

AZ ATOMKI FELADATAI ÉS EREDMÉNYEI

Írta :

Dr. Berényi Dénes akadémikus ,
az ATOMKI igazgatója

Debrecen

1976

Ebben a kiadványban három különböző napilapban illetve folyóiratban megjelent cikket adunk ki újra, egy füzetben. A bennük levő bizonyos ismétlések, átfedések ellenére - úgy gondoljuk - a cikkek együttesen reális tájékoztatást adnak az ATOMKI feladatairól, szerepéről és eredményeiről a természet jelenségeinek megismerésében és a tudományos ismeretek sokoldalú alkalmazásában és terjesztésében.

Tartalom

Az ATOMKI feladatai és eredményei	1
Az ATOMKI népgazdasági szerepe	6
Tudományos kutató intézeteink a közművelődésben	10

Készült a
Magyar Tudományos Akadémia
Atommag Kutató Intézetében
D e b r e c e n

A kiadásért felelős
Berényi Dénes, az intézet igazgatója

Példányszám: 300
1976

AZ ATOMKI FELADATAI ÉS EREDMÉNYEI^x

Még sokan vannak ma is, akik az atommagot és az atommag jelenségeinek a kutatását valami nagyon titokzatos, de legalábbis a gyakorlati élet problémáitól igen messze álló dolognak tartják. Nem is kell nagyon messze visszamennünk a történelemben, hogy hasonló nézetekkel találkozzunk a fizika, sőt a természet - tudományok egészével szemben. Gondoljunk csak azokra a történetekre, amelyek Hatvani professzorról keringtek Debrecenben jó két évszázaddal ezelőtt és arra, ahogy városunk akkori lakói vélekedtek róla.

Tudjuk az idő nagyon rációfolt ezekre a nézetekre. Bizonyításra sem szorul, hogy mindennapjaink, a gyakorlati élet mit köszönhet a természettudománynak. Ha csak egy órára kimarad az áramszolgáltatás, ha nem működik a telefon és a táviró, egyszerűen megbénul az élet. Amik laboratóriumi játékoknak látszottak a kívülállók számára néhány évtizeddel, sokszor csak néhány évvel ezelőtt, azok legfontosabb iparágainkat jelentik ma : a híradástechnikai ipart, a rádió- és televíziógyártást és i. t. És hogy itt a haladás milyen gyors, szinte nem is érzékeljük. E sorok írójának gyermekkorában még csak távoli lehetőségnek tűnt a TV, amely hazánkban a 60-as évek eleje, közepe körül kezdett nagymértékben elterjedni és ma már gyakorlatilag, minden magyar család otthonában megtalálható.

Vagy gyermekkorunkban ritkaságnak számított a jégszekrény, amit még az ötvenes években is jégtáblákkal kellett tömni. Azóta gyakorlatilag eltűnt a "jegesember" utcáinkról, jégszekrényünk elektromos csatlakozóját csak be kell dugnunk a konnektorba és hűt a jégszekrényünk. Itt is alapvető fizikai törvényszerűségek ipari alkalmazásáról van szó, amelyek a mi életünkben, szinte szemünk előtt jutottak el a laboratóriumból az ipari termelésbe. És attól kezdve nélkülözhetetlen részeivé válnak életünknek, természetesnek tartjuk őket és hajlamosak vagyunk elfelejteni eredetüket. A sort persze nagyon hosszan lehetne folytatni, az egyszerű kukta-fazéktól a tejforraló lábasig és a legkomplikáltabb új orvosi műszerektől a tranzistoros magnóig.

^x Megjelent a Hajdu-Bihari NAPLÓ 1976. április 29-i számában.

De térjünk vissza az atommagkutatáshoz. Ma már nemcsak azt mondhatjuk el, hogy világszerte elektromos energiát termelő nukleáris reaktorok működnek (jelenleg a világ villamosenergia igényének kb. 3-4 %-át fedezik nukleáris reaktorok az un. nukleáris v. atomerőművekben, és ez a szám 1980-ra 15-20 %-ra emelkedik), hogy az izotópokat milyen kiterjedten használják az iparban, mezőgazdaságban és gyógyászatban és i. t., de beszélhetünk arról is, hogy az ATOMKI mit tett és tesz ezen a téren.

