

HORÁNYI GYÖRGY
A hidegfúzió és társai
(Adalékok a „tudományos szenzációk” ontológiájához)
Magyar Tudomány (1) 69-75 (1990)

1989 augusztusában, mikor e sorokat írom, már-már alig hallani a hónapokkal ezelőtt – pontosan 1989. március 23-án – „ügyeletes tudományos szenzációként” színre lépett hidegfúzióról. Nem bizonyult hosszú életűnek.

Az egész ügy felett napirendre lehetne térni, ha egy elszigetelt, véletlen jelenségről lenne szó és nem arról, hogy az utóbbi időben egymást követik a tudományos szenzációk. E szenzációk egyik fő ismérve, hogy a nagyközönség figyelmére apellálnak, gyors és nagy gyakorlati eredményt, hasznot ígérve olyan légkört alakítanak ki maguk körül, amely az objektív tudományos vitát hosszabb-rövidebb időre lehetetlenné teszi. Lehetetlen ugyanis az egészséges vita egy tudományos kérdésben mindaddig, amíg abban tudományon kívüli tényezők is jelentős szerepet játszanak. Mindenekelőtt ezeket a tényezőket vegyük szemügyre!

A tudományos szenzáció mint társadalmi jelenség

Nem feltétlenül igaz, hogy a tudományos szenzációk mindegyike tudományosan megalapozatlan, de majdnem biztos, hogy a nagyközönséget vonzó szenzációs elemek még bizonyos tudományos megalapozottság esetén is túlzottak, illetve légből kapottak. Úgy tűnik, hogy ez a helyzet például a „magas hőmérsékletű” szupravezetés esetében is. Sokan állítják, hogy a beígért gyakorlati csodák megvalósulása ma talán messzebb van, mint valaha.

Mindenesetre az, ami a szupravezetés körül lejátszódott, a hidegfúzió egyes hívei számára bevallottan modellértékű volt. Valószínűleg az sem véletlen, hogy nagyon sokan, akik a szupravezetéssel foglalkoztak, egyik napról a másikra a hidegfúzióra vetették magukat.

A jelenkori tudományos szenzációk egy másik, meglehetősen félelmetes kísérője, tényezője az irracionális, a csodavárás – esetleg csak átmeneti – térhódítása a tudományon belül.

A csodavárást a hidegfúziós körökben úgyszólván azzal legitimizálták, hogy lépten-nyomon emlegették az egyik neves kutató mondását, miszerint: a tudós is ember, aki nagyon szeretne hinni a csodákban. Tudjuk jól, hogy az irracionális a tudományon keresztül a politikába hatolva (és fordítva) milyen súlyos károkat okozhat. (Gondoljunk a náci fajelméletre, a liszenkói biológiára vagy a voluntarista közgazdasági elméletekre.) Ezért nem szabad szó nélkül elmenni a tudományban jelentkező, legártatlanabbnak tűnő irracionális elemek mellett sem. Sohasem tudhatjuk, nem láthatjuk előre, hogy az irracionális csírái mivé fejlődnek, és milyen társadalmi következményekkel járnak.

A tudományos szenzációk sajátja, hogy nagyban hozzájárulnak a tudomány kommercializálódásához, elüzletiesítéséhez. Miért baj ez? – kérdezhetik sokan. Szerintem azért, mert ha a tudomány olyan áruvá válik, amelyet reklámozni kell, akkor ne csodálkozzunk azon, hogy nemcsak az áru minősége, hanem a reklám milyensége és hatékonysága dönti el, hogy mi lesz kelendő a piacon, azaz jó reklámmal a „bóvlit” is el lehet adni. (Aki csak egy kicsit is ismeri a nemzetközi tudományos gyakorlatot, az jól tudja, hogy máris mekkora szerepe van a reklámozásnak, illetve az önreklámozásnak.)

