

Az önismeret évkönyve

Érdekes sajtótudományi (avagy irodalomtörténeti?) foglalatosság volna államisvizsgára (esetleg doktorátusra) készülő dolgozatban fölmérni: mivel foglalkoztak eddig megjelent évkönyveink (több tucat látott már napvilágot), mit nyújtottak az olvasónak, milyen közlési lehetőséget biztosítottak a szerzőknek, mi a jellege az egyes lapok kiadványainak, s az évek során milyen munkamegosztás alakult ki e tekintetben is a szerkesztőségek között? Egy ilyen fölmérés bizonyára sokat mondana arról, hogy a könyv alakú (és tartalmú) naptár, ez a legrégebbi hagyományainkat felélesztő és legnépszerűbb olvasmány mai, új sarjadásában hogyan gazdagítja művelődési életünket, s általában: mire vállalkozik.

Olvasmányjellegén túlmenően érdemes szemügyre venni ilyen megfontolások alapján is legújabb évkönyvünket, *A Hét* kiadványát. Kissé egyszerűsítve, úgy fogalmazhatnánk, hogy ezidáig két, nagy példányszámú, a legszeleesebb olvasói igényeket is kielégítő, a gazdalap jellegét tükröző népi kalendáriumsorunk jelent meg (*Előre, Hargita*), van továbbá irodalmi (*Utunk*) és tudományos súlypontú évkönyvünk (*Korunk*). *A Héttől* megszoktuk, hogy meglepetésekkel szolgáljon, érdekes vállalkozásokat kezdeményezzen (a kovásznai múzeum létrehozása, a *TETT*), s úgy tűnik, várakozásunkban ezúttal sem csalódtunk; évkönyvszerkesztésre vállalkozó ötödik lapunk sajátos pásmát választott, amit címben is kifejezett: *Haza, szülőföld, nemzetiség*. Ez tehát a nemzetiségi önismeret évkönyve.

Nyomban ellene vehetnők a kérdést: hát a többi nem az? A fogalom egészen tág értelmezésében nyilván valamennyi annak tekinthető. *A Hét* kiadványa azonban közvetlenül, sürítettten és kizárólag ezt a célt szolgálja, s ezzel (tegyük hozzá gyorsan) sajátos szerepet vállalt, és megtisztelő helyet érdemelt ki az évkönyveink közt kialakuló munkamegosztásban.

Bevezető esszéjében (*Utazás a tudatom körül*) írja Huszár Sándor, hogy az *önismeret* szó valaha „némelyeknek egyenesen gyanús” volt. Hadd tegyük hozzá: azóta polgárjogot nyert. Ennyivel azonban nem elégedhetünk meg; a nemzetiségi önismeret fogalmát komoly tartalommal szükséges feltölteni, mélységet illik néki biztosítani, veretességet, patinát. Ez állandó föladat, s ehhez járul hozzá értékeivel *A Hét* évkönyve.

Gazdag az a körkép, amelyet hazáról, szülőföldről, népünkről az olvasó elé tár; legnagyobb érdeme talán az, hogy művelődési életünkről — a tudományról éppúgy, mint az irodalomról, a könyvkiadásról, akárcsak a szabadegyetemekről — olyan átfogó, színes, mélyretörő és jellemző összegezést nyújt, amilyent a felszabadulás óta nem nyertünk egyetlen kiadványunkból sem. Olyan tükör ez, amelybe mindenképp érdemes pillantást vetnünk.