Nem teljességre törekszünk itt, hiszen akkor a magyar uránkincs felfedezésétől - amiért Szalay akadémikus, az ATOMKI alapítója Kossuth díjat kapott - a magyar orvosi izotóp alkalmazások beindításáig, nagyon sok mindent el kellene mondanunk. Ma is tiz körül van azoknak a témaköröknek, kutatási témáknak a száma az ATOMKI-ban, amelyek népgazdasági hasznosítása már folyik vagy küszöbön áll. Ezek pusztá felsorolása talán nem mondana sokat. Inkább arra törekszünk, hogy egy-két jellemző példán keresztül megmutassuk, hogy a legalapvetőbb, azaz nem gyakorlati célkitűzéssel induló témák is néhány év múlva milyen természetességgel válhatnak fontossá a gyakorlat szempontjából, azaz szolgálnak a termelékenységet növelő ipari, vagy mezőgazdasági módszereket, illetve járulnak hozzá az új korszerű gyártmányszerkezet kialakulásához.

Ismeretes pl. hogy a légritkított tér, az un. vákuum milyen fontos számos atommagfizikai kísérletben. A nukleáris gyorsítóknak, a részecskék energiáját vizsgáló spektrométerekben mindenütt szükség van rá. Az ATOMKI-ban is fennállása óta folynak vákuum előállítására, mérésére vonatkozó kutatások dr. Berecz István vezetésével. Az utóbbi években az érdeklődés, az igény világszerte a még magasabb vákuum, azaz a még alacsonyabb nyomásra leszivott terek előállítása felé irányult és annak mérésére, hogy ebben a már nagyobb légritkított térben, melyek az un. "maradék gázok", azaz milyen arányban van jelen oxigén, nitrogén, szén-dioxid stb. Az ATOMKI-ben erre a célra kidolgozott műszerről kb. három évvel ezelőtt kiderült, hogy az orvosi légzésvizsgálatnak milyen fontos eszköze, sőt továbbfejleszthető a vér gáztartalmának gyors mérésére is. Így lett a berendezés a MEDICOR egyik új terméke, amely már nemzetközi kiállításon is sikert aratott, és így került intézetünk hosszabb távon is szoros kapcsolatba a MEDICOR gyárral.

Hasonlóképpen az ATOMKI-ben több mint egy évtizede foglalkozunk a radioaktív bomlásból eredő röntgensugárzás észlelésével, kutatásával. Az itt szerzett ismeretek, kifejlesztett berendezések vezettek el olyan gyors, műszeres kémiai analitikai eljárásokhoz, amelyeket pl. az Ajkai Timföldgyár részére dolgoztunk ki (főleg dr. Kádár Imre, dr. Vatai Endre és dr. Varga Dezső munkatársaim közreműködésével), és amelyek iránt számos vállalat érdeklődik, köztük a Csepeli Fémmű, a Magyar Optikai Művek stb.

Az elektronspektroszkópiának, a radioaktív magokból kilépő elektronok vizsgálatának szintén hazánkban egyedülálló hagyománya van az intézetben. Az utóbbi években világszerte az elektronspektroszkópia mind fokozottabb szerepet kap, mint új anyagvizsgálati módszer, a már jólismert optikai és röntgen-spektroszkópia mellett. Ez pl. a fémötvözetek új oldalról való vizsgálatát teszi lehetővé (ezért érdeklődik ez iránt is a Csepeli Fémmű), de a vékony felületi rétegek és kémiai szerkezetek vizsgálatában is egyedülálló lehetőségeket teremt, úgy, hogy a híradástechnikai és gyógyszeripar sem nélkülözheti a jövőben. Az új anyagvizsgálati területen - építve tapasztalatainkra - sikerült megvetni a lábunkat és pl. most Csehszlovákiába szállít az intézet egy megfelelő berendezést, de már műszeriparunk is érdeklődik iránta. Ezen a kutatási területen a dr. Varga Dezső vezette csoportnak van döntő szerepe.

Nem folytatom tovább a példákat. Azt hiszem sikerült az olvasót meggyőzni arról, hogy az atommagkutatás egyrészt nem titokzatos, másrészt nem áll távol a gyakorlati élet problémáitól.