Persze létezik az a régóta gyakorolt változat is, hogy a tudományt, illetve a céloknak megfelelően „módosított” tudományt használják fel valamilyen árucikk, esetleg gazdasági, politikai koncepciók reklámozására. A hidegfúzió – rövid élete ellenére – is kereskedelmi

eszközzé vált, mint az alábbi tanulságos példák is bizonyítják (részletek hirdetésekéből, szabad fordításban):

D₂O A HIDEGFÚZIÓ NYERSANYAGA — NÁLUNK KAPHATÓ! Elégítse ki D₂O-igényét a CIL-nél, annál a cégnél, amely Stanley Pons (Utahi Egyetem) híres hidegfúziós kísérleteihez a nehézvizet szállította. (Chemical and Engineering News, 1989. május 22.)

A másik két reklámozási példa – sajnos – a tudományos élettel szorosabban függ össze.

A Journal of Electroanalytical Chemistry, a legszínvonalasabb nemzetközi elektrokémiai folyóirat (amely Fleischmann és Pons cikkét a hidegfúzióról leközölte) az alábbi hirdetést tette közzé a *Nature* (!) 1989. május 25-i (!) számában. (Figyeljünk a dátumra! Ekkor már nem sok remény volt arra, hogy a hidegfúzió valódi szenzációnak bizonyul.)

„Tekintettel a HIDEG-MAGFÚZIÓ jelensége iránt megnyilvánuló nagy érdeklődésre, a folyóirat szerkesztői örömmel várják az olyan magfúzióval kapcsolatos dolgozatokat, amelyekben az elektrokémia lényeges szerepet játszik.

A szerkesztők által elfogadott, e területtel kapcsolatos dolgozatoknak a kiadó közlési elsőbbséget biztosít.”

Végül az Amerikai Kémiai Társaság(!) hirdetése: „Az évszázad tudományos szenzációja?

MAGFÚZIÓ – KÉMCSÖBEN

Az Amerikai Kémiai Társaság Dallasban tartott konferenciája videoszalagon! Az 1989. április 12-i ülésen ismertetett eredmények! Hallja és lássa is a hihetetlen felfedezés lehetőségeit megvitató szakembereket.”

Az utóbbi hirdetés egyébként szintén a *Chemical and Engineering News* 1989. május 22-i, a hidegfúzióval rendkívül behatóan foglalkozó számában jelent meg. A szerkesztő bevezetőjében a tudomány hitelét jelentős mértékben rontó „hidegfúziós hűhóról” beszél. A hirdetés és a szerkesztői cikk ellentmondása nyilvánvaló. Hiába, az üzlet az üzlet!

További kommentárookra – azt hiszem – nincs szükség. Ugyanúgy talán nincs sok értelme, hogy a tudományos szenzációk társadalmi vonatkozásait részletesebben elemezzük. Sokkal izgalmasabb az, hogy mi is történik ilyenkor a tudománnyal, a kutatókkal.

A tudományos szenzációk és a tudomány

A „tudományos szenzációk” túlságosan gyakori jelentkezése aligha tekinthető az egészség jelének. A „hidegfúziós hisztéria” és a hasonló állapotok olyan, több megbetegítő okra visszavezethető, súlyos rohamoknak tekinthetők, amelyek egyúttal jól tükrözik a kiváltó alapterületek jelentős részét is.

Vegyünk szemügyre néhányat a tudomány előbb említett alapterületei közül, illetve vizsgáljuk meg, hogy e betegségek miként jelennek meg a vizsgált konkrét roham, a hidegfúzió esetében. Mielőtt a részletekbe bocsátkoznánk, egy dolgot feltétlenül hangsúlyoznunk kell. A tudományos szenzációk – abban az értelemben, ahogy azokat itt tárgyaljuk – lényegében csak a kísérletes és a gyakorlathoz közel álló tudományok területén jelentkeznek. Új jelentős elméleti vívmányok sem a nagyközönség, sem a szélesebb tudományos közvélemény számára nem közvetíthetők egyszerűen, ezért nem valószínű, hogy túlzott lelkesedést tudnak kiváltani. Ha ez a helyzet, akkor még manipulálni sem érdemes a népszerűség felkeltéséért. Így mindaz, amiről a következőkben szó esik, nem vagy csak igen korlátozott mértékben vonatkozik a kísérlettől és gyakorlattól távol eső tudományokra.

