

játszani, kísérletezni vele. A kísérlethez kell még egy pohár víz is, szerencsés, ha a pohár átlátszó üvegpohár.

Merítsük az eszközünk végét a vízbe és a pálcánál fogva forgassuk meg. A szívószálban lévő víz is forgásba jön! És elkezd egyre magasabbra emelkedni. Ezt a centrifugális gyorsulásnak és annak köszönheti, hogy a vízoszlop nem szakad szét. Így rövidesen teljesen megtölti a szívószálat. A fordulatszám növelésével elérhető, hogy a csőből folyamatosan fog folyni a víz.

Kilépve a csőből – a pálcá irányából figyelve – útját spirális pályán folytatja. A pálcára merőlegesen pedig parabolapályán keresztül fogja elérni az asztalt, jobb esetben pedig a ruhánkat!



Mindkét eszközt játékként is ajánlom megépíteni. Játék közben a gyermekek számukra észrevétlenül fogják magukban megfogalmazni a fizika idevonatkozó törvényeit.

KÖNYVESPOLC

Lee Smolin: MI A GUBANC A FIZIKÁVAL?

Akkord Kiadó, Budapest, 2011. 373 o.

Ha „költőien” akarnánk megfogalmazni a könyv tárgyát, fő mondanivalóját, azt mondhatnánk, hogy az a „részcsekék hürelméletének elsíratása”. Valójában azonban sokkal komolyabban kell fogalmaznunk. A könyv ugyanis részben tényleg a hürelmélet kudarcát mutatja be, de ezen túlmenően az elméleti fizika – elsősorban a fundamentális kérdésekkel foglalkozó elméleti fizika – stagnálását is az utóbbi évtizedekben. A könyv ugyanakkor keresi a stagnálás okait és a lehetséges kiutakat is. Bemutatja továbbá egy olyan kutató ezzel kapcsolatos küzdelmeit és reményeit, aki maga is részese a szóban forgó kutatásoknak: ez maga a könyv szerzője.

A hürelméletnek már az alapjainál is problémák vannak: „...a dolgok hürelméleti felfogása olyan régi sejtéseken alapul, amelyeket a hürelméletesek többsége elhisz, de amelyeket eddig nem bizonyított senki”. Például „...a hürelmélet végességét sohasem bizonyították be. ... Úgy tűnik, mintha a közösség konszenzusára való hivatkozást el lehetne fogadni racionális érvként.” Szinte hihetetlen, de a sok erőfeszítés, az igen nagy számú, ezen a területen dolgozó, tehetséges kutató hosszú éveken át folytatott kutató munkája ellenére a hürelméletnek „...nem létezik teljesen kidolgozott formája. ... A hürelméletnek ... az alapjait eddig nem sikerült kidolgozott formába önteni, vagy meghatározni az alaptörvényeit. ... Amink van, az igazából nem elmélet, hanem közelítő számolások sokasága, plusz olyan sejtések rendszere, amelyek ha igazak, akkor egy elmélet létezésére utalnak. Ez az elmélet viszont még sohasem öltött konkrét formát. ... Arra sincs bizonyíték, hogy egyáltalán létezne ilyen teljes forma.”

Talán még súlyosabb probléma, „...hogy a hürelméletbe fektetett hatalmas munka ellenére nincs reális esély arra, hogy bármilyen, jelenleg elvégezhető kísérlet döntő bizonyítékot vagy cáfolatot adjon”. Pedig: „Bármilyen elmélet értékelésének az első lépése

a megfigyelésekkel és kísérletekkel való összehasonlítás. ... Egy tudományos elmélet, amely semmilyen jóslatot sem tesz, és következtetésképpen nem ellenőrizhető kísérletileg, az sohasem vall kudarcot – de egy ilyen elmélet győzedelmes sem lehet soha...” A hürelmélet esetében tehát egy olyan elmületről van szó, „...amelynek nincsenek világos alapelvei, és nem tud fizikai jóslatokat tenni”. Mindezek után „...megkezdhetetlen a végkövetkeztetés, hogy maga a hürelmélet ... sohasem lesz fundamentális elmélet”.

Valójában azonban sajnós – mint már említettük – a szerző szerint többről van szó mint egy elmélet – jelen esetben a hürelmélet – kudarcáról. Az elmúlt mintegy harminc év „...a fizika történetének legfurcsább és legkiábrándítóbb korszaka. ... Kertelés nélkül kimondhatjuk..., hogy kudarcot vallottunk.” Az elmúlt századok viharos fejlődése után nehezen fogadható el, „...hogy három évtizede után lényeges fejlődés nélkül teljen el a fundamentális fizikában. ... Az 1980-as évek elején ... elakadt ez a fejlődés. ... úgy érzem a fizika jelenleg válságban van...”

