kritikus értelmiségi csoportjai, a tiltakozó mozgalmak formái és a program-

nyilatkozatok szövegei igen hasonlóak, és a lokalista-globalista, valamint a radikálisan antikommunista — erősebben szocialisztikus elképzelésekhez kapcsolódó értelmiségi megosztottság is a legtöbb helyen leképeződik, a végül kialakuló helyi értelmiségi-politikai képződmények azonban mégis igen eltérőek. Úgy tűnik, hogy az értelmiségi politizálás „technológiái” végül is másodlagosnak bizonyulnak a helyi erők meghatározó kereteihez képest. A kötet második részébe inkább elméleti dolgozatok kerültek (bár vannak itt empirikus cikkek is, pl. a poszt-kommunistai politikai kultúráról). Az értelmiség politikai funkciójával, társadalmi szerepével foglalkozó elméleti irodalomból a szerzők többsége számára — akár pozitív, akár megdöntendő állítások rendszereként — Szelényi Iván és Konrád György ma már klasszikus könyve tűnik meghatározónak. Más szerzők, Bourdieu, Mannheim vagy Hirschman ugyan jelen vannak, de sokkal halványabban. Egy esettanulmány lényegében Havelre összpontosít, és igen érdekes szövegelemzéssel a disszidens Hável kanti etikájától az államelnök felelősség-etikájához jut el.



Érdekes módon a kötet egészen belül viszonylag kevesebb tér jut a „zöld entelektüeleknek”: mindössze egy ilyen csoportot 1989-es szlovák esettanulmány mutat be. A kötet a recenzenst talán leginkább foglalkoztató harmadik része az akció retorikájával foglalkozik és a transzformációs irodalomban igen ritka és eredeti konstruktivisták megközelítéseket produkál. Itt egyébként mindhárom szerző magyar. *Körösfényi András*, *Böröcz József* és *Bozókai András* egy,

a magyar politológia utolsó 10 évének legjobb cikkeit tartalmazó, együtt sehol meg nem jelenő, de számomra mégis létező virtuális alapkötetbe tartozó írásokat mutat be.

Összinté lelkesedéssel recenzálom az utolsó munkát, *Greskovits Béla* monográfiáját is. A szerző a hazai szakmai nyilvánosságban talán elsősorban közgazdászként ismert, jelen könyve azonban meghatározóan *politológiai* mű, s hozzáteszem, a rendszerváltás óta hazai szerzőtől megjelent komparatív munkák közül talán számomra ez a legérdekesebb. A tipikus hazai szociológiai vagy politológiai komparatív munka ugyanis elsősorban olyan, a régióra vonatkozó (vagy még szélesebb körből merítő) empirikus vizsgálatokból építkezik, amelyekben a szűkebben vett adatelemzésen kívül a szerző nem sokat tud az összehasonlítható entitásokról, és lényegében így a nemzetközi anyag a hazai vizsgálat egyfajta diszletévé válik. Greskovitsnál ez pont fordítva van. Itt a nemzetközi anyag él, ráadásul nagy régióközi, kelet-európai—latin-amerikai összehasonlításban. A magam részéről remélem, hogy a szélesebb hazai olvasókörzönység a nem túl távoli jövőben magyarul is olvashatja majd a monográfiát, és a gazdag anyagból inkább csak véletlenszerűen emelek ki néhány megállapítást. Először is Greskovits bemutatja, hogy a rendszerváltás irodalma helytelenül használja a „harmadik világ” analógiákat. A Keletből végül is nem lett Dél. Másodszor, a rendszerváltással foglalkozó irodalomnak mind a baloldali, mind a radikális neoliberalis változatai kudarcot vallottak, mert túl sok bennük a cselekedni vágyó értelmiségi és túl kevés az elemző társadalomkutató. Harmadszor, ez az irodalom azért is vált oly hamar érdektelenné, mert túlságosan sokat foglalkozott a múlt meghaladásával és nem figyelt eléggé oda, hogy végül milyen logika szerint, milyen új intézmények, szerepek milyen rendbe álltak össze 1989 után. A rendszerváltás gazdasági nehézségeit az érintettek, és itt Greskovits Hirschman régi megkülönböztetését használja, inkább a Loyalitás és a Kilépés, mint a Kiáltás, a tiltakozás nyelvén kezelték. Társadalomszerkezeti, intézményi és kulturális tényezők meggátolták a kialakuló renddel szembeszegülő kollektív tiltakozó mozgá-

mak kialakulását, és végül a tökéletlen (hiányos?) demokrácia és a tökéletlen piac alacsony szintű egyensúlya alakult ki.

(Pöcs Éva: *Between the Living and the Dead*, 1999.
11. Balázs Éva: *Hungary and the Habsburgs, 1765–1800*, 1997.

Andorka Rudolf—Kolosi Tamás—Rose Richard—Vukovich György (eds.): *A Society Transformed. Hungary in Time-Space Perspective*, 1999.
Bozókai András (ed.): *Intellectuals and Politics in Central Europe*, 1999.
Greskovits Béla: *The Political Economy of Protest and Patience. East European and Latin American Transformations Compared*, 1998.)

Tamás Pál

KANADAI? MAGYAR? SZOCIOLÓGUS? KRIMINOLÓGUS?

Hosszú évek óta úgy vagyok vele, hogy már nem a szépirodalom szerez nekem élményt és okoz társadalmi izgalmat. Úgy tapasztalom, hogy a velem egyívásúak és hasonzorúek is így vannak ezzel. Szívesebben lapozunk dokumentumköteteket, tényleírást, életrajzot, élet-beszámolót. A művészi ábrázolás gyönyörűsége helyett jobban érdekelnék a tények, amikről szó van. Ez szerintem azzal is összefügg, hogy amióta nálunk is létezik empirikus társadalomtudomány, a tudósító és küldeteses irodalom társadalmi-politikai szerepvesztése is egyre szembetűnőbb. Valamikor életem meghatározó élménye volt az irodalmi köntösű tényfeltáró szociológia — a népi írók szociográfiai irodalma. Ma azonban anakronisztikusnak tűnik — legalábbis számomra — a mai „írófejedelmek” tetszelgése abban a szerepben, hogy a nemzet gondjainak ok az igazi és hivatott sáfárai, az örökké éber és gondülőzt „virrasztó Koppányok”. Illyés Gyula még indokoltan töltötte be ezt a szerepet. Ma azonban a táltos révület jóslatainál megbízhatóbb a közgazdasági, demográfiai, kriminológiai prognózis.

Mindezt azért bocsátom előre, mert a könyvet, amelyről szólok, igaz szívvvel azoknak ajánlhatom, akik hozzám hasonlóan gondolkoznak. Azoknak, akik egy életút-interjú olvastán magukban önkéntelenül párhuzamos életrajzot mormolnak. És ajánlhatom a bűnügyi tudományok művelőinek, akik mind ismerik Denis-t, vagy Dénest. Aki nekik tanácsokat adott, de sohasem oktatott ki és akiktől mindig többet kérdezett, mint amennyit magáról mondott. Én biztosan elfogult vagyok vele szemben, hiszen könyvét, tanulmányait magyarra fordítottam és akadémiai székfoglalóját is én magyarítottam.

Amikor pedig, még a pártállam idején egyetemi disz doktorrá avatták, velem osztotta meg lelkiismereti gondját: elvei feladása nélkül veszi át az oklevelet („itt állok, másként nem tehetek”). Kollegiális szeretet fűz hozzá, mert ő szervezte meg még az 1960-as évek elején az MTA Állam- és Jogtudományi Intézete Bűntetőjogi és Kriminológiai Osztálya számára egy olyan nemzetközi összehasonlító kriminológiai kutatásban való részvételünket, amely 6 évig tartott, több hónapos párizsi munkát jelentett évenként és betekintést adott a számítógépes kriminológiai elemzés módszertanába és gyakorlatába. Ő egyengette a Magyar Kriminológiai Társaság megalakulásának útját és a Nemzetközi Kriminológiai Társaságban való aktív részvételünket, beleértve a Társaság legnagyobb sikerű világkongresszusának budapesti megrendezését. A magyar kriminológia teljesítményének nemzetközi elismerésében fontos szerepet játszott: elnöksége idején a tisztújításokban több kitűnő magyar kriminológus (nő) is sikeresen pályázott. Ezek a tények igazolják szakmai barátságunkat. Személy szerint neki köszönhetem egy akadémiai évre szóló montreali meghívásomat. Ekkor és néhány „visszatérésem” alatt a kollegiális megbecsülés személyes, szerető barátsággá mélyült.

Marcel Fournier a Montreali Egyetemen szociológiát oktat. 226 oldalas interjúkötete Szabó Dénes professzorral (a továbbiakban: Sz. D.) francia-Kanada nagy szellemi alakjaival készült interjú-sorozat 13. kötete. Alcíme a kriminológia alapjai és megalapítása. A fondáció itt nem túlzó szépítő jelző, ha-

nem valóságos dologra utal. Arra nevezetesen, hogy Sz. D. a világon először és egyedülálló módon külön szakként szervezte meg a kriminológia oktatását és ezzel a kriminológia nemcsak felsőoktatási diszciplínaként intézményesült, hanem egzisztenciát nyújtó foglalkozásként, hivatásként is. A kriminológus egyetemi diplomájával Québecben gyakorló foglalkozást űzhet. Dolgozhat az igazságszolgáltatásban, az igazságügyi adminisztrációban, a rendőrségen, az ifjúságvédelemben, a bűnmegelőzés szervezeteiben és például vállalkozó lehet önkormányzati szerződéses megbízás alapján egy adott terület bűnözési helyzetének hatékony javításában. Lehet biztonságtechnikai tanácsadó. És természetesen lehet kutató, oktató.