Nem vagyok a lelkesedés embere, de be kell vallanom, hogy a körkép látványa elragadott, meghatott. Azt bizonyítja ugyanis, hogy életrevaló, élni akaró, megmaradni szándékozó nemzetiség vagyunk. S évégett nem keveset teszünk: dal-karokat és színjátszó együtteseket hozunk létre, tanácskozásokat tartunk, irodalmi köröket, kulturális jellegű klubokat létesítünk. Ezt a széles körű tevékenységet tág karolással beszámolóknak, tudósításoknak, elemzésekben mutatja be az évkönyv. S ezzel mintegy jelzi, milyen fontos szerepet vállal életünkben, a nemzetiségi életformában a kultúra. Egyben pedig szépen, meggyőzően szemlélteti a kultúra munkásainak hozzáállását, odaadását. Hogy a tanárok, írók, tanítók, igehirdetők a nép közé mennek és előadást tartanak, műveikből olvasnak föl, vagy színdarabot tanítanak be, az nálunk már régi hagyomány, még a nagy hitviták idejére nyúlik vissza, de íme, a mérnökök, agronómusok, biológusok, géptervezők és építésszek is szótárt — műszaki szótárt — szerkesztenek, hadd ismerjük meg anyanyelvünkön is a műszaki kifejezéseket; szakcikkeket és tanulmányokat írnak, ismeretterjesztő előadások-

kat tartanak, műkedvelők tudományos köreit vezetik. Az elefántcsonttoronyba zárkózó szobatudós nálunk szinte ismeretlen jelenség — ez derül ki az interjúkból éppúgy, mint a szabadegyetemek tevékenységét összefoglaló beszámolóiból.

De mind írhatnánk, szerkeszthetnénk, tarthatnánk az előadásokat és adhatnók ki a könyveket, ha a közönség, a hallgatóság, a néző és az olvasó elmaradna... Am a könyvkiadásról vagy az operáról, a képzőművészetről vagy a színházról szóló tudósításokból épp az derül ki (amit egyébként naponta tapasztalhatunk), hogy olyan tudományos könyvek kelnek el napok alatt, amelyeknek még tíz évvel ezelőtt sem lett volna olvasójuk, a kiállításoknak népes közönségük van, s nem egy kis faluban működik — szép számú és élénken érdeklődő közönséggel — szabadegyetem.

Egyvalamit kifogásolnék. Az *együttélés hétköznapi*-rovatban szerepel néhány riport, amely előre gyártott (rózsaszínű) szokványelemekből áll, s nem nyújt többet, mint az unos-untalan olvasható ilyen jellegű jelentések. Ideje volna a mai kor nagyon is bonyolult kérdéseit tömeglélektani, művelődésszociológiai, demográfiai, statisztikai és más tudományos eszközökkel alaposabban vizsgálni, hogy érdemleges, hasznosítható eredményekhez jussunk. Ez azonban (remélem) egy későbbi évkönyv dolga.

Addig is a mostani bőven nyújt magvas, épületes olvasmányt.

H. G.

SOMLÓ BÓDOG ÉS AZ ETNOLÓGIA (Szociológia, 1977. 4.)

Három írás jelent meg Somló Bódogról: Litván György, Zsigmond Gábor és Sárkány Mihály tollából. Voltaképpen a Magyar Néprajzi Társaság ülésén elhangzott előadások szövegéről van szó.

Litván röviden összefoglalja Somló munkásságát, kapcsolatát a *Huszadik Század* körével és a radikális mozgalommal. Véleménye szerint befeléfordulása — amely egybeesik újkantianus korszakával — elszakította Somlót a radikális mozgalomtól. Turnowsky Sándor 1957-es — a *Korunk* hasábjain közölt — visszaemlékezésére is hivatkozik, és arra a következtetésre jut, hogy Somló Bódog lényegében már 1908-ban képtelen volt aktív, radikális értelemben vett politikai szereplésre, és nemcsak az evolucionizmustól, hanem egyszersmind a szociológiai gondolkodástól is eltávolodott. Különösen érdekessé teszi a közleményt az, hogy néhány, Somlóra vonatkozó bejegyzést közöl Jászi Oszkár naplójából. Ezek a sorok a két személyiség barátságának, korántsem ellentmondásmentes viszonyának képét új színekkel gazdagítják.