A szerző még a könyv első részében felsorolja az elméleti fizika alapvető, megoldatlan problémáit – köztük például a relativitáselmélet és a kvantumelmélet egyesítésének kérdését – és miután bemutatta az utóbbi évtizedek kutatásainak törekvéseit és eredményeit, meg kell állapítania, hogy az alapvető kérdések megoldásában gyakorlatilag nem sikerült előrehaladást elérni. Végül fölteszi a kérdést: „Miért produkált a fundamentális fizika az elmúlt huszonöt év során oly kevés egyértelmű előrehaladást, a legjobb és legképzettebb tudósok ezreinek erőfeszítése ellenére?”

Az okot két dologban látja. Az egyik a hürelmélet művelőinek „túlhatalma”. Ezen a területen dolgoznak legtöbben és „pozitív visszacsatolásként” ők nyerik el a legtöbb pályázatot és konferenciáikon vagy „ahova csak elér a kezük” nem minden arrogancia és öntelt-

ség nélkül mást nem engednek szóhoz jutni. A következmény: „...miközben rengeteg energiát fordítottunk a hűrelméltre, más megközelítések ... távolról sem kaptak ennyi lehetőséget.” A másik ok összefügg ezzel: a fiatalok ehhez az irányzathoz igyekeznek csatlakozni, mert így remélhetnek ösztöndíjas helyeket, végül állandó állást.

Az eredmény, hogy a „tudomány berkein belül” az önálló, új gondolatoknak, kezdeményezéseknek nem nyílik tér, pedig nagyon is itt az ideje az új utak keresésének. Hogy merre, a szerző annak szenteli a könyv négy részéből az egyiket *A hűrelméleten túl* címmel.

Annak ellenére, hogy a fentiek szerint – mint láttuk – jócskán negatív a véleménye a hűrelméletről (amely létrejöttének kezdetét szorosabb értelemben a 60-as évek végétől, a 70-es évek elejétől számíthatjuk), azt mégis alaposan és objektíven bemutatja, főleg a könyv második részét – a négyből az egyiket – használva fel erre.

Egyébként önmagával, saját tudományos múltjával kapcsolatban is kritikus és bevallja: „A kvantumgravitáción dolgozó közösségben én érveltem leghangosabban, hogy a hűrelméletet komolyan kell venni. ... én magam is hajlandó voltam elfogadni, hogy a kritikus gondolkodást a terület vezetői végezzék el helyettem. ... Ebből a csapdából én is csak évekig tartó töprengés után tudtam kiszabadulni. ... Kollégáimnál én sem vagyok kevésbé sáros, amiért elfogadtam a hűrelmélettel kapcsolatos, széles körben elterjedt nézeteket annak ellenére, hogy nincsenek alátámasztva a szakirodalomban.”

Az előző háromhoz – amelyekről az eddigiekben írtunk – csatlakozik egy negyedik rész, amely az előb-

biek fényében tudományfilozófiai, tudományszociológiai kérdésekkel foglalkozik (*Mit tanulhatunk a tapasztalatokból?*). A levont tanulságokra különben már részben utaltunk az előbbiekben is – részben előre hozva ezen rész megállapításait –, és láttuk, hogy ezek meglehetősen kritikusak.

Ebben a részben a szerző egyébként számos, a tudományra, a kutatásra vonatkozó, általában is érvényes megállapítást tesz. Egyet hadd idézzünk ezekből. A tudományban szükség van „...idősekre, akik megfékezik a fiatalok lobbánkságát, mivel ha hosszú életük során valamit megtanultak az az, hogy milyen gyakran tévedünk; és szükség van a fiatalokra, akik újra próbára teszik a generációk óta elfogadott és szent hiedelmeket, amikor ezek hasznukat vesztik. ... A tudományhoz a lázadás és a tisztelet egyensúlyára van szükség, hogy mindig fennálljon a radikálisok és a konzervatívok közötti párbeszéd.”

Érdemes megemlíteni még, hogy más, nyugaton megjelent könyvektől eltérően itt számos esetben találunk hivatkozást orosz szerzőkre, sőt van olyan eset is, hogy elsőségük is nyilvánvaló lesz. Magyar kutatóként egyedül *Lakatos Imréről*, a tudományfilozófusról találunk említést, aki Debrecenben végzett és Angliában csinált karriert.