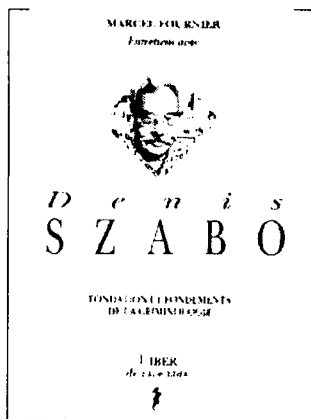
Sz. D. néhány életrajzi adata. Székelymagyar nemzetség ő is. Kezelhetetlen zöger és önálló gondolkodású hadapródiskolás. Édesapja szakszolgálatos csendőrezredes, aki még az 1930-as években nyugdíjba vonult. Művelt, liberális úr. Édesanyja erősen hithű katolikus vidéki birtokoslánny. Szülei késő öregségüket Kanadában élők fiuk fedele alatt, de halálukban visszavágytak édes hazájukba. Hamvaikat együtt helyezték el a gyöngyösi temetőben. 1945 után a nem nagy tömegbázisú Polgári Demokrata Párt ifjú tagja a sok öreg között. A pesti bölcsészkaron Szalay professzor szárnyai alatt szociológusnak készül. Itt születnek tartós barátságai (Cseh-Szombathy László, *Perjés Géza*). A fordulat évében itt érzékeli a készülő diktatúra szellemi cenzúráját. 1949-ben az emigrációt választja. A Louvain-i Katolikus Egyetemen talál új alma materre. A francia, a belga szociológia nem elégti ki. Minta hallgatóként az amerikai szociológiát térképezi fel és ebben szinte enciklopédikus tudásra tesz szert. Doktori disszertációját Párizsban írja. Munkája UNESCO-díjas monográfia. Tárgya a francia, belga városi és vidéki bűnözés. A francia Demográfiai Intézet ad otthont a disszertánsnak és *Alfred Sauvy* igazítja el módszertani, statisztikai elemzéseiben. Szellemi atyja szociológiai nézeteiben *E. Durkheim*, a bűnözés és jog világához közelítve pedig *Henry Lévy-Bruhl* az élő tanítómestere. Itt találkozik a l'Année Sociologique Bruhl utáni főszerkesztőjével, *André*

Davidovich-csal, aki szintén hazánkfia. Ő még az 1920-as években emigrál Nagyváradról, a kriminálstatistika vezető kutatója, kommunista és szépen dekorált ellenálló francia hazafi. Bölcs megértéssel mondja Sz. D. róla: „Ő az enyém elől szaladt el, én pedig az övéi elől menekültem”. Párizsi éveit alatt ismerkedik meg a francia kriminológia nagymesterével és a nemzetközi kriminológiai társaság szellemi menedzserével *Jean Pinatellel*. Disszertációjának ajánló bevezető tanulmányát ő írja. Pinatel igazi konzervatív, katolikus, „mélyfrancia”. Másik ajánlója *Lévy Bruhl*, aki viszont „kvintesszenciája, megtestesülése a közírtársasági Franciaországnak, a szociális gondolatot képviselő igazi szocialista”.

Louvain és Párizs közt ingázva tagja az Esprit csoportnak, amely egy spontánul alakuló, a szellemi rokonságra épülő egész hálózat része. A csoport tagja például a Nobel-díjas *Harsányi János* — szintén hazánkfia és barátja még itt Budapesten, aki később Berkeleynben játékelméletet tanít. Barátja *Lámfalussy* is (együtt menekültek Magyarországról), az EU későbbi pénzügyi zsenije. Passziójuk „a különböző doktrínákból folyó cselekvési gyakorlat értékelése, magyarázó sémák, politikai és filozófiai legitimációk konstruálása, sohasem feledve a társadalmi-gazdasági következményeit a 'ragyogónak' gondolt teóriáknak”. (61. o.)

Ennek az intellektuális körnek emlékét idézve Sz. D. kimondja, amit sehol másutt nem hallottam és olvastam tőle. „Az Esprit szellemiségét Emmanuel Mounier-re vezetik vissza, aminek folytatója később *Albert Beguins* és *Jean-Marie Domenach*, amely a Témoinage chrétien mozgalommal olyan keresztények gyülekező helye volt, akik az evangelizáción túl kívántak lépni. Ez a mozgalom a politikai baloldalon foglalt helyet. Ide sorolható a francia jezsuiták szociális katolicizmusa (*Action populaire de Vanves*), a francia és kanadai dominikánusok mozgalma (*Lévesque* atya szocio-ökonómiai szolidaritási mozgalma) is. Az Esprit egy kicsit filozofikusabb volt Mounier perszonalizmusa révén. Katolikus neveltetésem folytán a perszonalizmus hidat nyitott a reformizmushoz, a szolidaritásra alapozó szervezetekhez.” (62. o.) De hozzáteszi mindehhez: a hithű kommunista, marxista tudósoktól,

akik nagy tekintélyű professzorok voltak az adott korban Franciaországban, egy láthatatlan, áthághatatlan fal választotta el. Pedig, mondja Sz. D.: „elég paradox, de egyébként ugyanazért a társadalmi reformért küzdöttünk”. Ma már világos: a toleráns liberalizmus az ő igazi választása. És különösen azóta, hogy a „reális” szocializmus megbukott.



Bámulatos az a személyi kör, amellyel intellektuális és személyes kapcsolatba került. Vonzza Georges Friedmann, Georges Gurvitch teljesítménye, de ingerli a kategoriális, steril, episztemologizáló, szinte teologizáló katedra-szociológia. A felkészülés idején az vezeti, hogy mindent megismerjen, amit lehet. Érdekes, hogy a németek kimaradnak ebből. A szerencse fia is! Megismeri Jacques Parizeau-t, Québec későbbi vezető politikusát, Függetlenségi Párti miniszterelnököt, akinek lengyel származású felesége aztán Montrealban igazi társigazgatója a fakultáson, majd a Nemzetközi Összehasonlító Kriminológiai Intézetben. Parizeau-t jellemző anekdota, hogy megengedte magának a nemzetközi tekintélyű, bírálókat és ellenvéleményt nem ismerő Stoetzel professzorral szemben is a korrigálást. Ilyen formában: „Igen, tényleg nagy offenzíva volt, amit említeni méltóztatott, de nem 1942 júniusában, hanem júliusában és nem Guderian, hanem Mannstein vezetésével”. Ő beszél rá Sz. D.-t, hogy telepedjen át Montrealba, Québec tartományba.

A legjobbkor. Ekkor a francia kanadai fejlődés liftjébe úgy szállhatott be, hogy ép-

pen az ő szellemi-szakmai habitusára volt szükség. Québec (a továbbiakban: Q.) modernizálódása későn, az 1960-as években indult. Egy konzervatív, egyház uralta, franciaságát féltékenyen és elzárkózással őrző agrár társadalmat kellett bekapcsolni az amerikai típusú gazdasági fejlődésbe. Egy angolszász óceán peremén. A politikai és társadalmi intézmények változtatásra szorultak, a kriminálpolitikai modernizálás Sz. D. tudását igényelte éppen. A francia karteziánus gondolkozás világosságát és az amerikai szociológiai kultúra pragmatizmusának célzott programjait. A nemzeti identitástudat és önállóság megteremtése és az amerikanizálódó polgárosodás nagy társadalmi feszültségekkel járt. Bár a kanadai 1867-es alkotmány két nemzet kiegyezéséről szól, a federációban Q.-nek csak ugyanolyan tartományi közjogi státusa van, mint a többi (szám szerint ma már 9) angolszász tartománynak. Hogyan lehetne a tartományi autonómiát nemzeti autonómiára váltani? Ez a Q.-i politikai élet központi kérdése. A szélsőséges, radikális válasz a „Szabad Québec”, a független és Kanadától elszakadó Francia-Kanada. De hogyan lehetne az elszakadó tartományban modernizálni a szűkös helyi tőkével, az elszaladó angolszász tőke nélkül? Ez az érem másik oldala. A nagy lendületű modernizálódás, a posztindusztriális társadalom és jóléti állam kialakulása mindenesetre mind a mai napig a federáción belül maradó tartományi státus keretei között ment végbe. Végso-soron bölcsen. A francia identitást senki nem sérti és a francia federalis politikusok éppen az igazi franciaságot kérik számon a vidékies és a francia kultúrában, beszédben is járatlan elszakadás-pártiaktól. Mit tehetett ebben az ellentmondásos helyzetben Sz. D.? Magyar történelmi és politikai jártassága folytán szinte öntudatlanul talált rá a megoldást adó formulára: haza és haladás. A magyar 1867-es kiegyezésben megvalósuló megoldásra. A katasztrófa-hoz vezető nacionalista radikalizmus elutasítása egyrészt a politikai intézmények síkján, másrészt az ehhez szükségképpen kapcsolódó populista, szociális demagógia elutasítása a társadalmi átalakulás síkján. Szép és tiszta, építő reformizmus. Aminek része a kriminológiai megalapozású reformista kriminál-

