

### Heisenberg, a „rossz mérnök”

Az amerikai atombomba megszületésének körülményeivel legalább húsz könyv és visszemlékezés foglalkozik. A híres Manhattan-projekt szinte valamennyi vezető munkatársa elmondta, „amit már el lehet mondani” (l. pl. [1–7].) A német atombombának az eseményekkel szorosan összefüggő története is hasonlóan sok szerzőt foglalkoztatott (l. pl. [8–11]), és számos történész töltött hosszú éveket a részletek vizsgálatával.

A háború után elfogott és Angliába internált tíz vezető német tudós fogsága alatt lehallgatott beszélgetéseiket rögzítő, ún. Farm Hall Transcripts [12] publikálása után látszólag nyugópontra jutott a történet. A hazai sajtóban több cikk is foglalkozott a titkos magnószalagok tartalmát ismertető művel, köztük Jeremy Bernstein magyarra fordított, erősen kritikus hangvételű recenziója [13–15].

Bernstein főképpen Heisenberg személyes szerepére összpontosított, és sommásan ítélkezett felette: *„Heisenberg naiv, arrogáns, érzéketlen és önző volt, de nem különösebben bátor; amíg nem látok komoly bizonyítékot, semmi okom, hogy higgyek Heisenberg Németország elleni tudatos hazaárulásában.”*

Paul Rose legújabb könyve [16] Heisenberggel kapcsolatban számos eddig állítólag ismeretlen új adatot közöl, amely a korábbi elképzelésekkel nincs teljes összhangban, így a vita újból fellángolt. Ennek következménye Bernstein legújabb cikke is a Com-

mentary c. folyóiratban „Hitler atombombájáról” [17].

Bernstein cikkét a következő mondatokkal vezeti be: *„Bárkinek, aki a II világháború alatti Németországban az atomenergia felhasználására irányuló erőfeszítéseket tanulmányozta, három kérdéssel kell szembenéznie. Szándékukban állt-e a német tudósoknak atomfegyvert kifejleszteni? Ha igen, akkor miért nem érték el sikert? Ha pedig sikerrel járnak, kezébe adták volna Hitlernek ezt a fegyvert?”*

Bernstein a „német tudós” fogalmát meglehetősen szokatlanul és nem túl rokonszenves módon definiálja. Az ő szereposztásában az amerikai atombombát létrehozó sikeres csapat emigráns tagjai természetesen(?) nem számítanak németnek — a németek definíció szerint a „rosszak”, az inkompetens ostobák. Ez a hozzáállás óhatatlanul a náci Philip Lenardot idézi fel, aki négykötetes, Német fizika c. könyve előszavában hasonló szellemben jelentette ki: *„Mint minden, amit az ember hozott létre, így a tudomány is fajhoz kötött, a vér szabja meg.”*

A westernfilmek hagyományait követő, fekete-fehér kontraszt számos tévedés forrása, ami erősen kétségbe vonja a következtetések hitelét. Különösen a magyar olvasó számára bosszantó, hogy a tények „nagyvonalú” kezelésének a közismert magyar vonatkozások esnek áldozatul.

A harmadik kérdéssel kezdve a megfontolásokat, már a feltevés is meglepően naiv,

amire Bernstein maga is rájöhetett, mert azonnal válaszol is: „Ezzel kapcsolatban a saját tapasztalataink lehetnek relevánsak. Amint a Manhattan-projekt beindult 1941. decemberében, az Egyesült Államok hadserege vette azt szárnyai alá. A tudósokat behívták katonának és Los Alamosba vezényelték őket, kezdetben még azt is fontolgatták, hogy egyenruhába öltöztetik és katonai rendfokozatot kapnak. A bomba elkészülte után a hadsereg birtokba vette mindazt, amit az állam pénzén létrehoztak. Bár néhány érintett tudós próbálkozott, hogy a döntési folyamatokban is részt vegyenek, végül többé semmiféle befolyásuk nem volt arra, hogy mi történjen a berendezéssel. El tudja bárki is képzelni, hogy Németországban ez másképpen történt volna?”

Az atombomba történetét ismerők felidézhetik a projekt katonai parancsnoka, Leslie Groves, és a katonai tekintélyt semmibe vevő Szilárd Leó szinte állandósult konfliktusát; nem a diktatorikus természetű hadmérnök tábornokon múltott, hogy Szilárd Leót nem sikerült egzisztenciálisan (is) tönkretennie. Szilárddal szembeni kisebbségi érzéséből táplálkozó gyűlölete átsüt emlékiratainak szinte minden mondatán [3].

Bernstein szerint „Peierls és Frisch (aki akkor már Angliában volt) 1940-es memorandumja győzte meg a szövetségeseiket arról, hogy az atombomba létrehozása reális lehetőség”. Az előzményekhez tartozik, hogy Szilárd Leó már 1934-ban szabadalmaztatni akarta Angliában a láncreakció gondolatát, amelyre az Admirális végül 1936-ban meg is adta a szabadalmat. Amikor 1938-ban Hahn és Strassmann felfedezte a maghasadás jelenségét, Szilárd azonnal tisztában lett a nukleáris láncreakció nyújtotta lehetőségekkel, minden veszélyével együtt. Az is köztudott, hogy az akkoriban már az Egyesült Államokban dolgozó Szilárd Leó, Wigner Jenő és Teller Ede kezdeményezte Einstein közbenjárását az amerikai elnöknél az atombomba létrehozása érdekében. Ennek a kezdeményezésnek köszönhető valójában a Manhattan-projekt létrejötte. Talán nem ártott volna, ha Bernstein ezt az „apróságot” is megemlíti.