Elidegenedés a tudományban

A tudományos szenzációkat – különösen utólag megállapíthatóan – az jellemzi, hogy az érdekeltek szinte érthetetlen módon és mértékben elszakadnak a realitásoktól, és nem képesek észrevenni, tudomásul venni a laboratóriumban vagy a természetben megnyilvánuló, a szóban forgó szenzációt erősen megkérdőjelező tényeket. A mai tudományban, a tudományos életben egyre szaporodik azoknak a száma, akik hivatásos kutató létükre csak igen felszínesen találkoznak a laboratóriumok mindennapi valóságával. Kisebb-nagyobb tudományos egységek vezetői egyre kevesebb időt töltenek a laboratóriumokban, munkájuk egyre inkább munkatársaik mérési, vizsgálati eredményeiből összeállított táblázatok, grafikonok elemzésére és a munkatársak beszámoltatására szorítkozik.

Sok tudományos vezető világa papírszagú világgá válik, nem érzik a különböző kísérleti eredmények megbízhatósága közötti különbségeket. A számok, a görbék, az absztrakciók kezdik számukra az egyetlen megfogható valóságot jelenteni. Ráadásul ezek a világról jövő jelzések közvetítőn vagy közvetítők során (munkatársak) keresztül jutnak el hozzájuk. Nyilvánvaló, hogy a közvetítés még optimális esetben is az információk bizonyos mértékű torzulásával jár, így sok-sok fontos részlet elmosódhat, esetleg homályos lesz a valóságról alkotott egész kép, melynek korrigálásához gyakran a fantáziát is igénybe veszik. Így valóság és fantázia könnyen összekeveredhet.

Tanulságos például egy tudományos konferencián megfigyelni az ilyen beállítottságú vitapartnerek összecsapását. A laboratóriumi gályapadokon edzett megfigyelő számára szinte csodálatos, hogy mennyire megdönthetetlen igazságnak tekintenek egy-egy olyan — kísérleti eredményekből származó — következtetést, amelynek a levonására az, aki a kísérletet végezte – a kísérleti bizonytalanságok miatt – aligha mert volna vállalkozni. Bizonyára gyakran előfordulhat az is, hogy a kísérletet végző személy, amikor az információs láncon (és szűrőn) áthaladt munkájának végeredményét, a megjelent dolgozatot látja, örömmel vegyes meglepetéssel kiált fel: Nem is hittem volna, hogy ilyen jól és megbízhatóan mérek!

Az igazán nagy baj akkor kezdődik, amikor a vezetőnek már nincs szemmértéke arra, hogy a laboratóriumban lezajló események közül mit tekintsen komolynak, véletlennek, esetleg szándékos vagy tudatos szándék nélküli manipuláció eredményének. A kutató és kutatás ilyen mértékű elidegenedése már végzetes csapdákat rejt magában.

A legfontosabb – és leggyakoribb – következmény, hogy a laboratóriumi munka teljesen leértékelődik az elidegenedett kutató szemében. Számára a laboratórium csak egy adatgyártó hely, megfelelő technika – és személyzet – megvásárlásával és alkalmazásával lényegében minden probléma megoldható, sőt még kiemelkedő eredmény is garantálható.

Ilyen szemlélet mellett persze nincs probléma a gyakori és gyors témaváltásokkal sem. Az eszközöket és esetleg a személyzet egy részét kell kicserélni, és ha tegnap még szupravezetéssel foglalkoztál, holnap már vidáman vizsgálhatod a hidegfúziót.

Igen, megint a témánál vagyunk!

Talán nem túlzok, ha az állítom, hogy bizony a tudomány és más kutatók szellemi tevékenységének lebecsülését tükrözi, ha egy fizikus úgy érzi, hogy számára különösebb problémát nem jelenthet máról holnapra elektrokémiai technikát alkalmazni és abban eligazodni. De nem kisebb hiba az sem, ha egy elektrokémikus gondolja úgy, hogy nem lehet olyan bonyolult a neutrondetektálás vagy -számlálás, egykettőre meg tudja oldani a problémákat és még nyugodtan bízhat is eredményeiben.

Ez a mentalitás hasonló, de kisebb kaliberű esetekben még sikeres is lehet, hisz, mire fény derül arra, hogy a kísérleti eredményekkel baj van, ki lehet térni a kritika elől azzal, hogy a témát már lezártuk, többet nem foglalkozunk vele.