politika. Sz. D.-nek nem volt szabad nyíltan, politikusként állást foglalnia azokban a kérdésekben, amiket a helyi politika diktált és jelölt meg. Ha a politikai beszéd kategóriáival igazolta, indokolta volna építkezését, biztosan elbukott volna. Az adott helyzetben a politizálás pártpolitika lett volna, hiszen a tárgyat és programot a pártok diktálták. A politizálásnak ezt a formáját utasította el. Tapasztalatai alapján arra hivatkozhatt, hogy látta és átélte a nacionalizmus náci szélsőségét és a kommunizmus másik oldali radikalizmusa elől menekült. Az őt ért „mély quebeci” támadásokat persze nem kerülhette ki. Védekezése többsikű volt. Ebből csak néhányat idézek. A független állam megalakulását sokan azzal indokolták, hogy „nemzetépítő állam” nélkül bekövetkezik a nemzethalál. Idézem őt: „Ami engem alapvetően elválaszt a mély nacionalistáktól, az a pesszimizmusuk. Ők azt mondják: ha nem nyerjük el azonnal nemzeti függetlenségünket elvesztünk, eltűnünk a földről. De hát a nemzetek nem halnak ki olyan könnyen. Őseim szülőföldjén, Transsilvániában székely véreim olyan történelmi viharokat éltek át évszázadok hosszú során, hogy önök azt elképzelni sem tudják. De hát megnyugtatók mindenkit: a népek nem tűnnek el úgy, mint cukor a kávéban.” (216. o.) A másik sík: haza és haladás. Az építkezéshez szükséges társadalmi békéről így nyilatkozik: „Amikor a nemzeti mozgalom politikai párttá formálódott Québec-ben, komolyan aggódni kezdtem és Magyarország példájára gondoltam. Íme! — mondtam, itt van Kossuth Lajos függetlenségi pártja és létezik Deák Ferencnek az Ausztriával való megegyezést kívánó pártja. (Kossuth pártja háborúba vezette az országot.) Deák pártja a kiegyezéssel azt a hosszú békés periódust biztosította, ami a nemzeti jólét hatalmas fejlődését hozta magával. Nem volt szükség az országot lángba borítani, polgárháborút szítani, felrobbantani egy multikulturális birodalmat.” (199. o.)

A nyílt politizálást elutasító magatartását így indokolja: „Szabadságomra túl érzékeny vagyok ahhoz, hogy alávessem magam bármilyen pártfegyelemnek. No meg nagyon is tisztellem azt a közösséget, amely befogadott. Bennem nagyon mélyen él magyarságtudatom. Mindig tudtam, hogy vendég vagyok, habár szinte teljesen asszimi-

lálódtam. Vendégként megbecsültek, elfogadtak, kitüntettek. De hogyan beszélhetnék politikusként a nép nevében? Ehhez Outremont-i vagy Riviere-de Loupi küldöttnek kell lenni és nem Szabónak, hanem Fournier-nek kell hivatni.” (208. o.)

A tapintatból nem politizáló Sz. D. azonban nagyon is harciasan politizál. Mégpedig az ideológiai alapon művelt kriminológiai doktrínák ellen. Így mindenekelőtt az ún. radikális kriminológia ellen lép fel. Ennek részleteiről is behatóan szól interjújában. Én csak a végkövetkeztetést mondom el. Eszerint a radikális kriminológia a kapitalista rendszer lényegéből fakadó következménynek tartja a bűnözést és így a bűnözés elleni kriminológiai alapon történő fellépést a rendszer politikai megdöntésével hozza összefüggésbe. Ez a kommunista-marxista ideológia behatolása a kriminológiába és kriminálpolitikába. Ezt Sz. D. elvi-elméleti és történelmi-tapasztalati alapon utasítja el. Ez az az ideológiai baloldali radikalizmus, ami elől hazájából elmenekült. Igen ám, de az empirikus alapon művelt kriminológia az ő és tanítványai esetében is társadalomkritikával jár szükségképpen együtt. Hogy ez a társadalombírálat ne forduljon rendszerbírálatba, elvileg hadakozik a „kritikai” szociológia, „kritikai” társadalomtudomány minősítése és kategóriája ellen. Ez ugyan látszólag védettséget nyújt a politikai bírálat ellen, de a kutatási gyakorlat lényegét nem érinti. Ez változatlanul társadalombírálatot tartalmaz. Az episztemológiai „semlegesség” persze nem nyújt védettséget a politikai támadások ellen, amik nem a radikális baloldal, hanem éppen a radikális nemzetiek oldaláról elhangzanak. A meglevő intézmények, struktúrák reformjára alapozott újítások, a kriminológia megvalósult kriminálpolitikai építkezése is megkapta ám a magáét. „Ez a Szabó nyakunkba hozta a kriminológus képzést kapott rendőrök igen hatékony szervezetét.” Az ilyen „nemzeti” bírálat Sz. D. működésének egész értelmét dőfi szíven. Ez ellen nincs politikai védekezés. Csak egyfajta védekezés lehetséges: a professzionális etika erősítése, a professzionális tudás és elméleti megalapozottság autonóm öntudatának felmutatása.

Sz. D. nemcsak okos, művelt tudós, hanem nagyszerű taktikus is. Ha már egyszer

sikerült a modernizálás keretébe a kriminológiát beilleszteni és intézményesíteni, ezt nemzeti teljesítményként is fel lehet mutatni. Ez pedig sikerült. Nem csak az ENSZ égisze alatt működő Nemzetközi Összehasonlító Kriminológiai Intézet megszervezésével, amelynek otthont a montreali alma mater nyújt, kutatói pedig a montreali kriminológusok új nemzedéke. Ezen belül és ezen kívül is a szuperfranciaságra lehet és kell apellálni. Sz. D. a frankofon kriminológiai társaság létrehozásával úgy „adta el” a kanadai francia kriminológiát, mint a frankofon tudományosság legerősebb húzó ágazatát (a kriminológiában). Lám csak! Franciább a québeci nemzetieknél. És most már, ma már ő bírálhatja a nemzetieket, ostromozva elzárkózó semmittevésüket és magukkal elégedett szellemi restségüket. Versenyre kell kelni a világ legjobbjával és ebben a számukra járható út „az európai humanista kultúrába való gyökerezés, nyitás a frankofónia irányába”. (214. o.) Mint-ha a magyar reformkor szólna belőle: haza és haladás úgy lehetséges, hogy legyen vége a patópálságnak is!

Az interjú végén Fournier felteszi a kérdést: Ön, aki magyar származású, hogyan lett ilyen nagy franciabarát? Sz. D. válasza így szól: a magyarokat mindig is egyoldalú szerelem fűzte Franciaországhoz. Egyoldalú, mert sokszor csalódtak. „Én magyar vagyok, de ma már teljesen amerikanizálódtam. Az empirikus szociológia észak-amerikai találmány. Az igaz, hogy egy átlagmagyar nem nagyon frankofil: ott van Trianon, a versailles-i békediktátum, amely Clemenceau ösztönzésére szétdarabolta Magyarországot. Közép-Európában régre nyúlnak vissza a történelmi emlékek... Ma én teljesen át vagyok itatva a francia kultúrával, szeretem Franciaországot és csodálom az egyetemes kultúrához való hozzájárulását. Kitüntettek az Ordre des arts et de lettres

érdemrenddel, egy tucat francia karon oktathattam, beleértve a Collège de France-ot, az École normale supérieure-t, az École des hautes études en sciences sociales-t is.” (216. o.) Ami engem megkülönböztet a quebeci, törzsi franciáktól — mondja Sz. D. — az nem a franciaságom hiánya, hanem az igényesség: mérjük magunkat a legjobbakhoz! Haza és haladás, továbbá a kiművelt emberfők magyarsága így köszön vissza Sz. D. magyar-francia tudósban és emberben.

Miközben olvastam Sz. D.-t, párhuzamos életrajzomon gondolkoztam önkéntelenül is. Székely-magyar nemzetség ő is, én is. Katonaiskolás ő is, én is. A rend és fegyelem hagyománya a normatív rend iránt fogékonnyá teszi az embert. Autonóm gondolkodás paradox módon az alá-fölrendeltség ellenére kialakítható, sőt, a gondolat szabadsága így élhető át igazán. Börtöntapasztaltam ezt igazolja. A katonásság transzformálható intellektuális harckészséggé. A közeposztály önzéséből volt valamikor kitörési lehetőség, mégpedig éppen a közeposztály kultúrája révén: a társadalmi igazság és szabadság birodalmába. Az úri Magyarország megszűnt. Én a reális szocializmust igazságosabbnak tartottam akkor is és ma is a történelmi Magyarország rendjénél. De ez nem volt a szabadság, különösen nem a politikai szabadság birodalma. Az 1956-os kísérletnek magam is részese voltam. Ahogy gyökereinek azonosak, szakmai életutunk sinei párhuzamosan haladtak, életutunk végén újra találkoztunk. A rendszerváltás felhőtlenül tette barátságunkat. Liberális toleráns, demokratikus alapon, magyarságom nekem természetes létezőmódom. Sz. D. pedig asszimilálódva sem tud kibújni magyarság-bőréből. (Marcel Fournier: *Entretien avec Denis Szabó. Fondation et fondaments de la Criminologie. Libres de vive voix*, 1998.)