Bernstein elmarasztalja Heisenberget, mert nem követett el „Németország ellen tudatos hazaárulást” — vagyis a rossz oldalhoz csatlakozott. Tény, hogy az 1939-ben amerikai körüton lévő Heisenberg a felkínált lehetőséget elutasítva nem emigrált az Egyesült Államokba, és az utolsó menetrend szerinti hajóval visszatért Németországba, amely akkorra már lerohanta Lengyelországot.

1939. végén a német hadsereg Fegyverügyi Csoportfőnöksége létrehozott egy Uranverein néven emlegetett kutatócsoportot, amelynek feladata a maghasadás esetleges katonai alkalmazásainak vizsgálata volt. Más tudósokkal együtt, katonai behívóparancssal, a hazatérő Heisenberget is ehhez a projekthez vezényelték. Bár ez a körülmény feltehetően nem lepte meg Heisenberget, mindenesetre a feladatra nem önként jelentkezett.

Az első kérdésre visszatérve, Bernstein így fogalmazza meg válaszáat: „Mindenekelőtt az Uranverein akart-e atomfegyvert előállítani? Ez semmiképpen nem vitatható, legalábbis 1942-ig nem, amikor a hadsereg kiszállt a projektből. Ettől kezdve a projektet a Birodalmi Kutatási Tanács támogatta, és a tevékenység főként egy működő reaktor létrehozására irányult. Ez az irányváltás tette lehetővé, hogy a németek és az őket védelmezők a háború után azaz érveljenek, a projekt tulajdonképpen az atomenergia békes felhasználására irányult. De ez az állítás hamis. Amint a plutóniumot felfedezték, a reaktor azonnal fegyverré vált, annak köszönhetően, hogy ennek az elemnek az előállítására felhasználható lett. Az Uranverein az anyagi támogatás indoklásában ezt kifejezetten fel is használta. Volt ezenkívül egy kisebb program is, amelynek feladata valamifajta robbanó reaktor — egy miniatűr Csernobil — megtervezése volt, amely nagy területen lett volna képes radioaktív szennyezést szétoszórni.”

A fenti érvek mosolyra ingerelnek, főleg ha figyelembe vesszük, hogy Bernstein saját bevallása szerint fizikus. Ma már közismert, hogy a németek akkoriban nem voltak képesek hatékonyan megoldani még az uránium dúsításának problémáját sem, nem-

hogy az általuk csak kevéssé ismert plutónium kinyerésével törődjenek, másrészt a reaktorok nem tudnak felrobbanni, legfeljebb a hasonló című filmből ismertté vált ún. „Kína-szindrómát” tudják produkálni — bár az is kétségtelenül veszélyes a környezetre. Mindenesetre Bernsteinnel ellentétben a Manhattan-projekt tudósai korántsem tartották inkompetensnek Heisenberget, azért foglalkozott Viktor Weisskopf és Hans Bethe javaslatára az OSS, a CIA elődszervezete, a német tudós elrablásának tervével, sőt végső megoldásként még likvidálásának gondolata is felmerült! [11].

Milyen közel álltak a németek a sikerhez? Bernstein szerint: „... nem túl közel. Erre több magyarázat is létezik. Az egyik szerint Németországban a szövetségesek bombázása miatt nagyon megnehezedtek a dolgok. A másik szerint háború ide, háború oda, a feladathoz nem volt meg a szükséges ipari kapacitás. A harmadik érv szerint az Uranverein nem is nagyon erőltette a dolgot, sőt inkább szabotálta a projektet. Az én kedvenc magyarázatom ezzel szemben egyszerűen a megfelelő szakértelem hiánya.

Gondoljuk csak el, hogy 1942 decemberében Enrico Fermi az Uranvereinénél nem jobb infrastruktúrával a Chicago Egyetem kézilabdapályáján sikerrel létrehozta az első működő reaktort. Ez a németeknek soha nem sikerült. A különbség az volt, hogy nekünk ott volt Fermi, míg a németeknek csak Heisenbergük volt. Bár a büszkesége nem engedte, hogy beismerje, Heisenberg nem volt jó mérnök. Ha a németeknek, akik előbb kezdték el a munkát, sikerült volna önfenn tartó láncreakciót létrehozni, az egész projekt sokkal nagyobb lehetőségeket nyitott volna meg.”

A szikár tényekhez tartozik, hogy sem Heisenberg, sem Enrico Fermi nem volt mérnök. A chicagói „atommáglya” Szilárd és Fermi közös tervei alapján született meg — természetesen lényegesen jobb infrastruktúrával, mint ami akkor az Uranverein rendelkezésére állt. Csak össze kell hasonlítani a projekten dolgozók létszámát, az arány máris elég jó fogalmat adhat a relatív erőfeszítésekről.

A grafit-moderálás ötlete sem Fermitől származik, azt a valóban (budapesti vegyész-) mérnöki diplomával rendelkező Wigner Jenő vetette fel. A projekt keretében természetes módon Wignerre hárultak az igazán mérnöki feladatok (beleértve a plutónium termelését is). Wigner így idézi fel 1942. december 2-át, amely napon 15:53 perckor megindult a világon az első nukleáris láncreakció: „Úgy éreztük, hogy a háború megnyeréséhez meg kell csinálnunk az atombombát. És hogy a bombát létrehozzuk. Enrico Fermi be akarta indítani a világ első szabályozott nukleáris láncreakcióját. Az egész része volt annak, amit Manhattan-projektnek neveztünk...”

