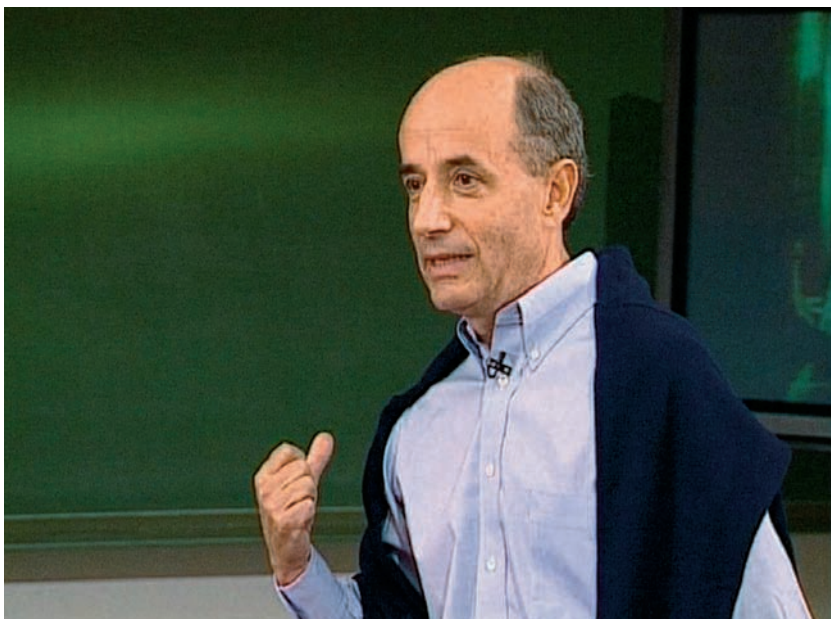


PALLÓ GÁBOR

A magyar tudós-zsenik



*Palló Gábor
tudománytörténész, filozófus,
az MTA doktora*

1942-ben született. 1967-ben vegyész, 1971-ben filozófus diplomát szerzett az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természet-tudományi, illetve Bölcsészettudományi Karán. 1984-től a kémia tudomány kandidátusa, 2000-től az MTA doktora.

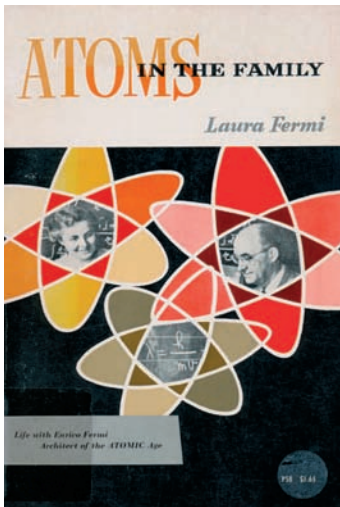
Pályáját az MTA Kristálynövekedési Kutatócsoportjában kezdte, majd 1972–1995 között a Budapesti Műszaki Egyetem Fizikai Intézetének Tudománytörténeti Kutatócsoportjában dolgozott. 1995 óta az MTA Filozófiai Kutatóintézetének igazgatóhelyettese. A Commission on the History of Modern Chemistry (CHMC) elnökségi tagja.

Főbb kutatási területei: tudománytörténet, ezen belül a 20. századi természettudomány története, különös tekintettel a magyar tudományra; tudományfilozófia, kémia- és fizikatörténet, a tudósok migrációja, a kognitív és intézményi aspektusok összefüggése, összefüggések a tudomány, a politika és a filozófia között.

Bevezetés

Az tényleg igaz, hogy Szilárd Leó merengéseivel kezdődik Richard Rhodes gigantikus műve, az atombomba történetéről szóló reprezentatív amerikai sikerkönyv. De az már nem biztos, hogy valóban ki volt írva valamelyik fontos iroda falára: „nem elég magyarnak lenni, érteni is kell valamihez”. Bizton állíthatom viszont, hogy eleddig senkivel sem találkoztam, aki látott volna magyart a forgóajtón az előtte belépőnél hamarabb kijönni. Terjednek legendák a magyar tudósok, magyar értelmiségiek egészen különleges zsenialitásáról. A magyar zseniknek állítólag olyan gondolataik támadtak, melyek soha senkinek sem juthattak volna eszébe így, ilyen tökéletesen, ilyen szellemesen.

Mi is a helyzet a zseniális magyar tudósokkal? A következőkben ennek próbálunk utánajárni a történetírás tárgyilagos módszerével. Tudománytörténeti gondolkodásra hívom meg önöket. Nem sokak által űzött, de annál érdekesebb szakterületre. A tudománytörténet a humán- és reáltudományok határán egyensúlyoz, egyik lábával az egyik nagy kontinensen, másikkal a másikon. A történettudomány módszereit használja, továbbá a filozófia



és a szociológia szempontjait, de közben természettudományokról beszél, nyelvezetüket, fogalmaikat nem kerülheti meg.

Tény, hogy a 20. század tudományával foglalkozó történeti művekben gyakran találkozunk a Rhodes által leírthoz hasonló jelenetekkel. Kicsit erősebben fogalmazva: a jellegzetesen 20. századi tudományterületeken egyre-másra bukkannak fel magyar nevek, de immár nem csupán anekdotikusan. A Nobel-díjas fizikus Enrico Fermi felesége, aki kiváló könyvet írt az Egyesült Államokba emigrált tudósokról, már külön fejezetet szentelt a magyar tehetség titkának. A magfizika, a kvantumelmélet, a számítástudomány, a fizikai kémia és a biokémia történetében klasszikusként cseng Wigner Jenő, Neumann János, Szent-Györgyi Albert, Polányi Mihály és más magyarok neve. Thomas Kuhnt, a híres tudományfilozófust követve azt mondanám, a tudománytörténetben kirajzolódik egy sajátos magyar jelenség.