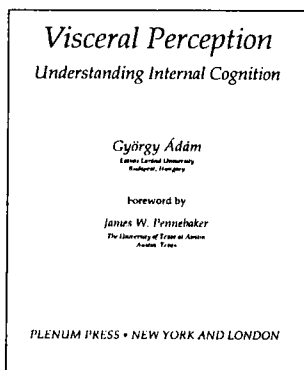
Szabó András

RÉGI ELMÉLETEK, ÚJ ELJÁRÁSOK

A magyar pszichofiziológus szinte egész életművét összefoglaló könyve egy nagyte-

kintélyű, a „Viselkedéss pszichofiziológia és orvoslás” címet viselő sorozatban jelent

határán, másik oldalról pedig a tudatosság és a nem-tudatos folyamatok határán mozog. Ez az, amiért olyan sok kérdőjel kísérté kutatását.



Ádám György munkája összekapcsolja a zsigeri észlelés vizsgálatát olyan, az utóbbi évtizedekben igen népszerűvé vált kérdésekkel is, mint a *féltekei aszimmetriák problémája* és az *önreflexió szerepe* az észlelési folyamatok szerveződésében. Kimutatja, hogy a zsigeri észlelés integrációjában elsősorban a szubdomináns, vagyis szokványos körülmények között a jobb féltekének van különleges szerepe. Érdekes módon, a megnövelt öntudat helyzetében ez az érzelmi önreflexióban felerősödött helyzet azt eredményezi, hogy a zsigeri tudatosságunk is nagyobb lesz, pontosabb képet alakítunk ki működéseinkről, például szívműködésünkről. E tekintetben a könyv számos érdekes, a patológia szempontjából is releváns egyéni különbségre mutat rá. A verbális és téri képzetalkotás dominanciájával jellemzett személyek között sajátos eltérések vannak a viszcerális beszámoló szempontjából. A vizuális embereknek jobb képük van saját viszcerális világukról.

Ádám György könyvének harmadik érdeme és érdekessége történeti jellegű. Ebből a legfigyelemreméltóbb mozzanat az, ahogyan egyszerre tájékozottan, ugyanakkor a néhány évtized előtti érzelmi felhangoktól távolodva tekinti át a pavlovi iskola és az instrumentális tanulási hagyomány adalékát a viszcerális észlelés kutatásához. Nagyon korrekt és pontos beszámolókat kapunk itt elsősorban *Bikov* kortikoviszcerális orvoslásáról és a *Neal Miller* elindította zsi-

geri instrumentális tanulási hagyományokról. A beszámolón túl van azonban a könyvnek egy sajátos érdekessége is, maga a történeti ironia. Ádám mosolyogva mutat rá egy sajátos párhuzamra e két törekvés között. A zsigeri észleléssel foglalkozva mind a pavlovi, mind az instrumentális hagyomány jellegzetes ideológiai felhangokat kapott. A pavlovi hagyomány az agykéreg el-túlzott szerepe, egyáltalán az egységes magyarázó elvek keresése révén és a politika beavatkozása következtében torzult el, jó néhány évtized múlva azonban a zsigeri instrumentális kondicionálás hagyománya is tudomány kívüli, illetve tudomány körüli tényezők befolyása alá került. Itt azonban nem a hatalom volt a befolyásoló tényező, hanem a popkultúra, az, ahogyan a biofeedback és hasonló eljárások révén a zsigeri kondicionálás kérdése divattá és divatszzerűen terjedő eljárások áldozatává vált. Ádám György értékelése ironikus. Azt mutatja meg, hogy ezek a tudomány köré épült nem tudományos megfontolások, divatok és erőszakok nem az eredeti felismeréseket kérdőjelezik meg, csak arra figyelmeztetnek, hogy mindig világosan kell látnunk a tudomány másodlagos hasznosítása és az eredeti elképzelések egymástól való elválását.

A kötet történeti szempontból természetesen sokat ír a tudat problémájáról, vagy a zsigeri érzékelés kutatásának kezdeteiről. Két magyar vonatkozást emelnék ki ezek részletezése helyett. *Révész Géza* és *Békési György* eljárásai. Révész tapintási kutatásai és Békési sajátos visszacsatoláson alapuló hallásküszöb-mérései közvetlenül inspirációt jelentenek a zsigeri észlelés indirekt megközelítése számára Ádám Györgynél. Jó példa ez arra, hogy a klasszikusok és a történeti ihletés nem egyszerűen filológiaiilag és az emberi hűség szempontjából fontosak a tudomány történetében, hanem leírtnak, túl réginek és avítnak tűnő elméletek és eljárások éppen-séggel forrásai lehetnek annak az említett új felfogásnak, amely az élettanász bátor, egyenes kérdésfeltevésével közelít a megismerés nehezen ellenőrizhető belső folyamataihoz. Ez a tiszta természettudományos attitűd az, amely az életmű összefoglalásán és a mai kognitívizmus kérdéseire való kapcsolódásán túl nemcsak forrásként hasz-

nos, hanem érdekes olvasmánnyá teszi Ádám György könyvét. (*György Ádám: Visceral perception. Understanding internal*

cognition. Plenum Press, New York — London, 1998. 232 o.)

Pléh Csaba

A VÁROSI ÁTALAKULÁS MOZGATÓRUGÓI

A magyar regionális tudomány — iskolateremtő egyéniségének, *Enyedi György*nek köszönhetően — egyik erőssége, hogy vizsgálatait Kelet-Közép-Európára is kiterjeszt. A rendszerváltozás előtt is Magyarországon publikálták vagy szerkesztették és adták ki magyarul és angolul a kelet-európai terület- és városfejlődéssel foglalkozó összehasonlító munkák többségét.

Ez a hagyomány a 90-es évtizedben sem tört meg. E recenzió tárgya az első jelentős kutatási összefoglaló a közép-európai transzformációs országok (Lengyelország, Csehország, Magyarország és Szlovákia) városhálózatának fejlődési problémáiról, az átalakulás mozgató erőiről és az új struktúrák jellegzetességeiről. A remélhetőleg tovább folytatódó közös kutatás első összegzése nem véletlenül a várost állította vizsgálódásának középpontjába. A városi átalakulás minősége a társadalmi fejlődés legfontosabb fokmérője.

A nyolc hazai és hét külföldi kutatóból álló kitűnő szerzőgárda a posztoszocialista városi átalakulás gazdasági, szociális problémáit, a településtípusok jellegzetességeit, a piacgazdaság kiépülésével megjelent új funkciók működésének sajátosságait vizsgálja elméleti igényességgel, kiterjedt statisztikai eszköztár és empirikus tényanyag birtokában. A tanulmányok az átalakulást befolyásoló tényezőket részben nemzeti összefüggésekben, mindenekelőtt a térség három nagyvárosának — Prága, Varsó és Budapest —, illetve több ország azonos típusú településeinek összehasonlító elemzésével tárgyalják.

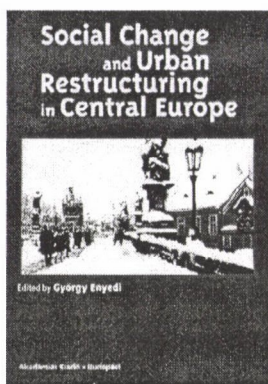
A posztoszocialista városok átalakulásának vizsgálati tematikáját *Enyedi György* tanulmánya alapozza meg. Rendszerezi az átalakulás fő jellemzőit, értékeli a kelet-európai városhálózat pozícióját az európai várorendszerben. Meggyőző argumentációval

bizonyítja, hogy Európa két felében az urbanizáció fejlődését hasonló erők mozgatták, még ha a keleti megkésztettség és a totalitáriánus államberendezkedés ezek némelyikének kibontakozását meggátolta, illetve eltorzította. A rendszerváltozás utáni fejlődésben megmutatkozó változások nyugat-európaihoz hasonló vonásai még szembeötlőbbek.

A bevezető tanulmány a városok átalakulását hét tényezőcsoportra vezeti vissza: a településrendszer társadalmi különbségeket fokozó piacorientált integrációjára, a városi gazdaság átalakulására, a helyi önkormányzatok kiépülésére, az ingatlanpiac fejlődésére, a városi társadalom átalakulására, az épített környezet változására és a nemzetközi kapcsolatok bővülésére. A kötet tanulmányai e tényezők működését fejtik ki részletesen, azokat a folyamatokat elemzik, amelyek az új piacgazdaságokban a korábbi kötöttségektől megszabadult települések között és azokon belül kibontakozóban vannak. Az állami felügyelet alatt működő integrációs hálók a rendszerváltozás következtében szétestek, az új vegyes típusú — állami és piaci — integráció megteremtése azonban időigényes feladat.

A városi átalakulást elindító politikai mozzanat az új önkormányzati törvények hatálybalépése volt. A települési önállóság deklarálása azonban nem párosult megfelelő pénzügyi forrásokkal, a területfejlesztés szereplőinek együttműködését is számos tényező akadályozza. A brit *Robert Bennett* tanulmányában a helyi-területi közigazgatás fejlődésének nyugat- és kelet-európai tendenciáit veti össze. Az eredmény rendkívül érdekes különbségeket mutat mind a két országcsoport, mind pedig a kelet-európai országok között. Nyugat-Európára a kiterjedő decentralizáció, térségünkre pedig az önkormányzatok történelmi jelentő-

ségű demokratizálódása ellenére — a centralizáció a jellemző. A szerző egyértelműen bizonyítja, hogy a városirányítás hatékonyságát — egyebek mellett — a regionális közigazgatás is befolyásolja. Magyarország kivételével a posztoszocialista országok megkísérelték a nagyméretű középszint kiépítését, több-kevesebb sikerrel. Fontos megállapításnak tarthatjuk a szerző dél-európai elemzéseiből levont következtetését: a spanyol, a portugál, a görög demokráciák megalakulása idején (a 70-es évek közepén) is a helyi önkormányzatokon volt a hangsúly, hamar bebizonyosodott azonban, hogy a mezoszint (a régiók) nélkül a helyi erőforrások mobilizálását szolgáló, hatékony regionális politika érvényesítése illúzió marad.