Én is munkatársa voltam a Metallurgiai Laboratóriumnak és egy csoportot vezettem, amely ennél nagyobb reaktort tervezett a Washington állambeli Hanfordban. Az én feladatomban technikailag bonyolultabb volt, mint Fermié, mert a mi reaktorunk nagyon nagy volt, nagy teljesítménnyel, és hosszú ideig kellett működnie. Ez óriási problémát jelentett. De mindannyian tisztában voltunk Fermi munkájának alapvető fontosságával.” [18].

Kiváló mérnökként tehát Wigner Jenő volt ott, akinek 1958-ban publikált könyve [19] a hasadási reaktorok fizikájáról még ma, 1999-ben is a szakma bibliája!

A Bernstein által egyszerű inkompetenciával magyarázott sikertelenség oka főként annak volt tulajdonítható, hogy a grafitra vonatkozó pontos adatok hiányában nehézvizet alkalmaztak moderátornak és természetes uránnál próbálkoztak. A chicagói és a német reaktor közti különbséget részletező szakmai magyarázat mellett az is elgondolkodtató: a háború után az első külföldnek — Argentínának — szállított német atomerőmű magját természetes uránium és nehézvíz alkotta, a háború alatt kidolgozott tervekkel teljes összhangban [20].

Milyen ember volt valójában a Bernstein számára annyira ellenszenves Heisenberg? Azt Bernstein is kellenetlenül elismeri, hogy Heisenberg nem volt náci. Az SS lapja, a *Schwarzes Korps* 1937. július 15-i számában az elvakult nemzetiszocialista Johan-

nes Stark Nobel-díjas fizikus például heves támadást intéz ellene, *Fehér zsidók a tudományban c. cikkében*: „Hogy a 'fehér zsidók' milyen biztonságban érzik magukat az állásukban, mutatja Werner Heisenbergnek, az elméleti fizika lipcei professzorának eljárása: 1936-ban becsempészett egy tanulmányt a hivatalos pártlapba, és ebben Einstein relativitáselméletét 'a további fejlődés magától értetődő alapvetésének' minősítette és a 'fiatal német tudósnevezdek egyik legfontosabb feladatának az elméleti fogalomi rendszer továbbfejlesztését' tekintette.

1933-ban nyerte el Heisenberg a Nobel-díjat, olyan Einstein-tanítványokkal együtt, mint Schrödinger és Dirac — ami nem más, mint a zsidó befolyás alatt álló Nobel-bizottság demonstrációja a nemzetiszocialista Németország ellen...

Heisenberg külföldi hírneve csupán a külföldi zsidókkal és zsidó elvtársaival való együttműködésének felfújó kísérőjelensége.” [21].

A náci Németországban az ilyen támadások akkoriban meglehetősen veszélyes következményekkel járhattak, Heisenberg részéről is valamennyi bátorságot feltételez, hogy célpontot adott a támadásoknak. Ezzel kapcsolatban Bernstein csupán annyit jegyez meg, hogy később „családi kapcsolatok segítségével Heinrich Himmler személyesen tisztázta őt”. A tények ezzel szemben: a támadás után Heisenberg az ellene felhozott vádak kivizsgálását kérte a laptulajdonos SS legfőbb vezetőjének, Himmlernek írt levelében. A levelet Heisenberg anyja Himmler anyjának adta át, korábbi ismeretségük alapján Heisenberg anyai nagyapja és Himmler apja korábban egy gimnáziumban tanított — nehogy az elveszzen a bürokrácia útvesztői között. A vizsgálat hat hónapig tartott, majd Heisenberget — főleg külföldi hírneve miatt — tisztázták, és a primitív támadásokat leállították. A pontos részletek Powers könyvéből tudhatók meg [11].

Bernstein cikke hosszasan foglalkozik a Heisenberg személyét diszkreditáló olyan állításokkal, amelyeket Rose könyvének új eredményei között tart számon. Így többek között aránytalanul nagy figyelmet kap az

a mozzanat, miszerint Heisenberg 1941-es kopenhágai látogatása alkalmával átadott-e Niels Bohrnak egy, a német reaktort ábrázoló rajzot vagy sem. Powers szerint ez a feltételezett eset arra utal, hogy Heisenberg a szövetségeseknek szándékozott információt eljuttatni kutatásairól, míg Rose ezt egy náci megfélemlítési kísérleteként interpretálja! A bizonyítékok nem tesznek lehetővé egyértelmű állásfoglalást, ez azonban Bernstein hozzáállását nem befolyásolja. Kisére karikírozva véleményét, ha a rajz átadására nem is került sor — amint az Niels Bohr fia, a szintén Nobel-díjas fizikus Aage Bohr határozottan állítja —, az is minden bizonnyal megfélemlítési szándékkal történt! (Mindenesetre a szövetségesek tudomást szereztek az Uranverein kutatási erőfeszítéseiről, akárki is volt az információ forrása.)

Sokkal bonyolultabb kérdés és még nehezebben bizonyítható: vajon Heisenberg valóban szabotálta-e a bomba előállítását, ahogy ezt ő maga említi [20]. Korábbi tanítványa, Teller Ede, erről a következőképpen vélekedik: „Dolgoztam az atombombán, ezt nem sajnálom. Ha nem mi találtuk volna fel? Tudom, az oroszok akkor már dolgoztak rajta, és nekik is igazuk volt. A németek is dolgoztak rajta, és mi ettől féltünk. Ma már tudjuk, hogy Heisenberg, a tanárom, aki ezen dolgozott, szinte nem csinált mást, csak hibákat. Pedig ő rendszerint sohasem hibázott. Az a gyanúm, hogy nemigen akart a náciknak dolgozni.” [22].