Kritikai megjegyzésként csupán azt érdemes megemlíteni, hogy túl sok az ismétlés a könyvben, bizonyos megállapításokat számos esetben újra és újra szerepeltet.

A könyv végén a fenti négy fő részhez köszönetnyilvánítás, jegyzetek, valamint tárgy- és névmutató társul, az elején pedig egy bevezetés.

Berényi Dénes

Hargittai István: TELLER

Akadémiai Kiadó, Budapest, 2011, 563 oldal

Érdemes *Hargittai István* munkáját összehasonlítani *Teller Ede* önéletrajzával (*Huszdik századi utazás tudományban és politikában*. Huszdik Század Intézet, 2002). Két hasonló terjedelmű – egyenként több mint 500 oldalas, nagyalakú – könyvről van szó, és mindkettőnek ugyanaz a hőse. Teller 640 kiegészítést, magyarázatot fűzött lábjegyzet formájában a könyvhöz, hogy minél több olvasója számára tudja ugyanazt a tartalmat közvetíteni – kilencven évnél életének történetét. Hargittai 1200-nál is több lábjegyzete állításainak háttérét rögzíti, a könyvek, cikkek, dokumentumok leőhelyének adatait. Mindebből nem az következik, hogy önéletrajzot könnyebb írni, hanem az, hogy máshol van a felelősség: a megélt életben, illetve a rekonstrukció megbízhatóságában.

Teller izgalmas életet élt tudósként és a huszdik század kikerülhetetlen közéleti szereplőjeként is. A modern fizikában a tudományos teljesítmény jelen-

tőségét nem könnyű érzékeltetni. Teller kedvező helyzetben volt, mert csak az időközben világhírűvé lett szereplőket és azt a környezetet kellett leírnia, akikkel és amelyben a felfedezés megszületett. Mondjuk a harmincas években Koppenhágában Teller megvitattott *Landauval* egy feltevést, Majd *Hermann Jahn*nal kissé közelebről is megvizsgálták. „Ez a jelenség azóta Jahn–Teller-effektus néven ismeretes. Pedig Landau–Jahn–Teller-effektusnak kellene hívni.” (Teller: 124. o.). Ez az idézet szerepel Hargittai könyvében is, ám ő jóval többet ír a Jahn–Teller-effektusról, valamint egy keretes oldalt szentel Hermann Jahn pályájának ismertetésére. A későbbi történekről sem feledkezik meg, például az 1987-es Nobel-előadásról, amelyben a magashőmérsékletű szupravezetés felfedezői részletesen kitértek a felfedezésükben fontos szerepet játszó Jahn–Teller-effektusra.

Fontos rendező elv mindkét könyvben a háromszori száműzetés. Az önéletrajzból kikövetkeztethető, Hargittai oknyomozó könyvében hangsúlyosak a háromszori újrakezds különbözőségei. Az első Magyarország elhagyását jelenti belső kényszer hatására: Tellernek bőven elég volt annyi antiszemitizmus, amennyivel gimnazista korában találkozott, az egyetemet már a megengedőbb weimari Németországban is végezhetette. „Az 1933-as második náci hatalomátvétel után azonban el kellett hagynia Németországot. Ez a távozás azt is jelentette, hogy maga mögött hagyta mindkét, általa folyékonyan beszélt nyelvet és mindkét kultúrát, amelyben felnőtt.” (Hargittai: 107. oldal)

A harmadik száműzetés – ami semmiképpen nem mondható emigrációnak – Teller ötvenes évekenbeli elszigetelődését foglalja össze, amelynek csúcspontját az Oppenheimer-ügyben játszott szerepe jelentette. „Az Oppenheimer-meghallgatásnak a közvéleményre gyakorolt hatása nem csökkent az idők folyamán. Az a benyomásunk, hogy a Tellerrel szembeni általános tapasztalható ellenséges hangulat elsősorban a tanúvallomásának volt köszönhető” – írja Hargittai. Ugyanakkor idézi az elfogulatlan *Wheeler* véleményét is: „A háború alatt és később a hidrogénbomba-program során számos ellenséget szerzett magának türelmetlenségével és erőszakos viselkedésével. Az új fegyverlaboratóriumért folytatott hadjárata sem vált javára. Amikor az Oppenheimer-meghallgatáson tanúskodott, addigra már csaknem az összes kutató utálta.”