Zsigmond Gábor *Somló Bódog és a magyar etnológia* című írásából megtudjuk, hogy a Somló Bódog-i társadalombólselet több alkalommal is érintkezett az etnológiai kutatásokkal. A huszonegy éves jogászhallgató 1894-ben *Osztályharc és szocializmus* címmel szociológiai tanulmányt közölt az *Élet* augusztusi számában. Ez a lap az *Ethnographia* társfolyóirata volt. A szorosabb értelemben vett tudományos írások az utóbbiban je-

lentek meg, az *Élet* pedig tágabb teret engedett a politikai, művészeti és filozófiai irányzatoknak, főleg a „népélet” kutatását a radikális szemlélettel párosító írásoknak. Somló tanulmánya az osztályharc történeti jelentőségét tekintette át, így a „népkutatás” politikai háttérét világította meg, és ezzel közvetlenül kapcsolódott az akkori magyar etnológia útjéhez, a lap agrárszocialista törekvéseihez.

Öt évvel később Pikler Gyula totemizmussal kapcsolatos hipotézisének induktív bizonyítására vállalkozott. Közös értekezést publikáltak Berlinben *A totemizmus eredete — Adalékok a materialista történelemelmélethez* címmel. Pikler a totemizmus intézményét a gyakorlati cselekvésből vezette le, a totemábrázolásban olyan jelrendszert látott, amely az adott közösségben lényeges társadalmi, gazdasági, adminisztratív és morális funkciókat tölt be. Pikler eltávolodott a korábbi evolucionista fejlődésmodellektől, az osztályadalomban viszonyrendszereket — elsősorban a munkával kapcsolatos struktúrákat — feltételezett, s az ezeknek megfelelő fejlett kommunikációs rendszerekről értekezett. Más úton, de hasonló következtetésre jutott Frazer is.

Somló bizonyítása az evolucionizmus kialakította módszerhez simult, ezért mestere újszerű hipotézisét nem követhette ellentmondásmentesen. Am új típusú induktív anyagot és bizonyítási eljárást Somló aligha alkalmazhatott, hiszen a nemzetközi etnológiai kutatásban azokban az években csak épp körvonalazódott a — később oly jelentős — funkcionális szemlélet.

Somlónak a brüsszeli Solvay Intézet gondozásában kiadott monográfiája, a *Der Güterverkehr in der Urgesellschaft* (A javak forgalma az ősi társadalomban) fordulat volt a szerző szemléletében, és egyben új utakat nyitott a nemzetközi szociológiai és etnológiai irodalomban. Ez a könyv — korábbi írásaitól eltérően — nemcsak a szociológia és az etnológia perifériás érintkezése, hanem elméleti és módszertani állásfoglalásával egyenesen határvonalat húzott a néprajzi gondolkodás történetében. (Ezt a gondolatot Zsigmond Gábor már egy nagyobb szabású tanulmányban is kifejtette, melyet 1977-ben, a Gondolat Kiadó gondozásában megjelent *Az ősi társadalom magyar kutatói* című kötetében közölt.) Somló munkájának jelentőségét elsősorban abban látja, hogy vizsgálódásait a funkcionális módszerre alapozta. Felhagyott az őstársadalom spekulatív magyarázatával, amelyben a tények csupán elméleti feltevések utólagos igazolásául szolgáltak, és a tények rendszerét tette a kutatás kiindulópontjává. A következtetések igazodtak a tényekhez, és nem fordítva. Az induktív módszer alkalmazásával próbálkozott Somló már akkor is, amikor Méray-Horváth Károly „kultúrfiziológiájáról” írt bíráló cikket, s még erőteljesebben nyilvánult meg új törekvése abban a vitában, amelyet Pikler Gyulával folytatott az objektív szociológiáról. Ebben az eszmecsereben az evoluzionizmustól eltérően a társadalom működéséből következtetett a társadalmi szerkezetre. Ez idő tájt Somló módszertani fordulata nem elszigetelt, ebbe az irányba haladt Jász Oszkár és a Durkheim-iskolához tartozó etnológus, M. Mauss is.

