

Szalay Sándor akadémikus, a debreceni kísérleti fizikai tudományos iskola és intézetünk alapítója 100 éve született és közel negyedszázada már nincs köztünk. Ha ez még nem is igazán történelmi idő, ahhoz elegendő, hogy alkalmat adjon arra, hogy Szalay akadémikus életművére, munkájának eredményére visszatekintsünk.

A következőkben néhány vonással szeretném felvázolni Szalay Sándort, a tudóst, a tanárt, a tudományos szervezőt és az embert. Természetesen a különböző szempontok szerinti megközelítések kölcsönösen átfedik egymást, szigorú szétválasztásuk nemcsak értelmetlen, de valójában lehetetlen is.

### A tudós

Szalay Sándor tudományos pályájának kezdetén a 20. század harmincas éveiben három Nobel-díjjal is dolgozott együtt, *Szent-Györgyi Albert*tel (Szeged), *Debye*-jal (Lipcse) és *Rutherford*dal (Cambridge). Ez utóbbi különösen nagy hatással volt további kutatói pályájára. Mindig szem előtt tartotta azonban, amit Szent-Györgyi Alberttől tanult: „A kutatónak nem érdemes kitaposott utakon járni. Amit már sokan kutatnak, abban csak részeredményeket lehet felmutatni. A merőben újat kell keresni, így lehet úttörő munkát végezni, eredetit alkotni.” Alig két-három évvel hazatérte után, 1938-ban és 1939-ben már atommagfizikai cikkek jelentek meg nagy tekintélyű nemzetközi folyóiratokban az ő szerzőségével Debrecenből. Szalay ezeket a kutatásokat az akkori szerény körülmények között *az intézetben készült berendezésekkel* végezte, igaz Bécsben. A magyar magfizika bölcsője – ha kissé költőin akarjuk kifejezni magunkat – Debrecenben ringott, máshol jó évtizeddel később kezdtek kutatásokat ezen a területen hazánkban.

Ez tette lehetővé, hogy a II. világháború után, amikor a nukleáris energia mesés lehetőségeket ígért, az intézetben épített berendezéssel *uránkutatás*hoz fogjon hazánkban. Ennek eredménye lett a pécsi uránbányászat beindítása. Ezen kutatás során derült ki, hogy az urán a szekben és általában a tőzegben bedúsul. A természet logikáját követve rájött arra a törvényszerűsége, hogy a humuszsavak a nehézfémeket megkötik. Így vált érthetővé a tőzeges talajokon a növények nyomeleméhezése. Innen már csak egy lépés volt a gyakorlati alkalmazás a megfelelő technikával történő mikroelem „trágyázáshoz”.

---

Emlékbeszéd, elhangzott Szalay Sándor akadémikus 100 éves születési évfordulója tiszteletére rendezett tudományos ülésen, 2009. szeptember 29-én Debrecenben, az MTA Atommagkutató Intézetében.

Szalay Sándor kezdettől fogva tele volt ötletekkel, témajavaslatokkal és egy-egy munkatársát ezekbe az irányokba indította el. Ezekben a kutatásokban azután egyrészt sok esetben még sokáig maga is aktívan és kreatívan részt vett, másrészt ezekből nem egyszer az idő elteltével kutatási irányok, kutatócsoportok, tudományos osztályok fejlődtek ki az intézetben.

A fentiek részletes bemutatására, az elért eredmények értékelésére itt nincs lehetőség, csak vázlatos felsorolásra vállalkozhatunk a munkatársak nevének feltüntetése nélkül.

A magfizikában az eszközfejlesztés révén (ködkamra, gyorsítók, béta- és alfa-spektrométerek stb.) olyan jelentős, nemzetközi elismerést kiváltó, tankönyvekbe bekerülő felfedezésekre került sor, mint a neutrínó visszalökő hatásának kimutatása, vagy a világon egyedülálló, eredeti új típusú béta- és alfa-spektrométerek kifejlesztése és velük a megfelelő területeken nemzetközileg kiemelkedő kutatási eredmények elérése és kutatási irányok kijelölése.

