

Realizmus és utópia

European Review, 1998. 1. sz.
(H.Z. Wesseling)

1988-ban az akkori brit miniszterelnök, Margaret Thatcher híressé vált bruges-i előadásában többek között a következőket mondta: „A nemzet-fogalom eltörlése és a hatalom összpontosítása egy európai konglomerátum központjába rendkívül káros lenne és veszélyeztetné a kitűzött célok elérését. Európa pontosan azért válik majd erősebbé, mert benne Franciaország, Spanyolország vagy Nagy-Britannia önmaga képében jelenik meg, a maga szokásaival, hagyományaival és identitásával. Dőreség lenne azzal próbálkozni, hogy valamiféle uniformizált európai személyiség sablonjába bújtasunk őket. A Közösség Alapító Atyái közül némelyek úgy vélték, hogy az Amerikai Egyesült Államok szolgálhatna modelül, ám annak történelme erősen eltér Európáétól. Polgárai azért telepedtek le, mert szabadulni igyekeztek valamely európai feszültségforrástól, intoleranciától. Szabadságra, érvényesülésre vágytak és céltudatosságuk két évszázad elteltével új egységet és az amerika-tudat feletti büszkeséget eredményezte, pontosan úgy, ahogyan mi büszkék vagyunk brit, belga, holland vagy német voltunkra.”

Ez a gondolatmenet természetesen csak a visszhangja volt annak, amit *de Gaulle* tábornok csaknem 30 évvel korábban már kifejtett egy szintén elhíresült sajtókonfe-

rencián: „Nem hiszem, hogy Európa élő valóssággá válhat, ha nem foglalja magában Franciaországot a maga franciáival, Németországot a németekkel, Olaszországot az olaszokkal és így tovább. Dante, Goethe, Chateaubriand nem Európa egészéhez tartoznak, ama egyszerű okból kifolyólag, hogy ők mindenekelőtt olaszok, németek és franciák voltak. S Európa számára sem jelentettek volna oly sokat, ha mint *hazátlanok*, valamiféle ‚integrált‘ eszperantó vagy volapük nyelven gondolkodtak és írtak volna.”

De Gaulle később egy tévé-interjúban megismételte üzenetét: „Persze felugrálhatunk a székünkre és táncolva kiabálhatjuk: Európa! Európa! Európa! — ám ez nem jelent semmit és nem is vezet sehová. Ezért csak megismételhetem: úgy kell elfogadnunk a dolgokat, amilyenek. Hogy milyenek? Van egy nemzet: Franciaország. Ez nem tagadható, hiszen létezik. Adva van egy másik nemzet: Németország. Ez sem tagadható, mivel létezik. Van egy olasz, egy belga, egy holland nemzet és — valamivel távolabb — van egy angol és egy spanyol nemzet is. Ezek mind nemzetek. Megvan a saját történelmük, nyelvük, életstílusuk.”

Mindkettőjüknek igaza volt. Sem a Közös Piac, sem az Európai Közösség, sőt, még az Európai Unió megteremtése sem eredményezte a nemzetállamok eltűnését. Valóban elképzelhetetlen az olyan Európa, amelyben már nincs Németország, Franciaország vagy Hollandia. Az USA kialakulásához vezető folyamathoz hasonló fejlődést elgondolni Európa számára nyilvánvalóan

illúzió lenne. Amint *Helmuth Schmidt*, egykori német kancellár fejezte ki néhány éve írott cikkében: „Ideje véglegesen elismernünk, hogy de Gaulle-nak igaza volt 'a hazák Európája' koncepciójával”. Nos, ő valójában soha sem használta a 'nemzetek Európája' kifejezést, hanem az 'államok Európájáról' beszélt, ami tényleg találhatóbb, bár ebben az összefüggésben ilyen szűk árnyalatoknak talán nincs jelentősége. Ami a három politikus mondanivalójában lényeges, amiben kétségkívül igazuk volt: az eredeti, föderalista (szövetségi) megközelítés Európa esetében illúzióknak bizonyult.