Az ősgazdaságról írt monográfiájában Somló egy olyan társadalomtipológia kidolgozását sürgette, amely nemcsak a múlt tanulmányozására vonatkozhat, hanem a jelenkori társadalomstruktúrák vizsgálatára is alkalmas. Itt már túllépett az őstársadalom kutatásán. Jellemző, hogy ugyancsak 1909-ben tette közzé a leíró szociológia tervezetét tartalmazó tanulmányát (*Zur Gründung einer beschreibenden Soziologie*).

Zsigmond véleménye szerint a két műben foglalt törekvés előrejelzése volt a tizedes évek végén megszületett magyar faluszociológiának, sőt, Somló munkássága híd jelentett a századforduló evoluzionizmusa és a harmincas évek falukutatása között.

Somló Bódog az *Ősi társadalom gazdaságáról* címmel Sárkány Mihály a monográfiát elemzi: alapvető gondolatainak, hibáinak és erőneinek rövid áttekintése után Somló előremutató hatásáról szól. Az előző cikkíróval egyetértés-

ben méltányolja Somlónak „az összetett gazdasági csoportra” vonatkozó felismerését és azt a szándékát, hogy a társadalmi viszonyhálózatot vizsgálja. A közlemény szerzője szerint Somló eredményei nem kerültek be az etnológia vérkeringésébe, de munkáját ismerte M. Mauss, egyik tanulmányában ugyanis hivatkozott rá mint az önálló gazdaság gondolatát hozzá hasonlóan elvető kutatóra. Említtet tesz könyvéről Wilhelm Schmidt és F. J. Micha. Ennél sokkal jelentősebb, hogy Somló szemlélete esetleg hatott a funkcionalista Polányi Károlyra, aki kidolgozta a reciprokativ és resztributív gazdaságok modelljét. Polányi sehol sem említi ugyan Somló könyvét, de ifjúkorában a *Huszádik Század* olvasója volt, s a kolozsvári egyetem hallgatójaként, majd mint a Galilei Kör elnöke minden bizonnyal ismerte Somló Bódog elgondolásait.

A KÍNAI GONDOLKODÁS HAGYOMÁNYAI (Le Monde, 1978. 10 372.)

A 68 éves Joseph Needham, az angol tudomány egyik kiválósága, Cambridgeben tanult biokémiát, ugyanott volt professzor 1966-ig. Elsősorban embriológiával foglalkozott, és ezzel párhuzamosan tudománytörténettel. A *Le Monde* cikkírója, Maxime Doublet szerint „Az anglikán egyház egyes misztikus áramlatai és a marxizmus befolyásolták”, így lett — saját meghatározása szerint — „keresztényszocialista” és a kommunista mozgalom „útítársa”. Needham 1942-ben egy brit tudományos küldöttség élén Kínába megy, ahol több ezer kilométeres útja során nyelvismerete segítségével számos kínai mérnökkel és technikussal veszi fel a kapcsolatot. Bőséges dokumentációt gyűjt össze a kínai technológiáról, orvostudományról és a kínai tudományos tradíciókról általában. A háború után hozzáfog egy *Tudomány és civilizáció Kínában* című, húsz kötetre tervezett enciklopédikus munka megszerkesztéséhez, amiből eddig nyolc kötet jelent meg. Kutatási eredményei felszínre hozzák azokat az alkotófolyamatokat, amelyek évszázadokon át összekötötték Európát és Kínát. Needham professzor munkájával az Európa-centrizmusban megnyilatkozó művelődési imperializmus felszámolását kívánja elősegíteni. Maxime Doublet-nek adott interjújában arra a kérdésre: lehet-e nem-nyugati tudományosságról beszélni? Needham válasza így hangzik: a tudomány története végigfut minden civilizáción, az egész emberiség történetén.