A magyar jelenség

A tudománytörténeti magyar jelenséget az alábbiak jellemzik:

1. A népesség számához viszonyítva igen sok magyar tudós ért el kiemelkedő eredményeket a 20. századi természettudományban.
2. Ezek az eredmények a természettudományok jellegzetesen újszerű ágaiiban születtek. Néhány tudós – eredményei révén – fellépett a történelem színpadára, és rendkívüli ismertségre tett szert.
3. A kiemelkedő eredményeket nagyjából azonban nem Magyarországon, hanem főleg külföldön érték el, miután a legsikeresebb tudósok elhagyták az országot.
4. Kezdeti impulzusaik, szellemi alaptőkéjük mégis Magyarországról származott.
5. Külföldön élve többé-kevésbé laza, de jól definiálható csoportot alkottak; informális együttműködést, hálózatot alakítottak ki, amelyet kiterjesztettek a külföldön és itthon élő kevésbé prominens magyar tudósokra is.



A jelenséget huszonöt tagú tudóscsoport működésén tanulmányoztam. A következő listára két kritérium alapján kerültek a tudósok: magyarságuk és a tudományos elithez való tartozásuk alapján.

Mindkét kritériumot puhán definiálom, de nem parttalanul. Magyar-nak azokat tekintem, akik magyarként nőttek fel, gondolkodásukban világosan kimutathatóak a magyarországi szocializáció nyomai: az itteni hagyományokon, az itteni életvilágban nevelkedtek. Nem magyar származásúakról beszélek tehát, nem olyanokról, akik magyaroktól származtak, nem is magyar születésűekről, akik itt születtek, de nem magyarként szocializálódtak, hanem magyar tudósokról. Olyanokról, akiket intuitíve magyarnak tekintünk minden családfakutatás vagy bonyolultan védhető jellemzők felsorolása nélkül.

Név	Dátumok; születési hely	Iskola	Szakma	Munkahelyek	Nobel-díj
Bay Zoltán	1900–1992 Gyulavári	Kálvinista Gimnázium, Debrecen	fizikus	Magyarország – Szeged, Németország – Berlin, Magyarország – Budapest, Egyesült Államok	
Békésy György	1899–1972 Budapest	Konstantinápoly, Zürich	fizikus, fiziológus	Magyarország – Budapest, Svédország, Egyesült Államok	orvosi, 1961
Erdős Pál	1913–1996 Budapest	Szent István Gimnázium, Budapest	matematikus	az egész világ	
Farkas Adalbert	1906–1948 Dunaszerdahely	Aradi Gimnázium	vegyész	Németország, Nagy-Britannia, Izrael, Egyesült Államok	
Farkas László	1904–1948 Dunaszerdahely	Aradi Gimnázium	vegyész	Németország, Nagy-Britannia, Izrael	
Gábor Dénes	1900–1979 Budapest	V. ker. Főreál- iskola	mérnök, fizikus	Németország, Magyarország – Budapest, Nagy-Britannia	fizika, 1971
Harsányi János	1920– Budapest	Evangélikus Gimnázium	közgazdász, gyógyszerész, matematikus	Magyarország – Budapest, Ausztrália, Egyesült Államok	közgazdasági, 1994
Hevesy György	1885–1966 Budapest	Piarista Gimnázium	vegyész, fizikus, biokémikus	Magyarország – Budapest, Németország, Dánia, Svédország	kémiai, 1943
Kármán Tódor	1881–1963 Budapest	Trefort utcai Mintagimnázium	gépészmérnök, fizikus, matematikus	Magyarország – Budapest, Németország, Egyesült Államok	
Kürti Miklós	1908–1998 Budapest	Trefort utcai Mintagimnázium	fizikus	Franciaország, Németország, Nagy-Britannia	
Lakatos Imre	1922–1974 Debrecen	Zsidó Gimnázium, Debrecen	matematikus, filozófus	Magyarország – Budapest, Nagy-Britannia	
Lánczos Kornél	1893–1974 Székesfehérvár	Cisztercita Gimnázium, Székesfehérvár	fizikus, matematikus	Magyarország – Budapest, Németország, Egyesült Államok	
Lénárd Fülöp	1862–1947 Pozsony	Pozsonyi Főreál- iskola	vegyész, fizikus	Németország	fizikai, 1905
Neumann János	1903–1957 Budapest	Evangélikus Gimnázium	matematikus, vegyészmérnök, fizikus	Németország, Egyesült Államok	
Oláh György	1927– Budapest	Piarista Gimnázium	vegyész	Magyarország – Budapest, Nagy-Britannia, Egyesült Államok	kémiai, 1994