Első rátekintésre tehát úgy tűnik, hogy a föderalisták az utópisták, a nacionalisták pedig a realisták — ez azonban nem a teljes igazság. Bár a nemzetek és az államok létező entitások, de nem a természet, hanem a történelem termékei — vagyis nem léteztek kezdettől fogva. A nemzetek — *Benedükt Anderson* elegáns megfogalmazása szerint — „képzelt közösségek” vagyis az agy szüleményei. Érdemes megemlíteni, hogy midőn de Gaulle tábornok és Mrs. Thatcher a britekről, franciákról stb. beszélt — mindegyikről a maga külön nyelvvel, történelmével és életformájával —, olybá vették, mintha azok homogén csoportot alkotnának. Holott beszélhettek volna olyan Nagy-Britanniáról is, ahol skótok, walesiek, angolok, írek élnek, avagy olyan Franciaországról, amely bretonok, elzásziak, baszkok és mások hazája, s ezen csoportok mind egyikének szintén megvan a maga nyelve, történelme és életformája. Ám ez a tény nem gátolja őket abban, hogy együttesen a brit, illetve a francia nemzetet alkossák és együtt éljenek egyazon államban: az Egyesült Királyságban, illetve Franciaországban. Az államnak és a nemzetnek ezt a kombinációját nevezzük nemzetállamnak, ami jellemzően európai képződmény, s amely azután elterjedt az egész világon.

Egyes esetekben — ezek a korán kialakult államok, mint például Nagy-Britannia, Francia- vagy Spanyolország — az állam megelőzte a nemzetet. Más esetekben — ilyenek a „későn jövők”, mint például Német- vagy Olaszország — a német vagy olasz nemzet tudat megelőzte az állam kialakulását. A történészek az első kategóriát nevezik

államnemzetnek, a másodikat kultúrnemzetnek. Azonban bármilyen is volt a sorrendiség, mindkét csoport esetében a 19. század folyamán mesterségesen jókora mennyiséget csöpögtettek ebből a nemzet tudat érzésből a polgárok fejébe, azzal a céllal, hogy jobb és engedelmesebb állampolgárokká formálják őket. A folyamat kiemetele is azonos volt: a társadalom-szerveződés egyik formája, nevezetesen a nemzeti típusú, háttérbe szorította az összes többi formát. Ez a folyamat a 20. század két világháborújában érte el tetőpontját. Államalakulás, nacionalizmus, államközi versengés és háborúzás — mind az európai történelem szerves alkotórészei.

Végül is a realistáknak igazuk van, amikor az alapvető különbségeket hangsúlyozzák Európa és az USA történelmében és fejlődésében. Ugyanakkor tévednek, amikor azt sugallják, hogy a nemzetek természetből való képződmények és ezért szükségszerűen az idők végezetéig fennmaradnak. Amint *Ernest Renan* író mondta ki több mint száz éve: egy nemzet az akarat terméke. A nemzetet a nemzetként létezés akarása teszi nemzetté. Ez az akarat igen erős volt a 19. században, részben ideológiai okokból, de részben azért is, mert az állampolgárok érdekelték voltak egy erős állam létében, amely nemcsak biztonságot, hanem egyre inkább társadalmi és gazdasági előnyöket is nyújtott számukra.

Két világháború után a nemzeti ideológia sokat vesztett vonzerejéből és az állampolgárok érdeklődése is csökkent egy erős állam létezésében. 1945-öt követően az állam funkciói alapvetően megváltoztak és azóta két folyamat figyelhető meg Európában: a decentralizáció és a nemzetek feletti integráció. Ha ez a trend folytatódni fog, a nemzetállamok funkciói közül egyre több leépüléssel lehet számolni és tér nyílik majd egyetlenegy helyett többféle társadalmi identitás számára is. Hogy csak egyetlen példát említsünk: egyszerre lehet valaki elzászi, francia és ugyanakkor európai.

Az egység tehát nem jelent, sőt, nem is jelenthet szükségszerűen egyben uniformizáltságot is, mivel pontosan a nemzeti tagozódások és kifejezések sokfélesége az, amely megalapozza az európai civilizáció vi-

