

kozmosz sugárzás hazai kutatásának úttörőit, *Barnóthy Jenőt* és *Forró Magdolnát* már egyetemi hallgató korából ismerte, és büszkén tekintette őket elődjének, sőt *Fenyves Ervinnel* együtt nekrológjukat is ő írta. De nagy tisztelettel emlékezett meg Jánossy Lajosról

is, akitől a modern kutatásszervezési és méréskiértékelési módszereket tanulta. Azokról, akik megbántották vagy mellőzték, keveset beszélt. Úriember volt.

Emlékét megőrizzük.

*Erdős Géza, Kecskeméty Károly, Király Péter*

## TORÓ TIBOR (1931–2010)

„Aki megért és megértet, egy népet megéltet”

*Kányádi Sándor*

2010. október 17-én délelőtt, életének 80. esztendejében elhunyt *Toró Tibor* atomfizikus, nyugalmazott egyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia külső tagja. Kívánsága szerint testét elhamvasztják, hamvait pedig a család az általa megnevezett, szívéhez közel álló helyeken – Énlakán, Magyarhermányban, Kányádban, Etéden, Székelyudvarhelyen, Nagyváradon és Temesváron – szórja szét.

„...Szeretem a neutrínót, a reménnyel  
jósoltat, extázisban születettet, a  
gyengédséggel keresztellett...  
Szeretem a neutrínót, s mindenben  
átsurranó csöppséget, amely nevetve  
szalad át az egész Galaktikán...  
Szeretem a neutrínót...”  
*Galina Nikolajeva*

Toró Tibor professzor halálát gyászolja a fizikus közösség. Az elméleti fizika professzora volt a Temesvári Egyetem Fizikai Tanszékén, 2007-től a Szegedi Tudományegyetem címzetes tanára. A Magyar Tudományos Akadémia külső tagja, a Román Akadémia Tudománytörténeli és Tudományfilozófiai Bizottságának tagja, Bolyai-kutató, az Erdélyi Bolyai Akadémia tiszteletbeli elnöke, az Eötvös Loránd Fizikai Társulat tiszteletbeli tagja.

A Hargita megyei Énlakán született. Egyetemi tanulmányait a Temesvári Tudományegyetem matematika-fizika szakán végezte.

Jelentős eredményeket ért el több érdekes témában. Az elméleti részecskefizikában elsősorban a neutrínó tulajdonságainak megismerése motiválta. Eredményeiről számos könyvet, tudományos és ismeretterjesztő közleményt írt, több nyelven. Könyvet írt a neutrínóról, amelynek első kiadása románul jelent meg 1969-ben, bővített változata 1976-ban magyarul a Gondolat Kiadónál. A könyv világosan foglalja össze a neutrínó kutatásának első, közel 45 év alatt elért eredményeit. A kutatások 1966-tól felgyorsultak, ezért is időszerű volt a könyv ismételt megjelenítése. Bemutatja a kísérleti eredményeket és részletesen foglalkozik a neutrínó és a gyenge kölcsönhatás elméletével. Még azt is megemlíti, hogy volt idő, amikor jelentős elméleti fizikusok feltételezték, hogy a béta-bomlás során esetleg sérül az energiamegmaradás tétele. Természetesen ezt a feltevést a megfigyelések során észlelt, akkor egészen szokatlan eredmények váltották ki. A neutrínófizika több kozmológiai aspektusáról is írt, az anyag és antianyag



kapcsolatát is taglalta, amit a neutrínó és antineutrínó léte vetett fel. A könyv utolsó mondatában kifejezi, hogy az Univerzum megismerésében a neutrínó is a többi elemi részecskehez hasonlóan az ember szolgálatába fog állni. Ebben teljesen igaza lett, hiszen a könyv megjelenése után a neutrínókutatás felgyorsult és igen fontos új eredmények jelentek meg. Ide tartoznak elsősorban azok, amelyek a neutrínó tömegével kapcsolatosak. 1998-ban a Super-Kamiokande detektorral ténylegesen kimutatták a íz-oszcillációt, amely a tömegnégyzetek különbségének függvénye. 2009-ben 1,5 eV tömeget jósoltak a neutrínónak. 2010-ben a CERN-ben észlelték először a neutrínó átalakulásait és azt, hogy biztosan van tömege. 2010 júliusában a fényes vörös galaxisok 3-D MegaZDR7 adatai megmutatták, hogy a három neutrínó tömegének összege kisebb 280 meV-nál. A neutrínók vizsgálata továbbra is fontos. A kis tömeg miatt szerepük van a Standard modell kiterjesztésében, a neutrínó negyedik generációjának megtalálását illetően, és a kvantumgravitációs hatások megismerésében. Utóbbi ténylegesen az Univerzum megismeréséhez is igen fontos.

Toró Tibor nagyon fontosnak tartotta *Bolyai János* munkásságának ismertetését, amely a nem-euklideszi geometria korszakát nyitotta meg. Ő tekintette a legnagyobb magyar tudósnak. Számos művet írt ezzel kapcsolatban, rámutatva Bolyai indító munkájára a *Riemann* utáni differenciálgeometria, a nem-ábeli mértékelmélet és a gravitáció megismerésének folyamatában. Kiemelte, hogy Bolyai János megoldott egy kétezer éves geometriai problémát. Bár a geometria nem természettudomány, hanem önálló logikai konstrukció, mégis alkalmazásának elsődleges célja a körülöttünk lévő világ leírása a matematika nyelvén.