Természetesen ilyen módszereket nem volna szabad alkalmazni a tudományos szenzációk esetében, mert nyilván nagyon sokan – és főleg nagyon gyorsan – cáfolni vagy megerősíteni kívánják az új, szenzációs eredményeket. Igen ám, de az előzőekben vázolt mentalitás nélkül sokkal kevesebb tudományos szenzáció születne. A tudományos szenzációk jelentős részének születésénél a realitástól való elszakadás és a megfelelő (ön)-kontroll hiánya bábáskodik.

Feltételezem, hogy Fleischmann vagy Pons bírálóként sohasem fogadott volna el közlésre egy olyan hevenyészett, összecsapott, rengeteg elemi hibával terhelt dolgozatot, mint amilyen az övék volt. Tehát nem arról van szó, hogy kritikai készségük általában alacsony szinten volna. Úgy tűnik, hogy az adott esetben az elidegenedés olyan méreteket öltött, hogy a nagy eredmény bűvöletében a kontroll utolsó szikrái is kialudtak.

A tudományos élet és a tudományos etika normáinak krízise – a normák összeomlása

A tudományos szenzációk egy másik jellemző sajátossága, hogy valamilyen formában, valamelyik fázisukban (esetleg eleve és mindvégig) a tudományos élet és a tudományos etika kimondott, illetve kimondatlan szabályainak durva megsértésével találkozunk.

Általában minél zsírosabb, valóságértelmebb a szenzáció – tehát minél nagyobb a várt eredmény –, annál több etikai botlás kíséri, sőt az etikai vétségek láncreakciószerű terjedése is bekövetkezhet. Ezek az etikai vétségek általában a tudomány mindennapi gyakorlatában is fellelhetők, de a tudományos szenzációk körüli fényudvarban a megszokottnál élesebben rajzolódnak ki. A hidegfúzió esetében már sokat beszéltek arról, hogy nem volt helyes, etikus az eredmények közlésének módja, a sajtó, tömegkommunikáció bevonása stb. Ezek jól ismert ellenvetések, ezért mi most nem is foglalkozunk velük. Ezzel szemben két olyan momentumot érdemes megvizsgálnunk, amelyek azt mutatják, hogy a tudományos szenzációban valóban ott lappanganak a korunk tudományos életére jellemző etikai problémák, és ha nem így lenne, akkor esetleg a tudományos szenzáció sem születhetett volna meg.

a) „Átkukucskálás” és prioritás

E sorok írója számára a mai napig sem eléggé tisztázott, hogy mi is történt az Utah államban dolgozó két kutatócsoport – Fleischmann és Pons egyrésztől, Jones és munkatársai másrésztől – között, Fleischmann és Pons 1989. március 23-i sajtóértekezlete előtt. Nem teljesen világos, hogy ki kinek a lapjaiba kukucskált bele, ki kivel és főleg miben egyezett meg, vagy ki kitől vette az ötletet.

A dologban igaznak az látszik – és jelenlegi megfontolásainkban ennek van szerepe –, hogy az egyik csoport anyagi támogatásra benyújtott pályázatát a másik csoport valamelyik tagja bírálta, így megismerkedhetett az ötlettel, a tervekkel stb. Ennél a mozzanatnál viszont egy általános problémával találkozunk. Nevezetesen azzal, hogy a pályázatok, cikkek, tervek, bírálóinak elvben megvan a lehetőségük arra, hogy *mások ötleteit, elképzeléseit*, még mielőtt azok a tudományos közvélemény elé kerülnének, *eltulajdonítsák*. Elképzelhető, hogy negatív véleményükkel a cikk megjelenését, a tervek realizálását megakadályozzák vagy lelassítják, és ezzel egy időben ők maguk fognak hozzá a probléma kidolgozásához. Így jó esélyük van arra, hogy az irodalomban a prioritást a maguk számára biztosítani tudják.