talítását. *Johan Huizinga*, a híres holland történész ezt már 1924-ben kifejtette amerikai diákok előtt: „Nem tudom, vajon az amerikaiak képesek-e fölfogni, mennyire fontos Európa számára, hogy megőrizze sok nemzetre való tagozódását és azok hó óhaját, hogy valamennyien fenntartsák nemzeti létüket. Ezt nem annyira politikai, mint kulturális értelemben gondolom. (...) Logikus kérdés lenne részletekről: az európai nemzetek, annyi évszázados ádáz viszálykodás után, hosszú távon miért ne olvadhatnának össze egyetlen nagy egységbe? (...) Ám a politikai harmónia és egyetértés nem az egyetlen dolog, amire a világnak szüksége van. Bármennyire is elengedhetetlen a béke és a rend a civilizáció számára, a valódi civilizáció lényege nem ebben van. Még veszélyt is jelenthet, ha egyenlősi és azonos szintre hozás révén akarják előmozdítani. Amit irigylünk töletek, amerikaiaktól, az az egységetek, nem az uniformizáltságotok. Mi, európaiak túlságosan is intenzíven úgy érezzük, bármilyen hatalmas vagy gazdag is egy nemzet, nem lehet egyedül alkalmas a civilizáció terhének viselésére. Ebben a csodálatos világban minden egyes nemzetnek szava van a saját nyelvén való kifejezéshez és olyan megoldás megtalálásához, amelyet saját, egyedi szellemisége révén kifejezhetett. A civilizációt a diverzitás őrzi meg. A nagy, sokoldalú egészben még a legkisebb alkotóelem részére is lehetőség nyílt arra, hogy elkapjon egy fénysugarat és visszasugározza azt.”

Huizinga szavai meglehetősen romantikusan csengenek. Alapvető tételével azonban közülünk is legtöbben egyetértenek: Európa történelmi nagysága és jelenlegi vitalitása abból a tényből vezethető le, hogy oly sok nemzetből tevődik össze, mindegyik a saját kulturális hagyományában gyökerezve. Ugyanakkor viszont tudjuk, hogy minden különbözőségük ellenére valamennyien igazi európaiak és valamiféle közösséget alkotnak, ha nem is szükségszerűen egy Uniót. Tehát a realisták és az utópisták közti határvonal mégsem olyan éles, mint egyesek elhitetni szeretnék velünk.

(Fordította: *Sperlágh Sándor*)

SUSY, a fantasztikus

Fermi News (az amerikai Fermi Nemzeti Gyorsító Laboratórium lapja), 1998. június 5.

Az elemi részecskék világát, a természet erőit ma legátfogóbban leíró fizikai modell a Standard Modell (SM). Ámbár jól írja le kísérleti tények sokaságát, a modell egyszerű formájában teljesen téves, a mindennapi tapasztalással is ellentétes állítást is tartalmaz. Az egyszerű SM szerint a részecskéknek a fotonokhoz hasonlóan nincsen tömegük, a tömegük nulla! A problémára Higgs angol fizikus talált elméleti megoldást, az általa bevezetett, a nevét viselő Higgs-bozonok adnak tömeget a részecskéknak. A Higgs-bozont mindeddig nem sikerült kísérletileg kimutatni. Az SM jól leírja a kölcsönhatásokat az elektronok, a kvarkok mérettartományában, de ha még kisebb, a nullához közeli távolságokon akarják a részecské-kölcsönhatásokat számolni, akkor végtelen mennyiségek jelennek meg, például értelmezhetetlen, végtelen lesz a tömeg. Az SM a renormalizáció nevű eljárással segít ezen a gondon, amelyben a végtelen mennyiséget egy szintén végtelen, de ellentétes előjelű mennyiség semlegesíti, azonban az SM részecskéknak szimmetria okokból nem lesz végtelen a tömege. A Higgs-bozon nem rendelkezik ilyen szimmetriával, ezért az SM számításokban a távolság csökkenésével egyre nehezebb és nehezebb Higgs-részecske adódik.

Erre a problémára is akadt elméleti megoldás: legyen a Higgs-részecske is szimmetrikus, így kapható egy Higgsino nevű pár, amely — a spinjét kivéve — mindenben azonos vele. (A spin vagy perdület a részecskék egyik kvantummechanikai jellemzője, másra vissza nem vezethető tulajdonsága.) A Higgsino gondoskodik arról, hogy a Higgs-részecske ne lehessen túl nehéz. Az elméletet, amely a szuperszimmetria nevet viseli (szokásos angol rövidítése és beceneve SUSY), mintegy húsz éve kezdték kidolgozni.

A szuperszimmetria elmélet nem csak a Higgs-részecskének teremtett párt, hanem valamennyi részecske kapott egy vele, a

spint kivéve mindenben megegyező, szuperszimmetrikus partnert. A szuperszimmetrikus részecskék egy része a szokásos neve elé egy *s* betűt kapott, az elektron párja a selektron lett, a kvarké a skvark. Mások, mint a Higgs-részecske, ino végződést kaptak, így született a foton partnere a fotino, a gluon mellé a gluino és így tovább. Ha igaz a szuperszimmetria, akkor mindeddig csak a részecskék felét ismertük meg, a másik fél még felfedezésre vár.