Ahogy Szalay akadémikus szemléletében és tevékenységében – mint fentebb már láttuk – a különböző tudományágak határai nem jelentettek áthatolhatatlan válaszfalat – ezeket csak elménk korlátozottsága miatt bevezetett megkülönböztetésnek tekintette –, úgy az alap- és alkalmazott kutatás, sőt a gyakorlati alkalmazások elkülönítését sem vette komolyan.

Ugyanakkor, amikor érdeklődése – mint láttuk – az uránkutatás felé fordult, ettől függetlenül, ugyanabban az időben felismerte, hogy a *radioizotópok alkalmazása* milyen új lehetőségeket teremt az *orvosi-biológiai kutatásokban*, sőt a gyakorlatban is. Már a negyvenes évek végén és az ötvenes évek elején megkezdte az egyetem orvosi intézeteivel, klinikáival az együttműködést a radioizotópokkal végzett hisztokémiai vizsgálatokkal. Ezekből nemzetközi szintű eredmények születtek, és közreműködésével már a klinikai gyakorlatban történő alkalmazásokra is sor került. Ha azt mondtuk, hogy a magyar magfizika bölcsője Debrecenben ringott, ezt elmondhatjuk a radioizotópok hazai orvosi-biológiai alkalmazásairól, vagyis – mai terminológiával – a nukleáris medicináról is.

Szalay széleskörű érdeklődése hamarosan kiterjedt az *emberi környezet kutatására* és védelmére is. Már az ötvenes évek legelejétől kezdte vizsgálni a levegő – elsősorban a nukleáris bombakísérletektől eredő – radioaktív szennyeződését. Ez a kutatás azután munkatársakkal együttműködve fontos programmá szélesedett: a bioszféra radioaktív szennyezettségének vizsgálatára. Meg kell jegyeznünk, hogy ezek a kutatások is előzmény nélküliek voltak hazánkban, sőt bizonyos tekintetben nemzetközileg is úttörőnek szá-

mítottak. Ezek a vizsgálatok vezettek a történettudományok szempontjából fontos bizonyos leletek – a szén 14-es izotópja segítségével történő – kormeghatározása hazai meghonosításához is.

A geológiával Szalay professzor már az uránlelőhelyek kutatása során kapcsolatba került. Geológiai érdeklődése és a magfizikai módszerek (tömegspektrometria!) vezették el a *geokronológiához*, azaz a kőzetek korának magfizikai módszerekkel történő meghatározásához, amellyel kapcsolatban az intézet világviszonylatban egyedülálló eredményeket produkált, elsősorban a Kárpát-medencére vonatkozóan. Hogy a kreatív érdeklődés ezen a téren is milyen messze vezette el őt, arra jellemző, hogy a módszert használva eljutott nemcsak a különleges Kabai meteorit vizsgálatához, de a Föld ősi atmoszférájának a tanulmányozásához is a korabeli kőzetek gázzárványainak tanulmányozása alapján.

Szalay tudós egyéniségében szinte egyedülálló módon egyesült a kísérleti beállítottságú alapkutatási tevékenység a más tudományterületek és a gyakorlat iránti nyitottsággal. Gondoljunk csak arra, hogy fizikusként eljutott az uránkutatásig, a geológiai jellegű vizsgálatokig, a biológiai-orvosi kutatásokig, sőt a klinikai gyakorlatig, továbbá a környezetkutatásig, az agrárterületen pedig a nyomelemtrágyázásig, és mindezek a területeken sokszor úttörő volt. Ez a szemlélet és törekvés akkoriban különösen újdonságnak számított.

## A tanár

Szalay professzor az oktatást, a tanítást mindig nagyon fontosnak tartotta. Sokáig magának tartotta fenn az első éveseknek szóló bevezető előadások tartását. Egyetemi jegyzetek írására is szakított időt. Szorgalmazta, hogy ne csak középiskolai tanárok dolgozzanak iskolai munkájuk mellett az intézetben, szerezzenek egyetemi doktorátust, de lehetőséget teremtett arra is, hogy középiskolai diákok is bejárhassanak az intézetbe.

Maga így nyilatkozott: „A tudós dolga, hogy ismereteket átadjon, s oktatómunkája során kiválassza azokat, akikben van fantázia.” Vagy máshol: „...a fő súlyt a tehetségszelekcióra fektettem”.