A nagyvárosok gazdasági szerkezetének modernizálódása a posztindusztriális korszak jegyeit hordozza (az ipar szerepe erőteljesen mérséklődik, helyét a tercier és a kvaterner funkciók töltik ki), a városhálózat többi elemében —nem kis mértékben a geográfiai pozíciótól és a külföldi tőke megtelepedésétől függően — az újraiparosítás folyamata kezdődött meg. A közép-európai városfejlődés jövőjét kedvezően befolyásolhatja a fejlett európai régiókból kitelepülő ipar, tegyük hozzá rögtön, csakis abban az esetben, ha a telepítési tényezők attraktívak, a versenyképesség feltételei is kialakulnak. Budapest ebből a szempontból kedvező helyzetben van, s noha az ipar térvesztése az utóbbi évtizedben jelentős volt, a külföldi tőke kiemelkedően magas koncentrációja, a közép-európai vezető szereppel kacérkodó, fejlett pénzügyi szektor következtében

az hosszú távon mégis a — a főváros fontos ágazata marad, — állapítja meg tanulmányában *Barta Györgyi*, illetve *Ludék Sýkora* és *Ilona Sármány-Parsons*.

Az ipar marad továbbra is a volt szocialista városok, nyugat-európai terminológiával új városok meghatározó gazdasági ágazata. *Szírmay Viktória* e városokról készített elemzésének egyik következtetése az, hogy a várakozásokkal ellentétben e települések egy része — amelyek gazdaságában a modern ipar dominált — a transzformáció nyertesei között található, s biztosnak tűnik jövőjük és az európai városhálózatba való integrálódásuk.

A gazdaság szerkezeti átrendeződésének jellemző megnyilvánulási formája a kereskedelmi hálózat és a szolgáltatások egyéb ágazatainak gyors fejlődése. Az új létesítmények átalakították a nagyvárosok belső kerületeinek képét, formálódóban vannak az üzleti negyedek. *Ludék Sýkora* tanulmányában a három főváros üzleti szolgáltatásainak gazdasági hatásait vizsgálja. Prága és Budapest közel hasonló fejlődési pályát mutat, a multinacionális cégek, bankok elfoglalták a belvárosokat, számos gondot okozva ezzel a várostervezésnek: elviselhetetlenné vált a gépkocsiforgalom, konfliktusok keletkeztek a műemlékvédelem és az üzleti szféra között az értékes történeti épületek hasznosítását illetően. A két város túlszűfolt belvárosának tehermentesítésére az agglomerációs övezetekben új fejlesztések indultak. Varsóban — a több pólusú lengyel városfejlődés, a belvárosi telkek állami tulajdona miatt — komplett üzleti negyed nem alakult ki.

A városi terek átalakulásának esztétikai szempontjait elemző *Ilona Sármány-Parsons* Prágával ellentétben Budapestről kifejezetten kedvezőtlen képet fest. Budapest a nyugatiasodás hátrányos következményeivel küszködik, a nyugati álomvilág és a valóság közti különbségek igen szembeötlőek. Prága lassabb, óvatosabb és gazdagabb múltta támaszkodó átalakulása szervezettebb fejlődés jeleit mutatja.

A közép-európai városfejlődés új tendenciáit és a társadalmi változásokat is meghatározó tényező az ingatlanpiac drámai átalakulása, a lakáspiac országoként igencsak különböző fejlődése. *Hegedűs Jó-*

zsef és *Tosics Iván* széles körű összehasonlító vizsgálaton alapuló tanulmányukban azt állapítják meg, hogy a lakáspolitikai egyetlen országban sem szerepelt a rendszerváltozás jogi szabályozásának prioritásai között, az állami szerep mérséklődése, a támogatások csökkenése, a privatizáció következtében —mivel a lakáspiac piacform szabályozása nem épült ki— jelentősen sérültek a társadalmi esélyegyenlőség elvei. A közvélekedéssel ellentétben egyébként a közép-európai fővárosok lakásállományának mutatói nemzetközi összehasonlításban nem voltak túl kedvezőtlenek, a hasonló fejlettségű országokkal összevetve pedig kifejezetten előnyös kép rajzolódik ki. A gazdasági átalakulás jellegetől, a szociális piacgazdaság meghirdetett céljainak lényeges érvényesülésétől függően az egyes országok lakásgazdálkodását lényeges különbségek jellemzik. A bérlakások aránya Magyarországon lett a legalacsonyabb (1994-ben országosan 13%, Budapesten 1996-ban 12%). Ezzel szemben a bérlakások Prágában a lakásállomány 38%-át, Varsoóban 30%-át, Pozsonyban 46%-át tették ki. A városok jövőbeli modernizációjának kulcskérdése a lakásgazdálkodás állami és önkormányzati mechanizmusának a kidolgozása lesz.

A városi átalakulás a gazdasági átrendeződés méreteihez hasonló változásokat idézett elő a társadalmi szerkezetben is. A városi társadalmakban megjelent az új — viszonylag szűk — tulajdonosi réteg, amely eredetileg tekintve is igen változatos képet mutat, lényegesen bővült az alsóbb osztályok létszáma és nagy méreteket ölt a városi szegénység. A társadalmi polarizáció a rendszerváltozás szemmel látható jele. *Gregorz Weclawowicz* a társadalmi polarizációt befolyásoló tényezőket és azok általános megnyilvánulási formáit elemzi. *Ladányi János* és *Szelényi Iván* a magyar városhálózat átalakulását kísérő társadalmi ártretegződésről, etnikai kérdésekről közöl figyelemre méltó tanulmányt. Tömör összegzést adnak a településközi migráció fontosabb eredményeiről, a szuburbanizáció jellegzetességeiről. 1990—1995 között Budapest lakossága 4,4%-kal, az egyéb nagyvárosoké és környékük városaié 2,9%-kal csökkent, a budapesti agglomeráció községei viszont

3,9%-kal, a nagyvárosok környéki falvaké pedig 2,3%-kal növekedett. Fontos megállapításuk, hogy mivel a nagyváros környéki falusi településekre kiköltözött népesség egy része a poszt szocialista átalakulás áldozata, várható, hogy a gazdasági fellendülés idején a szegény rétegek újra a fővárost és a nagyvárosokat választják, a szegényebb kerületek népességszáma növekedésnek indulhat. Budapest fejlődése a nyugat-európai és az amerikai társadalmi átalakulási modell is követheti majd: a lakótelepek a szegény népesség lakóhelyei lesznek, a városközpontból a szuburbániákba költöző felső és középosztály negyedei elslumosodnak. E folyamat azonban még csak a kezdetén tart. A belváros attraktivitását átfogó rehabilitációval és tudatos városfejlesztéssel lehet csak megőrizni. Emellett jól kidolgozott regionális politikára is szükség van, az agglomerációs településeken munkahelyeket kell teremteni a rurális nyomás kialakulásának megakadályozására.

A demokratikus társadalmi berendezkedés megnyitotta a poszt szocialista országok határait, a nagyvárosok a nemzetközi migráció fontos célpontjai lettek. *Dušan Drbohlav* és *Zdeněk Čermák* dolgozata ennek a merőben új jelenségnek a részleteit tárgyalja. A becslések szerint Csehországban, Magyarországon és Lengyelországban 200 ezerre tehető a különböző céllal hosszabb ideig az országban tartózkodók száma. A külföldiek meghatározó hányada a fővárosokban telepedett le. Bár a migrációs folyamatok jellemzői sok hasonlóságot mutatnak a nyugat-európai tendenciákkal, a külföldiek számát, összetételét, az etnikumok intézményes szervezettségét tekintve nem állíthatjuk, hogy a közép-európai fővárosok nemzetközi városokká váltak.

A városi átalakulás hatodik fontos hatótényezőjét, a nemzetközi munkamegosztás és együttműködés új formájának, az interregionális és határ menti kapcsolatoknak a fejlődését *Marek Piotrkowski* és *Margita Döményova*—*Rechnitzer János* munkája elemzi. A tanulmányok következtetései egyértelműen arra utalnak, hogy a határ menti nagyvárosok az új fejlődési erőforrást geográfiai pozíciójuktól függően képesek kihasználni. A transzformációs országok EU-tagállamokkal érintkező nyugati

térsegei az együttműködés modern formái intézményesítésének szakaszába jutottak, a keleti térségekben viszont — az elmaradott régiók között fejlesztési erőforrások híján nehezen megvalósítható kooperáció miatt az együttműködésnek csupán formális kezei szerveződtek meg.

A közép-európai városi átalakulás mozgatórugóit feltáró kötet a térség regionális kutatói együttműködésének fontos produkuma. Kiindulópontja további kutatások-

nak, módszertana eredményesen alkalmazható a regionális átalakulás egyéb szféráinak kutatásában is. Őszintén reméljük, hogy e könyv átfogó kelet-közép-európai összehasonlító vizsgálatokra ösztönzi a kutatókat, az eredmények pedig a magyar regionális tudomány nemzetközi elismertségét növelik. (*Social Change and Urban Restructuring in Central Europe*, Szerk.: Enyedi György. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1998. 287 o.)