Ez a jelenség valószínűleg sokkal gyakoribb, mint azt gondolnánk, de a bizonyítás elég nehéz, így csak feltételezésekre támaszkodhatunk. Mindenesetre a hidegfúziós szenzáció esetében a nagy sajtókampányt, a puccsszerű sajtókonferenciát a prioritás elvesztésének félelmével magyarázták, illetve menteggették, lényegében burkoltan utalva azokra a lehetőségekre, amelyekről fentebb szoltunk.

b) *Itt a társszerző! – Ott a társszerző! – Hol a társszerző?*

A tudományos életben a legtöbb etikai probléma azzal kapcsolatos, hogy ki és milyen sorrendben szerepeljen a tudományos dolgozatokon. Mondhatnánk a szerzőség vagy társszerzőség kérdése a tudományos etika egyik neuralgikus pontja.¹ Tudja ezt mindenki, ezért ritkán fordul elő, hogy valakinek a nevét (akit társszerzőnek tekintenek) elfelejtik feltüntetni a dolgozaton. Különösen nehezen képzelhető ez el egy világszenzációt bejelentő dolgozat esetében.

Ezért csak megdöbbenést válthatott ki a Journal of Electroanalytical Chemistry 263. kötetének 187. oldalán az eredeti Fleischmann–Pons-féle cikkel kapcsolatos helyreigazítás, amely így hangzik: – M. Fleischmann és S. Pons sajnálatukat fejezik ki, hogy véletlen hiba folytán szerzőtársuk, Marvin Hawkins neve (Utahi Egyetem, Kémiai Tanszék) a dolgozat szerzőinek felsorolásából kimaradt. – Hát van harmadik szerző is? Ha jóhiszeműen fel is tételezzük, hogy a harmadik szerző neve véletlenül maradt le, akkor sem tudunk elszámolni azzal, hogy vajon mi akadályozta meg a két másik szerzőt, hogy minden megnyilvánulásukban (sajtóértekezlet, előadások) hangsúlyozzák, hogy nem ketten, hanem hárman vannak. Miért nem beszéltek Fleischmann–Pons–Hawkins, azaz a szokásos rövidítés szerint, F–P–H-kísérletről? Ki tudja, hogy milyen emberi dráma lappang e helyreigazítás mögött?

Nem hinném, hogy ebben a történetben az etikus magatartás morzsája is fellelhető volna.

A tévedés, a blöff és a csalás apoteózisa

A tévedés lehetőségét, a tévedés jogát az élet minden területén, így a tudományban is meg kell engedni. A tudományos szenzációk légkörében, pontosabban a tudományos szenzációkkal kapcsolatban gyakran e joggal való visszaélés tanúi lehetünk. A tévedés joga ugyanis nem azt jelenti, hogy jogunk van kellően nem ellenőrzött adatok közzétételére. A tévedés joga nem adhat felmentést a kötelező felelősség alól, sőt elképzelhető, hogy a felelősség növekvő szerepe korlátozhatja a tévedés jogát. Magyarán szólva, aki világmegváltó új eredménnyel áll elő, annak minimalizálni kell a tévedés lehetőségét. Az volna talán a helyes, ha a tudományos bejelentés hordereje és a tévedés valószínűsége között fordított arány állna fenn.

A tudományos szenzációk gerjesztőinek és ébren tartóinak pontosan az ad lehetőséget a nem túlzottan felelősségteljes tevékenységre, hogy a fenti szabály nem vagy nem kellően érvényesül a tudományos életben. Valahol a tévedés és a csalás között helyezkedik el a „blöff”. A blöff többnyire valamilyen valószínűnek tűnő olyan állítás, hivatkozás (például irodalmi adatokra), amelyről esetleg csak tüzetesebb vizsgálat esetén derül ki, hogy semmi köze a valósághoz. Sokszor előfordul, hogy nem tudatos

¹ Ezen állítás aktualitását igazolják azok az írások is, amelyek a közös cikkek vitatható kérdéseit taglalják a Magyar Tudomány korábbi számaiban (KATONA GYULA, 1989. 1. szám; HORÁNYI GYÖRGY, 1989. 4. szám.) (A szerk.)

„blöffölésről” van szó, esetleg a blöffölő maga is azt hiszi, hogy igazat mond, és akkor „memóriazavaron” alapuló tévedéssé minősülhet a jelenség.

A tudományos szenzációk esetében a blöffölés veszélye igazán akkor jelentkezik, amikor a dolgok kezdenek rosszul menni és kínos kérdések merülnek fel ennek vagy annak a beharangozott jelenségnek elmaradása kapcsán. Ekkor a tudománytörténetből jól ismert jelenség, „*a sarokba szorított alkimista effektus*” jelentkezésével számolhatunk.