Az Oppenheimer-ügy nevezetes esemény volt – már negyvenöt éve színpadot kaphatott nálunk is, holott Teller személye és szerepe még sokáig tabu volt. És azóta is számtalan feldolgozás tartja felszínen a történetet, általában mint a tudomány és a politika szembekerülésének drámáját. Hargittai szerencsére nem érzi annak kényszerét, hogy igazságot tegyen, hanem összegyűjtött rengeteg adatot, feljegyzést, jegyzőkönyvet, visszaemlékezést, amelyekből kiderül, hogy nincs egyszerű megoldás, hogy két nagyon tehetséges, számos lényeges vonásában hasonló kutatóról van szó, akiknek ellentétei már csak ezért is kibékíthetetlen szembenálláshoz vezettek a hidegháború leghisztérikusabb évében.

„Ebben a nagyon korlátozott értelemben, annak az érzésemnek szeretnék hangot adni, hogy személyesen biztonságosabbnak érezném, ha közös dolgaink más kezekben lennének.” Teller tanúvallomásának ezt a befejező mondatát sokan alamuszi kegyelemdőfésként tartották számon. Teller maga a félrevezető előzményekre történt szerencsétlen reagálásként magyarázta. Hargittai az előző évek történetének részletes leírása után a tudósközösség részéről megragadható lehetőségként szerepelteti a népszerűtlen Teller lejárására. Ugyanakkor bebizonyítja, hogy Teller önmagát is ámítja azzal, hogy Oppenheimer-ellenességének látszata csupán tudatos félrevezetésének eredménye. A Hoover-archívumból származó, Teller két évvel korábbi kihallgatását összegző FBI-jelentésből idéz: „Teller kijelenti, szinte bármit megtenne azért, hogy Oppenheimert eltávolítsák az Általános Tanácsadó Bizottság-

ból, a nemzeti készülségre vonatkozó rossz tanácsai és politikája miatt és azért, mert késleltette a H-bomba kifejlesztését.” (336. oldal)

Hargittai az Oppenheimer-üggyel kapcsolatban ötven oldalnyi jegyzőkönyvet és visszaemlékezést dolgozott fel – ennyiből az olvasó már kialakíthatja saját véleményét. Azonban a kiközösítést Teller elszenvedte, és ennek megélése nem adatok kérdése. Hosszú idézetet olvashatunk egy 1990-es interjúból, amely több részletben adja vissza Teller reagálását arra a kérdésre, hogy a kialakult bizalmatlanság fáj-e. Egy darabig a válaszadás tónusát kereste, majd hirtelen kitört: „Természetes, hogy fáj! Fájdalmat akartak okozni, valóban fáj. Ez régen volt, tudja? Közben felépült Livermore. Új barátokra tettem szert, olyan életkorban, amikor a legtöbb ember már nem barátkozik. Közben számos egyéb gondom is akadt. Ez már többé nem vita tárgya.”

Tárgyilagosság – ez Hargittai könyvének legfontosabb célja. Ennek érdekében a szerző csak annyit tehet, hogy igyekszik elfogulatlan lenni és a történéseket minél több információ közlésével bemutatni. Ezzel a szikár, érzelemmentes eljárással sokszor nagyobb feszültséget lehet elérni mint a gegek halmozásával. Van egy fejezetcím a könyvben: *A hidrogénbomba atyja*. Ez a jelzős szerkezet olyannyira Tellerhez tapadt, hogyha találomra érdeklődünk a hidrogénbomba atyja után, minden pozitív válasz Teller lesz. Hargittai bemutatja a dokumentumokat, hogy valóban Teller ragaszkodott a neves kutatók közül leglátványosabban, legerőszakosabban a SZUPER-hez, ám amikor 1950-ben megszületett a politikai támogatás, addigra a részletes számolások kimutatták, hogy az alapelképzelés hiányos, a SZUPER nem működik. Teller legfeljebb egy halvaszületett eszköz apjának tekintheti magát, háttérben a fenyegetéssel, hogy az oroszoknak sikerül megcsinálni a termionukleáris fegyvert. Teller nem jelenthetett csődöt, neki a megalapozatlan remény birtokában kellett bizalmat árasztania. Mindezt nem kevés ellendrukker előtt, akik képesek voltak minden részletében átlátni a kudarcot. Tellert nem roppantotta meg a kilátástalanság, és egy év alatt megszületett a megoldásnak bizonyuló Teller–Ulam-tervezet.