Sir Charles Frank angol fizikus, aki a Farm Hall Transcripts fordítását ellenőrizte, valamint a kötet előszavát is írta és a német tudósokat a háború előtről személyesen is ismerte, árnyaltabb véleményt alakított ki: „Az ember szeretné tudni, hogy Heisenberg vagy valaki más miért nem gondolkodott el komolyan a bomba problémáján még a hírosímai bevetés előtt. Lehetséges, hogy Heisenberg azt gondolta, nem érdemes erőfeszítéseket pazarolni a számításokra, mielőtt nincsenek pontosabb adatok a nukleáris paraméterekre. Bizonyára mindannyian annyira megkönnyebbültek attól a konklúziótól, hogy nem lehet bombát készíteni a

háború ideje alatt, és így nehéz döntésektől szabadultak meg, hogy készséggel elfogadták a véleményt. Heisenberg szavát a fizika terén kétségbe vonni akkoriban felségsértésnek számított volna. Miután pedig — akármilyen okból is — eldöntötték, hogy nem dolgoznak a bombán, érthető emberi gyengeség ezt a döntést erényként számon tartani.”

A német atombomba emberi vonatkozásainak kérdései a tudomány szigorú normái szerint valószínűleg továbbra is megválaszolatlanok maradnak. Személyes preferencia kérdése tehát, ki hogyan foglal állást és mit hisz — pontosabban mit akar hinni! Bernstein bizonyítékok híján, érzelmi okoktól indítva, mindenben a legrosszabbat tételezi fel.

Heisenberg szerepét illetően a rendelkezésre álló információ alapján azonban egyértelműen megállapítható: jelentős része volt abban, hogy a német kutatások nem irányultak a bomba létrehozására. Ez persze nem minősül „hazaárulásnak”, amint azt a kérlelhetetlen és bátor Jeremy Bernstein elvárta volna. Heisenberg hazaszerető német volt, aki hazájában maradt annak ellenére, hogy nem voltak illúziói a náciizmussal kapcsolatban. Ezt azonban az amerikai Bernstein aligha értheti meg, csak az (a „gyáva” tömeg), aki Közép-Kelet-Európában élte át az elmúlt évtizedek, vagy éppen a jelen történéseinek sok keresőségét és viszontagságait. [15]

*Bencze Gyula*

#### IRODALOM:

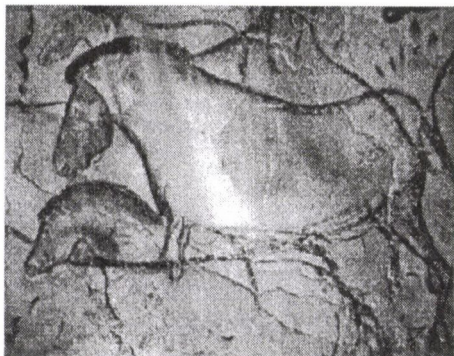
- [1] *Arthur Compton*: Atomic Quest, Oxford University Press, 1956.
- [2] *Samuel Goudsmit*, Alsos, Henry Schuman, 1947.
- [3] *Leslie R. Groves*, Now It Can Be Told, Harper & Brothers, 1962.
- [4] *Otto Frisch*: What Little I Remember, Cambridge University Press, 1979.
- [5] *Boris Pash*: The Alsos Mission, Award House, 1969.
- [6] *Jeremy Bernstein*, *Hans Bethé*: Prophet of Energy, Basic Books, 1980.
- [7] *Richard Rhodes*: The Making of the Atomic Bomb, Simon and Schuster, 1988.
- [8] *David Irwin*: The German Atomic Bomb, Simon and Schuster, 1967.
- [9] *Mark Walker*: German National Socialism and the Quest for Nuclear Power, Cambridge University Press, Cambridge 1990
- [10] *Bencze Gyula*: A német atombomba mítosza, Természet Világa, 1991. március, 138. o.
- [11] *Thomas Powers*: Heisenberg's War. The Secret History of the German Bomb, Little, Brown and Company, Boston, New York, 1998.
- [12] Operation Epsilon: The Farm Hall Transcripts, University of California Press, Berkeley, Los Angeles, Oxford, 1993.
- [13] *Jeremy Bernstein*: Vacsora a kastélyban. Világosság, 1994/158—75. o.
- [14] *Palló Gábor*: A fizikus dilemmái, Világosság, 1994/1, 45—47. o.
- [15] *Bencze Gyula*: Az epsilon hadművelet, Természet Világa, 1994/5, 211—215. o.
- [16] *Paul Rose*: Heisenberg and the Nazi Atomic Bomb, University of California Press, Berkeley, Los Angeles, 1998.
- [17] *Jeremy Bernstein*: Building Hitler's Bomb. Commentary, 1999. május, 49—54. o.
- [18] The Recollections of Eugene P. Wigner as told to Andrew Szanton, Plenum Press, New York and London, 1992.
- [19] *A.M. Weinberg* and *E.P. Wigner*: The Physical Theory of Neutron Chain Reactors, The University of Chicago Press, 1958.
- [20] *Werner Heisenberg*: A rész és az egész. Gondolat, Budapest, 1975.
- [21] *Elisabeth Heisenberg*: Egy politika nélküli ember politikusi élete. Holnap Kiadó, Budapest, 1993.
- [22] *Teller Ede* és *Zeley László*: Légiposta. Háttér, Budapest, 1990.

## Remekművek az őskorból — térábrázolás barlangrajzokon

*Science*, 1999. február 12.