Ez utóbbi nyilatkozatok már átvezetnek a tudományos iskolaépítés területére. Mint láttuk, Szalay Sándornak számos eredeti ötlete volt és ezek megvalósításába részben maga fogott bele megfelelő munkatársakkal, részben egy-egy irányba elindított egy-két tehetséges munkatársat, akik önállóan dolgoztak tovább, további munkatársakat gyűjtve maguk köré. Ezek munkáját mindig érdeklődéssel követte, bizonyos esetekben, ha valami érdeklődését különösen felkeltette, maga is újra bekapcsolódott a különböző kutatási területeken egy-egy témába.

A kiválasztott tehetséges kutatókra, az általa alapított tudományos iskola eredményeire mindig büszke volt és soha sem mulasztotta el, hogy ha alkalma volt

rát, hogy név szerint említse meg a szóban forgó vezető kutatókat, akiket ő választott ki és ő nevelt önálló kutatóvá.

## A tudományos szervező

Amikor 1936-ban Cambridge-ből hazatért, a Debreceni Egyetem Orvostudományi Fizikai Intézetében (mert ekkor még külön fizikai intézet nem volt, a tanárok és a kutatók készültek az oktatás fizikából ez az intézet látta el) nagyon szegényes viszonyokat talált. Ebből kellett egy olyan intézetet felépítenie, amely a modern, kísérletes fizikaoktatáson kívül lehetőséget teremt nemzetközi színvonalú tudományos eredmények létrehozására.

Alighogy erőfeszítésének eredményei mutatkoztak, kitört a II. világháború, majd jöttek a bombázások és a front átvonulása. Az intézetet bombatalálat érte, az épület egy része megrongálódott. A munkatársak szétszóródtak: hadifogság, külföldre távozás stb. miatt. Szinte mindent előről kellett kezdeni. A negyvenes évek végétől az ötvenes évek elejétől a Természettudományi Kar megalakulásával az Orvostudományi Fizikai Intézetből a Kossuth Lajos Tudományegyetem intézete, majd Kísérleti Fizikai Tanszék lett. Ezek az átszervezések sok és nagy feladatot jelentettek, különös tekintettel a korábban elképzelhetetlen méretű új oktatási terhelésre.

Mindehhez járult az Atommagkutató Intézet felépítése 1954-től, amely új épületeket jelentett, de még inkább a tudományos kutatási tematikai kialakítását és a megfelelő kutatók kiválasztását, nevelését.

Így jelent meg Szalay professzor szervező munkája eredményeképpen Debrecen a világ fizikai kutatási térképén, mint ismert és elismert hely.

## Az ember

Szalay Sándort mindenki, akinek bármilyen érintkezési pontja volt vele, kemény, gerinces, tisztakezű embernek ismerte. Nem volt kenyere a fúrás, a hátulról támadás, véleményét egyenesen, bárkinek a szemébe mondta. Sokszor a politikusoknak is, a „Pártnak” is, nem egyszer naivság számba menően.

Nem sokkal halála előtt kérdeztem tőle, hogy miként lehet az, hogy őt mindig hagyták dolgozni, míg *Sántha* professzort, a neves agysebész ismeretesen száműzték, munkáját lehetetlenné tették, pedig kifejezetten baloldali volt és – különösen eleinte – igyekezett több mint lojális lenni a kommunista rendszerhez. „Ja, fiam Sántha nem tudta, hogy ezekkel nem lehet parolázni” – mondta nekem Szalay, vagyis ő soha nem rejtette véka alá különállását, szellemi önállóságát, és ezt bizonyos mértékig tiszteletben tartották.

Szalay akadémikusról, az emberről nem emlékezhetünk meg anélkül, hogy családjáról ne szólnánk. Feleségével, *Csongor Évával* együtt, aki szintén ismert fizikus, élete végéig az intézetben lakott és itt nevelődtek fizikussá fiai is.

## Öröksége

Bármennyire nehéz is – különösen, ha az ember teljességre szeretne törekedni –, befejezésül egy-két gondolattal megkísérlem összefoglalni, hogy mi az, amit nemcsak mi fizikusok, hanem a mai magyar tudományos közösség, sőt ezen a közösségen túl is tanulhatunk, tanulhatnak tőle. Nyilván sok mindent lehet elmondani, bizonyára kissé szubjektív lesz, amit kiemelek.

