

## A társadalom tudományképe\*

**A „Tudósforum élőben” című rádióadás témája a tudomány volt, közelebbről az, hogy hogyan vélekednek az emberek a természettudományról és annak művelőiről, a tudósokról. A beszélgetésben részt vett Fábri György filozófus, az MTA kommunikációs igazgatója, Tamás Pál szociológus, az MTA Szociológiai Intézetének igazgatója és Härtlein Károly fizika szakos tanár, az Eötvös Loránd Fizikai Társaság főtitkárhelyettese. A beszélgetést Elek László vezette.**

**Elek László:** Beszélgetésünk alapja az a felmérés, amely tavaly készült, és amely pontosan azt vizsgálta, hogy az emberek hogyan viszonyulnak a tudományhoz, mit gondolnak a tudósokról, hogy szerintük a társadalom sok vagy kevés pénzt fordít-e a tudományra, és egyáltalán: fontos dolognak tartják-e ezt az egészet? A felmérést, amely számomra meglepően pozitív képet adott, Fábri György vezette. Mekkora kört érintettek meg?

**Fábri György:** Ez egy országos, a 18 év feletti felnőtt lakosságra reprezentatív, 1200 fős minta volt. A kérdések azt próbálták meg kideríteni, hogy az emberek mennyire tájékozottak, mennyire informáltak és mennyire érdeklődnek a tudomány kérdéseiben, illetve, mennyire tartják fontosnak, érvényesnek a tudományos kutatásokat.

**E. L.:** A válaszolóknak olyan területeket kellett összehasonlítaniuk, mint a sport, a közgazdaság-tudomány, a kultúra. Mihez képest vizsgáltatok a tudományhoz és a technológiához való viszonyukat?

**F. Gy.:** Nagyon fontos orientációs pontként használtuk a Tamás Pál által vezetett 1999-es „A technológia képe Magyarországon” című országos kutatást. Az Európai Unióban, az Eurobarométer keretében ugyancsak rendszeresen megkérdezik erről az európai országok polgárait. Mindezekkel is összevetve, valóban elég pozitív képet kaptunk. Azért nem lepődünk meg ezen annyira, mert Tamás Pál kutatási anyagából, illetve az európai összehasonlításokból már látszott, hogy a magyar felnőtt lakosság attitűdje alapvetően pozitív a tudomány iránt. Inkább az volt érdekes, hogy amikor összevetettük a magyar adatokat az Eurobarométer adataival, akkor kiderült, hogy a magyar kép mennyivel pozitívabb az európai átlagnál. Tehát Magyarországon nem csupán egyszerűen megengedőek, hanem nyitottan, pozitívan, elfogadóan viszonyulnak a tudományhoz, és a tudományos kérdések iránti érdeklődés elég magas fokú. Ugyanez igaz a tudományt a sporttal, a kultúrával, a politikával és a közgazdasággal-pénzügyekkel összehasonlítva. És ha a különböző szakmák képviselőinek megbecsültségét tekintjük, szintén azt látjuk, hogy Magyarországon a tudós tekintélye közvetlenül az orvos mögött áll – utóbbi természetesen világszerte a legmagasabb presztízsű

\* Magyar Rádió „Tudósforum” című, 2005. 06. 20-án elhangzott előadásának szerkesztett szövege. A szerkesztésnél igyekeztünk megtartani az élőbeszéd spontaneitását. (A szerk.)

szakmák közé tartozik. Még egy vonatkozását hadd említsem a tanulságos eredményeknek: valószínűleg sokan ismerik azokat a vizsgálatokat, amelyek a különböző társadalmi intézmények bizalmi indexét mérik. Mi itt nem tettünk semmi mást, mint a szokásosan lekérdezett sorba beraktunk egy olyan intézményt, amit általában nem szoktak szerepeltetni: a Magyar Tudományos Akadémiát. Az eredmény: az összevetésben az MTA egyértelműen a köztársasági elnököt és az Alkotmánybíróságot megelőzve a legnagyobb bizalmat kapó intézmény! És hogy nem mérési hibáról van szó, azt az is bizonyítja, hogy tőlünk teljesen függetlenül, az MTA–ELTE Kommunikációelméleti kutatócsoportja tavaly őszi felmérésében ugyanilyen eredmények jelentek meg.