Név	Dátumok; születési hely	Iskola	Szakma	Munkahelyek	Nobel-díj
Orowan Egon	1902–1989 Budapest	IX. ker. Főgimnázium	fizikus, mérnök	Németország, Magyarország – Budapest, Nagy-Britannia, Egyesült Államok	
Polányi Mihály	1891–1976 Budapest	Trefort utcai Mintagimnázium	orvos, vegyész, filozófus	Magyarország – Budapest, Németország, Nagy-Britannia	
Pólya György	1887–1985 Budapest	Markó utcai Főreál- iskola	matematikus, filozófus	Svájc, Egyesült Államok	
Szilárd Béla	1884–1926 Mezőberény	Békéscsabai, debreceni gimn.	vegyész, gyógyszerész	Franciaország, Spanyolország	
Szilárd Leó	1898–1964 Budapest	VI. ker. Főreál- iskola	fizikus, mérnök, biológus	Németország, Nagy-Britannia, Egyesült Államok	
Szegő Gábor	1895–1985 Kiskunhegyes	Szolnoki Versegly Gimnázium	matematikus	Németország, Egyesült Államok	
Szent-Györgyi Albert	1893–1986 Budapest	Kálvinista Gimnázium, Lónyay utca	orvos, biokémikus	Hollandia, Nagy-Britannia, Magyarország – Szeged, Egyesült Államok	orvosi, 1937
Teller Ede	1908–2003 Budapest	Trefort utcai Mintagimnázium	vegyész, fizikus	Németország, Nagy-Britannia, Egyesült Államok	
Tisza László	1907– Budapest	Werbőczy Gimnázium	fizikus, matematikus	Magyarország – Budapest, Szovjetunió, Egyesült Államok	
Wigner Jenő	1902–1995 Budapest	Evangelikus Gimnázium	vegyézmérnök, fizikus	Magyarország – Budapest, Németország, Egyesült Államok	fizikai, 1963
Zechmeister László	1889–1972 Győr	Győri Gimnázium	vegyész	Svájc, Németország, Magyarország – Pécs, Egyesült Államok	

A tudós elithez sorolom

-) a Nobel-díjasokat,
-) a tudósok közvélekedése szerint a Nobel-díjasokkal azonos színvonalon állókat (a koronázatlan királyokat) és
-) azokat, akik a befogadó országokban jelentős elismerést és pozícióértéket értek el.

A sokak által magyar Nobel-díjasnak tartott Robert Barany, Richard Zsigmondy vagy John C. Polanyi nem került a listára, mert nem magyarként szocializálódtak, sőt a határesetnek tekinthető Kemény János matematikust, a BASIC programnyelv kidolgozóját sem vettem be. Másrészt a németek által nem magyarnak tekintett német náci Lénárd Fülöp bekerült a

csoportba, mert magyarként szocializálódott. Persze az is vitatható, ki tartozik a tudományos elitbe. Meglehet, hogy Lax D. Pétert, Gróf Andrást vagy akár Halmos Pált és még egy sor matematikust meg másokat szintén a csoportba kellett volna sorolni. Mivel azonban ezúttal nem dicsőségtáblát készítünk, hanem egy jelenséget tanulmányozunk, a vizsgált csoport némileg elmosódott határai, összetételének vitathatósága nem zavaró, legalábbis akkor nem, ha döntő hiányok nincsenek, és azt remélem, nincsenek.

»Magyar jelenség« vagy »zseniális magyar tudósok«?

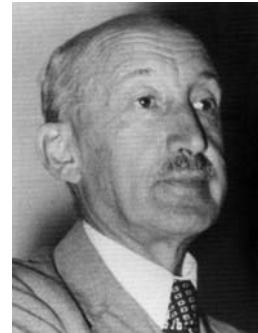
Amikor magyar zsenikről beszélünk, hallgatólagosan föltételezzük, hogy a nagy eredményeket általában zseniális tudósok érik el egyéni teljesítményként. Például: Hevesy György egyszer csak felismerte a radioaktív anyag alkalmasságát nyomjelzésre; vagy Wigner Jenő önmagában elmélyedve rájött a szimmetriák jelentőségére a mikrofizikában. Azt képzeljük, hogy a tudományos eredmény a köznapi emberek számára felfoghatatlanul, titokzatosan működő lángelmék, azaz egyének, egyes istenáldotta vagy istenverte különcök, az örültséggel határos individuumok terméke. Ennek megfelelően félelemmel vegyes tisztelettel emlékezünk rájuk – lehetőleg díszes ünnepeken.

Manapság a tudománytörténészek, a filozófusok és a tudományszociológusok jelentős része inkább kollektívák számlájára írja a nagy eredményeket. Azt gondolják, hogy még a legnagyobb eredménynek is csaknem minden eleme, minden mozaiklapocskája létezett már a nagy eredmény megszületése előtt. Sokan hordták össze a lapocskákat, legtöbbjük csaknem elfelejtett kutató, akiket csak a történészek tartanak már számon. A nagy eredmény alkotójának teljesítménye elsősorban annak a felismerését jelenti, hogy a már ott lévő lapocskák képet alkotnak, hogy a részek a korábban észre nem vett egész alkotóelemei. Közelről nézve gyakran egészen kicsinek és természetesnek tűnő lépés ez. Hevesy a kémiai analízis és a radioaktivitás terén számtalan, mások által létrehozott ismeretet mozgósított, amikor megtalálta a nyomjelzést, Wigner megértette a már kész matematikai csoportelméletet és fölismerte kvantumfizikai alkalmazhatóságát. A tudósok kortársaikkal és elődeikkel együtt, kollektívát alkotva érik el kiemelkedő eredményeiket.

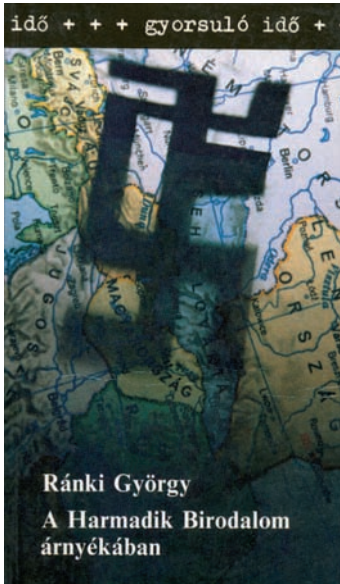
A nagy magyar tudósok tanulmányozása szempontjából is ez a kollektíva-felfogás látszik ésszerű megközelítésnek. Ha egyéneknek tekintjük őket, mit mondhatunk a magyar hozzájárulásról a 20. századi tudomány történetéhez? Legfeljebb azt, hogy születtek itt zseniális tudósok, akiket az antiszemita szélsőjobbpoliti, később a kommunisták elüldöztek; és hogy Magyarország soha nem is igyekezett biztosítani az alkotás feltételeit az itt született zsenik számára. Tiszteletre egyáltalán nem méltó magatartásával tehetségeit eltaszította egészen a tudományos világ centrumaiig, ahol



Wigner Jenő átveszi a Nobel-díjat



Hevesy György (1885–1966)



szarba szökkent alkotóképességük. Magyarország hozzájárulása eszerint az elüldözésben merült volna ki.

