

PÁL LÉNÁRD ÉS A KÖZPONTI FIZIKAI KUTATÓ INTÉZET

– a szomszéd szemével

1948-ban egy nyári estén ismertem meg *Pál Lénárdot*: előadást tartott Tihanyban, a diákszövetségi táborban. A filozófiai tárgyú előadás bőven tartalmazott a fizikai törvényszerűségekre vonatkozó utalásokat is. Ez nagy hatással volt rám, vegyésznek készülő, frissen érettségizett diákra. Főleg a fogalmak pontos meghatározása, a mondanivaló világos volta tette számomra szuggesztív erejűvé az előadást. Ezt a jellegzetességet minden tárgykörben, minden beszélgetés, Lénárd minden felszólalása, előadása alkalmával tapasztaltam.

Közelebbi – immár kétoldalú – ismeretségbe Moszkvában, Pál Lénárd aspiráns-időszakában kerültünk. Az eredeti szándéka szerinti szakra, atomfizikára, külföldiként 1950-ben nem kerülhetett. Így lett mágnességtan szakos aspiráns a Moszkvai Lomonoszov Egyetem Fizikai Karán. Nagy nyereség volt ez a szilárdtestkutatás számára, a nukleáris tudomány pedig nem vesztett, hiszen későbbi pályafutása során e tudományban is nagyot, maradandót alkotott. Ebből érzékelhető egyéniségének másik jellegzetessége: könnyen és sikeresen képes egy szakterületen szerzett ismeretet, tudást egy másik tudományágban új alkotására felhasználni. E kivételes transzformáló készség már a pálya legelejét is jellemezte: a Pázmány Péter Tudományegyetemen a vegyész szak elvégeztével fizikai tanszék tanársegédédként kezdte tevékenységét. A kivételes transzformációs készség több egyéb tényező mellett a tudás alapos voltára és pontos emlékezőkészségre épül: több ízben adott nekem gyakorlati tanácsot egy-egy bonyolultabb szerves szintézishez, amelyet hallgatóként kellett elvégezniem. Ezek a tanácsok nemcsak a kivételes emlékezőkészségre utaltak, hanem arra is, hogy ő az ilyen gyakorlati fogásoknál is törekedett az alkalmazott eljárásban felhasznált jelenség lényegét is megérteni.

Az 50-es évek a szovjet fizika kiemelkedő éveit voltak, amit nukleáris versenyben való részvétel eredményei, a

világon első nukleáris erőmű indítása mellett a Nobel-díjasok sora (*Cserenkov, Tamm, Frank* – 1958, *Bászov, Proborov* – 1964) is mutat. A Moszkvai Egyetem Fizikai Karának hangulata, kisugárzása a tudományos problémák iránt fogékony kutatóra bizonyára nagy hatással volt. Ezt részben saját, az egyetem Kémiai Karán szerzett benyomásaim alapján is tétélezem fel. Lénárd szinte rekordidő, mintegy 30 hónap alatt készítette el és 1953 kora őszén sikerrel meg is védte a kandidátusi értekezését (elsőként az új egyetemi épület fizikai karán). Úgy éreztem, hogy ezt a munkát már teljesen önállóan végezte. Pályafutását a KFKI-ban a mágneses osztály vezetőjeként kezdte, de nyitott volt már ekkor is minden irányban: a KFKI-ban történt első találkozásunk alkalmával 1955-ben az éppen létesülő Van de Graaff generátort is megmutatta.

A kiváló transzformációs készsége járulhatott hozzá, hogy a KFKI sokirányú tevékenységét Lénárd képes volt tudományos mélységben átlátni, a különböző irányokban kutatásokat kezdeményezni, irányítani és végezni, megtalálni az eredmények gyakorlati kapcsolódási pontjait is.

Természetes volt, hogy 1955-ben, amikor a KFKI-ban napirendre került a nukleáris reaktor létesítése, a projekt irányításával Pál Lénárdot bízták meg, aki az intézet igazgatóhelyettese is lett. Nagyszerű szakemberekből álló csapatot alakított: *Szabó Ferenc, Kiss István, Gyimesi Zoltán, Sándory Mihály* és sok más kiváló szakember, újat alkotni akaró kutató eredményre törekvő szakemberekből alakult ki az irányító mag. A projekt megvalósításának gyakorlati irányítása mellett a nukleáris tudomány és a reaktortechnika elvi problémáinak kutatására is talált módot: már 1958-ban munkája jelent meg a nukleáris reaktorokban lejátszódó sztochasztikus folyamatok elméletéről. Előadást tartott az ENSZ által az *Atomenergia Békés Felhasználásáról* szervezett második genfi konferencián a neutronszorozódás statisztikus fluktuációjáról. E tárgykörből készítette és védte meg doktori értekezését 1959-ben és tartotta meg 1962-ben első akadémiai székfoglalóját. Egyidejűleg azonban a szilárdtesttudományhoz is hű maradt: erről tanúskodik az antiferromágneses kristályok tárgyköréből tartott székfoglalója rendes taggá választása alkalmából.