Amikor öt évvel ezelőtt a világsajtó szárnyra kapta a szenzációs hírt, hogy a dél-franciaországi Ardèche megyében, a Rhöne-ba torkolló Ardèche-folyó közelében, a Pont d'Arcnál emelkedő hegyen ősköri barlangot s annak falain minden eddig ismertnél régebbi festményeket-rajzokat fedeztek fel, valósággal égni kezdtek a fax-és telefonvonalak a párizsi kulturális minisztériumban. Lázba jött régészek a földkerekség minden tájáról türelmetlenül kértek alaposabb felvilágosítást és felvételeket a páratlan leletről. Nem kaptak. Törvényi, birtokjogi, szerzői jogi bonyodalmak, hivatali packázások akadályozták, hogy hivatott szakértők azon nyomban szemügyre vehessék a szerencsés felfedezőről, *Jean-Marie Chauvet*-ről elnevezett barlangot, s benne a paleolitikum művészeinek kezemunkáját.

Bejáratára vasajtót szereltek, s a károsodást megelőzendő gondoskodtak arról, hogy odabent az eredeti 13,5 Celsius-fokos hőmérséklet, a levegő magas nedvességtartalma és szén-dioxid koncentrációja ne változzék. Aztán rázárták az ajtót.



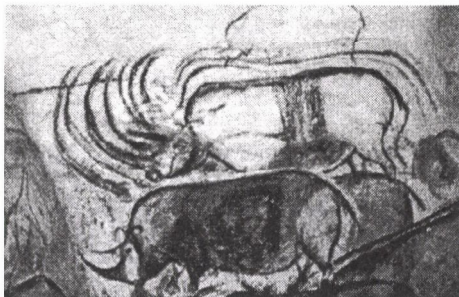
Csak tavaly tárult fel kétszer 15 napra a sziklafalú „kincsestár” egy nemzetközi régészecsoporthoz, amelyek *Jean Clottes*, a kulturális minisztérium főtanácsadója, a Pireneusok középső régiójának régészeti felügyelője toborzott a diszciplína kiválóságai közül, s mint elismert őstörténetkutató ő is vezetett az első expedícióra. Miután a hasonló őskőkori barlangokat töviről hegyire ismerő, tapasztalt tudósok létrán leereszkedve az alapszintre behatoltak a jobbra-balra nyíló sziklakamrákba, és fejlámpáik világánál végre megpillanthatták a hosszú évezredek át érintetlen ábrázolásokat, a döbbséget elvette a hangjukat. Élethű, finom vonalú, fekete és vörös festékekkel készült bivaly-, medve-, oroslán-, rinocérosz-képek egész galériája sorjázott a falakon, olyan pazar minőségű rajzok sokasága, amelyeket még sehol másutt nem láttak, s oly friss állapotban, mintha pár napja festették volna őket. Java részük igazi mestermű, mai művészeknek is becsületére válnék.

Természetesen a legnagyobb érdeklődést az a rinocérosz-ábrázolás keltette, amelynek korát *Clottes* már előzőleg  $C_{14}$ -es módszerrel megállapította: 32 ezer évesnek bizonyult, csaknem kétszer olyan idősnek mint a legnevezetesebb barlangok, a Dor-

dogne megyei Lascaux vagy a spanyol Pireneusokban 1879-ben felfedezett Altamira képei. Ez a napjainkig számbavett legrégebbi barlangrajz nem sokkal ezután keletkezett, hogy a mai emberfaj feltűnt kontinensünkön. Megjegyzendő, a kollégák „szentségtörőnek” tekintették *Clottes* miatt, hogy nyolc parányi festékmintát vett az elemzéshez. Ezt tette már korábban a Niaux-barlangban is és több más barlangban, amelynek első tanulmányozása az ő nevéhez fűződik. Merészségének köszönhető a Chauvet-i datálás megbízhatósága, valamint a hajdan volt művészek festékreceptjeinek megismerése. Persze jóval későbbi rajzok is vannak itt, ami arra mutat, hogy távoli eleink több évezreden át laktak a barlangban. A kezdetlegesebb ábrák pedig azt a feltevést valószínűsítik, hogy a mesterek mellett „tanoncok” gyakorolták a rajzolás művészetét.

Talán még jobban meglepte a kutatókat a sziklarajzok többségének művészi fejlettsége, egy s más olyan stílusjegy, amely másutt csak sok évezreddel később jelent meg érzékelhető formában: az árnyékolás és különösen a perspektivikus ábrázolásmód. Ez bizony bámulatra méltó teljesítmény. Gondoljunk el: az ókori Egyiptom nagyszerű művészei nem ismerték a perspektívát még az újbirodalom korában (i.e. 1500—1100) sem, a mélységet úgy próbálták jelezni, hogy az alakokat egymás fölé helyezték. Csodálatos alkotásaikon hagyományos technikát követtek, például minden testrészt abban a nézetben ábrázoltak, amely a legnagyobb felületét mutatja (az arcot profilban, a törzset szemben stb.), s csak kései műveiken kísérleteztek a távlat valamelyes érzékeltetésével. Rájöttek tehát a perspektíva törvényére, de nem alkalmazták, mert optikai csalódásnak tartották, aminthogy az is. A perspektíva tudatos alkalmazása a térbeli tárgyak, alakok síkban való ábrázolásában a reneszánsz hajnalán tűnik fel. Ám egyik-másik Chauvet-i rajzon világosan és félreérthetetlenül látszik, hogy alkotóik a síkművészet e követelményének érvényesítésére törekedtek. Bizvátsággal sorolhatjuk őket a történelem előtti kor nagy felfedezői közé; műveik a térábrázolás kezdeteiről szóló el-

méletek gyökeres átértékelését teszik szükségessé. (Gerhard Bosinski, a kölni egyetem régészprofesszora: „Chauvet semmihez sem hasonlítható, amit eddig láttunk”.)