A SUSY elmélet joggal érdemelte ki a fantasztikus, megdöbbentő jelzőket, bár hasonlóan merész elképzelések már egyszer születtek a modern fizika történetében. Az 1930-as években P.A.M Dirac a kvantummechanikát és a relativitáselméletet csak úgy tudta összeegyeztetni, hogy olyan egyenletet írt fel, amely szerint minden részecskének létezik egy testvére. Ezek a testvérpárok csak töltésükben különböznek egymástól, minden más jellemzőjük megegyezik. Hamarosan kimutatták a rejtélyes testvérrészecskék, az antirészecskék létezését. Ma épp oly közönségesek és megszokottak, mint amilyen egzotikus furcsaságok voltak egykor.

A spartner részecskék jobban elrejtöztek, mint az antirészecskék. Nyilvánvaló, hogy ha a tömegük és a töltésük azonos lenne jól ismert párjukéval, akkor már régen megtalálták volna őket. De mindeddig egyet sem észleltek, ezért a szuperszimmetria nem érvényesül a teljességében, sérül a szimmetria, valami miatt a részecskék nagyon eltérnek a részecskéktől. Az elmélet szerint nagyon nagy — a mai részecskegyorsítók energiáját jóval meghaladó — energiákon természetes jelenség ez a szimmetriasértés. A szuperszimmetrikus párok tömege nagyon eltérhet egymástól, és valamilyen módon a párok ismeretlen felének kapcsolatban kell állnia az ismert részecskékkel. Ez a kölcsönhatás nem ismert, talán a gravitáció közvetíti, vagy a fotonhoz és a gyenge kölcsönhatást közvetítő bozonokhoz hasonlóan egy részecske repked oda-vissza és közvetíti a kölcsönhatást.

A szuperszimmetria elmélete nem adja meg pontosan a skvarkok, sleptonok tömegét. Így nem kell pusztán azért elvetni az elméletet, mert még nem találtak srészecs-

kéket. Tetszőlegesen nagy viszont nem lehet a tömegük, a tömegek nagysága durván megbecsülhető. A mai részecskegyorsítók éppen ennek a tömegtartománynak a határán vannak. (Minél nagyobb a részecskegyorsítóban az ütközések energiája, annál nagyobb tömegű részecskék keletkezhetnek.) A srészecskék, talán a legkönnyebbeket kivéve, nem stabilak, más srészecskére vagy az ismert kvarkokra, leptonokra bomlanak. Ha az ismert részecskékre bomlanak, akkor nagyon nehéz az ilyen folyamatokat a szokásos SM-folyamatoktól megkülönböztetni.

A folyamatok energiaméregéből is következtetni lehet srészecske megjelenésére. Az ilyen mérés rendkívül nehéz, mivel minden más lehetőséget ki kell előbb zárni az energiamérleg hiányából, csak ezután lehet a legkönnyebb, semleges srészecske ottjártára következtetni. Ez a részecske a kozmológusokat is érdekli, tökéletes hordozója lehetne a világegyetem sötét anyagának. (A világegyetem anyagának csak mintegy 10%-a világít, bocsát ki elektromágneses hullámokat. Ezt észleljük, a többi ismeretlen sötét anyag, amelynek a srészecskék mellett sok más hordozója is elképzelhető.) Az elméleti fizika egyik nagyon ambiciózus célokat kitűző ágának, a húrelméletnek a művelői is várják a srészecskék laboratóriumi észlelését. (Ők az összes fizikai kölcsönhatás egyesített elméletének megalkotására törekszenek, a részecskéket pont helyett parányi, hűrszerű tárgyként kezelik a számításokban.) A húrelmélet ellenőrzése nagyon nehéz, mert a hurok csak elképzelhetetlenül nagy energiákon „léteznek”, viszont a húrelmélet is megjósolja a szuperszimmetriát.

A következő évtizedben a Tevatron gyorsító a Fermi laboratóriumban vagy a még nagyobb, a genfi CERN-ben épülő Large Hadron Collider (nagy hadron ütköztető) már alkalmas lehet a szuperszimmetria jeleinek a kimutatására. Ha nem találnak srészecskét, akkor új megoldást, új magyarázatot kell találni arra jól ismert tényre, hogy a részecskék túlnyomó többségének nem nulla a tömege.