Állításom az, hogy ennél többről van szó. Arról, hogy amikor ezeknek a tudósoknak el kellett menekülniük, már magyarok voltak. Olyan intellektuális tartalmat vittek magukkal, mely megjelent tudományos munkásságukban. Az, hogy magyarok voltak, több mint személyes vonás, amilyen, mondjuk, a szemszín vagy a testsúly – ez utóbbiak ugyanis egyáltalán nem befolyásolják a tudományos eredményeket.

Vonzóbb feladat a magyar jelenség, azaz egy tudóscsoport tevékenységének elemzése, mint a zseniális magyar tudósok párhuzamos életrajzainak elkészítése. Próbáljuk inkább megkeresni, hogy személyükön keresztül mit adott a magyar kultúra az egyetemes tudománynak.

A magyar tudós-zsenik mint önálló csoport

Számtalan jele van annak, hogy a magyar jelenség tudósai egymással alkotott szoros kapcsolataik révén önálló csoportként viselkedtek. Együttműködésüket szervezet nem szabályozta: laza, informális hálózatot (network) alkottak. Ennek magva nem Magyarországon, hanem Németországban, Berlinben alakult ki Polányi Mihállyal és Szilárd Leóval a középpontban. A kapcsolat lényegét a folytonos kommunikáció képezte, a vitatkozás tudományos, politikai és köznapi ügyekről. Hogy ez Polányi laboratóriumában zajlott, vagy Szilárd lakásán, vagy éppen Einstein statisztikus mechanika szemináriumán, nem számított. A kávéház, ahol Szilárd elmondta Gábor Dénesnek, hogyan lehetne elektronmikroszkópot készíteni, vagy az állatkert, ahol Wigner a fizikai absztrakciókról elmélkedett Teller Edével, egyaránt alkalmas volt a beszélgetésre.

És természetesen is voltak ezek a kötetlen eszmeccserék a tudósok számára, hiszen ilyenkor pesti életüket folytatták, az informális körökbe szerveződés itteni szokását. Ilyen társaság volt például a Galilei Kör, a Társadalomtudományi Társaság, a Szabadgondolkodók Magyarországi Egyesülete, vagy Polányi édesanyjának otthonában szervezett híres értelmiségi szalonja. Ez utóbbiban Pólya György Karinthy Frigyessel beszélgetett, Ady Endre a kémikus Liebermann Leóval, Tangl Ferenc fiziológiaprofesszor (mellesleg Polányi Mihály kedvenc professzora) Jászai Marival. Számtalan ilyen fesztelen baráti társaság létezett. Nem kevesebb híres kávéház, ahol az emberek írtak, vitatkoztak, röviden: alkottak. A társaságok, szalonok, kávéházak pompás teret képeztek a nagyban zajló világmegváltás, filozófia, politika, művészet, tudomány, üzlet, barátság és szerelem számára.

Mi sem lehetett természetesebb a Zürichben tanuló Neumann Jánosnak vagy a Lipcsében dolgozó Teller Edének, a Breslauban doktoráló Kürti Miklósnak, mint az, hogy ha Berlinbe vetődött, gondolkodás nélkül csatlakozzon ott élő sorstársaihoz, külön nyilatkozat nélkül belépjen a hálózatba.



Kávéház az Andrassy úton 1900 körül

A hálózat szerepet játszott sikereikben. Számos ügyben együtt, egymásra támaszkodva, vagy éppen egymással vitatkozva léptek fel. Ez pedig fokozta hatékonyságukat, például azzal, hogy ismertté tette őket, nemcsak egyenként, hanem együttesen is.

Közös intellektuális vonások

A csoportnak belső koherenciát biztosított, hogy tagjai gondolkodásában számos közös vonás alakult ki. Mi több: ezek olyan vonások, melyeket vissza lehet vezetni magyarországi gyökerekre. Éppen ezek az intellektuális tulajdonságok lennének azok, melyek révén a magyarországi kultúra hozzájárult az egyetemes tudomány fejlődéséhez. Megjegyzendő viszont, hogy ezek a vonások az egész csoportra érvényesek, de nem minden egyes tagra – egyéni kivételek mindegyik esetén találhatóak.

Elméleti beállítottság

A magyar jelenséget képező tudósok a tudományos feladatokat tágas elméleti perspektívából közelítették meg, amit megkönnyített jellemzően kiemelkedő matematikai készségük. Nemcsak Neumann és a matematikusok rendelkeztek egészen ritka matematikai képességekkel, hanem például Wigner, Teller, sőt a mérnököknél egészen különleges módon Kármán Tódor is, vagy a közgazdász Harsányi János. A matematikai, illetve elméleti kiválóság összefüggött a századforduló táján Magyarországon kialakult matematikai (iskolán belüli és kívüli) oktatási, tehetségkiválasztási rendszerrel, ideértve a *Középiskolai Matematikai Lapok (Kömal)* és az évenként ismétlődő matematika- és fizikaverseny fontos szerepét, továbbá a Fejér Lipót és mások nevével összeköthető jellegzetes magyar matematikai gondolkodást.