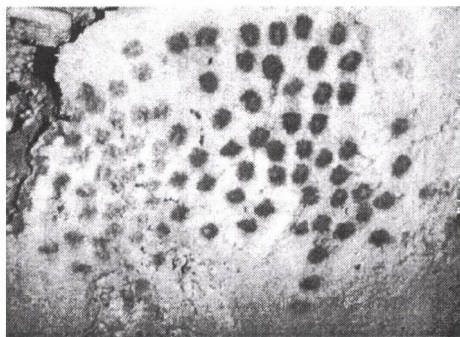


Az álmélkodásnak azonban hamarosan végét kellett vetni, a régészek munkához láttak, hogy a lehető legjobban kihasználhassák a kutatásra engedélyezett rövid időt, amit még szűkített az a munkafeltétel is, hogy egyszerre csak két-három személy tartózkodhatott a barlangban, tudniillik a légzés és a testhőmérsékletek melegítésére is gondolni kellett. Mindezek a korlátozások egyelőre csupán felületi tanulmányozásra adtak alkalmat.

Megkezdődött a fényképezés, mégpedig a legkorszerűbb infravörös technikával. A fotósok másodnaponként dolgoztak a barlangban, a közbeeső napokon pedig a szomszédos sportpályán telepített táborban előhívták és számítógépen is rögzítették a felvételeket. Az expedíció etológus tagja azt vizsgálta, vajon a rajzok szimbolikus ábrázolások-e, vagy valóságos „modellek” alapján készültek; úgy találta, hogy a hajdanvolt mesterek minden bizonnyal az éppen elejtett vadak látványát festették a falakra, megkapóan „realista” módon. Más kutatók a festékek tanulmányozásával foglalkoztak, s kiderült, hogy az alkotók jól ismerték a festékek előállításának és keverésének minden csínját-bínját. Faszénből és helyi ásványokból készítették ezeket, s rájöttek a tartósítás titkára. Ezért oly élénk színűek a rajzok harmincezer év múltán.

Néhány kutató figyelmét a barlang aljzatán fellelt faszénmaradványok és kőszerszámok kötötték le. Tömegnyi állati csontot

is találtak. Ezek korának meghatározása fényt vet majd a barlang egész történetére. Annyi máris bizonyosnak látszik, hogy medvék már az ember beköltözése előtt jártak itt, és az ember eltűnése után még sokáig látogatták a barlangot. Egy helyütt 55 medvekoponya halmozódott fel; ez arra enged következtetni, hogy a medve különösen fontos szerepet játszott itt élt őseink életében. De azért még korai lenne kijelenteni, hogy ez a koponyahegy valamilyen emberi szándékból jött létre. *Michel Geneste*, Clottes helyettese és Lascaux gondnoka a tűzhelyeket kereste és vizsgálta, kiderítendő, hogy főzésre, fűtésre, világításra vagy a rajzoláshoz szükséges faszén előállítására szolgáltak-e. A medvék szétduáltak több tűzhelyet, de az egyik mészkövel körülrakva szinte sértetlenül fennmaradt; kevés állati csont lévén a környezetében, feltehetőleg nem sütésfőzésre szolgált. E nagy szakértelmet és gondosságot kívánó vizsgálódások teljesebbé teszik majd a Chauvet múltjáról és lakóinak életéről alkotandó képet.



Jean Clottes mindenekelőtt az érdekelné, kik voltak azok az emberek, akik itt tanyáztak, s voltaképp milyen célból készítették a lenyűgöző szikla-pinakotékát. Sok teória született már a barlangrajzok rendeltetéséről: kik a vadászmagia, kik a társadalmi elkülönülés nyomainak vélték, de egyik magyarázat sem vált általánosan elfogadottá. Clottes volt az első, aki a dél-afrikai David Lewis-Williams archeológussal együtt már a Niaux-barlang kutatásakor felvetette a gondolatot: talán a sámánizmus hagyatékáról van szó, a rajzok, festmények

a természetfeletti lényekkel érintkezni képesnek tartott varázslók, jósök önkívületi állapotban átélt vízióit tükrözik. Niaux-ban kis vörös körök függőleges sora keltette benne ezt a gyanút, itt pedig olyan foltok, amelyek tenyérlenomatoknak vélhetők; az egyik kisebb, s talán nőtől vagy gyermektől származhat, a másik sokkal nagyobb és férfiképre vall. Merő spekuláció mondják a kételkedők, s persze, Clottes is tudja, hogy sohasem lesz lehetséges biztonsággal kideríteni, kik és mi célból alkották a chauvet-i és egyéb barlangrajzokat. A tekintetben azonban egyetértés jött létre a kutatók között, hogy Chauvet után változás következhetett be a kultikus hiedelmekben, „új vallás” terjedhetett el, mivel a későbbi barlangrajzokon hasonlíthatatlanul kevesebb a rinocérosz- és oroszlánábrázolás, mint ott. Vagy csak a fauna változott volna?

Az expedíció tagjai ez év májusában folytatták a munkát, s további három év alatt szeretnének a végére jutni abból az 1,4 milliárd frankos keretből, amelyet a kutatásra, az állagmegővésre és az infrastruktúra megteremtésére kaptak. Azután kötetbe gyűjtött résztanulmányokban számolnak be a tudományos világnak mindarról, amit Chauvet üzen a mának. De ennyi erőfeszítés ellenére is alighanem több kérdést hagynak nyitva, mint amennyire választ adhatnak.

*Nyárády Gábor*

## **Kétségek a pozitív diszkrimináció körül**

*The Times Higher Education Supplement, 1999. június 18.*

Az angol egyetemeken most keresik az útját-módját annak: hogyan lehetne elérni, hogy az etnikai kisebbségekből többen tudjanak felsőfokú végzettséget szerezni. Meghallgatásra érdemes *Martin Trow* amerikai professzor véleménye, aki a lehetséges problémákra figyelmeztet. A kialakult új helyzet miatt ugyanis az USA-ban egyre hevesebben támadják az amerikai felsőoktatás

pozitív diszkriminációnak nevezett kiválasztási és teljesítményértékelési gyakorlatát.