Teller és *Ulam* szerepének elemzése önmagában is szép teljesítmény, hiszen a szereplők fokozódó ellen-szenvét kellett a valóságnak megfelelően ábrázolni, miközben a termék, a Teller–Ulam-tervezet titkosságát mai napig nem oldották fel. A hidrogénbomba történetének bemutatása során találkozunk azzal a fejezettel, amelyik különösen jellemző Hargittai könyvére: *Megismerhetjük-e a múltat?* – ezt kérdezi a fejezetcím. Húsz oldalt fordít annak igazolására, hogy alátámassza: „Ahogyan a hidrogénbomba története Teller írásaiban megjelenik, önmagában is jól illusztrálja, milyen nehéz megismerni és mások elé tárni a múltat.” 1955 és 2001 között Teller öt fontos beszámolóban is foglalkozott a hidrogénbomba történetével, nem kevés feladatot adva kortársaknak és történészeknek, hogy a szereplők és történések változását értelmezzék. Szerepe van itt politikának, taktikának,

változó ellenszenvnek és rokonszenvnek, ám mindezek figyelembe vétele után sem lehetünk nyugodtak, hogy megismertük a múltat. És nemcsak Tellerrel van így – a fontos szereplők különböző időpontbeli visszaemlékezései is ellentmondanak egymásnak és önmaguknak. Hargittai kiterjedt levelezéssel, számos interjúval próbál tájékozódni, ám mindig beleütközik a szubjektív értékelés korlátaiba. A múlt kirakható a kezünkbe kerülő adatok és egyéb információk jóvoltából, de csak közelítőleg, hiszen csak egy bizonytalan vázlattal rendelkezünk, amit időben változó, elmosódó kontúrú puzzle-elemekkel fedhetünk le.

Ez a helyzet akkor is, amikor a Livermore Laboratórium megszervezéséről, a *Szilárd Leó*val folytatott televíziós vitákról vagy Tellernek az SDI-ben, a Stratégiai Védelmi Kezdeményezésben játszott szerepéről van szó. Hargittai leírja az eseményeket, a különböző szempontok alapján megszülető értékeléseket, bírálatokat. A közelmúlt sem áttekinthetőbb, mint az ötven év előtti, és egyszerű rendet vágni a Teller körüli események útvesztőjében csak valamilyen összeesküvéselmélet vagy erős preconcepció képes. Tellernek az önmaga jelentőségébe vetett hite sokat segített eredményei elérésében. „Kiterjedt levelezésének olvastán az embernek az a benyomása támad, hogy fontosabbnak érezte magát, és fontosabbnak szeretett látszani, mint amilyen hatása a valóságban volt.” Ugyanakkor „Jóllehet mélységesen belebonyolódott a politikába, Teller nem volt jó politikus, mivel sokszor nem számolt tetteinek és nyilatkozatainak lehetséges következményeivel.” (511. oldal)

Hargittai könyve utolsó fejezetében, a *Záró gondolatokban* különleges szempontok szerint elemzi Teller tevékenységének egyes oldalait – zsidóságát, orosz kapcsolatait, a személyéhez tapadó címkéket, tanácsadói tevékenységét. A legérdekesebb *A két (és több) Teller* című szakasz. „A külvilág előtt és különösen életének második felében arrogáns volt, magabiztos, erőszakos, türelmetlen: gyakran önkényesen döntött másokat is érintő kérdésekben, visszaélt a katonai és politikai vezetők körében kialakult valós vagy vélt befolyásával, és minden vitát megnyert. A magánember ezzel szemben tele volt kételyekkel önmaga iránt, igényelte feljebbvalóinak jóváhagyását, kollégáinak barátságát és elismerését ... Létezett egy harmadik, elbűvölő, kedves Teller is, akinek volt humora és öniróniája, udvarias volt és nagyvonalú ... Ráadásul azt a képességét, hogy tudott elbűvölően is viselkedni, gyakran machiavellisztikus módon arra használta fel, hogy könnyebben valósítsa meg terveit, és biztosítsa győzelmét a nyilvános vitákban” (505. oldal).

A kötethez kronológia, a kötetben szereplő nevek jegyzéke – praktikus ki kicsoda – és mutató a könyvben szereplő történések felleléséhez, valamint utószó található. Az utószót *R. L. Garwin*, Teller közvetlen munkatársa írta. Befejező két mondata valószínűleg sok olvasó véleményét foglalja össze: „Hargittai lelkiismeretes aprólékossággal és sikeresen végezte el Edward Teller értékelését. Amikor befejeztem az olvasást úgy éreztem, nemcsak ismereteim gazdagodtak, de bölcsőbb is lettem.”