(Jéki László)

Egy szokatlan vizsgálat szánalmas eredménye

Skeptical Inquirer, 1998. július/augusztus

Az Egyesült Államok nemzetbiztonsággal kapcsolatos kutatásainak legnagyobb intézménye az Új Mexikó állambeli Albuquerque városában működő Sandia Nemzeti Laboratórium, amely nevét a város melletti Sandia hegységről kapta. A laboratórium több más nagy kutatóhelyhez hasonlóan az Energiaügyi Minisztérium (Department of Energy, DOE) felügyelete alá tartozik. A Sandia kutatói nemrég érdekes és felettébb szokatlan feladatot kaptak feletteseiktől.

A Dielectro Kinetic Laboratories LLC cég nemrég egy olyan berendezést fejlesztett ki, amely állítólag az emberi jelenlétet képes viszonylag nagy, maximum 500 méter távolságból detektálni. A DKL LifeGuard elnevezésű „*emberi jelenlét*” detektor, a modelltől függően, 6 000 — 15 000 dollárba kerül. A széles körben reklámozott műszer érthető módon felkeltette a washingtoni kormánykörök figyelmét, hiszen ha ennyi mindent tud ez a csodatetektor, akkor felbecsülhetetlen szolgáltatásokat tehet a katasztrófa-elhárítás, a bűnüldözés, valamint az illetéktelen behatolás elhárításával kapcsolatos biztonsági alkalmazások terén. A DOE ezért felkérte a Sandia Nemzeti Laboratóriumot, hogy vizsgálja meg az ígértes műszert, és tegyen jelentést a vizsgálat eredményéről. A különleges teszt körülményeiről és eredményéről Kendrick Frazier, a Sandia Nemzeti Laboratórium sajtóosztályának vezetője számolt be a nagyközönségnek a *Skeptical Inquirer* 1998. július/augusztusi számában.

A Sandia Laboratórium tesztelést végző kutatócsoportja három kutatóból állt: vezetője Dale W. Murray volt, tagjai pedig Floyd W. Spencer és Debra D. Spencer. Képzettségét tekintve Murray villamosmérnök, a Sandia Laboratórium Behatolásészlelő és Csempészáru Detektálás-technológiai Osztályának vezetője, Floyd Spencer matematikus statisztikus, Debra Spencer pedig rendszerelemző.

Murray szerint a teszt valóban szokatlan volt, bár bizonyos értelemben a munkaköréhez tartozott. A DOE által megfogalmazott kérdés csupán ennyi: működik-e a berendezés? Ennek eldöntésére a Sandia kutatói kettős vakpróbát terveztek és hajtottak végre, egy előre meghatározott kísérleti protokoll alapján, amelyet véletlenszerűen állítottak össze.

Murray beszámolója szerint a megvizsgált DKL LifeGuard Model2 hatótávolsága a műszaki specifikáció szerint 20 méter, a műszaki leírás szerint „*mindenfajta álcázás ellenére*” képes az emberi jelenlétet detektálni, és „*jelenleg nem ismeretes semmiféle védekezés ellene*”. Maga a berendezés egy kb. 20 cm hosszú, 7,5 cm széles és 2,5 cm vastag fekete doboz, az aljából egy fogantyú fordul ki, amelynek jövöltábol a műszer szabadon lenghet. Ezenkívül 30 cm hosszú antennával és egy kis lézerrel, valamint piros LED kijelzővel van felszerelve. A doboz belseje elektronikus áramköröket tartalmaz.

A tesztelésre 1998. március 20-án került sor a Sandia Laboratóriumtól délre elterülő lakatlan, kopár területen. A kísérleti jegyzőkönyv szerint egyvonalban, egymástól tíz méteres távolságban elhelyeztek öt nagyméretű műanyag csomagolóládát. A cél annak a meghatározása volt, hogy a műszer kezelője a műszer segítségével képes-e megállapítani, hogy a kísérleti személy (egy ember) melyik ládában rejtőzködik az öt egyforma láda közül. A műszer kezelőjét a gyártó DKL cég jelölte ki, ténylegesen a cég egyik magas szintű vezetője volt.