Az Egyesült Államokban — akárcsak Britanniában — a jóindulatú emberek évtizedek óta keresik annak lehetőségét, hogy a népességben elfoglalt arányuknál alacsonyabb mértékben előforduló társadalmi, és etnikai csoportok tagjai nagyobb számban kerüljenek be a felsőoktatási intézményekbe. Ez azért vált fontos kérdéssé, mert ebben a században az egyetemeken keresztül vezet és vezetett az út a vezetőállások felé, főleg a kormányzati, az értelmiségi vagy foglalkozások körében. Újabban a gazdasági élet és szervezetek vezetői is diplomások.

A társadalmi változások felgyorsulásával jelentősen megnövekedett a tudás, az ismeretek szerepe, olyannyira, hogy a holtig tartó tanulás már nemcsak a jó pap sajátja, hanem mindenki életlehetőségének, karrierje töretlenségének a záloga. Így azok, akiket foglalkoztat a különböző társadalmi és etnikai csoportok életlehetőségeinek a kiegyenlítése, nyilván nem nézhetik tétlenül az egyetemi ifjúság összetételének egyoldalú alakulását és erős kizártságot éreznek a megoldás keresésére.

Az iskolai teljesítményt és a továbbtanulók számának különbségeit bonyolult tényezők magyarázzák és igen messzire vezetnek vissza a múltba. Különbségek adódnak a családi háttérből, a gyerekek neveléséből, de előidézhetik és más etnikai csoportok számára elérhető, jelentősen eltérő oktatási lehetőségek. Az egyenlőtlenség e meghatározó forrásait nagyon nehéz felszámolni és jellemző módon igen kevésbé változtathatók meg társadalmi összefogással szervezett „helytelenítésekkel”.

Gyorsabb és könnyebb megoldásnak látszik a nekünk is ismerős gyakorlat, hogy az egyetemi felvétel során hovatarozásuk miatt előnyt kapjanak azok a jelentkezők, akik éppen a hovatarozás szerint készített statisztika alapján általában nem „reprezentatív” mértékben kerülnek be az oktatási intézményekbe, rendszerekbe. Angliában ezt a gyakorlatot pozitív diszkriminációnak nevezik, és éppen ez a politika az, amelyet az Egyesült Államokban (ahol erre a gya-

korlatra egy másik eufemizmust találtak ki, és azt (kb.) „korrekciós intézkedésnek” (affirmative action-nek) nevezik nagy heveséssel támadnak mind az amerikai bíróságokon, mind az USA ezen kérdésekről közvetlen szavazásokat tartó egyes államaiban.

Az etnikai megkülönböztetést a közintézményekben törvény tiltja Kaliforniában és Washington államban és várhatóan mások is hamarosan követik példájukat. A diszkriminatív politikát számos közelmúltbeli bírósági döntés is elítéli. Hogy miért?

Akármi is legyen az indítéka annak, hogy valaki a felsőoktatásban a hátrányos helyzetűeket úgymond előnyökhöz juttatja, e gyakorlatot és elvet három okból is sokan kifogásolják. Az okok mélyen gyökereznek az amerikai társadalomban és könnyen lehet, hogy a brit társadalom kritikája is hasonló alapokról indul.

Az *első érv* abból a sokak által vallott morális meggyőződésből fakad, hogy egyszerűen hibás minden olyan közéleti politika, amely az állampolgárok bőre színén, szeme állásán vagy nemzetiségi származásán alapszik. Lehet-e megkülönböztetésnek jó szándékú alapja, lehet a diszkriminációnak jól csengő neve, mégis, az állampolgárok fajtájuk vagy etnikumok alapján történő megkülönböztetése attól még rasszizmus marad, és összeegyeztethetetlen a demokratikus társadalom normáival.

Erről szól az Egyesült Államok legfelsőbb bíróságának állásfoglalása is, miszerint „az állampolgároknak az alkotmányban garantált egyenlő védelmének lényege az, hogy a kormány az állampolgárokat magánemberként, individuumként és nem valamilyen fajtabeli, vallási, nemi vagy nemzeti besorolás pusztá elemeiként kell kezelnie.”

A pozitív diszkrimináció elutasításának *második oka* abból az eredetileg nem szándékolt következményből ered, amely a szélesebb társadalomban jelentkezik és a pozitív diszkrimináció által hátrányosan és előnyösen érintett csoportokat is megterheli. Csupán az a tény ugyanis, hogy van pozitív diszkrimináció, a preferált csoport min-

den tagjának elért teljesítményét gyanússá teszi, függetlenül attól, hogy kapott-e az illető tényleges előnyöket vagy sem.

A szerző sok éves tapasztalata szerint sokba kerül a diáknak az a tény vagy csak érzés, hogy ő „korrekciós intézkedéssel” felvett hallgató vagy akár csak annak tekintik. De nem csak őket terheli ez a beavatkozás, bár az irodalom erről ritkán szól, hanem azokat is, akiknek a kárára valósul meg a „demográfiai korrekció”. Az Egyesült Államok keleti partján, ahol a legtöbb elit, kutatással is foglalkozó magánegyetem található, a kiszorulóknak többsége fehérbőrű diák. Tekintve, hogy ők egyúttal a történelemben az előjogokkal rendelkező és elnyomó csoportok szimbolikus képviselői, nem sokan sajnálják őket.