Történeti perspektívából nézve azonban nyilvánvaló, hogy a modern tudomány

Európában keletkezett. A megelőző civilizációk, és különösen a kínai, sokban hozzájárultak a tudományos gondolkodás megalapozásához, de a modern tudomány, a matematikai hipotézisek és a kísérletezés Európában születtek meg. Needham professzor számára a kínai tudomány fejlődéstörténetével való foglalkozás éppen azzal a kérdéssel kezdődött, hogy miért éppen Európában született meg a modern tudomány. Cambridge-i laboratóriumában már 1935-ben voltak kínai munkatársai, s tudományos szemléletük megegyezett az övével. Hosszas kutatás után arra a megállapításra jutottak, hogy a középkorban bizonyos területeken a kínaiak messze megelőzték az európaiakat. Például foglalkoztak a mágneses elhajlással évszázadokkal azelőtt, hogy Európában kialakult volna a mágneses polarizáció fogalma.

Európa és Kína tudományos fejlődésében nagy eltérések mutatkoznak. Arisztotelész, Hipparkhosz, Ptolemaiosz után Európában — Needham szerint — egy hosszú, sötét korszak következik, amely alatt a tudomány visszafejlődött. Kínában a tudományos felfedezések és gyakorlati alkalmazásuk lassan, de állandóan előrehaladt. Európában hirtelen kibontakozik a modern tudomány, Leonardo da Vincivel, Galileivel és Torricellivel; Angliában megalapítják a Royal Societyt; ezalatt Kínában a fejlődés üteme sokkal lassúbb. Napjainkban Kína behozta a lemaradást, mert a modern tudomány egyetemes és „ökumenikus“. Kínában a haladás útja folyamatos és nagyon hosszú. Nem ismer olyan fénykorokat, mint a görögség vagy a modern tudomány, de megtorpanást sem.

A modern tudomány többek között azért nem születhetett meg Kínában, mert a kínai filozófia sohasem termelte ki azt a koncepciót, amely Európában uralkodott. A természeti törvények eszméjének nincs olyan nagy fontossága a mai tudományban, mint például a tudományos szabályosságoknak. A XVII. században azonban, a modern tudomány megszületésének pillanatában számos tudós komolyan vette ezeket a törvényeket. Nyilvánvaló, hogy a természeti törvény csupán metafora, de ez az eszme ihletőül szolgált a tudós számára.

A természet törvénye, mondja Needham, az isteni törvényből ered. Márpedig bizonyos, hogy a kínaiak nem ismerték a világteremtő isten fogalmát, a zsidó, keresztény vagy mohamedán hagyomány monoteizmusát. A kínaiak gondolkodásában ennek a fogalomkörnek nyoma sincs. Sem a taoizmus, sem a buddhizmus, sem a konfucianizmus nem foglalkozott a világ teremtésének kérdésével mint nem szükséges, mindenkép-

pen felfoghatatlan, és annak is maradó dologgal. Ezekben a filozofikus vallásokban nincs meg a teremtés elve, de van más. A tao, bár nem panteizmus, egy immanens istent tételez, amely belülről „mozgat minden dolgokat“. Ugyanúgy nem érdekli a világ pusztulása, mint a teremtése.

A kínaiaknak, bizonyos hindu filozófiákhoz hasonlóan, ciklikus időfelfogásuk volt. Ebben a tekintetben Needham szerint alapvető különbség van Kína és a Biblia civilizációi — a judaizmus, a kereszténység és az iszlám — között, amelyek az időt lineárisan fogják fel.

A logika tekintetében is nagyon érdekes problémák vetődnek fel. Egy lengyel logikus, Chmielewsky professzor, aki egyben sinológiával is foglalkozik, megállapította, hogy a kínai nyelv strukturálisan magában foglalja az arisztotelészi logikát. Márpedig egyes tudománytörténeteszek szerint az arisztotelészi formális logika inkább akadályozta, mint segítette az ezgakt tudományok fejlődését; ezt egyébként már Francis Bacon megállapította. A kínaiak pedig sohasem érdeklődtek különösképpen a természettudományok iránt. Sokkal inkább érdekelte őket az irodalom és költészet; ezeknek óriási fontosságuk volt a kínai életben.