Füstöss László

Somlai János:

A RADIOAKTÍV ANYAGOK MINT »AZ ÖRÖK ÉLET ELIXÍRJEI« és RADIOAKTÍV SUGÁRZÁSOK A POLITIKA SZOLGÁLATÁBAN Radioökológiai Tisztaságért Társadalmi Szervezet, Veszprém 2011, 108, illetve 128 oldal

Az *első könyv* a radioaktív anyagoknak tulajdonított kedvező hatásokról és ezzel kapcsolatos csalódásokról szól. Az *előszót* (első fejezetet) a Pannon Egyetem habilitált docense, *Somlai János* írta. A *második fejezetben* az alapfogalmakról, a dóziszfogalmakról, a külső és belső sugárterhelésről, az ionizáló sugárzások fizikai, kémiai, biológiai hatásairól, a szövetek, szervek és szervezet sugárkárosodásáról, valamint a ^{226}Ra , a ^{222}Rn , a ^{232}Th és a ^{220}Rn izotópokról olvashatunk. Fényképek láthatók a természetes radioaktivitás, a rádium és a polónium felfedezőiről (*Becquerel*-ről és a Curie-házaspárról), valamint szép ábra mutatja be az alfa-, a béta- és a gammasugárzás átható képességét. Tárgyalja a biológiai sugárhatásban

fontos szabad gyökök keletkezését is. Ismerteti a determinisztikus és a sztochasztikus sugárhatásokat. Leírja a félhalálos dózis fogalmát is. A két könyvben ez a két fejezet erősen hasonlít, a többi fejezet témája különböző.

A *első könyv harmadik fejezetében* a radioaktív izotópokról, az ionizáló sugárzásokról mint kondicionáló, egészségmegőrző anyagokról olvashatunk. A szerző ír a homokfürdőkről, párnákról, barlang és/vagy bányatúrákról, valamint radonos fürdőkről. Kiemelhető a szerző azon gondolata, hogy a radioizotópok felfedezésével egy ideig nagyon sokan azt hitték, hogy megtalálták az örök élet elixírjét és ez a remény tévesnek bizonyult. A szerző ír mért értékekről is,

például a brazil tengerparton mért legnagyobb gamma dózis teljesítmény 130 $\mu\text{Sv/h}$.

A *negyedik, az ötödik, a hatodik, a hetedik és a nyolcadik fejezetben* az élelemanyagokban (főleg a radonos vízről van itt szó), a tisztálkodó szerekben és a kozmetikumokban, a vágyfokozó szerekben, az öltözetben és a kiegészítőkből (karórák, fülbevalók, ékszerek stb.) levő radioizotópekről lehet olvasni. A szerző ír a másokat átverni akaró és a könnyen becsapható ember problematikájáról is. A rádium egy időben az aragnál drágább volt. Ehhez egy adat: az 1910-es években 1 g rádium 70 Ford-autó árának felelt meg.

A *nyolcadik fejezetben* a megalapozatlan orvosi alkalmazásokról van szó. A röntgensugárzás és a radioaktív anyagok károsodásokat, sőt haláleseteket okoztak. A hamburgi emlékoszlopra 18 magyar áldozat (például *Elischer Gyula, Holzwarth Jenő, Kisfaludy Pál, Schiffer Ernő*) nevét is felvésték.

A *kilencedik fejezet* a könyv összegzése. A *tizedik fejezetben* bőséges irodalomjegyzék található, például *Köteles* professzor úr *Sugáregészségtan* című könyve, *Deme Sándor* és *Fehér István* tavaly megjelent *Sugárvédelem* című kötete.

A *másik, idén megjelent könyv* az ionizáló sugárzás politikai alkalmazásáról szól. Az *előszót* (első fejezetet) Somlai János írta. A *második fejezet* döntően egyezik a másik könyv első fejezetével.

A *harmadik fejezetben* sugársérülések, sugárbetegségek kimutatásáról és kezeléséről kapunk összefoglalást. Olvashatjuk például, hogy a limfocitaszám csökkenéséből, annak időbeli változásából lehet hozzávetőleges következtetést levonni az egészségtedőzisére.