A fentiek alapján azonban egyesek azt gondolhatnák, hogy az ATOMKI-ben nem is folyik más, csak a fenti alkalmazások. Erről szó sincs. Az ATOMKI elsőrendű feladata az alapkutatás, azaz a még ismeretlen természeti jelenségek felderítése.

Erre mondják azután sokan: "Ugyan kérem miféle atommagkutatást lehet csinálni Debrecenben, egy kis ország, kis intézetében. Ehhez hatalmas pénzek, hatalmas gyorsítók kelleneek".

Tény, hogy ma általában a tudományos kutatáshoz komoly berendezések és befektetés szükséges. Ma kémiai kutatást se lehet úgy csinálni, hogy egy kémcső-

ben rázogattunk valami lötytyöt, biológiában sem elég a leveli békák nyuzása. Viszont a kutatásra minden országnak áldoznia kell - a cikk első részében a példák ezt elég jól illusztrálják, - ha nem akar az élet minden területén lemaradni.

Azonban viszonylag szerény eszközökkel is lehet a magfizikában is komoly eredményeket elérni, az ultra nagy gyorsítók a részecske-fizikában, az anyag legalapvetőbb építőköveinek a kutatásához kellene elsősorban. Szükség esetén azonban még ezek is elérhetők számunkra együttműködés keretében a Szovjetunióval. Az utóbbi 10-20 év legjelentősebb magfizikai felfedezéseinek jó részét (hadd utaljak itt egyesek által talán már hallott szakkifejezésekre; mint a **Mössbauer-effektus**, az izobár-analóg magállapotok stb.) a mi intézetünkhöz hasonló eszközökkel, lehetőségekkel rendelkező intézetekben fedezték fel. És hozzá kell tennem, hogy a mi intézetünk se volt tétlen. Alig lehet ma olyan magfizikai kézikönyvet találni, amelyben a mi eredményeink ne szereplnének pl. az elektronbefogásos radioaktív bomlással vagy a magasabbrendű magbomlási folyamatokkal kapcsolatban. Igen sok tankönyvben szerepel az a ködkamra kép is, amelyen először sikerült lefényképezni a "láthatatlan" részecske, a neutrínó visszalökő hatását. (Ez dr. Szalay Sándor és dr. Csikai Gyula közös munkája).

Van de Graaff generátorunk (dr. Koltay Ede vezetésével), kaszkádrendszerű gyorsítónk (dr. Schlenk Bálint és csoportja), vagy elméleti csoportunk (dr. Gyarmati Borbála irányításával) eredményei is méltán járultak hozzá intézetünk hírnevének növeléséhez. És itt is folytathatnám a sort, éppen úgy mint az alkalmazásoknál.

Végül még egy gondolat. Az egyes tudományágak ma nem különülnek el egymástól olyan mereven, mint akár még öt tiz évvel ezelőtt is. Ma nemcsak a magfizika és szilárdtestfizika, tehát a fizika különböző ágai közötti határok mosódnak el, de a fizika, kémia vagy biológia jelenségeit is sokszor együttesen kell tanulmányoznunk, mert a természet jelenségeit nem lehet tudományágak kategóriájába beszorítani.

Igy atommagfizikai kutatást csinálni, ma nemcsak magának az atommag jelenségeinek a kutatását jelenti, hanem jelenti a nukleáris ismeretek és módszerek alkalmazását más tudományágakban is. Ezen a téren sem kell szerénykednünk, akár a geotudományokban elért eredményeinkre (dr. Kovách Ádám és dr. Balogh Kadosa csoportjai) gondolunk, akár az ember környezetének kutatásához (elsősor-

ban Szalay akadémikus és dr. Csongor Éva kutatási területe) tett hozzájárulásunkra.

Befejezésül nagyon ide kíváncsoznak azok a már nem egyszer idézett mondatok, amelyeket Leonyid Brezsnyev mondott nemrégiben az SZKP XXV. Kongresszusán: "A tudományos és műszaki forradalom alapvető változásokat követel . . . igényli a tudomány valódi tiszteletét, azt, hogy támaszkodjunk rá, számoljunk vele."

AZ ATOMKI NÉPGAZDASÁGI SZEREPE

Bizonyára vannak, akik meglepődnek a címen. Mi szerepe lehet egyáltalán egy akadémiai kutató intézetnek, amelyik az atom, az atommag jelenségeinek vizsgálatával foglalkozik, a népgazdaságban?