A magreakciók elméletének fejlesztése és a szilárdtestek kutatása a KFKI-ban nem maradt elméleti szinten. A magfizikai kutatások igényei nukleáris műszerek fejlesztéséhez, a nukleáris eredetű sugárzások elemzésének szükségessége a sokcsatornás analízátor létrehozásához, a feladatok megoldása az első magyar kisszámítógép, a TPA elkészítéséhez és egy egységes adatkezelő-továbbító rendszer kiépítéséhez vezettek.

A reaktorkutatások terén elért eredmények ugyancsak iniciáltak konkrét, gyakorlati célú tevékenységet is: a reaktorok fizikájára, a működésüket kísérő termohidraulikai jellemzőkre vonatkozó ismeretek adatokat szolgáltatottak a reaktorok műszerezéséhez és számítógépes irányításukhoz. Az e téren szerzett tudás hasznosult a paksi erőmű nukleáris reaktorainak üzembehelyezése, és hasz-

Sokszálas proporcionális kamra (1977)



nosul jelenleg is a felügyelet során. Nemzetközi reaktor-kutatási kollektívát alakítottak, amelynek kutatásai adatokat szolgáltatnak a 1000 MW kapacitású nukleáris reaktor-blokkok fejlesztéséhez is.

Az anyagtudomány terén is kéz a kézben járt az elmélet és a gyakorlat: jól mutatják ezt az eredmények többek között a lágy mágneses anyagok és a rézalapú ötvözetek fizikája, az ionimplantációs technológiák, a mágneses buborékmemóriák, kvantumfolyadékok, a fémek és ötvözetek elmélete terén.

Pál Lénárdnak – és az általa kialakított szemléletben, amely a munkatársak kiválasztásában is megnyilvánult – nagy része volt abban, hogy a KFKI kimagasló színvonalon valósította meg a természettudományos és műszaki kutatás egységét, a feladatok egységes szemléletét. Nagy szerepe volt abban, hogy a KFKI-ban kitűnő tudósok sora nőtt fel. Közülük soknak meredek volt a pályája: volt, aki 4, zömük 5–6 évvel a kandidátusi fokozat elérése után már akadémiai doktor lett.

Az alap kutatás és az alkalmazott fejlesztési célú feladatok egységes szemléletére épülő kutatásszervezés minta lett más akadémiai kutatóhelyeken, az Izotópkutató Intézetben. A Számítástechnikai Központ és az Automatizálási Kutatóintézet egyesítésénél az összevonás kezdeményezőit a KFKI sikeres tevékenysége is ösztönözte. A nagy akadémiai természettudományi intézetek meghatározó szerepet játszottak az Akadémia és az ország kutatási stratégiájának kialakításában.

Pál Lénárdot a KFKI-ban végzett tevékenysége során az ország tudományos és műszaki gondjai iránti nyitottság jellemezte. Ennek is része volt abban, hogy az Intézet folyamatosan együttműködött egy sor akadémiai és ipari kutatóintézettel, különösen a SZTAKI-val, az ATOMKI-val, az Izotópkutató Intézettel és a Távközlési Kutatóintézettel. Szoros, folyamatos kapcsolatok épültek ki a hazai ipar és a KFKI között a Gamma Művekkel, a Magyar Optikai Művekkel, a Duna menti Hőerőművel, a kohó- és gépipar vállalataival, a (Csepel, Dunaferri, Győri Vagon). Kiemelkedő szerepet játszottak a KFKI kutatói és mérnökei a Paksi Atomerőmű létesítésében. Sokan dolgoznak közülük ma is Pakson és az Országos Atomenergia Hivatalban. Pál Lénárd mindezt kezdeményezte, és támogatta az együttműködést.

Az Izotóp Intézet és a KFKI közötti együttműködés az izotópok előállításával kezdődött, kiterjedt és ma is aktív a szilárdtest- és katalizátorkutatásban. Külön is ki kell emelni az együttműködést a neutronaktivációs kémiai analízis terén. Ez a legutóbbi időben a KFKI AEKI és az IKI közötti, a hideg neutronokra épülő prompt-gamma aktivációs analízis módszerének kifejlesztésében és alkalmazásában világszerte élenjáró szerep betöltéséhez vezetett.