Needham nem vezet vissza mindent a szellemi tényezőkre. A társadalmi és gazdasági adottságokat sem hagyja figyelmen kívül, mikor azt vizsgálja, miért éppen Európában született meg a modern gondolkodás. Szerinte téves az a régi felfogás, hogy Európában a középkori arisztokrata-katonai hűbériség erősebb volt, mint a kínai bürokrácia, sőt valószínűleg ennek az ellenkezője igaz. Kínában a mandarinok gyengébbnek tűntek az európai feudális osztálynál. A valóságban sokkal erősebbek voltak. A kínai kereskedők sohasem bírták megtörni a mandarin bürokráciát. Needham szerint a kínai bürokratikus feudalizmus nem illik bele a rabszolgatartó-hűbérítőkés társadalmi fejlődésébe. Szerinte a rabszolgaság intézménye Kínában mást jelentett, mint a görögöknél. Ugyanígy a bürokratikus feudalizmus is alapvetően különbözött az európaiktól. A társadalmat a mandarinok kormányozták, egy nem öröklődő elit, amely — elvben — nem halmozhatott fel birtokokat és javakat. A múlt század közepén, mikor az ópiumháborúkkal a kapitalizmus behatolt Kínába, a bürokratikus hűbériség tűnőfélben volt: elfelejtette a szerepét.

A régi Kínában nem volt totalitárius hatalom. A bürokráciának megvolt a császártól különálló, saját akarata. Konfucius megmondotta: „A bölcs nem eszköz.“ A kínai bürokrácia nem volt esz-

köz. Konfucius eszményeihez volt hű, nem kizárólag a császárhoz.

Kína története sok vértanút tart számon: mandarinokat, akik megtagadták, hogy olyan parancsoknak engedelmessékedjenek, amelyek ellentétben voltak erkölcsi felfogásukkal. Nem ésszerű dolog mechanikusan azonosítani a bürokráciát a totalitarizmussal.

KÖRNYEZETLÉLEKTAN (Revue internationale de psychologie appliquée, 1978. I.)

A folyóirat ez évi első számát teljes egészében a környezetlélektannak szenteli. A rendkívül érdekes cikkek közül is külön figyelmet érdemel M. Zavalloni és C. Louis Guerin *Környezet, percepció és emlékezet* című cikke, amely az UNESCO részére 1977-ben készített nagyobb tanulmány kivonata.

A környezetlélektan országoként különböző módon fejlődött, fejlődése még az alkalmazott lélektan szakemberei előtt is többnyire kevésbé ismert; így a tanulmány, amely a környezetlélektan elméleti és módszertani kérdéseit tárgyalja, jelentős hozzájárulás a tudományág problematikájának alaposabb megismeréséhez. De nemcsak elméleti síkon használhatóak e fejtegetések; a városok gyors fejlődésével foglalkozó szakemberek sok környezet—ember kölcsönhatásra várnak feleletet a társadalomlélektani tudományok szakembereitől, nem közömbös tehát a metodológiai kérdések elemzése.

A szerzők hangsúlyozzák Proshansky megkülönböztetésének fontosságát „a viselkedési rendszer reakciói” és „a pszichológiai rendszer reakciói” között; míg az előbbi magatartásmechanizmusok nem tudatosak, addig a lélektani rendszer reakciói azok. Ebből a megkülönböztetésből az is következik, hogy a régi klasszikus kutatási módszerek a környezetlélektanban nem tarthatnak igényt kizárólagosságra. Másrészt az új, megfelelőbb módszerekkel a környezetlélektan még adós, pillanatnyilag még hagyományosnak mondható módszerek használatosak (tesztek, kérdőívek, megfigyelések stb.).

A környezetlélektan kutatói mindig valamilyen közvetlen gyakorlati célt követnek, ezért még nem alakult ki e téren a szakkutatás általános modellje; erre a következtetésre jut Lévy-Leboyer egy tanulmányában.