Gyakorlatiasság

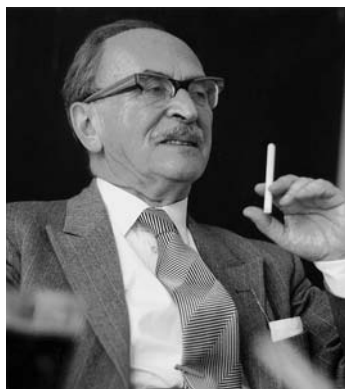
Az elméleti beállítottsággal együtt jelentkező gyakorlatorientáltság összefüggött azzal, hogy a csoportból meglepően sokan végeztek kémiai stúdiómunkát, illetve műszaki egyetemet. Többen a kémiában érték el legnagyobb eredményeiket (Hevesy, Oláh), mások előbb vagy utóbb pályaelhagyókká váltak (például Neumann, Wigner). A kémiai tudás azért volt gyakorlatibb, mint a fizikai, mert a kémiában már az ismeretek szintjén is összekapcsolódik a tisztán tudományos megközelítés az ipari, sőt üzleti tevékenységgel, azaz a földközeli gyakorlattal. Pontosan ez utóbbi az oka annak, hogy a kiváló matematikus, spekulációra hajlamos fiatalok éppen a kémiára adták fejüket. A magyar családok helyzetmegítélése azt sugallta, hogy kiváló fiaikat a kémia vagy más gyakorlati (orvosi, mérnöki) területek felé irányítsák. Már a század elején kételkedtek Magyarország politikai, gazdasági jövőjében. Úgy gondolták, célszerű olyan, fejben hordható tőkével rendelkezni,



Fejér Lipót (1880–1959)



Oláh György (1927–)



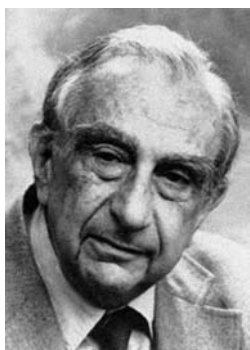
Gábor Dénes (1900–1979)

amely külföldön is hasznosítható: megélhetést is ad, de az intellektuális igényeket is kielégíti. Erre pedig éppen a kémia alkalmas leginkább.

A modern területek iránti vonzódás és a kompetitivitás

A csoport tagjai az újonnan keletkezett, modern szakterületeken (radiokémia, biokémia, röntgen-szerkezetvizsgálat, kvantummechanika, magfizika stb.) érték el legfontosabb eredményeiket. Az itt végbemenő példátlanul gyors fejlődés óriási versenyt idézett elő. A fellendülő területek mindig több lehetőséget kínálnak az új eredmény elérésére, mint a klasszikus, megállapodott diszciplínák. Márpedig aki jó eredményt ért el, igen hamar szert tehetett tudományos hírnévre, vele esélyre, hogy állást kapjon az erősen hierarchizált német tudományos rendszerben, később az Egyesült Államokban.

A magyar jelenség tudósai bevándorlók voltak, lényeges versenyhátránnyal a helyben nevelkedettekkel szemben. Számukra a modern területek a nyitabb verseny lehetőségét kínálták. Másfelől a szorongással teli hazai környezetből magukkal hozták azt az érzést, hogy a pusztaság túlélés föltétele a kiválóság, nem elég csupán jónak lenniük valamiben.



Teller Ede (1908–2003)

Sokoldalúság

Többen értek el kiemelkedő sikereket szakmájuk igen különböző ágazataiban, kivált a matematikusok és a fizikusok. A vegyész Hevesy elsőrangú eredményeket mutatott föl a szervetlen kémiában, a fizikai kémiában, az analitikában, a geokémiában. Polányi foglalkozott kolloidikával, termodinamikával, közgazdaságtannal, röntgenkrisztallográfiával, reakciókinetikával. Sokan szakterületüktől távoli tudományágakban is igen eredményesnek bizonyultak: például Szilárd a biológiában, Hevesy az orvostudományban. Többen vonzódtak a tudománytól távol eső más szellemi területekhez, például a különféle művészetekhez: Teller, Orowan és Békésy egészen kiválóan zongorázott, sőt utóbbi kiemelkedő művészettörténész is volt.

Problémamegoldás és filozófia

A magyar jelenség tudósai szinte minden intellektuális probléma megoldása iránt szenvedélyesen érdeklődtek. Pólya és Lakatos magát a problémamegoldást fő kutatási témái közé sorolta. Ha szinte minden probléma érdekes, fontosságuk szerint prioritási sorrendbe kell állítani őket. A sorrend meghatározása filozófiai, világnézeti elkötelezettség függvénye.

Legtöbben nagyon érdekes művekben fejtették ki filozófiájukat. Lénárd, Wigner, Teller vagy Szent-Györgyi saját szakmájával kapcsolatban fogalmazott meg filozófiai reflexiót, de önálló rendszer kifejlesztésére nem vállalkozott. Gábor Dénes, Orowan, Szilárd és Szent-Györgyi a társadalom jövőjét fürkészte nem kevés aggodalommal. Pólya és Harsányi komoly filozófiai stúdiumok után fogott filozófiai munkásságba. Polányi és Lakatos az aktív filozofálás felé fordult, és kiemelkedő eredményeket ért el műveivel.



Pólya György (1887–1985)

Többségük gondolkodásmódját a szcientista pozitivizmus jellemzi. A tudomány és a tudósok kívánatos társadalomirányító szerepére vonatkozó nézeteik a jól ismert racionalista optimizmust követték: a tudomány eszközeivel minden létező probléma elvben megoldható, beleértve a politikai, a társadalmi problémákat, az emberiség ésszerű jövőjének meghatározását.