A tesztet dupla vak kísérletként végezték el. Sem a műszer kezelője, sem pedig a három kutató nem tudhatta, hogy a kísérleti személy melyik ládában helyezkedik el, azt a kísérlet vezetője egy véletlenszám-generátorral előre elkészített menetrend alapján jelölte ki. Ezután a műszer kezelője 50 láb (kb. 17 méter) távolságból „szkennelte” a ládákat, és a műszer adatai alapján kiválasztotta az embert tartalmazó ládát. A tényleges eredményt csak a teljes kísérletsorozat kiértékelése után tudhatták meg a kísérlet résztvevői. A kísérletsorozat alatt a három kutatóból kettő a közelben leparkolt műszeres kocsiban tartózkodott.

Az első kísérletsorozatban ellenőrizték, hogy a detektor működőképes állapotban van-e. A kísérleti személy a detektor kezelője és a három kutató szeme láttára helyezkedett el az egyik ládában, majd a kezelő működésbe helyezte a detektort. A próba során a detektor kezelője tíz kísérletből tíz esetben sikeresen határozta meg az ember jelenlétét a ládában. Miután tehát megállapították, hogy a műszer rendeltetésszerűen működik, sor került a második, a szabályozott kísérletsorozatra.

A második sorozatban a detektor kezelője már nem tudhatta, hogy a detektálendő személy melyik ládában rejtőzik. Az elrendezés miatt a véletlenszerű találat valószínűsége nyilvánvalóan egyötöd. Ilyen feltételek mellett a kezelő jól érzékelhetően lényegesen hosszabb ideig „szkennelte” a ládákat, amíg megjelölte a mérés alapján a személyt tartalmazó ládát. Ez a kísérletsorozat összességében, a különféle átrendezési munkálatokat is figyelembe véve, 4 és fél órát vett igénybe. A 25 kísérletből mindössze 6 esetben volt találat.

A harmadik kísérletsorozatnál már egy-nél több kísérleti személyt helyeztek el a ládákbán, de mindegyik esetben úgy választották meg az elrendezést, hogy egy-egy láda „betöltési valószínűsége” egyötöd volt. A detektor használatának eredménye ebben a kísérletsorozatban sem haladta meg a pusztá találgatás eredményességét.

A lehangoló eredmények ismeretében a detektor kezelője hosszasan ecsetelte a detektálás nehézségeit, az eredménytelenséget pedig többek között annak tulajdonította, hogy „a ládák élei torzítják az elektromos teret és akadályozzák a mérést”. A kutatók erre a magyarázatra a műszaki leírásban közölt félreérthetetlen specifikációkra hivatkoztak.

Bár a fő feladat csak az empirikus teszt volt, a kutatók kommentálták a működésnek a műszaki leírásban részletezett fizikai alapelveit is. E szerint a detektor a dobogó emberi szív által keltett elektromos teret detektálja. Ez a magyarázat a kutatók szerint egyszerűen nonszensz. A szívdobogás frekvenciája ugyanis 1,2 — 2 Hertz, így a keltett elektromágneses hullámok hullámhossza — a nagyobbik frekvencia esetén — 150 000

kilométer. Ilyen hullámhosszúságú sugárzás detektálására a 30 cm hosszú antenna teljesen alkalmatlan. A kutatók szerint „a működés állítólagos fizikai alapelveinek tartóhatatlansága összhangban van az empirikus tesztjeinek eredményével, miszerint a berendezés semmivel nem hatékonyabb, mint a véletlenszerű találgatás”. A kutatócsoport 1998. április elején „A DKL LifeGuard Model 2 berendezés működésének dupla vak kiértékelése” címmel tízoldalas jelentést juttatott el az Energiaügyi Minisztérium illetékeseihez.

A kutatói jelentés konklúziója a következő volt: „A DKL LifeGuard berendezés működését ellenőrző vizsgálataink alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy annak eredményessége nem jobb, mint a pusztá találgatásé. Bár a berendezés működését csak egyetlen kezelővel vizsgáltuk, ezt a személyt a DKL cég választotta ki a kísérlet céljaira, aki a műszert a legjobb tudása szerint igyekezett működtetni, és a detektálásra meglehetősen hosszú időt használt fel. Ennek alapján megállapíthatjuk, hogy bármely más kezelő sem lett volna képes a detektorral jobb eredményt elérni, hacsak nem véletlenül.”