Horváth Gyula

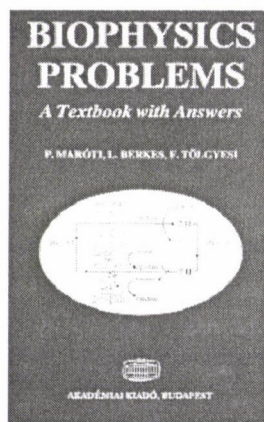
BIOFIZIKA ORVOSOKNAK

Az elmúlt évtizedekben rohamléptekkel fejlődtek azok a *mérési technikák*, amelyekkel az élőlények, ill. az élő anyag tulajdonságait vizsgálni lehet. A biológia messze túljutott az élet jelenségeinek kvalitatív leírásán, és immár egyre inkább támaszkodik konkrét mérési eredményekre. Ez az orvostudományokra és a gyógyítás folyamatának mindennapjaira is vonatkozik, hiszen a kórházakban egyre inkább megjelennek a nagy, drága műszerek, amelyek elősegítik, hogy az orvosi diagnosztika kvantitatív adatokra épülhessen. Ezeket a nagyberendezéseket többnyire fizikusok fejlesztették ki, és működésük változatos fizikai elveken alapszik.

Kétszeresen is fontos tehát, hogy a biológusok és orvosok képzésében a biofizikai aspektus egyre erősebbé váljék: i) egyfelől, a mérések eredményeinek megfelelő értelmezéséhez szükséges a mérési (fizikai) elv és a vizsgált folyamat ismerete, ii) másrészt, a berendezések által szolgáltatott nagymennyiségű adat kiértékeléséhez, feldolgozásához is szükséges bizonyos elméleti, fizikai eljárások elsajátítása. Ebben a fontos feladatban nyújt majd hatékony segítséget Maróti, Berkes és Tölgyesi könyve.

A szerzők immár több évtizede tartanak előadásokat és vezetnek laboratóriumi gyakorlatokat fizikus, biológus és orvostanhallgatók számára. Mivel a biofizika kurzusok során általában nem marad idő egy-egy egyenlet részletes elemzésére, vagy a gyakorlati jellegű számolásokban való elmélyedésre,

egy feladatgyűjtemény sokat segíthet az ezzel kapcsolatos hiányok pótlásában.



Mint azt a szerzők is írják, a feladatok nem fedik le az egyébként rendkívül szerteágazó biofizika összes területét; a könyv elsősorban a feladatok formájában is jól megfogalmazható témákra koncentrálnak. Sok fontos területet sikerült áttekinteni, így többek között az orvosi képalkotási, diagnosztikai és terápiával kapcsolatos példák ismertetése jelentős érdeme a kiadványnak. Talán a biofizika legmodernebb kísérleti módszereihez (optikai csipeszek, atomerő mikroszkóp) kapcsolódóan lehetett volna több feladat.

A könyv több mint 250 feladatot tartalmaz, megoldásaikkal együtt. Az első száz

oldalon a feladatok, míg a további mintegy négyszáz oldalon a feladatok megoldásaikkal együtt találhatók. A példák a biofizika 11 jelentős területét ölelik fel. Külön érdeme az összeállításnak, hogy a megoldásokat kellő részletességgel, a didaktikai szempontok figyelembevételével dolgozták ki. Ebben a formájában egyedülálló vállalkozás, és méltán számíthat nemzetközi sikerre, hiszen egy

hasonló, a biofizika fontos területeihez kapcsolódó példákat is tartalmazó gyűjtemény biofizika kurzusok kiegészítéseként a világon bárhol hasznos segédeszközt jelent. (P. Maróti, L. Berkes és F. Tölgyesi: *Biophysics problems: A textbook with answers*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1998)

Vicssek Tamás

A MAGYAR KÖRNYEZETI JOG ÉS AZ EURÓPAI UNIÓS NORMARENDSZER KAPCSOLATÁRÓL

A Kluwer Law International (Hága—London—Boston), a világ egyik legnagyobb nemzetközi jogi enciklopédia kiadója jelentette meg kötetét. Az International Encyclopedia of Laws (Nemzetközi jog enciklopédia) kiadó (főszerkesztője R. Balanpain) azt a célt tűzte maga elé, hogy a jogtudomány magas színvonalú alkotásainak teljes választékát publikálja. A sorozat a jogtudomány 14 fő területét foglalja magában: a polgári eljárásmod, kereskedelmi és gazdasági jog, alkotmányjog, szerződések-megállapodások, társasági jog, büntetőjog, környezetjog, család- és öröklésjog, biztosítási jog, a szellemi tulajdon, a nemzetközi szervezetek jogrendszere, a munkajog, orvosi jog, társadalombiztosítási jog és szállítási jog témaköreit. Egyéni monográfiák készülnek a világ országairól, melyek a vonatkozó jogterületen ismertetik az egyes országok sajátosságait.

Bakács Tibor magyarországi sajátosságokat taglaló monográfiája szerves alkotórésze a környezeti jog témakörnek az International Encyclopedia of Laws sorozatban. A környezeti jog a legfiatalabb a jogágak sorában, hiszen művelése csak a XX. század második felében kezdődött. Ugyanakkor a fejlett és a fejlődés útján járó országokban egyaránt a legdinamikusabban fejlődő jogág, hiszen ezen a téren az előrelépés közvetlenül hatással van az élet minőségére. Ezért jelszava a harmadik évezrednek: „A környezetvédelem jelentősége párosul az élet minőségével”.

Magyarország nemzeti problémáira csakis az egyesült Európa hozhat megoldást.

A szerző — ezt felismerve — európai távlatokban gondolkodik és a jövőnek ír. A közép-európai régió sok évszázada az európai civilizáció része. Kultúránk a római, keresztény és latin nyelvű hagyományban találja meg gyökereit, hasonlóan a nyugat-európai országokéhoz.

Az európai uniós pénzügyi források, melyekben Magyarország is részesül, nem direkt gazdaságfejlesztési célokat szolgálnak, hanem hazánk az uniós tagállamokhoz képest igen súlyos környezetvédelmi és infrastrukturális elmaradottságának felszámolására hivatottak.

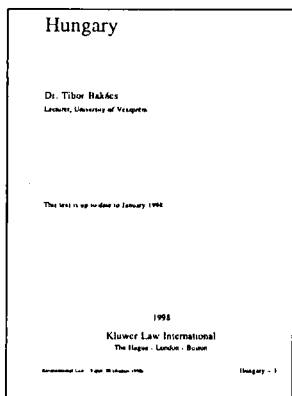
Hazánk reménybeli európai uniós tagsága a nemzeti érdekek és az integráció sajátos szimbiózisa. Helyzetünk különlegessége abban rejlik, hogy elengedhetetlenül szükséges a nemzeti érdekek meghatározása olyan időszakban, amikor *parancsoló követelmény az integrációs struktúrákhoz való alkalmazkodás*, ami a nemzeti érdekek részleges átruházását igényli.

A könyv bevezető fejezete jelentős terjedelmet szentel a Magyarországról szóló általános információknak, amelyek nélkülözhetetlen ismereteket nyújtanak a magyar viszonyokról kevésbé tájékozott külföldi olvasóknak.

A szerző „Főbb környezeti problémák” címmel mutatja be a korábbi kormányok viszonyát a környezeti problémákhoz, amit úgy jellemez, hogy azok tagadták az ökológiai valóság és a környezeti negatív változások létezését. „Az előző kormányoknak nem volt jól átgondolt környezeti politikájuk: megelégedtek azzal, hogy a retorika

szintjén foglalkoztak a környezetvédelemmel". (9. o.) Mindebből következik, hogy a társadalom, a bürokrácia, a gazdasági entitások és az egyes emberek is figyelmen kívül hagyták a törvényi szabályozásokat a gyakorlatban.

Az igazi problémát abban látja, hogy a környezetvédelem iránti felelősség számos minisztérium között oszlott meg és ugyanez a helyzet jelenleg is. Nekünk nemcsak az Európai Unió normarendszerét kell átvennünk, hanem egész gondolkodásunkban, kultúránkban, erkölcsiségünkben is európaivá kell válnunk.



A könyv homlokterében Magyarország Európai Unió csatlakozása áll, ezért helyesen a magyar környezetjog európai uniós illeszkedésére irányítja a fő figyelmet. Az Európai Unió a környezeti jog 11 alapelvét kodifikálta 1971-ben. Ehhez később 9 kiegészítő alapelvet fogalmaztak meg. A magyar környezeti jog alapelveit — összesen 7 — az 1995. évi LIII. törvény 6—12.§-ában találjuk. A harmonizáció szükségessé teszi — hangsúlyozza a szerző —, hogy az *európai környezeti jog valamennyi alapelvét átvegyük*.

Mintegy summázként értékeli az 1990-es rendszerváltás utáni helyzetet, amikor is *változás következett be* elméleti, jogi és főképp retorikai tekintetben a környezeti jelenségek kezelésében, de a pénzügyi politikát tekintve a kormányzat ugyanolyan közömbös maradt. Meglehetősen mély szakadék tátong az elmélet és a valóság, a szavak és a tettek között, ezért feltétlenül szükséges, hogy az egyetemek kiterjedt és következetes nevelési programot fejlessze-

nek ki a környezeti tudományok, a környezeti jog és a nemzetközi környezeti jog témaiban.