Politikai elkötelezettség és aktivitás

Ez a sokoldalúsággal és filozofálási hajlandósággal összefüggő vonás tette közismertté a csoport több tagját a széles publikum előtt is. De csak a politizálási igény volt közös, nézeteik néha igen távol álltak egymástól. Igaz, a náci Lénárdot és Lakatos kommunista korszakát kivéve minden tagra jellemző volt a totalitarizmusellenesség, ami legmarkánsabban a második világháború alatti tevékenységükben nyilvánult meg: Kármán Tódor vezető szerepet vállalt az amerikai légierő fejlesztésében, Szilárd Leó, Wigner Jenő, Teller Ede és Neumann János az atombomba létrehozásában. Magyarországon Szent-Györgyi Albert antifasiszta pártvezető is volt.

Felléptek tehát a világtörténelem színpadára: a forró és a hidegháború időszakának jelentős formálóivá váltak, még akkor is, ha Szilárd, Szent-Györgyi és mások a fegyverkezés és a szuperhatalmak közötti viszony ügyében más elveket képviselt, mint Teller, Wigner és Neumann.

A sokoldalúság, az igény minden probléma megoldására, a világmegváltó filozofálás és persze a szaktudósoknál szokatlanul intenzív politikai aktivitás jellegzetes magyar értelmiségi tulajdonságok. A modernség és a sokoldalú műveltség még a konzervatív mentalitású családokban vagy személyek számára is természetes követelmény, sőt életmód volt a századforduló Magyarországon, főként Budapesten. A felsorolt intellektuális tulajdonságok nem egy vagy néhány konkrét tényezővel magyarázhatók, hanem egy életformával, mely összefügg Budapest látványos fejlődésével és modern szellemi életével (Ady, Bartók, a modern festők, a pszichoanalízis, Lukács György, Mannheim Károly és mások), az izgalmas sajtóval, a kávéházakban folyó politikai vitákkal, a léhaság és a komolyság, a vicc és az elmélyültség keverékével, azzal a nyitott, frivol világgal, melyet a kozmopolita metropolisz teremtett. Mindez megmagyarázza a magyar jelenség tudósainak filozófiai irányultságát, politikai érdeklődését, de a sokaknál tapasztalható erős antikommunizmust nem. Ezt inkább általános antitotalitárius beállítottságukra lehet visszavezetni, amely az életük különféle szakaszaiban felgyűlt tapasztalatok eredménye.

A siker okai

A magyar jelenséghez sorolt tudósok kiemelkedő sikereket értek el. Amikor sikereik okát összefüggésbe próbáljuk hozni magyarságukkal, fontos hangsúlyozni, hogy sikereik – és nem zsenialitásuk – okát keressük, hiszen abból



Szilárd Leó (1898–1964)



Szent-Györgyi Albert (1893–1986)



Mannheim Károly (1893–1947)



Békesy György (1899–1972)

indultunk ki, hogy tudománytörténeti, azaz kulturális jelenséget elemzünk, nem egyéni pszichológiai, ha tetszik, biológiai eredetű képességeket. A sikerek okát is az egyéneken kívül eső tényezők között keressük tehát.

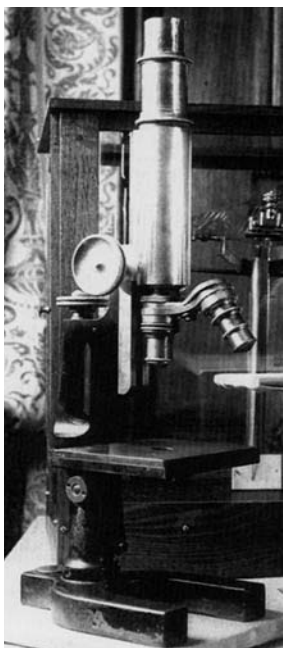
Ez az egyetlen mód arra, hogy elkerüljünk egy csapdát. Nevezetesen azt, hogy abból a tényből, amely szerint a magyar jelenség minden tudósa külföldre került, azt a következtetést vonjuk le, hogy csak az a kutató okos, aki tudományos centrumban dolgozik, aki itt marad, tehetségtelen. Szó sincs arról, hogy az országhatáron valamiféle szűrő működne, mely átengedi az okosakat, itt tartja a butákat. Nagy tehetségek maradtak Magyarországon is, csak nem váltak olyan sikeressé, mint a listán szereplők. Az igazi kérdés tehát nem a tehetség forrása, hanem a sikeré.

A magyar tudós-zsenik sikereit három, önmagában is bonyolult történeti folyamat összjátékával magyarázhatjuk.

1. A tudománytörténeti tényező

Az elemzett intellektuális vonások különleges tudománytörténeti folyamat következtében váltak kiemelkedően fontossá. A folyamat a lehető legmélyebben átalakította a természettudomány szemléletmódját és módszereit. Eredményként létrejött mindaz, amit modern tudománynak nevezünk, szemben a klasszikus természettudományokkal. Ennek során a fizika jelentős túlsúlyba került mind a kémiában, mind a biológiában (a kísérleti módszerekben és az elméleti interpretációkban egyaránt) és egyéb rokon területeken. Míg a század elején – éppen az iparhoz való közelsége miatt – a kémia volt a vezető tudomány, ezt a szerepet fokozatosan átvette a fizika, majd pedig a biológia. Közben mindhárom diszciplína a lehető legmélyebben átalakult. A fizika elszakadt a mechanikai szemléletmódtól: a műszerek működését és az eredmények értelmezését, nemkülönben az adatok értékelését és egész gondolatrendszerét egyre inkább csak az absztrakt matematika nyelvén tudta kifejezni. A kiemelkedő elméleti készség, a kiváló matematikai tudás és képesség egyenesen kitért a csak nagyon kevés tudós számára befogadható új gondolatokra nyíló kaput. Ez a tudománytörténeti környezet és a merőben új ágazatok születésekor támadó erős versengés otthonos helyzetet teremtett a versenyeken nevelkedett magyarok számára.