Bár a környezetlélektan újabb fejlődés előtt áll, a jelenlegi eredmények nemcsak önmagukban értékesek, hanem hozzájárulnak az emberi pszichikum általános modelljének további elmélyítésé-

hez, így lehetséges, hogy a környezetlélektan révén a lélektan olyan általános tudománnyá alakul, amely az egyén és környezete viszonyát hivatott tanulmányozni.

A szerzők rámutatnak, hogy rendkívül lényeges volna az egységes elvi koncepció számára az egyén—környezet alapvetően egységes integritásának elfogadása. Ez elkerülhetővé tenné a különböző, meg nem alapozott szempontok felforrulását. A környezetlélektani elgondolások egységesítése szempontjából lényegesnek tartják a Lindsay, Norman és Rumelhart kidolgozta elméletet, amely szerint az ember komplex információfeldolgozó géphez hasonlít; itt nagy szerephez jut az emlékezet, ugyanakkor ez a modell lehetővé teszi más pszichikai jellemzők olyan felfogását, amely megfelel a környezetlélektani kutatások célkitűzéseinek.

A környezetlélektannak — a szerzők szerint — nemcsak a külső környezettel kell foglalkoznia, hanem a belső — a memorizált — környezettel is. Tanulmányuk konklúziója: a városrendezés szakértőinek, tervezőinek és gyakorlati kivitelezőinek kívánalmait csak részben lehet összeegyeztetni az ember—környezet kapcsolat harmonikusabb tételének feltételeivel.

A NEUTRONBOMBA BIOLÓGIAI VESZÉLYE (Mir Nauki, 1978. I.)

1977 első felében Las Vegastól 80 km-re befejezték a neutronbomba gyártásához szükséges kísérleteket, s az Egyesült Államok kormánya nemsokára közhírré tette a robbantás sikerét. Ez az aggasztó siker azóta megszakítás nélkül foglalkoztatja a közvéleményt, s a világszerte kibontakozott tiltakozást igazolja a neutronbomba biológiai veszélye, és általában a fegyverkezés ésszerűtlensége az emberiség jövője szempontjából. A tudományos dolgozók világszövetsége öt nyelven megjelenő lapjában a neutronbomba biológiai veszélyét V. Hlavaty, az orvostudományok doktora, a prágai biofizikai intézet docense ismerteti.

A klasszikus atombombától eltérően a neutronbomba mechanikai és hőhatása csak másodlagos, a kinetikai energiának mintegy 80 százaléka gyors neutronok formájában szabadul fel. Működési alapelve lehet a magfúzió (könnyű elemek — deutérium, trítium — egyesülése), illetve neutronforrások (például a berillium) bombázása alfa-részecskével vagy gammasugarakkal. A neutronbomba mérete nem nagy, és így felhasználható tüzérségi lövedék formájában vagy rakétafej-

ben. A robbanás hatásköre 2000—2500 méter. Ebben a körzetben a sugárzás néhány ezer *rad*ot ér el. Biológiai veszélye a neutronok és az élő anyag kölcsönhatásában rejlik. Mint más ionizációs sugárzás esetében, a neutron energiája itt is átadódik az élő anyag atomjainak és molekuláinak: kölcsönhatásba lép az atommagokkal, gerjeszti őket, s a többletenergia belőlük neutronok, protonok, alfa- és más részecskék formájában vagy gammasugárzásként adódik tovább, ionizálja a szervezet molekuláit és atomjait. Egyenes hatása a sejt molekuláinak szétrombolásában mutatkozik meg (a nukleinsavak módosításával a sejtmagokban, ami megzavarja a DNS szintézisét). A roncsoló hatás érvényesül a citoplazmában is: a sejtthártya áteresztőképessége megváltozik, s ezzel megbomlik a sejtek közötti anyagcsere.