Mindenek előtt megtanulhatjuk tőle, hogy ne féljünk követni a „természet logikáját”, a természeti folyamatok valóságos útját, ne tekintsük a tudományterületek határait, amelyek csak elménk korlátozottságát jelentik, mert azok a természetben nem léteznek. Legalábbis ne feledjünk túltekinteni konkrét kutatási területünk határain – ez az, amit ma inter- vagy multidiszciplináris szemléletnek neveznek –, vagyis figyeljünk arra, hogy eredményeinknek milyen jelentősége lehet közeli-távoli más tudományterületeken, sőt a gyakorlatban. Mind ehhez fontos a kapcsolatépítés, az együttműködés, ami napjainkban kulcsszónak számít a tudományban.

A másik fontos örökségünk az eszközfejlesztés – nyugodtan mondhatjuk –, az eszközfejlesztő kutatás. Egy új kísérleti berendezés, különösen ha az egyedülállóan új, valóban új utakat nyithat a tudományos kutatásban. Az eredeti, új berendezések tervezése és építése a debreceni kísérleti fizikai iskola legfontosabb jellegzetességei és pozitív hagyományai közé tartozik.

Végül, de valóban nem utolsó sorban mesterünk, Szalay professzor legfontosabb örökségét képezi az a gerinces, korrekt magatartás, ami őt mindig jellemezte. Ahogy nekrológiájában elhangzott: „Kutatói, nevelői és vezetői erényei szorgos munkával kiművelt teljes, harmonikus egyéniségéből fakadtak. Következetes, szigorú igényesség, kiegyensúlyozott, igazi teljesítményekre alapozó értékrend irányította saját életét és munkatársai, tanítványai kiválasztásában és formálásában követett gyakorlatát. Nevelőként és vezetőként a tehetségszelekcióban és a tehetség gondozásában látta az új nemzedék felépítésének kulcsfontosságú kérdését.”

# ÉLMÉNYEK, TAPASZTALATOK ÉS EGYÉNISÉGFORMÁLÓDÁS EGY TUDÓS CSALÁDBAN

Szalay A. Sándor

Department of Physics and Astronomy,  
The Johns Hopkins University, Baltimore, USA  
és Eötvös Egyetem Atomfizikai Tanszék

Nagyon megható itt beszélni, ezek között a falak között, és egy olyan közönség előtt, akik az első találkozásunkra jobban emlékeznek, mint én, mivel akkor még csak két hetes lehettem. Nagyon jó látni, hogy ilyen sokan vannak itt édesapám születésének századik évfordulóján.

*András* és a saját szemszögemből szeretnék beszélni arról, hogy milyen volt itt felnőnünk Debrecenben, az ATOMKI-ban, egy tudós családban, *Szalay Sándor* gyermekeként. Néhány fényképet időrendi sorrendben felfűztem, és ezek köré csoportosítottam visszaemlékezésemet.

Az első képen a nagypapám látható, aki fizikatanár volt Nyíregyházán, és a nagymamám, *Niedermayer Gizella*, a második pedig három gyermekük. A füleiről egyértelműen megismerni, hogy melyikük édesapám. Mellette testvérei, *Magdi* néném és *Laci* bátyám. Édesapám gyerekkorában elég sokat segített a fizikaszertárban nagypapámnak, például elektromágneses számlálókat építettek. Ennek fogaskerekei hosszú ideig még ott voltak édesapám laborjában.

Az egyetemi éveket átugorva, szeretném itt bemutatni azokat az értékes ajánlóleveleket, amelyeket édesapám kapott. Először *Szent-Györgyi Albert*től, akinél az ultrahang polimerekre gyakorolt hatását ta-

nulmányozta. Erről *Török István* írt mostanában egy nagyon szép cikket, amelyben kiemelte, hogy ez a kutatás jelentette a szonokémia indulását. A második ajánlólevél a későbbi Nobel-díjas *Debye*-tól származik, a harmadik a *Zenneck* professzornál, München-

Szalay Sándor szülei