A KFKI apparátusa irányította az IKI nagyberuházásainak, az Izotóp Üzemnek, a központi épületnek a nagy aktivitású kobalt-sugárforrás épületének a létesítését. Talán az a tény, hogy az IKI is a telepen működött, hozzájárult ahhoz, hogy Pál Lénárd kezdeményezésére 1975-ben a KFKI négy tudományos intézetből álló intézetközponttá alakult. Ez az első lépés volt az intézetek önállóvá válásának útján, ami különböző okokból a 90-es évek elején következett be. Természetes, hogy az együttműködésben néha voltak feszültségek, volt véleményeltérés a



SAFI, saját fejlesztésű implanter (1985)

két intézet vezetői között. Az együttműködést azonban ez nem hátráltatta, az egyeztetés, a megegyezés korrekt módját mindig meg tudtuk találni, amiben nagy szerepe volt annak, hogy Lénárd képes volt ezeket a dolgokat megfelelő nagyvonalúsággal kezelni. Több, a KFKI-telepen működő intézetekben dolgozó barátunk segített – másokkal együtt – abban is, hogy az Izotópkutató 2006 januárjától ismét önállóvá válhat. Ebben – mint többen elmondták – szerepet játszottak az intézetközpontnak alárendelt intézeti működésből származó tapasztalataik is.

A KFKI nagy szerepet játszott és játszik a magyar felsőoktatásban. Professzorok sora került ki a KFKI munkatársai közül. Maga Pál Lénárd is az ELTE Atomfizika Tanszékének volt professzora. Innen került ki a Műegyetem oktatóreaktorának első generációja. A KFKI az ELTE-vel közös Fizikai Oktatási Laboratóriumot, a Műegyetemmel közös Kísérleti Fizikai Tanszékét és az Orvostudományi Egyetemmel közös Biomérnöki Kutatólaboratóriumot is alakított. KFKI-ban felnövekedett fizikusprofesszorok évtizedek óta oktatnak az ELTE, a Műegyetem, a Debreceni Egyetem és más felsőoktatási intézmények falai között.

Pál Lénárd és az általa kialakított vezető kollektíva mindig törekedett az érdemi nemzetközi tudományos együttműködésre, amelynek legelső lépéseit még *Jánossy Lajos* akadémikus, a KFKI egyik alapítója tette meg. Pál Lénárd láthatóan működésének lelegején felismerte ennek nagy fontosságát, ezt mutatják a genfi világkonferenciákon 1958-ban és 1963-ban tartott, már említett előadásai. Sokat tett az érdemi együttműködés kiépítéséért a nukleáris reaktorok fizikai jellemzőinek vizsgálatára az obnyinszki Fizikai Energetikai Intézettel és a Kurcsatov Atomenergia Intézettel. Az Orosz Tudományos Akadémia Fizikai Intézetével pedig a kvantumelektronika és a szilárdtestfizika területén alakult ki szoros együttműködés, amelyet a Nobel-díjas *Proborov* igen magásra értékelt. A 70-es években Pál Lénárd már eredményes kapcsolatokról számolt be grenoble-i Laue–Langevin, a Kaliforniai Technológiai, a jülichi Atomkutató Intézetekkel és a CERN-nel kialakított eredményes kapcsolatokról. A KFKI-ban jött létre az MTA Nemzetközi Elméleti Fizikai Műhelye is.

A magsugárzás jelzésére és mérésére szolgáló technikat a KFKI kutatói sikeresen építették be az űrkutatásban

használt eszközrendszerbe. Ennek köszönhetően a KFKI Részecske- és Magfizikai Kutatóintézet kutatói eredményesen vesznek részt a nemzetközi tudományos és műszaki együttműködésének ezen a területén is. Jól emlékszem, hogy Pál Lénárd az Akadémia főtitkáráként a leghatározottabban támogatta a KFKI kutatóinak bekapcsolódását az amerikai űrkutatási programba is.

A KFKI-nak nagy szerepe volt a magyar fizika, a magyar tudomány nemzetközi elismertségében. Az erre utaló tényeket hosszan lehetne sorolni. Nagy szerepet játszott ebben Pál Lénárd nemzetközi ismertsége, elismertsége, nyitottsága és – képessége arra, hogy ennek fontosságát megértesse az Akadémián kívül is. A KFKI kutatóinak nemzetközi elismertsége már a 60-as, 70-es években kiemelkedő volt. *Marx György* mondotta 1975-ben a KFKI megalakulásának 25 éves évfordulója alkalmából: „...a magyar fizikustársadalom jelentős szerepet vívott ki a nemzetközi tudományos életben”. És: „A magyar tudomány nagykorúvá érett. Ebben a 30 éves fejlődésben kulcsszerepet játszott a Központi Fizikai Kutató Intézet.”