A *negyedik fejezetben* a politikai hatalom által potenciálisan használható eszközökről és módszerekről van szó (rejtett eszközök, anyagok, személyek felderítése; radioizotópok mint nyomjelzők; szándékos egészségkárosítás, gyilkosság; ismertté vált esetek). Az egyik eszköz a röntgenberendezés, illetve a röntgensugárzás, a másik a nyílt vagy zárt radioaktív izotópok.

Az *ötödik fejezetben* terrorcselekményekről olvashatunk, főleg a piszkos bombáról (dirty bomb), amely okozhat károkat és pánikot is kiválthat, a *hatodikban* a lakosságot potenciálisan veszélyeztető egyéb eseményekről. Az egyik legérdekesebb egy detroiti fiatalember története, aki sugárforrásokat például ameríciumot, tríciumot, rádiumot szerzett és otthonában reakort akart létrehozni. Elég abszurd ötlet. Az arcán látható sebek azt mutatták, hogy jelentős dózist szenvedett el. A *hetedik fejezet* az összegzés. Ezt követi a részletes *szakirodalom* (mintegy 50 hivatkozás) és a három táblázatot tartalmazó *függelék*.

A két szép kivitelű könyvben sok ábra, grafikon és táblázat található.

Gáspárdy Géza

J. R. dos Santos: AZ ISTENI FORMULA

– Einstein utolsó üzenete

Fordította: Nagy Viktória, Kossuth Kiadó, Budapest, 2010. 509 oldal

Csodálatosan szép kiállítású könyv *José Rodrigues dos Santos* portugál *regényíró* nyolcadik kötete. Mindenképpen szögezzük le, a 2005. évi Einstein-jubileumot az eredeti – portugál – kiadás is egy kicsit lekéste, hiszen a kötet 2006-ban jelent meg. Mégis azt hisszük, méltó hozzájárulás az Einstein-évfordulóhoz, erről tanúskodik a kötet nemzetközi visszhangja. *Regénynek* persze különös. Van ugyan szövevényes cselekménye izgalmas fordulatokkal, azonban a félezer oldalas terjedelemnek mintegy fele sajátosság filozófiai és fizikai eszmefuttatás. A szereplők: egy bölcsész, aki az ókori nyelvek és bizonyos klasszikus keleti témák felé orientálódó titkosírás-szakértő, továbbá két fizikus – a feltevés szerint – Einstein utolsó évei során tanítványai, sőt munkatársai és egy csillagász. Köztük zajlik a meglehetősen részletes vita bizonyos filozófiai, fizikai és tudománytörténeti kérdésekről, még-hozzá nem is röviden. A szerző bölcs önmérséklettel épp csak érinti a fizikai ismereteket, hogy az olvasókat ne riassza el, a filozófiai témákban azonban sokkal kevésbé tapintatos. Akár merésznek is tarthatjuk a szerző eljárását, bár a kötet nemzetközi fogadtatása

azt mutatja, hogy e téren nem kell aggódnunk. Vagy az a helyzet, hogy a kötet lelkes olvasói a téma iránt ténylegesen érdeklődők sorából kerültek ki, vagy pedig tényleg megérezték a szerző, hogy a szélesebb, nagy olvasóközönséget érdekelni fogja ez a téma. Itt azért férfiasan bevalljuk, e sorok írója igazán lelkes olvasója volt a kötetnek – s nem csak „hivatalos”, szakmai érdeklődésből (a relativitáselmélet iránt). S mindezt annak ellenére le kell szögeznünk, hogy a kötet témája *Einstein utolsó írása* igazából *fikció*, vagyis jól kiválasztott kitaláció, amit a szerző igen kiválóan dolgozott fel.

Pontosabban: nem állítható, hogy Einstein nem foglalkozott volna az Univerzum – fizikai, csillagászati értelemben vett – sorsával. De élete végéig (1955-ig) még messze nem érkezett el az idő ahhoz – ahogyan még sajnos ma sem örvendhetünk annak, bár az elmúlt fél évszázad tapasztalataival gazdagabban –, hogy fizikai értelemben döntésre kerülhessen sor arról a kérdés-komplexumról. Végző soron a regényt ez a tudományos probléma (és egy *lebetséges* megoldása) teszi igazán érdekessé. Annyit most szögezzünk le, hogy ez a

probléma az Univerzum globális szerkezete, zártágának kérdései – szakaszosság vagy végtelenség, valamint az élettartam. A kötet *regényírói* állásfoglalása az, hogy az Univerzum a kérdéseire a Bibliában leírt *kódolt* üzenetek rejtik a választ és a „megfejtés” folyamata alkotja a regény eseménytörténetét.