Nemrégiben egy kerekasztal megbeszélés volt az ATOMKI-ben "Ipar és tudomány" címmel, amelyen a megye ipari vezetői és az ATOMKI, valamint a Kossuth Egyetem néhány érdekelt tanszékének vezetői tárgyaltak a tudományos intézetek és az ipar közötti további együttműködési lehetőségekről. Erről az újságban is lehetett olvasni. Az azonban talán még nem szűrődött ki sajtóhírek formájában, hogy pl. az ATOMKI-nek hány iparvállalattal, sőt mezőgazdasági egységgel van szerződéses kapcsolata (pl. a MEDICOR-ral, a Gabonatröszttel, az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszttel, stb.), sőt hamarosan aláírásra kerülnek további ilyen szerződések a Magyar Optikai Művekkel és a Csepeli Fémművel is. Ez utóbbi öt évre szóló keretszerződés, azaz tartós kapcsolat lesz. E szerződések keretében az intézet segítséget ad a szóbanforgó vállalatoknak a termelékenység növelésére és a korszerű gyártmánystruktúra kialakítására, új anyagvizsgálati módszerek bevezetésével, illetve új műszerek, berendezések kifejlesztésével. Csak tájékoztatásul: az ATOMKI ilyen szerződésekből eredő bruttó bevételei hamarosan megközelítik a költségvetésben rendelkezésére bocsátott összegeket.

Gondolom, hogy a fentebb leírtak sokak számára mindmégannyi meglepetést jelentenek. Hogy-hogy? - kérdezik. - Hát az ATOMKI-ben nemcsak tudományos kérdésekkel foglalkoznak, nem csak az atommag "titkai" érdeklik őket?

Akik így gondolkoznak, nem ismerik a tudomány és a kutatóintézetek funkcióját a modern társadalomban. Meg kell mondanunk, nem csoda, ha sokan nem ismerik, hiszen a nagy átalakulás a mi életünkben, ennek a nemzedéknek az életében történt meg. Lényegében arról van szó, hogy megjelent egy új iparág, a "tudományos ipar". Mit is jelent ez?

*Megjelent a NÉPSZAVA 1976. márc. 21.-i számában.

Közismert, bizonyításra sem szorul, hogy az emberiség milyen sokat köszönhet a tudománynak. Az emberiség történetében eddig egyetlen civilizáció sem jutott olyan messze a természet erői feletti uralomban, a távolságok és betegségek leküzdésében, mint a mi, a természettudományok alig néhány százéves fejlődésén alapuló civilizációnk. Ma már minden iskolásgyerek tudja, hogy Galilei golyói és Newton almája hogy vezetett el a modern mechanikai gépekig, vagy Galvani bécacombjai és Faraday "játékai" hogy vetették meg az elektromosipar alapjait. De folytathatnánk tovább, hogy Maxwell egyenletei és Hertz elektromos szikrái nélkül nem hallgathatnánk a rádiót és nem nézhetnénk a televíziót.

Óriásit alkotott tehát a természettudomány, rengeteget tett az emberiségért! (Ne beszéljünk most arról, hogy a tudomány eredményeivel vissza is lehet élni ! Bizunk abban, hogy ezek a visszaélések hamarosan csak "rossz emlékek" lesznek az emberiség életében. Tőlünk is függ, hogy csak azok legyenek !) Azonban egészen körülbelül a mi nemzedékünkig a tudományos tevékenység, a kutatás egyes tehetséges, megszállott emberek, kisebb csoportok erőfeszítése volt. Olyan nemesebb értelemben vett "hobby".

A kutatás ma sem nélkülözheti a "belső motort", a kutató odaadó érdeklődését, sokszor önmagát elfelejtő kíváncsiságát, de az utóbbi évtizedekben a kutatás egyéni "hobbyból" szervezett társadalmi tevékenység lett. Megjelent egy most már létszámban sem elhanyagolható új foglalkozás, vagy ahogy az előbbiekben már utaltunk rá, egy új "iparág", Az idézőjel azért szükséges, mert nyilvánvalóan igen sajátos ez az új iparág, sok tekintetben nem lehet azokat a módszereket alkalmazni, azokat a sémákat ráhuzni, mint más iparágakra. De kétségtelen tény és maga ez a már eléggé közismert szám is sokat mond, hogy a Földön valaha élt kutatóknak 90 %-a ma él és dolgozik. Hazánkban a tudományos kutatásban alkalmazottak száma megközelíti a százezret (ezeknek csak fele-harmada a kutató). Még ha ebből a számból csak a kisebb hányad foglalkozik is az un. alapkutatással és a többiek fejlesztéssel, a termeléshez közvetlenül kapcsolódó tevékenységgel foglalkoznak, akkor is maguk a számok is mutatják, hogy milyen döntő változás történt a mi életünkben.