A hazai olvasó számára nyilván furcsa, hogy ilyen nyilvánvalóan sarlatánsággal egy tekintélyes nemzeti laboratórium kutatócsoportja foglalkozik. A tényekhez tartozik azonban, hogy az Egyesült Államokban a piacra dobott termékek minőségével és teljesítményével kapcsolatos csalásnak súlyos következményei lehetnek. Ha hitelt érdemlően bizonyítani lehet, hogy a forgalmazott termék nem működik a specifikációknak megfelelően, a gyártó cég ellen csalás miatt bünvádi eljárást lehet kezdeményezni.

A Sandia kutatóinak tesztje kapcsán azonnal felmerülhet az a kérdés, hogy például az egyik hazai feltalálónk által kifejlesztett „bioenergia mérő berendezés” vajon képes lenne-e arra, hogy biztonsággal megállapítsa, öt egyforma papírdoboz közül melyikben rejtőzik például egy bioenergiát sugárzó állatka? Nagy valószínűséggel kevés akadémiai kutatóintézet fog önként jelentkezni, hogy a kérdést megvizsgálja, netán dupla vak kísérletsorozattal tesztelje a cso-

daberendezést, de érdeklődő középiskolások talán megteszik, ha másért nem, akkor a „*balhé kedvéért!*”

Bencze Gyula

A román tudomány a forradalom utáni korszakban

Science, 1998. június 19.

Beható, részletes információkkal rendelkezünk a fejlett országok tudományos életéről, tudáspolitikai adatairól, trendjeiről, kutatási eredményeiről. Eközben száználmasan keveset tudunk arról, mi történik e vonatkozásban a velünk hasonló sorsú közvetlen szomszédainknál. Ezért még az is hasznos információnak számít, ha például a román tudomány helyzetének felvázolásában egy USA-beli forrás ismertetésére támaszkodhatunk (ámbar írója, *Robert König* is svájci, Bernben él).

A Causescu-korszakban a tudományt, a társadalom többi részéhez hasonlóan, diktatorikus eszközökkel irányították, Elena, az „első vegyész” vezénylete alatt. Mindeközben azonban kiváló tudósok dolgoztak a természettudományokban, néhány műszaki tudományos területen és főleg a matematikában. Az azóta eltelt csaknem egy évtizedes időszakban a politikai elnyomás megszűnt ugyan, de az anyagi támogatás is jelentősen megcsappant. „Számos kutatóintézetünk hosszú idő óta képtelen arra, hogy nagyobb berendezéseket szerezzen be; az intézeti igazgatók többségének mintegy 150 dollárt (35–40 ezer forintot) tesz ki a fizetése; 1997-ben pedig a kutatás-fejlesztés ráfordításai a GDP 0,3%-ára estek vissza (összehasonlításképpen: az USA fejlett országokban mintegy 2,5%)” — írja a *Science* tudósítója. A Bukarest közelében fekvő Magurelében a Román Atomfizikai Intézet kilenc intézetből álló komplexumában csaknem üresek az épületek és a folyosók sötétek, mert rendszeresen elcsenik az izzókat. „Megpróbálunk, ahogy lehet, lépést tartani, de rettentően idejéltünk a berendezéseink —

mondja az intézetcsoport főigazgatója, *Voicu Lupei* —, az utóbbi tíz évben pedig még arra is alig volt elég a pénzünk, hogy kifizessük a kutatók fizetését.”

Holott Románia számottevő tudományos sikereket ért el például a kémiában és fizikában (ezektől származik az 1993 és 1997 között publikált összes tudományos tanulmány 60%-a); a philadelphiai Institute for Scientific Information (ISI) közlése szerint jelentékeny impaktjuk van a román matematikai és számítástudományi írásoknak. Összességében azonban már egyáltalán nem kedvező a kép: az ISI tudósításából megtudhatjuk, hogy 1993 és 1997 között az idézettség tekintetében Románia a 33 európai ország között a 31. helyen áll, mindössze Törökországot és Szlovákiát előzve meg.*

„Kormányunknak rengeteg problémával kell megküzdenie, és jelenleg a tudomány egyáltalán nem tartozik a legkiemeltebb prioritások közé — jelenti ki keserűen a Román Akadémia Szerves Kémiai Intézetének igazgatója, *Petru Filip*. A legtöbb, amit tehetünk, hogy újraszervezzük a kutatást, megpróbálunk minél több tehetséges fiatalot megtartani — és egyáltalán túlélni ezt a nehéz átmeneti periódust.”