Toró Tibor legtöbb közleménye természetesen a neutrínó megismerésével és a gravitációs hatásokkal foglalkozik. Kiemelhető itt a neutrínó négy spinor komponensű egyenletében a gravitációtól való függés meghatározása nemlokális spinkölcsönhatás esetén.

Számos cikke jelent meg a spinor és a gravitációs tér nemlokális kölcsönhatásáról. Az elemi részek kozmológiai szerepével több közleményben is foglalkozott.

Szakmai tevékenysége mellett kiemelkedő több évtizedig tartó közéleti munkássága, amellyel hozzájárult a magyar és az erdélyi természettudományi és matematikai kultúra megismertetéséhez és terjesztéséhez. Nagyszámú közleményben foglalkozott jelenlegi ismereteink történeti, filozófiai és ismeretelméleti vonatkozásaival.

Jelentős sikere volt a Bolyai Díj felújítása.

A székely fizikus végül hazatért. Kívánságához híven Énlakán, Magyarhermányban, Kányádban, Etéden, Székelyudvarhelyen és Nagyváradon szórták szét hivat, valamint Temesváron helyezték el művei mellett.

Emlékét őrizzük.

Dézsai István, KFKI RMKI

## BÚCSÚ TORÓ TIBORTÓL

Németh Judit  
ELTE

Toró Tibor, az MTA külső tagja, az erdélyi magyar fizikusok egyik legkiválóbb képviselője volt. Utoljára az Akadémia májusi közgyűlésén találkoztam vele, amikor a betegségéből még semmi sem látszott, sőt tele volt tervekkel. A nyár vége felé Csíkszeredán terveztek fizikatanárook számára a Bolyaiakról egy kisebb nyári iskolát tartani, és engem is megkért, hogy tartsak egy előadást *Németh László és a Bolyaiak* címmel. Én rögtön mondtam, hogy Csíkszeredára elmenni nem tudok, de írok a témáról egy-két oldalt és e-mailen majd elküldöm neki azzal a kéréssel, hogy ha egyetért vele, valaki olvassa fel a szöveget az összejevetelen.

A nyár folyamán vártam Tibor válaszát, hogy egyetért-e vele, de nem kaptam semmit. A szöveget azért elküldtem, hátha tudják használni. A válasz néhány hét múlva a feleségétől érkezett: Tibor meghalt.

Nem tudom, el tudta-e olvasni még a rövid kis cikket, vagy sem. Felolvasni az összejevetelen már biztos nem tudta, ebben a sors megátolta. Itt a *Szemlében* az ő tiszteletére és az ő emlékének adózva közöljük le az anyagot, hiszen nélküle ez sohasem íródott volna meg.

Hiányozni fog a jövő májusi közgyűlésen.

### Németh László és a Bolyaiak

Németh László természetesen kora gyerekkorától ismerte a Bolyaiak nevét és sorsát, hiszen nagyapám, aki földrajz-történelem szakos tanár volt, 13 éves koráig (ennyi idő volt apám, amikor nagyapámat behívták katonának) beszélt neki róluk. A későbbiekben azonban rendkívül kiterjedt érdeklődése dacára részletesen nem foglalkozott velük. Az 1932–36 között írt egyszemélyes folyóiratában, a *Tanúban*, ahol mindenről és mindenkiről ír (például már 1932-ben az

Einstein-féle relativitáselméletről, valamint a Világegyetem *Hubble* által 1925-ben felfedezett és a húszas évek végén publikált tágulásáról) Bolyai Jánosról nincs cikk. A háború után, vásárhelyi tanársága alatt természetesen a diákjainak beszél róluk, de részletesebben ott se foglalkozik velük.

A Bolyai-problémára, mint irodalmi témára egy fiatal erdélyi tanárnő hívta fel a figyelmét, aki legépelte és elküldte neki néhány levelüket. A levelek hangja megfogta szívét és képzeletét. Ezen első levelek egy része még János göttingai tartózkodása alatt íródott, más részük akkor, amikor a fiú már visszatért Erdélybe, és apa és fia gyakorlatilag alig beszélt egymással. Németh László első perctől a „csodálatos mód összekaszkodott emberpár drámáját” látta ezekben a levelekben. „Arra, hogy egy szakmában dolgozó két ember ilyen drámaivá váló pedagógiai szenvedély ékelt volna egymásba, példát én nem tudok, s ez az, ami a Bolyaiak ügyét általános emberi érdekűvé teszi.”

A két ember nagyon különbözött egymástól. Apám egy tanulmányában leírja, milyen volt a külsejük. Főleg *Farkas* leírásával foglalkozik részletesen. Rendkívül jóképűnek írja le, sokoldalúnak, sármórnek. A társaságnak még öregkorában is kedvence, a nagyurak is befogadják maguk közé, tanítványai szeretik, a nők rajonganak érte. „Alighanem a legsokoldalúbb ember volt, aki magyar földön élt... ő szinte minden irányba, amelyben emberi tehetség kifejlődni szokott, alkotásra törően bizonyította képességét” írja róla Németh László. Hihetetlen nyelvtudása volt, nyolc nyelven beszélt folyékonyan. Erős technikai érzéke volt (egy időben kemenceraakással is foglalkozott, megoldotta az önhajtású kocsik problémáját stb.). Tizennégy számjegyre vont négyzet- és köbgyököt fejen. E hihetetlen sokoldalú tudás megszerzése időn-