Bakács Tibor gondolatmenetében hangsúlyos szerepet kapnak a *környezeti jog alapelvei, illetve a fogalmak tisztázása*. A „környezet” fogalmát többféle megközelítésben is ismerteti. A környezetet a természet és a társadalom részének tekinti, a természeti, társadalmi és mesterségesen létrehozott feltételek és faktorok egészének látja, amely térben és időben összehangolt rendszer, elemei pedig kölcsönhatásban állnak egymással.

A fő környezeti elemek a föld, a levegő és a víz. A környezet törvényi védelmezése azokon a speciális szabályokon nyugszik, melyek a természetet, az építkezést, a radioaktív szennyeződést, a zajt, a vibrációt, a hulladékot stb. érintik. A szerző mindezekből eljut ahhoz a következtetéshez, hogy a környezeti problémák jogi nézőpontjai közvetlenül érintik az élet minőségét.

A monográfia a továbbiakban az 1995. évi LIII. törvény alapján (Általános környezetvédelmi törvény) szól a magyar környezeti jog alapelveiről, melyek a 6—12.§-okban találhatók. Ezek a következők:

- az elővigyázatosság elve,
- a megelőzés elve,
- a helyreállítás elve,
- a felelősség (fizetési kötelezettség) elve,
- az információ elve (az információhoz jutás joga és az információadás kötelezettsége),
- a nyilvánosság elve.

A hat paragrafusban *hét alapelv* található. Bakács Tibor hangsúlyozza, hogy Magyarországnak át kell vennie az EU környezeti jogának mind a húsz alapelvét a jogi harmonizáció időszakában. Az EU alábbi környezeti jogi alapelveinek átvételét szorgalmazza:

- Az egészséghez és az egészséges környezethez való jog alapvető és elidegeníthetetlen emberi jog.
- A környezet szennyezését a szennyezés forrásánál kell leküzdeni.
- A környezetvédelem érdekeit a tervezésnél és a döntéshozatali eljárásban a lehető legkorábban figyelembe kell venni.
- A természet és a természeti erőforrások ártalmas felhasználását el kell kerülni.

- A tudományos és a technikai ismeretek szintjét javítani kell, többek között növekvő pénzügyi segítségével.

- Az okozott környezeti kár megelőzésének és elhárításának költségei a szennyezőt terhelik.

- Mindenki felelős a természet védelméért.

- A környezetszennyezés elhárításánál a szennyezés típusával összhangban lévő akciószintet kell választani.

- Tekintettel kell lenni a környezet teherbíró képességére.

- A fenntartható fejlődés elve.

- A biológiai diverzitás védelmének elve.

A könyv a magyar környezeti jog történeti alakulását részletesen áttekinti. A természet megőrzésének szabályozásai Magyarországon már évszázadokkal ezelőtt előfutárai voltak a későbbi környezeti törvénykezésnek. Az erdészeti szabályozások életbeléptetése például már 1424-ben, 1565-ben megtörtént. „A természetvédelem” kifejezés a magyar törvénykezésben először 1971-ben jelent meg. Az első „igazi” magyar környezeti törvény az 1976. évi II. törvény volt „Az emberi környezet védelméről”.

Bakács Tibor részletesen felsorolja a magyar környezeti jog forrásait, alapforrásként említve az Alkotmányt, emellett több mint 100 törvényt, jogszabályt, dekrétumot, rendeletet, döntést, szabályozást említ meg. Bemutatja a helyi önkormányzatok kettős, alkotmányos és a közigazgatási funkcióját, az önkormányzatok jogköreit, anyagi eszközeit, majd megállapítja, hogy a legnagyobb problémát e területen az alkalmas szakemberek hiánya jelenti. A recenzius ehhez hozzáteszi: többnyire nem a tényleges degradáció dönti el, hogy a települési önkormányzatok mit tartanak fontos környezeti problémának, hanem a környezeti probléma mögöttes érdekviszonyai, lehetőségei a mindenkori hatalmi erőter függvényei.

Külön fejezetet szentel a környezet-szennyezés ellenőrzésének. Ezen belül áttekinti az általános törvénykezést, a levegőszennyezést, a vízszennyezést, a hulladékezelést, a termőföld szennyezését, a zajártalmakat, a hőszugárzást. Mindezen témákban adatok egész sorával tárja fel a magyarországi állapotokat, azok történelmi változásait, a bekövetkezett változások oka-

it, az egyes leginkább szennyezett régiókat. Szól a veszélyeztetettség mértékéről, a rendszerváltás utáni kedvező változásokról, bemutatja a jogi rendelkezéseket, az európai uniós törvénykezést, végül összehasonlítja a magyar és az európai uniós helyzetet, és levonja a hazai teendőinkre vonatkozó következtetéseket.

A könyv témájában a teljességre törekszik, mivel az említetteken túl vizsgálja a természetvédelem területeit is, így a nemzeti parkok, a vadállomány védelmét, a mezőgazdasági erőforrásokat, az erdők, a halállomány, az ásványi kincsek állapotát, környezetjogi védelmének törvényi szabályozását, és a jogi szabályozás további teendőit. Átfogóan elemzi a környezeti felelősség kérdését.

Hazánkban a nehézipari üzemek csődbe jutása óta a települések környezeti állapota kedvezőre fordult. Van már példa pozitív kezdeményezésre is. Várpalota és térsége — az ország egyik legszennyezettebb vidéke — jogász szakemberek és környezetvédelmi hitel révén komplex támogatást kapott nagyon kedvező, hosszú futamidővel és alacsony kamattal.

Bakács Tibor minden alkalmat felhasznál arra, hogy elérje a környezet veszélyeztetésének vétségként történő kodifikálását és szankcionálását, de törekvése eddig még nem sok sikerrel járt. Szándéka és az európai uniós jogharmonizációs követelmény azonban szerencsésen összetalálkozik; így mielőbb remény van az ilyen szankcionálásra. Sajnos a környezetvédelem jó néhány területe hiányzik a magyar jogi szabályozásból. A szerző szerint a környezeti biztonságra, a környezeti katasztrófák megelőzésére, a katasztrófák által okozott károk elhárítására, a környezetbiztonsági informatika kiépítésére, a vegyi anyagok osztályozására, jelölésük egységesítésére, a vegyi veszélyforrások azonosítására, kockázatsökkentő akcióprogramok kidolgozására kellenének jogi előírások. Ésszerű javaslata: át kellene venni Magyarországnak az Európai Unióban már meghonosodott szabályozást.

Miközben pozitív fejlemény, hogy a veszélyes hulladékok ügyében a magyar környezetjog Európakonformmá vált (a 101/1996/VII.12./Korm. számú rendelet, valamint a 102/1996/XII.26./Korm. számú rendelet), fájdalmas hiányosság, hogy ha-

zánknak nincs hulladékgazdálkodási törvénye. A helyzet ugyanis elég siralmas: Magyarországon csaknem 2700 lerakó működik (a lakott települések száma 3200), azonban ezek kétharmadát közegészségügyi és környezeti veszélyek miatt be kellene zárni. A jelen állapotban az EU-csatlakozás időpontjában a bezárás elkerülhetetlen lesz. Az osztrák példa lehetne a követendő út. Nyugati szomszédainknál minden faluban van hulladékgyűjtő, -komposztáló berendezés, természetes dolgoknak számít pl. a csomagolási hulladék külön gyűjtése, a veszélyes hulladékok rendszeres átvétele a lakosságtól. Remény van arra, hogy még az idén megszületik a hulladékgazdálkodási törvény. A hulladékgondok európai szintű megoldása azonban rendkívül pénzigényes, mintegy 500 milliárd forintba kerülne.

Bakács Tibor könyve hézagpótló a maga műfajában. Nagy értéke, hogy az európai uniós környezeti jogot veszi mintának, ah-

hoz hasonlítja hazai állapotainkat és jelöli meg a jövő tennivalóit, mintegy objektív mércét állítva Magyarország elé. A téma tudományos kuriózum és emellett az elkövetkező 10–15 év kulcsfontosságú hazai problémájának, az európai uniós csatlakozásra való hazai felkészülésnek, a követendő jogharmonizációnak, majd uniós taggá válásunk beilleszkedési-alkalmazkodási szakaszának elősegítője lehet. Ezért a recensens fontos irodalomként tudja ajánlani a jogász szakmának, az önkormányzatok és a szakértők környezeti ügyekkel foglalkozó szakembereinek, vállalkozóknak, a környezetbát munkahelyek teremtésén fáradozóknak, az egészséges emberi környezet megteremtésével az élet minőségének javításában elkötelezett értelmiségieknek.

(Tibor Bakács: *Hungary. Environmental law. Kluwer Law International. The Hague — London — Boston, 1998. 102 o.)*

Beszteri Béla

MAGYARORSZÁG HALAIRÓL — NÉMETÜL

A szerző könyvének első magyar nyelvű kiadása, az Akadémiai Kiadó gondozásában, 1989-ben jelent meg „Magyarország halai—Biológiájuk és hasznosításuk” címmel. A magyar nyelvű második kiadás éve 1992. Az első két, magyar nyelvű kiadáshoz *Wojnárovich Elek* c. egyetemi tanár irt előszót, a német nyelvű verzió ezt nélkülözi. A magyarul két kiadást megért kötet tartalmazza a hazai halfaunára, a halfajok biológiájára, gazdasági (halászat) és horgászati jelentőségükre, ill. álló- és folyóvizeinkben való elterjedésükre vonatkozó ismereteket, 1985-ig. Az első német nyelvű kiadás bővített, átdolgozott formája a két magyar kötetnek, s az egyes fejezetek anyagát a szerző az 1996–97-ben megjelent néhány közleménnyel bővítette ki.