Mivel is foglalkozik hát ez az új "hadsereg", mit "termel" az új iparág? Nagyon keveset mondunk, ha azt mondjuk: "ismereteket". A valóságban egy szoros nemzetközi versenyben, sokszor kölcsönhatásban más országok kutatóintézeteivel és kutatóival a természet mind több jelenségének a megértése, a természet törvényeinek mind teljesebb megismerése a cél. Ennek a tevékenységnek mintegy a melléktermékeként "izmosodik" a természet feletti uralmunk, gazdagodik civilizációnk és életünk, vagyis egyszerűbb szavakkal: új tudományos módszerek bevezetésével nő a termelékenység az üzemekben és a legkülönbözőbb szükségleteket jobban kielégítő termékek jelennek meg a "piacon".

Amikor tehát az ATOMKI-vel kapcsolatban is népgazdasági szerepről beszélünk, távolról se arról van szó, hogy feladtuk volna alapvető célkitűzésünket: a természet, a természeti jelenségek megismerésére, megértésére való szakadatlan törekvést, az ez irányú erőfeszítést. Az alkalmazások, a népgazdasági hasznosítás ATOMKI esetében csakis az eredményes, világszínvonalon is kiemelkedő alapkutatáson alapulhat.

Legjobb, ha egy-két konkrét példát hozok fel. Az atommagkutatásban: a nukleáris gyorsítóknál és a nukleáris eredetű részecskék spektroszkópiai vizsgálatában nélkülözhetetlen a légritkított tér, az ún. vákuum. Ezért a vákuum előállítására (pumpák) és mérésére vonatkozó kutatások, fejlesztések az ATOMKI megalapítása óta folynak intézetünkben. Az utóbbi években a vákuum nagyságával kapcsolatos igények egyre nőttek világszerte, azaz az lett a cél, hogy a vákuum-térben egyre kevesebb levegő, egyre kevesebb molekula maradjon. Érdekessé vált az is, hogy milyenek ezek a molekulák, amelyek még ilyen nyomásoknál a vákuumtérben maradnak.

Az igényeknek eleget téve az ATOMKI-ban is kifejlesztettünk (dr. Berecz István és csoportja) egy ún. maradék-gáz analizátort, amelyik alkalmas a fentebb körvonalazott feladat megoldására. Közben kiderült, hogy a berendezés több más gyakorlati célra is használható. Így pl. igen nagy fontossága van a gyógyászatban az ún. légzésvizsgálatban és itt egy régi problémát old meg, egy régi hiányt pótol. Így jutottunk el a MEDICOR gyárral való kapcsolatig, a velük kötött kutatási szerződésig és így lett egy alapkutatási eredményből iparunk egy új, helyét a

világpiacon is megálló terméke.

Amit itt a légzésvizsgálóról és a MEDICOR szerződésről elmondtunk, nem kivételes eset, inkább törvényszerű az ATOMKI életében. Sorolhatnám ugyanis tovább a konkrét eseteket, hogy alapkutatási eredményekből, erőfeszítésekből hogyan fejlődött ki a népgazdasági jelentőségű alkalmazás. Csak megemlítem, hogy pl. a kutatás folyamán kifejlesztett nukleáris elektronikai műszereket a METRIMPEX -en keresztül viszonylag jelentős volumenben exportáljuk külföldre is, így a csehszlovákiai első elektromos áramot szolgáltató atomerőmű kutatólaboratóriumát is részben az ATOMKI nukleáris elektronikai műszereivel szerelték fel.