A modern tudomány másik jellegzetessége, hogy egyre növekvő szerepet játszik a gyakorlatban, kezdetben főként az iparban, majd a mezőgazdaságban, később egyre több területen. Az elektrotechnikából és a szerves vegyiparból kiinduló folyamat a bennünket foglalkoztató időszak során az atombomba elkészítésében kulminált. Mára szinte minden jelentősebb piaci siker az áruban foglalt tudás értékétől függ. Ez a tudománytörténeti jellegzetesség alkalmazóitól mérnöki készségeket követelt. Márpedig a magyar jelenség tudósi kiváló matematikai készségük mellett megtanultak gyakorlatiasan is gondolkodni. Vegyész, mérnöki, illetve orvosi képzettségük más területeken aratott tudományos sikereik egyik forrásává vált. Legalábbis ezt mutatják az olyan eredmények, mint amilyeneket a katonai alkalmazás, ki-vált az atombomba előállítása terén mutattak fel, de Szent-Györgyi C-vita-



Békesy György mikroszkópja

minja, Hevesy radioaktív nyomjelzése, Neumann számítógépe, Gábor Dénes holográfiája vagy Kármán szuperszonikus repülőgépei nem kevésbé.

Az egyetemes tudománytörténet alakulása tehát pontosan azt igényelte, amiben a csoport tudósai kiemelkedő teljesítményre voltak képesek.

2. A magyarországi szociológiai tényező

Sokan a magyarországi iskolák kiválóságából vezetik le a magyar tudósok sikereit. Valójában ezek a gimnáziumok – még ha némelyikük csakugyan európai színvonalat képviselt is – annyira mégsem voltak jók, hogy megmagyarázzák a magyar jelenséget. A gondolkodásbeli sajátosságok általánosabb vonásokat mutattak, semhogy valamely szaktárgy iskolai oktatásához köthetnének őket.

Nem látszik kielégítő magyarázatnak az sem, hogy a magyar jelenséget a zsidó szellemi hagyománnyal magyarázzuk csupán azért, mert a csoport tagjainak többsége történetesen zsidó volt. A magyar jelenség szerintem nem csupán a zsidóság, hanem a magyarországi polgári középosztály (beleértve a felsőközéposztályt) történetével hozható összefüggésbe. Erre az osztályra hárult a 19. században szükségessé váló modernizáció számtalan gazdasági és jogi feladata. Ám ez az osztály jelentős részben nem a hagyományos magyar (nemesi vagy paraszti) osztályokból verbuválódott. A fokozatosan liberalizálódó gazdasági és jogi lehetőségeket megragadták a nem hagyományos magyar osztályokhoz tartozók: zsidók, németek, szerbek, horvátok és mások. Néhány évtized alatt a kisenemesek mellett ők lettek a társadalmi élet legdinamikusabb szereplői. Tehát nem a zsidó vallási hagyomány vagy az ennek tulajdonított speciális gondolkodásmód rejlik a jelenség mögött, hanem a társadalmi hierarchián nagy energiával fölfelé mozgó, szekularizált vagy szekularizálódó, a magyarsághoz asszimilált vagy asszimilálódó középosztály mentalitása. Ehhez járult az ösztönző multikulturalitás, a társadalmi, gazdasági fellendülés, az élénk kulturális háttér és a családi, iskolai és iskolán kívüli neveltetés.

3. A migráció

A tudománytörténeti magyar jelenség lényeges eleme a külföldi érvényesülés. Mint már említettem, nincs értelme azt feltételezni, hogy minden tudományos tehetség elhagyta az országot. Valószínű viszont, hogy a kompetitívebb hajlamúak, a kockázatot inkább vállalók, a képességeikben jobban bízóak tették ki magukat a centrum szigorú mércéjének.

Ha néhány itthon működött tehetség sorsával hasonlítjuk össze a magyar jelenséget képező tudósok sorsát, emigrációjukat döntő tényezőnek kell tekintenünk. Bródy Imre nem élte túl a holokausztot, Korodi Albert nagy nehézségekkel túlélte, sőt aztán a Rákosi-rendszert is, de már nem Albert Einsteinnel vagy Szilárd Leóval dolgozott együtt, és nem világrengető problémákkal foglalkozott.

A tudósok Magyarországon aligha láttak volna neki az atombomba kifejlesztésének vagy a számítógép gyártásának. Aligha találtak volna



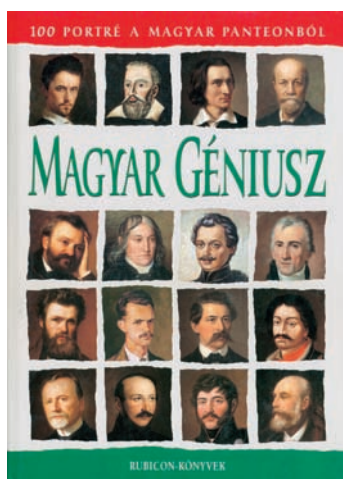
Hologram emlékbélyeg



Neumann János (1903–1957)



Bródy Imre (1891–1944)



olyan feladatokkal, amelyek egyszerre hozták mozgásba a felsorolt intellektuális vonásokat. Márpedig a sikerek alapvető eleme volt, hogy a Magyarországról hozott szellemi muníciót korszakos feladatok megoldására használhassák fel. Az elvándorlás juttatta a tehetségeket a centrumba, azaz a kiemelkedő kutatási eredményekhez szükséges anyagi, emberi és intézményi feltételek közé. Mert a 20. századot nem Magyarországon csinálták, mint a *Nature* című folyóiratban megjelent és itthon oly gyakran idézett cikk állítja, hanem Németországban, az Egyesült Államokban és néhány más országban.