Ez a KFKI-től független, az adott alkalommal az MTESZ és az Eötvös Loránd Fizikai Társulat nevében felszólaló tudós által adott jellemzés egyértelműen és máig érvényesen meghatározza a KFKI helyét hazánkban és a nemzetközi tudományos életben. Érvényességét és igazságát az azóta eltelt három évtized ítélete, a KFKI-ból jött tudósokat a világ nagy intézeteiben fogadó nyitott ajtók tanúsítják, vagy az EU értékelése, amely a KFKI intézeteit kiválóan minősítette. Pál Lénárd szerepe mindebben elvitathatatlan. Gondolom, nem is vitatja senki, aki mindezt ismeri.

Lénárd egy napra sem függesztette fel a tudományos munkát: most is dolgozik. Illő ebből az alkalomból idézni *Kapicát*, a világszerte ismert orosz fizikust: „Az hiszem – és élettapasztalatom is erre mutat –, hogy munkájukkal az alkotó emberek elégedettek. Tudjuk, hogy ezek az emberek általában nem különböztetik meg a munkaidejüket szabadidejüktől. Ezek az emberek tevékenységükben élnek, munkájukban látják életük lényegét.”

Tétényi Pál

MTA Izotópkutató Intézet

MINDIG IZGATOTT A »MIÉRT?« KÉRDÉSE

Jéki László beszélgetése Pál Lénárd akadémikussal

– *Mikor, mivel, hogyan kezdődött a természettudomány iránti érdeklődésed?*

– Az égés foglalkoztatott először. A gyertyagyújtás, a tűzrakás mindennapjainkhoz tartozott gyerekkoromban. Első kísérletemben a gyertya égésekor fejlődő gázokat vezettem el, majd meggyújtottam. A sikeres kísérlet igazi nagy örömet, boldogságot okozott. A IV. osztály végén, 1939-ben kaptam a polgári iskolában év végi jutalmul *Faraday A gyertya természetrajza* című, az ifjúság számára írt könyvét. Remek könyv, az Athenaeum adta ki 1921-ben, érdemes lenne újra kiadni. Érdekeltek a robbanóanyagok is, már 12 éves koromban sikeresen gyártottam puskaport.

Nagyon megszerettem a kémiát, a kísérletezés örömet okozott. Kémiai ismereteimet *Grób Gyula Általános kémia* kötetéből igyekeztem bővíteni. A kísérletezés közben mindig izgatott a „miért?” kérdése, ez vezetett el ahhoz a felismeréshez, hogy matematikát és fizikát kell tanulnom a kémiai reakciók megértéséhez. A természettudományok iránti belső vonzódásomat tanárain is felismerték. Békéscsabán a felső kereskedelmi iskolában *Kircsi István*, a kereskedelmi számtantanára – akinek nem lehetek eléggé hálás – adta kezembe *Beke Manó Bevezetés a differenciál- és integrálszámításba* című könyvét. Ajánlására olvastam a *Sammlung Göschel* sorozat *Höbere Analysis* kötetét, középiskolás koromban már tanulmányozni kezdtem *Ortway Rudolf* kvantummechanika jegyzetét is.

– *1943-ban érettségiztél, tanárképzős hallgató lettél a Műegyetemen, majd 1945-től a Pázmány Péter Tudo-*

mányegyetemen tanultál, 1949-ben kaptad meg vegyészdiplomádat. Hol kezdtél dolgozni, mi volt az első kutatási témád?

– A Tudományegyetemen lettem tanársegéd a Gyakorlati Fizikai Intézetben. Az állapotváltozások fizikájával kezdtem foglalkozni, az olvadás és a fagyás folyamatai érdekelték.

– *Rövidesen az életedben is alapos „állapotváltozás” következett be.*

– Az 1940-es évek végén zajlott a Központi Fizikai Kutató Intézet (KFKI) létrehozásának az előkészítése. Készültek a tudományos tervek, és munkatársakat toboroztak, engem is hívtak az új intézetbe. Az intézet 1950 szeptemberében alakult meg, de én akkor már Moszkvában voltam aspiráns. A KFKI tervezett programjában fontos helyen szerepelt részecskegyorsító berendezés építése, és engem azért küldtek Moszkvába, hogy a gyorsítók fizikáját tanulmányozzam. Ott azonban kiderült, hogy ez titkos területnek számít, külföldi nem foglalkozhat vele. Elméleti magfizikát tanulhattam volna, de felajánlották a ferromágneses kutatások lehetőségét is. Akadémiai jóváhagyással a mágnességet választottam. Ez egy újabb nagy változás volt az életemben.

Egykristályos anyagban könnyen megfigyelhető, hogy a mágnességhetőség függ attól, hogyan áll a mágneses tér iránya a kristálytani tengelyekhez képest. Polikristályos anyagokban általában véletlenszerű a kristályszemcsék eloszlása. Mérési módszert dolgoztam ki, melynek révén nagy pontossággal volt meghatározható a mágneses telítettséghez közeli állapotú anyag mágne-