Az intézetben nyolc-tíz olyan csoport, kutatási egység van, amelyben az alapkutatási feladatok eredményes megoldása során olyan szellemi bázis alakult ki, amelynek népgazdasági hasznosítása vagy már folyik, vagy előkészületben van. További ilyen "gócok" pedig folyamatosan érlelődnek, hiszen az elmondottak fényében - gondolom - világossá vált, ami a multkoriban egyik intézeti megbeszélésünkön is megfogalmazódott, hogy minden alapkutatási téma potenciálisan magában hordozza a jövőbeni ilyen vagy olyan gyakorlati alkalmazást.

Mindezeket végiggondolva talán jobban megérthető, hogy mit jelent a gyakorlatban a tudományos-technikai forradalom, mi az a változás, ami ezzel kapcsolatban a mi életünkben lejátszódik, hogy mi is a tudomány, a kutató intézetek és az ATOMKI népgazdasági szerepe. Így világossá válik számunkra, amit néhány nappal ezelőtt Leonyid Brezsnyev mondott az SZKP XXV. kongresszusán tartott beszámolójában: "A tudományos és műszaki forradalom alapvető változásokat követel a gazdasági tevékenység stílusában és módszereiben, határozott harcot igényel a vaskalapossággal és rutinnal szemben, igényli a tudomány valódi tiszteletét azt, hogy támaszkodjunk rá, számoljunk vele."

TUDOMÁNYOS KUTATÓ INTÉZETEINK A KÖZMŰVELŐDÉSBEN

A kutató intézetek feladatairól általában.

A kutató intézetek feladatai új tudományos ismeretek szerzésében, a természet mélyebb megismerésében - a természettudományi kutató intézetek esetében - és a természet jelenségeivel kapcsolatos problematikus kérdések tisztázásában nyilvánvalóak. Az is világos, hogy ebben a vonatkozásban - különösen a természettudományok esetében, de bizonyos tekintetben a társadalomtudományokban is - a kutató intézet munkája egy világméretű erőfeszítésbe való bekapcsolódást és ott helytállást jelent. Ezt úgy szoktuk röviden kifejezni, hogy magyar fizika, kémia stb. nincsen, munkánkat csak akkor tekinthetjük sikeresnek értelmesnek, egyáltalán kutató munkának, ha sikerül hozzájárulni az adott tudományterület előreviteléhez, az adott jelenségkör összefüggéseinek mélyebb megértéséhez. Mindenki tudja, hogy ha egy kísérletet itthon később végeznek el, vagy pontatlanabban, mint ahogy azt külföldön már elvégezték, az nem tekinthető értelmes kutató tevékenységnek. Az ilyen jellegű reprodukáló mérések legfeljebb, mint előkészítő lépések jöhetnek szóba egy tervezett lényegesen új ismereteket eredményező kutató munkához.

A kutató intézetek, elsősorban az akadémiai kutató intézetek fentiekben körvonalazott feladatairól, ha nem is beszélünk túl sokat, alapvető fontosságúak. Ezeken alapul, csakis ezekből táplálkozhat az a második feladatkör, amelyről manapság sokat hallunk - de amelyekkel kapcsolatban távolról sincsenek még lezárva, kimerítve lehetőségeink - a tudományos eredmények különböző szintű és széleskörű alkalmazásai, egészen az ipari-mezőgazdasági, népgazdasági hasznosításig. Ennek a feladatnak a jelentősége igen nagy, döntően hozzájárulhat a termelékenység növekedéséhez, az optimális gyártmány, illetve termény struktúra kialakításához.

* Megjelent a Magyar Tudomány 21 (1976) 8-9. számában.

Az ismeretterjesztés jelentősége

Bármennyire fontos és sok erőfeszítést igényel az ismeretlen természeti jelenségek felderítése, valamint a tevékenység, ami az alaptudományos eredmények népgazdasági hasznosítására irányul, mégse feledkezhetünk meg azokról a feladatokról se, amelyeket a kutató intézeteknek a közművelődésben kell betölteniök. Annál is inkább, mert az MSzMP 1974. évi Közművelődési határozata külön is felhívja a figyelmet ezekre a feladatokra. "A tudományos kutatók, a tudományos élet szervezői és vezetői a jelenleginél jobban vegyenek részt az ismeretek terjesztésében (12. pont). Ez természetesen nem mond ellent annak a ténynek, amire az 1975. évi akadémiai közgyűlési határozat is céloz, hogy - legalábbis a nagy természettudományos kutató intézetek - a költségvetés kulturális szférájából előbb-utóbb át kell kerüljenek a termelési szférába, mert jelentőségük olyan nagy a termelés fejlesztése szempontjából. A közművelődési feladatok ugyanis bármilyen nagyfontosságúak is a kutató intézeteknél, kiadások tekintetében általában nem jelentenek jelentős többletet a másik két feladat mellett.