* * *

Nem könnyű a jelenre vagy a jövőre vonatkozó tanulságokat levonni a magyar tudós-zsenik történetéből. A magyarországi kultúra óriási eredménye, hogy sikerült olyan tudósokat produkálnia, akik a centrumban is meghatározó szerepet tudtak betölteni. Ez a múlt. De a Magyarországon elért tudományos eredményeket is nemzetközi standardokkal mérik, ezek színvonalának alkalmazkodnia kell a határon kívül támasztott követelményekhez. Ez pedig nélkülözhetetlenné teszi, hogy állandó és eleven kapcsolat létezzen a centrum, illetve más régiók tudományával. Ebből a szempontból a magyar jelenség egyik komponense, a hálózatképzés óriási tanulságot rejt magában.

Amikor ugyanis a magyarországi tudósközösség egyértelmű veszteségnek tekinti, hogy legnagyobb tehetségei rendszeresen elvándorolnak, érdemes lenne mérlegelni annak jelentőségét is, hogy az elvándorlás nyomában kiépülő hálózat egyrészt a legközvetlenebb csatornán keresztül juttathatja ide az ott képződött tudást, szervezeti és szemléleti mintákat, másrészt tág teret nyit a centrumhoz fűződő, ezer előnyt nyújtó tudományos kapcsolatok számára.



Ajánlott irodalom

- Allibone, Thomas E.*: Dennis Gabor. *Biographical Memoirs of Fellow of the Royal Society*, 1980, 107–147.
- Békésy, Georg von*: Some Biophysical Experiments from Fifty Years Ago. *Annual Review of Physiology*, 36 (1974), 1–16.
- Békésy, Georg von*: Success and Failure of Teamwork in Biology and Medicine. *Perspectives in Biology and Medicine*, 1970/14: 69–81.
- Blumberg, Stanley A. – Owens, Gwinn – Egri György*: A Trefort utcától a hidrogénbombáig. Bp.: Magyar Világ K., 1989.
- Broad, William J.*: Teller háborúja. Bp.: Osiris, 1996.
- Chayut, Michael*: From Berlin to Jerusalem: Ladislaus Farkas and the Founding of Physical Chemistry in Israel. *Historical Studies of Physical and Biological Sciences*, 24 (1994), 237–263.
- Czeizel Endre*: Tudósok, gének, dilemmák: A magyar származású Nobel-díjasok családfaelemzése. Bp.: Galenus, 2002.
- Daniel József*: Békésy György. Bp.: Akadémiai K., 1990.
- Edson, Lee – Kármán Tódor*: Örvények és Repülők: Kármán Tódor élete és munkássága. Bp.: Akadémiai K., 1994.
- Frank, Tibor*: Genius in Exile: Professional Immigration from Interwar Hungary to the United States. New York: Peter Lang, 1999.
- Gellai Borbála*: A „belső kell”: Lánzos Kornél élete és munkássága. *Magyar Tudomány*, 38 (1993), 1139–1148.
- Grove, Andrew S.*: Swimming Across: A Memoir. New York: Warner Books, 2001.
- Hoffman, Paul*: The Man who Loved only Numbers: The Story of Paul Erdős and the Search for Mathematical Truth. London: Fourth Estate, 1998.
- Koestler, Arthur*: Nyílvszövő a végtelenbe. Bp.: Osiris, 1996.
- Lanouette, William*: Szilárd Leó: Zseni árnyékban. Bp.: Magyar Világ K., 1997.
- Levi, Hilde*: George de Hevesy: Life and Work. Copenhagen: Rhodos, 1985.
- Long, Jancis*: Lakatos in Hungary. *Philosophy of the Social Sciences*, 28 (1998), 245–311.
- Macrae, Norman*: John von Neumann. New York: Pantheon, 1992.
- Marx György*: A marslakók érkezése. Bp.: Akadémiai K., 2000.
- Marx György*: Szilárd Leó. Bp.: Akadémiai K., 1998.
- Marx György*: Wigner Jenő. Bp.: Akadémiai K., 2002.
- Moss, Ralph W.*: Free Radical: Albert Szent-Györgyi and the Battle over Vitamin C. New York: Paragon House Publishers, 1988.
- Nabarro, F. R. N. – Argon A. S.*: Egon Orowan. *Manuscript for the Biographical Memoirs of the Fellows of the Royal Society*, 1989.
- Oláh György*: Életem és a mágikus kémia: Egy Nobel-díjas önéletrajzi gondolatai. Bp.: Better K. – Nemzeti Tankönyvkiadó, 2002.
- Palló Gábor*: Zsenialitás és korszellem. Bp.: Áron K., 2004.
- Rácz András*: Pólya György 1887–1985. *Magyar Tudomány*, 1986/2. 72–80.
- Szabó Tibor – Zallár Andor*: Szent-Györgyi Albert Szegeden és a Szent-Györgyi Gyűjtemény. (Tanulmányok Csongrád megye történetéből) Szeged: Csongrád Megyei Levéltár, 1989.
- Teller Ede*: Huszadik századi utazás tudományban és politikában. Bp.: Huszadik Század Intézet, 2002.
- Wigner, Eugen Paul*: Michael Polanyi. *Biographical Memoirs of the Fellows of the Royal Society*, 23 (1977), 413–448.
- Wigner Jenő emlékiratai* Andrew Szanton lejegyzésében. Bp.: Kairosz K., 2002.