A különböző ionizációs sugárzások, biológiai hatásukat tekintve, a következő nagyságrendbe sorolhatók (egységnek véve a röntgen- és gammasugárzást):

béta-részecskék	1,08
lassú neutronok	2—5
protonok	8—10
gyors neutronok	10
alfa-részecskék	20

Ebből látható, hogy az egyforma dóziszú különböző sugárzások biológiai hatása nem egyforma; különösen veszélyesek a gyors neutronok és az alfa-részecskék. A sejtek érzékenysége és a sugárzás dózisa függvényében mutatkozik meg a különböző szervek sérülése, ami az alábbi következményekkel járhat:

— 15—20 kilorad gyors fizikai és szellemi összeomlást idéz elő, ami már a robbanás után öt perccel megkezdődik, és 24 órán belül halált okoz; gyógyításra nincs semmi lehetőség;

— nagy dózis (8—15 kilorad) esetében a fizikai és szellemi rendellenességek szintén öt perccel belül jelentkeznek, a halál két napon belül következik be, a gyógykezelés eredménytelen;

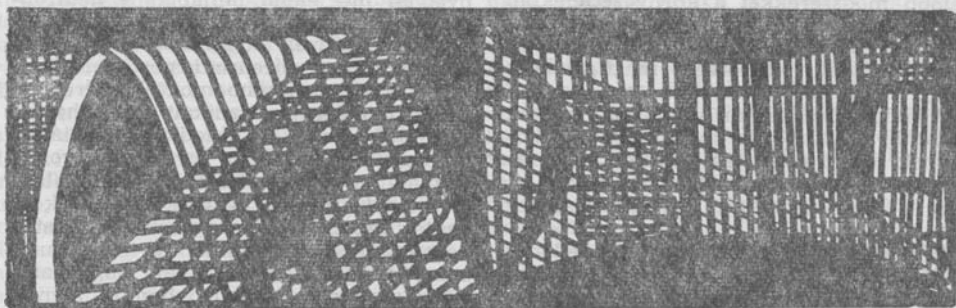
— közepes dózis (2,5—8 kilorad) esetében a fizikai rendellenességek ugyan csak öt perccel belül jelentkeznek, az áldozatok mozgásra képtelenek, a halál a negyedik-hatodik napon áll be, a gyógykezelés eredménytelen;

— alacsony dózis (500—2000 rad) esetében a funkcionális rendellenességek két óra múlva jelentkeznek, s időtartamuk függ a dózis nagyságától; a gyógykezelés csak részleges eredménnyel jár, a legtöbb áldozat néhány napon vagy néhány héten belül meghal;

— 100—500 rad esetében a fizikai rendellenességek két-három hét múlva jelentkeznek, és néhány napig tartanak; megfelelő gyógykezeléssel a legtöbb sérült kigyógyítható.

A szerző részletesen tárgyalja a sugárhatásokat. Tény, hogy a robbanás helyétől számítva 1500 méteres körzetben a sugárveszély halálos, 1500—2000 méter között az esetek több mint felerészében, 2000—3000 méter között pedig kevesebb, mint felerészben —, vagyis gyógykezelésre csak azoknak lehet reményük, akik 2000 méteres körzeten kívül esnek. A klasszikus sugárvédelem (vasbeton-óvóhelyek stb.) hatástalan. Védelmet csak olyan óvóhelyek nyújtanak, amelyeket vastag vízréteg vagy paraffinréteg borít, vagy amelyek a kis energiájú neutronokat elnyelő fémfóliákkal (például kadmiumfóliákkal) fedettek. A neutronok energiájának intenzitását tehát csökkenthetik a vízmolekulák (eső, hó, köd). Mindez azonban kevés vigasz — a robbanás két-kilométeres körzetében az élő szervezet védelmét nem lehet megvalósítani.

Mint ismeretes, a neutronbomba hatása az épületekre nem veszélyes, az élőlényekre és elsősorban az emberre irányul: a legembertelenebb fegyver, amelyhez a vegyi és bakteriológiai fegyverek hasonlíthatók csupán. Nem válogat katonára és civil között, alkalmazása épp ezért hatalmas károkat okozna emberéletben; érthető, ha gyártása ellen világszerte emberek százmilliói tiltakoznak.



Székely Dániel rajza

20
1957