A legfontosabb aktuális teendő itt, hogy kutató intézeteinkben tisztában legyenek közművelődési feladataikkal - az ismeretterjesztést a legtágabb értelemben értve, azaz mint a kutatás révén megszerzett új ismeretek elterjesztését minél szélesebb körben. Ezek egy részét pedig csak a kutató intézetek láthatják el.

Mindenekelőtt fel kell számolnunk annak a magatartásnak a maradványait, amely az ismeretterjesztő tevékenységet lenézi, nem látja annak hatalmas jelentőségét a tudatformálásban, az egyes emberek életének gazdagításában látóköriük növelésével, ismereteik gyarapításával.

Világszerte is egyre több kutató ismeri fel ennek a feladatnak a jelentőségét, fontosságát. Weisskopf pl., a neves fizikus, a CERN-nek, a nyugateurópai államok közös genfi részecskefizikai kutató centrumának volt igazgatója így nyilatkozott erről nemrégiben: "Sokkal többet lehet és kell tennünk, hogy az alapvető fogalmakat közelebb hozzuk az intelligens laikushoz. A tudomány népsze-

rűsítése a tudós elsőrendű feladatainak egyike. A modern tudomány bizonyos aspektusainak világos és meggyőző bemutatása értékeesebb, és talán több érettséget és találékonyságot kíván, mint nem egy un. eredeti kutatás, amelyeneket sok doktori disszertációban találhatunk." Ugyanakkor "ha valaki nem tudja megmagyarázni a munkáját egy kívülállónak, rendszerint maga sem érti azt igazán."

Egyesek még tovább mennek és a tudományos közösséget, benne önmagukat is vádolják, hogy az ismeretterjesztés elhanyagolásával mintegy közvetve okai lettek annak a tudományellenes áramlatnak, amelyik különösen az Egyesült Államokban jelentkezett erőteljesen az utóbbi években. "Nem vettük komolyan a társadalom iránti felelősségünknek azt az oldalát, amelyik azt diktálja, hogy magyarázzuk, értelmezzük és igazoljuk tevékenységünket a nemszakember számára érthető nyelven. Mi és egyedül csak mi tehetjük meg ezt" - írja Rosen a Los Alamos-i (USA) mezon-program vezetője.

Konkrét feladatok

Amikor egy kutató intézet (és itt megint elsősorban a természettudományi kutató intézeteket tartom szem előtt) ismeretterjesztő feladatairól beszélünk, semmiképpen sem csak népszerű előadások tartásáról vagy egy-egy ilyen jellegű cikk megírásáról van szó. Az ismeretek terjesztésének különböző szintjei, különböző csatornái vannak.

Ha megpróbáljuk ezeket csoportosítani, a teljesség igénye nélkül a következőket sorolhatjuk fel:

- a tanárok továbbképzésének különböző formái (előadások, előadássorozatok, intézetlátogatások, kutatási lehetőség biztosítása),
- diplomamunkások, doktoranduszok, aspiránsok fogadása és kiképzése,
- egyetemisták, diákok, érdeklődők fogadása intézetlátogatásra megfelelő vezetéssel és bevezető előadással,
- részvétel ismeretterjesztő előadások szervezésében, ilyen irányú tanácsadás, kezdeményezés, ilyen jellegű cikkek írása, sajtónyilatkozatok adása.