A szerző nagy érdeme, hogy megtalálta azokat a „regényírói” eszközöket, amelyekkel az olvasó leláncolható (feltéve, hogy nem riad vissza az említett tudományos gondolatok fejtegetésétől). E sorok írójának éppen az tűnt fel, hogy milyen csodálatosan „gazdaságos” a szerző eljárása miközben írja regényét és

fejtegeti e kényes kérdéseket, milyen mesteri fokon szakítja meg a gondolatmenetet a nehezebbnek tűnő kérdések során, hogy az eseménytörténetben tovább tudjon lépni. Vagy talán éppen emiatt oly sikeres a regényírásban, emiatt sikerülnek a mesemondás fortélyai úgy, hogy a titkosírás megfejtésének külsődleges körülményei adják a történet, a megfejtés izgalmas lendületét?

Külön gratulálunk a fordítónak, *Nagy Viktóriának* a lendületes – és tudományos szempontból problémamentes – magyar szöveghez.

Abonyi Iván

HÍREK – ESEMÉNYEK

HÍREK ITTHONRÓL

In memoriam Pintér Ferenc, 1933–2011

A szűkszavú hír, amely szerint 2011. július 7-én váratlanul elhunyt *Pintér Ferenc* kollégánk, a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző Kar Fizika Tanszékének volt vezetője, mindnyájunkat megrázott.

Felvidék (Vágfarkasd) szülötte volt. Gyermekéveit ott töltötte. A II. világháborút követő kitelepítések során került Magyarországra, Nagybánhegyesre. A történelem viharai és a nélkülözések edzette ifjú kitűnően végezte tanulmányait. Diplomát szerzett a Szegedi Egyetemen, majd tudományos fokozatot a moszkvai Lomonoszov Egyetemen.

A Kísérleti Fizikai Tanszéken kezdte oktatói és kutatói munkáját. Számos diákja, tanítványa örzi szabatos előadásainak hangulatát. Szívós, türelmes, kitartó kísérletező munkára nevelte diplomamunkát készítő hallgatóit.

Kutatómunkája az optika, ezen belül a lézerfizika témaköréhez kapcsolódott. Alapító tagja volt a szegedi lézeres iskolának, tevékeny részt vállalt az első festéklézerek létrehozásában és továbbfejlesztésében. Alapos spektroszkópiai tudása lehetővé tette, hogy kutatásait a lézerfény-anyag kölcsönhatás területére is kiterjessze. Kollégái, tanítványai mint alapos, megfontolt kutatót és szívós, kitartó kísérletezőt ismerték meg.

Oktatómunkájában mérce volt precizitása és alaposága. A mindennapi tanítás mellett jutott ideje és energiája arra is, hogy jegyzeteket és tudományos népszerűsítő cikkeket írjon változatos témákban.

Szakmai-közéleti tevékenységet az ELFT Csongrád megyei csoportjában végzett. Több cikluson volt a társulat megyei vezetőségének tagja, illetve elnöke. Szívügye volt a tehetségek felkarolása, nemcsak Szegeden. Számos ELFT-verseny kitűzésében, szervezésében és lebonyolításában vett részt.

Kitartóan ragaszkodott az általa jónak vélt értékrendhez. Szorgalmas, elkötelezett, példamutató tevékenysége zsinórmérték volt a Tanszék kollegái számára is.

1983-ban vette át a JGYPK Fizika Tanszéke vezetését, ahol eredményesen irányította és továbbfejlesztette azt a nagyszerű tantárgy-pedagógiai munkát, ami megbecsülést, elismertséget adott a Tanszéknek. Számos hazai és nemzetközi kooperációban készült tudományos cikke, könyve jelent meg, elsősorban az optika, atomfizika és anyagtudomány területén. Leendő tanítványai az elkötelezett pedagógust, a hivatását magas színvonalon gyakorló szakembert látták benne.

Munkájához nagy segítségére volt a meleg, támogató családi háttér, felesége, gyermekei és unokái. 1998-ban egy súlyos műtét után vonult aktív nyugalomba, de továbbra is részt vett a Tanszék szakmai életében, jelen volt minden összeövetelünkön. Számíthattunk rá.

Vándorútja véget ért. Kérésének megfelelően hamvait – szülőfalujában – örökre elnyelte a Vág folyó, de emléke bennünk és sokakban örökké él.

*Szegedi Tudományegyetem
Juhász Gyula Pedagógusképző Kar
Általános és Környezetfizikai Tanszék*