Maya Simionescu biológus és (azóta elhunyt) férje alapította 1979-ben a Sejtbiológiai és Patológiai Intézetet, miután tíz évet dolgoztak az USA-ban, a Rockefeller és a Yale Egyetemen. Megpróbálták a legmodernebb nyugati kutatási eljárásokat meghonosítani laboratóriumaikban és így sikerült egy sor pályázatot elnyerniük a National Institutes of Health-től. Független — nem állami — kutatóintézet vezetőjeként Simionescu asszony úgy látja, hogy jelentős tudományos potenciál található Romániában, de a tehetséges emberek aligha tarthatók meg, ha a kutatóintézetek nem kapják meg legalább a pénzügyi támogatás kritikus tömegét. Nem csoda, hogy a roppantul alacsony fizetések miatt nemcsak a kutatók-

* Nem teljesen összehasonlítható adat, de közelítő tájékozódásra alkalmas: 1989 és 1993 között a tudományos publikációk és hivatkozások világranglistáján Magyarország a 28., Románia a 44. helyen állt. (forrás: P. Vinkler: *Relations of Scientometrics Indicators*, *Scientometrics* 400 (1997)

nak, hanem a gyéren csordogáló állami támogatás folytán az intézeteknek is alapvető létfeltétele, hogy különmunkákat vállaljanak. A Szerves Kémiai Intézet például spektrométerével vízmintákat elemez a Pepsi Cola palackozó üzeme részére.

A régió többi országához hasonlóan, a román tudományos kutatás is a nemzetközi együttműködéstől vár mentőövet a túléléshez. *Aurel Sandulescu* elméleti fizikus megnyilatkozása hivatalos véleménynek is tekinthető, minthogy ő nemcsak a Román Akadémia alelnöke, hanem egyúttal parlamenti képviselő is. „Rettenetesen nagy szükségünk van a nemzetközi együttműködésre — jelenti ki a *Science*-nek, hozzátéve: A legtöbb román tudósnak jó kapcsolatai vannak külföldön és ezek a kapcsolatok gyümölcsözők lehetnek a hazai kutatás számára.” A külföldön élő román tudósok egyébként többségükben éppúgy segítik a távoli hazát, mint a magyarok teszik. Például *George E. Palade*, az egyetlen olyan Nobel-díjas (1974-ben kapta a díjat, sejtbi-

ológiai kutatásaiért), aki Romániában született és részben ott is nevelkedett, jelenleg pedig a kaliforniai San Diegoi Egyetemen dolgozik, állandóan figyelemmel kíséri szülőhazája tudományos kutatását és sokat segít is. Egyebek között a Simionescu-házaspárt is ő támogatta.

Talán hasznára lehet a romániai tudománynak, hogy magas állami vezetők korábban maguk is tudósként dolgoztak. A jelenlegi államelnök, *Emil Constantinescu* például képzettségére nézve geológus és egyetemi rektor volt, az új kutatási miniszter, *Horia Ene* pedig matematikus. Ez egyébként meg is mutatkozik az új miniszter törekvéseiben, mert elképzelése szerint a tudományra fordítandó költségvetés 20%-át alapkutatásokra szánja, a többit pedig elsődlegesen anyagtudományi, biotechnológiai és kommunikációs kutatásokra.

(Sz. Zs.)

(Összeállította: *Szentgyörgyi Zsuzsa*)

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS!

Az Oktatási Minisztérium pályázatot hirdet SZÉCHENYI PROFESSZORI ÖSZTÖNDÍJRA

Az ösztöndíj célja, hogy az ösztöndíjban részesülők alkotóerejüket a felsőoktatásban végzett kiváló oktatói, kutatói teljesítményük fenntartására és fokozására fordíthassák, ezzel is hozzájárulva a magyar felsőoktatás színvonalának emeléséhez.

Beküldési határidő: 1999. március 10.

A pályázati anyag beszerezhető: az egyetemek és főiskolák tudományos ügyekért felelős szervezeti egységénél, a Felsőoktatási Pályázatok Irodáján — 1146 Budapest, Ajtósi Dürer sor 19—21. és az OM Ügyfélszolgálati Irodán — 1055 Budapest, Szalay u. 10—14.

A pályázati anyag számítógépes hálózaton keresztül, elektronikus formátumban is elérhető a következő címen: <http://www.fpi.hu/szpo/index.html>