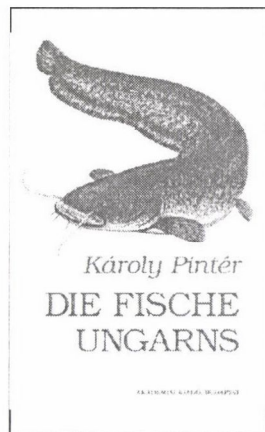
A tetszetős kiállítású könyv felépítése áttekinthető és logikus, bár szerkezetében eltér a magyar nyelvű változatoktól. A bevezetés (a halak elterjedésének, ökológiájának, küllemüknek rövid leírása) után a magyarországi halfajok rendszertani

felsorolása, Dudich és Loksa (1969) rendszertana szerint, majd a halcsaládok határozó kulcsa következik. *Lewit Péter* ehhez csatlakozó akvarelljei élményszerű látványt nyújtanak 61 hazai halfajunkról, melyek színhűek, bár — nyilván nyomdatechnikai okokból — halványabbak, mint az első kiadásoké. A könyv leglényegesebb része a halcsaládokba sorolt fajok jellemzése. Az alosztályoknál alacsonyabb rendszertani egységeknél a besorolás Berg (1940) klasszikus munkáját követi (s mivel hazai halainkról van szó, a tündőshalak [Dipneusti] alosztálya talán elhagyható lett volna). A szerző a fajonkénti ismeretanyagot alfejezetekben ismerteti: a faj magyar és latin neve mellett feltünteti az angol, német, orosz és magyar közneveket is, majd a faj rövid leírása, földrajzi elterjedése, biológiája és hasznosítása tekintetében nyújt bőséges ismeretanyagot. Az egyes halcsaládokra vonatkozó fejezetek végén válogatott irodalom található. A könyv a szakirodalmi adatok alapján 78 hazai halfajról nyújt részletes ismereteket, s felső-

rolja a vizeinkbe betelepült, betelepített vagy spontán terjedő fajokat is (összesen 9 fajt). Ez utóbbiak száma nem teljes, de nem is lehet az, mert a fajvándorlás, az újabb fajok megjelenése (*Neogobius kessleri* és *N. syrman*) és más fajok eltűnése folyamatos jelenség, nem is szólva az illegális betelepítésekről (pl. a Duna paksi szakaszáról előkerült dél-amerikai tabbaki [*Colossoma macropomum*], a Városligeti-tóból kifogott gyümölcsesvíz piranha stb.). A szerző a könyvében várhatóan továbbterjedő fajoknak ítéli a szibériai tokot (*Acipenser baeri*), a fekete amurt (*Mylopharyngodon piceus*), a pettyes harcsát (*Ictalurus punctatus*), az afrikai harcsát (*Clarias gariepinus*), a hévizeinkben előforduló fogaspontyokat (guppy, *Poecilia reticulata*) a jukatáni fogaspontyot (*Poecilia sphaenops*), a mexikói kardfarkú halat, (*Xiphophorus belleni*), a Hévízi-tó lefolyásából előkerült szivárványsügeret (*Herotilapia multispinosa*), és végül a Kessler-gébet (*Neogobius kessleri*). A kötet végén általános irodalmi lista, majd földrajzi nevek felsorolása, a szerzők listája, a különböző halfajok tudományos neveinek áttekintése, s végül a halak német neveinek a felsorolása következik.

A szakkönyv olvasmányos, logikus felépítésű, áttekinthető, szépen dokumentált. Az egyes halfajok vonalas ábrái kiválóak, mutatják a faj jellegzetességeit, így azok is könnyedén jutnak el a fajok meghatározásáig, akik e téren kevésbé jártasak. Ha a könyv „visszafogottságát” erényének vesszük, hiányosságaként az róható fel csupán, hogy az utóbbi 10–15 év hatalmas, új ismeretanyagából csupán válogatásokat közöl. Ez a hátrány különösen a meghonosított vagy betelepített, illetve spontán bevándorolt fajok esetében szembetűnő, hiszen különböző vizeinkből számos új faj fel-

bukkanásáról és folyamatos térnyeréséről állnak rendelkezésünkre adatok.



Pintér Károly könyve nagy űrt pótol annak ellenére, hogy az elmúlt két-három évtizedben számos „halas” könyv jelent meg Magyarországon. Ez utóbbiak nagyrészt a hazai haszonhalak tenyésztésével foglalkoztak, illetve a „népszerű” szakkönyvek kategóriájába sorolhatóak. A jelen könyvhöz hasonló színvonalú és tartalmú, alapvető munka utoljára *Berinkei László* tollából jelent meg 1966-ban, több, mint 30 évvel ezelőtt! (Magyarország Állatvilága XX. kötet, 2. füzet. Halak — Pisces. Akadémiai Kiadó, Budapest).

A könyv minden olyan szakembernek vagy természetrajongónak érdeklődésére számot tarthat, akik hazai vizeink élővilágának jellegzetes lakóiról kívánnak részletesebb ismereteket szerezni.

(Károly Pintér: *Die Fische Ungarns. Ihre Biologie und Nutzung*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1998. 230 o.)

Bíró Péter

Fanyar Tudomány

A fajdkakas polgári házasságban él

A házasságokat annak idején egyházi esküvővel kötötték. Ezért a polgári fejlődést szolgáló vívmány az állami anyakönyvezés, a polgári házasság-kötés kötelező bevezetése 1884-ben. Törvénnyé válását azonban nagy parlamenti vita előzi meg. A klerikális képviselők védik ugyanis az egyházi anyakönyvezés monopóliumát, hogy a papság továbbra is megőrizhesse korábbi befolyását. Azzal is érvelnek, hogy a polgári házasságkötés kötelező bevezetése felbomlasztaná a házasság úgynevezett szentségét, a családi élet tisztaságát, és ennek következménye a házasságtörések, válások ug-rásszerű növekedése lenne. Mindezt azzal az önámítással is körítik, mintha a csupán egyháziilag „szentesített” frigyek idején nem létezett volna csapodárság, hűtlenség, házasságtörés.

Herman Ottó a nagy természettudós, mint képviselő is szembeszáll a hamis ellenérvek hangoztatóival, és kiáll a polgári házasságkötés törvény-tervezete mellett. Egyik ellenzője, a konzervatív Márkus József képviselő vitatkozik a tudóssal, mond-ván:

- Herman képviselő úr egy nagy betegségben szenved; olyasfélében, mint a fajd-kakas, amely bizonyos időpontban csak egy pontra szegezi tekintetét és akkor ránézve semmi más nem létezik. Ez a pont most képviselőtársamnál a polgári házasság.

A korabeli parlament klerikális, konzervatív szárnyának tetszik ez a példázat, mert a fajdkakas, ez a pulyka nagyságú erdei madár, különösen csapodár szerelmi életet él. A patakok, források közeli erdei „lakhelyén”, a kora tavasszal gerjedő ka-kaskodásával egyszerre 6—7 jércét csábit maga köré. És ilyenkor se lát, se hall. Annyira, hogy még a közeledő vadászt sem veszi észre. Ezért süket fajdnak is nevezik.

Nos, a tudós Herman Ottó, a polgári házasság melletti érvek iránt süket Márkus Józsefet csak gúnyosan évődő válaszra érdemesíti:

- A képviselő úr nagyon megtisztel a fajdkakasról szóló hasonlatával. De legyen szabad megjegyeznem, hogy a fajdkakas is tisztán a polgári házasság alapján áll, ugyanakkor poligámiában is él; én azonban nem óhajtok a polgári házasságban odáig menni.

Contents

<i>Zsuzsa Ferge: The Civilization Process Threatened</i>	1153
<i>Pál Venetianer: Opponents of Gene Technology: Opponents of Science?</i>	1170
<i>István Benedek: Self-Adhesives: Experience or Science?</i>	1177
<i>Ferenc Mező: Spatial Aspects of Social Protest</i>	1184
Research and the Environment	
<i>Sándor Szegedi: Heavy Metals in Debrecen's Soil</i>	1192
Concepts and Interpretations	
<i>János Rathmann: New Departures in Enlightenment Research</i>	1201
Question of the Month	
Stop Cassini!? (Answered by <i>Iván Almár</i> , Chair of the Hungarian Space Research Council)	1206
Science Policies	
<i>Lilla Makkay: R and D in Sweden</i>	1208
Scientific Workshop	
<i>Dezső Kiss: Peculiar</i>	1213
Debates and Opinions	
<i>László Végh: Science and Religion</i>	1218
Notebook	
Rejoinder Concerning the Holy Crown (<i>Csaba Csapodi</i>)	1224
Nobel Prize to Hungary, Ever? (<i>Lajos Keszthelyi</i>)	1225
Reductionism and Personal Science (<i>Kázmér Karádt—István Bende—Tímea Szepesi</i>)	1227
Technical Hungarian	1231
Interview	1234
History of Science	1241
Book Reviews	1259
Sour Science	1279

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó Rt. igazgatója.

A szedés a Magyar Tudomány szerkesztőségében számítógépen készült.

A nyomtatás és a kötés az Akadémiai Nyomdában készült.

Felelős vezető: Reisenleitner Lajos — Martonvásár, 1999., nyomdai táskaszám: 2359

Felelős szerkesztő: Hernádi Miklós

Számitógépes műszaki szerkesztő: Takács István

Megjelent: 11.2 (A/5) iv terjedelemben

HU ISSN 0025-0325