Aki olvasott már egyet és mást az alkimistákról, az jól emlékezhet, hogy amikor sarokba szorították őket, milyen jó trükköket találtak. E trükkök egy részének célja az időnyerés. Így például a kedvező hatás eléréséhez szükség volt egy meglehetősen távoli időpontban lejátszódó esemény bekövetkezésére is (hold, csillagok bizonyos állása stb.). Ilyen jellegű hír volt a hidegfúzióval kapcsolatban is az, hogy sikeres kísérletekhez legalább három hónapig kell az elektródokat előkezelni. (Erről a dolgozatban és a helyreigazításban szó sem esik.) Hasonlónak tekinthető Fleischman-nak az az állítólagos méltatlankodó kijelentése: nem érti miért reménykednek egyesek a gyors sikerben, amikor nekik öt évig tartott, míg megtanulták, hogyan kell eredményesen végrehajtani a kísérleteket. Meglehetősen alkimista ízü kitétel az is, hogy nem akármilyen, csak valamilyen különlegesen megmunkált palládium alkalmas a kísérletekhez. A „legalkimistább szöveg” viszont az a – szintén Fleischmann-nak tulajdonított – kijelentés, miszerint ő nagyon jól tudja, hogy a többieknek miért nem sikerült a kísérlet megismétlése, de ezt a titkot nem árulja el senkinek. Azt hiszem ehhez sem kell különösebb kommentár.

Az utóbbi időben – úgy tűnik –, a tudományos világ a korábbiaknál egy kicsit elnézőbben kezeli a csalást is, és ez jó táptalaj a csodálatos felfedezések számára. Egyre többen inkább „nagyvonalúságot” emlegetnek, és arra is utalnak, hogy bizony ebben a „bűnben” a legnagyobbak is, mint például Newton, Mendel és mások is elmaraszthatók.

Mindez egy kicsit azt sugallja, hogy nem is olyan nagy bűn a csalás, főleg akkor, ha az a jó cél érdekében történik. Ezek szerint az „okos csalás” kifizetődik, az ostoba viszont méltó büntetést érdemel. A bökkenő azonban az, hogy nehéz előre megmondani, hogy egy csalás „okosnak” vagy ostobának minősül majd.

A „kozmetikázásra” való hajlam az előzőekben vizsgált „elidegenedett kutatók” esetében bizonyos mértékig objektíve is érthető. Közülük sokan úgy érzik, hogy birtokában vannak a – valamilyen prekonceptió alapján elképzelt – igazságnak, csak munkatársaik korlátozott képességei és berendezéseik hibái miatt nem a várt eredmények születnek meg a laboratóriumban. Az eredmények korrekciójára végül csak akkor van szükség, ha a munkatársakat a prekonceptió makacs fenntartásán keresztül gyakorolt presszióval, a berendezéseket pedig különböző módosítgatásokkal se lehet „rábírni” arra, hogy a kívánt eredményeket szállítsák.

Ilyen körülmények között egy jó fantáziával megáldott erős egyéniség tetszőleges „tudományos szenzációt” tud produkálni.

A hidegfúzió magyarországi „sikerével” kapcsolatban egy másik dolgozatban már kifejtettem a véleményemet.² A tudományos szenzációkkal és divatokkal kapcsolatban azonban feltétlenül meg kell jegyezni, hogy egy olyan kis ország, mint hazánk, nem engedheti meg magának, hogy ész nélkül kövesse a széljárást. Nálunk annyi minden elvesztette már a hitelét, hogy bűn volna, ha a tudomány maradék hitelét is kockára tennénk.

*

Dolgozatomban szándékosan nem foglalkoztam olyan motívumokkal, mint a kutatók sikervágya, exhibicionizmusa stb. Ezeket a tulajdonságokat már nagyon sokszor, igen

² HORÁNYI GY.: Delta-Impulzus V (XLIV) 13. 1989. július 1. 23.

behatóan tárgyalták az irodalomban. Természetesen – terjedelmi korlátok miatt – a tudományos szenzációk sok más kísérő jelenségét sem tárgyaltam.