A fentiekhez néhány megjegyzést téve, mindenekelőtt a tanárok továbbképzésével kapcsolatban a következőket kell mondanunk. A fontos az - különösen a természettudományokat tanító tanárok esetében - hogy azok akik oktatói az egyes tudományágaknak az élő, az eleven, a problémákkal birkózó és fejlődő tudományt tanítsák. Az országban a kutató intézetek a kutatás, az élő tudomány hivatásszerű műhelyei, ezért elsősorban ők adhatnak alkalmat a tanároknak arra, hogy betekintést és tapasztalatot nyerjenek arra vonatkozólag, hogy hogyan halad ma a tudomány, hogy ténylegesen milyen problémák foglalkoztatják ma a kutatókat, hogy azok az új eszközök, amelyekről hallanak vagy amelyek talán már a tankönyvben is benne vannak, milyenek, hogy működnek a valóságban. Itt láthatják meg azt is, hogy az alap kutatási eredmények, az alap kutatásban szerzett tapasztalatok hogyan, milyen erőfeszítések árán képesek hozzájárulni a gyakorlati, ipari-mezőgazdasági feladatok megoldásához. Lényegében ez a cél vezette az Akadémiát, amikor néhány évvel ezelőtt a középiskolai tanárok részére ösztöndíjat létesített, hogy kutató intézetekben dolgozhassanak tanári munkájuk ellátása mellett.

Végeredményben arról van szó, hogy másképp, előbb és izgalmasabban tud tanítani az a tanár, aki bármilyen szerény, de mégis személyes tapasztalattal rendelkezik a kutatásról, aki nem szakadt el az élő tudománytól. Az ilyen tanárra a diákok más szemmel néznek. Intézetünkben szerzett tapasztalatok bizonyítják, hogy az ilyen tanárok tanulóinak pl. az intézet látogatása is mennyivel hasznosabb, mennyivel nagyobb élményt jelent a tanulók számára. Ezek a fiatalok fokozott figyelemmel nézik azokat a berendezéseket, műszereket, amelyek egyikén tanáruk is dolgozott, lelkesedéssel érdeklődnek az eredmény és eredmények után, amelyekben tanáruknak is része volt.

Ami diplomamunkások, doktoranduszok és aspiránsok fogadását illeti, itt az ismeretterjesztő feladatkör érintkezik, átfedésbe kerül a kutatói eredmények népgazdasági hasznosítását szolgáló feladatokkal. A kiképzett szakemberek részben az iparban, a mezőgazdaságban, a gyakorlati élet különböző területein fognak tevékenykedni és ott elősegítik a legújabb tudományos módszerek alkalmazását, elterjesztését, behatolását a termelésbe. Egyáltalán, érdemes itt elgondolkozni arról, hogy kielégítő-e hazánkban a kutató és felsőoktatási intézmények együttműködése, hogy

megfelelően van-e ebből a szempontból kihasználva az a potenciál, amelyet a kutató intézetek jelentenek.

Hogy az ismeretterjesztés területén mennyi lehetőség van még, mennyi tere van a találékonyságnak, az új utak keresésének, arra példaként megemlítek egy intézetünkben néhány éve Szalay akadémikus kezdeményezésére megvalósult ötletet. Röviden arról van szó, hogy az intézet az ipari szerződésekből szerzett nyereségből évenként pályázatot ír ki középiskolás diákok számára, melynek keretében minden évben meghatározott típusú kísérletekkel (pl. a radioaktivitás köréből, vagy kristály növesztéssel) és ezek leírásával pályázhatnak a tanulók. Akik a legjobb pályázatokat készítik, illetve a legjobb kísérleteket végzik, azok nemcsak a pályadíjak összegét kapják meg, hanem intézettelátogatásra kapnak meghívást (költségeiket az intézet fedezi ilyen esetben, mert nem egyszer az ország távoli városaiból utanak Debrecenbe), sőt egyesek részére - a legkiválóbbak közül - a nyári szünetben laboránsi állást is biztosít az intézet.

Összefoglalva azt mondhatjuk, hogy nyilvánvalóan nem arról van szó, hogy kutatóintézeteink oktató vagy éppen tudománynépszerűsítő központokká váljanak. Világos, hogy pl. az intézettelátogatásokat vagy az ismeretterjesztő előadásokat (akár az intézeten belül, akár azon kívül legyenek azok) úgy kell koncentrálni és megszervezni, hogy a kutatók munkáját, a kutatást, a kutatóintézetek elsődleges feladatainak ellátását ne zavarják. Ugyanakkor azonban nem szabad elfelejtkeznünk a közművelődési feladatokról, számon kell tartanunk azokat, új ötletekkel és kezdeményezésekkel kell minél tökéletesebb megvalósításukra törekednünk, hogy a modern tudomány eredményei népünk minél szélesebb rétegeinek közkincsévé váljanak.