Más a helyzet az amerikai állami kutató-oktató egyetemekkel, így a University of California-val is, amely nem ad ilyen kétes privilégiumokat. 1996-ban ugyanis törvényen kívül helyezték az addig szövetségi törvénnyel előírt kisebbségi támogató felvételi politikát, amelynek legfőbb kezdeményezettjei a hispániai eredetű, azaz gyakorlatilag mexikói származású hallgatók voltak. Érdekes módon a fajtabeli és nemzeti hovatartozás alapján történt megkülönböztetésben hátrányosan érintettek az ázsiaiak voltak, akiknek a száma az említett egyetem legválogatosabb Berkeley és UCLA campusain meghaladja a fehér hallgatók számát. Annak ellenére, hogy az ázsiai kategória nem mond semmit arról a hihetetlen változatosságról, amelyet takar, a „sokféleség” támogatói ezt nem ismerték el, ellenkezőleg a preferáló politika a kaliforniai állami egyetemen az ázsiaiak számának szabályozására szolgált, bár ezt senki sem fogalmazta meg nyilvánosan, Clinton elnököt kivéve. Ő ugyanis az 1995-ben a pozitív megkülönböztetéssel való felhagyás elleni kampányában arra a veszélyre figyelmeztette Sacramentóban hallgatóit, hogy „vannak olyan egyetemek Kaliforniában, amelyek elsőéves helyeit színültig meg lehetne tölteni ázsiai amerikai hallgatókkal.”

Ez emlékeztet a zsidó veszedelem emlegetésére a század első felében a keleti part

elit privát egyetemeken és a számukra kiszabott kvótákra, amelyekre csak a második világháború után került fény, és még az ötvenes években is megvolt.

A magánegyetemek felső vezetői közül nem sokan védelmeznék a múlt rasszista kizáró politikát, holott nem okoz nekik gondot hasonló mai politikájukat fenntartani. A különbség nyilván a múlt rosszindulatú és a jelen jóindulatú kiindulási pontjával magyarázható. A következmények azonban figyelemreméltóan hasonlítanak. Előfordul ugyanis, hogy az egyébként teljesen megfelelő hallgató borszíne vagy nemzetiségi származása folytán nem kerül felvételre. Az csak fokozza a furaságot, hogy e „jóindulatú” rasszizmus áldozatai esetleg azoknak az embereknek az unokái, akik a második világháborúban kitelepítésre kerültek.

A harmadik ok a pozitív diszkrimináció előnyeinek elutasítására abban a nehézségben rejlik, amikor valaki ezt a politikát úgy akarja a gyakorlatban megvalósítani, hogy sem a hallgatóknak, sem az egyetem vezetőinek ne okozzon vele újabb problémákat. Mielőtt Kaliforniában eltörölték a fajta alapú preferenciákat a közintézményekben, az egyetemek gyakorlatilag azt mondták a kevert jelentkezőnek: válassz apád vagy anyád között, amikor az úrlapon meg kell adni a faj/etnikum rovatban a választ. Ha a preferált csoportot választod, nagyobb eséllyel vesznek fel a Berkeley-re és még külön anyagi támogatást kapsz. Ha a „más” kockát választod, vagy ezt a kérdést kihagyod, akkor úgy kezelnek, mintha fehér lennél, vagyis negatív preferenciával.

Nem lehet helyesnek tekinteni, ha bármilyen állami vagy közintézmény arra kényszeríti azt a tanulót, akinek a szülei mondjuk ázsiai és dél-amerikai (hispanic) származásúak, hogy kényszerrel válasszon közülük. Nem lehet az ilyen politikát megvédeni. Nem beszélve arról, hogy az így

„kipipált” kocka a család lehetőségét is magával hordja.

Az etnikai és eredet preferenciák gyors megoldást kínálnak tanulóknak közti tudás- és iskolai teljesítménybeli különbségek eltüntetésére. De a valódi problémát a szőnyeg alá söprik, mivel az ide vezető kérdésekkel nem foglalkoznak. Holott lennének jobb módszerek e helyzet orvoslására. Az egyik, hogy meg kell javítani iskolák minőségét minden etnikai réteg környezetében. A másik, hogy meg kell találni, miként lehetne a szegény környezetből tanulása révén kiemelkedni látszó hátrányos helyzetű gyerekeket jobban ösztönözni és továbbtanulásra serkenteni. A harmadik, hogy valóban megfelelő pénzügyi támogatást kapjanak az ígéretes, nehéz sorsú gyerekek a továbbtanuláshoz.

Amerikában azt fedezik fel, hogy a pozitív diszkriminációnak csupán az az eredménye, hogy a letehetősebb (és rendszerint a gazdaságilag is a legjobban álló) fiatalok egy maroknyi csoportja a legválogatosabb egyetem helyett más kitűnő, nem annyira válogatós egyetemre megy. Ezért a szerény eredményért nagy árat fizetnek az egyetemek és az amerikai társadalom. És nagyobb hasznot húznak belőle azok a politikusok és közalkalmazottak, mint azok, akik ezt a kétes előnyt élvezik.

Két évtized után az USA pozitív diszkriminációs politikája a válogatós egyetemeken belül olyan „affirmative action”-hívó, a protekciót természetesnek tartó közösségeket alakított ki, amelyek meg vannak győződve saját erkölcsi felsőbbrendűségükről. lehetetlen velük vitatkozni, és akiket egymás támogatása, az állások és az ideológia köt össze. Az amerikaiak éppen most akarnak megszabadulni e „jó szándékú rasszizmus” költséges és célját tévesztett formáitól.

*Kovács Ferenc*

(Összeállította: *Szentgyörgyi Zsuzsa*)