**Tamás Pál:** Ez igazán érdekes. A nyolcvanas években is végeztem már egy kutatást a tudomány társadalmi képéről, és emlékszem, hogy egy Kőszeg melletti faluban a próbafelvételnél kérdeztük az embereket arról, hogy kit is tartanak ők tudósoknak. Bevallom, arra gondoltam, hogy a helybéli csillagászt, a kultúrház igazgatóját nevezik majd meg, de kiderült, hogy az emberek csak azt tartják tudósoknak, akit a televízióban mutatnak nekik, és aki alá oda van írva, hogy ő az. Akkoriban ment éppen a Tudósklub, először volt a Magyar Televízióban ilyen élő beszélgetés értelmiségi, ismeretterjesztő műsor. Ezt késő éjjel sugározták, és a többi televíziós műsortól eltérően a résztvevők itt tegeződtek, ingujiban voltak vagy pulóvert viseltek. Ebből következett, hogy amikor megkértem az embereket, hogy jellemezzék a tudósokat, akkor azt mondták, hogy a tudós olyan, aki későn fekszik le, másokkal nyilvánosan tegeződik, és aki nem hord nyakkendőt. A szemüknek hittek és nem a régi iskolai fizikakönyveknek.

**E. L.:** Mi elhatároztuk, hogy ebben a műsorban elsősorban a természettudományokról beszélünk, az emlegetett kutatás is erre irányult. De vajon az emberek fejében különválaszthatók-e a tudományágak?

**T. P.:** A magyar közönség nem tesz különbséget a diszciplínák között. Igazán nem észleli a tudományban, hogy a tudományok ágai vannak, a közönség, pontosabban a középosztály alatti közönség ilyen különbséget nem tud tenni.

**F. Gy.:** Mi megpróbáltuk ezt a felmérésben valamennyire elválasztani, de a tudósokról szóló toposzokat ilyen megkülönböztetés nélkül mértük. Ezek között például 80%-os említettséget kapott a logikus gondolkodás, és azért azt is hozzáteszem, hogy a elérte 60%-ot az alacsony fizetés meghatározása, mint a tudós jellemzője. Valószínűleg valóban arról van szó, amit Tamás Pál mondott: a személyes ismeretségi körben keveseknél találni tudóst, így azok a toposzok uralkodnak, amelyeket elsősorban a televízió sugároz. Meg is kérdeztük, hogy honnan tájékozódnak tudományos kérdésekről – senki nem fog csodálkozni, hogy a televízió messze kimagaslóan uralja a tájékoztatást.

**T. P.:** Az a nagyon érdekes, hogy mi korábban ilyen vizsgálatoknál először azt gondoltuk, hogy ez az iskola lesz. Hiszen mégiscsak az iskola hivatott arra, hogy rendszeresen tudást közvetítsen! A nyolcvanas évek közepe, vége óta folytonosságában, hatásának intenzitásában azonban a televízió már lehagyta az iskolát a tudást közvetítő intézmények között.

**E. L.:** Egyetlen gyakorló természettudós ül itt a stúdióban, Härtlein Károly. Ön mennyire érzi a saját bőrén azt a pozitív társadalomképet, amelyet az emlegetett felmérés mutat?

**Härtlein Károly:** Én a Műegyetemen dolgozom, ahol közvetlenül is mérik a tudósok elfogadottságát azzal, hogy megkérdezik a diákok véleményét az év végén a tanárokról. Persze vannak rosszul fölített kérdések, mert egy 18 éves, nemrég érettségizettől

megkérdezni, hogy a tanár mennyire ért az adott szakterülethez, talán indokolatlan, de a szándék jó, hiszen azok az emberek, akik a katedrára állnak, azért mégis mintaként szolgálnak mind a mai napig az egyetemen. Én azt látom, hogy azokat a tanárokat fogadják el leginkább, akik előadások előtt és után jól elérhetőek, akikhez be lehet jutni konzultálásra, és ezeknek a konzultációknak közvetlen a hangulata. Ők örvendnek nagy népszerűségnek, főleg, ha kutatási területüket magas szinten művelik.

De ha már személyes tapasztalatot kérdeztél, mondok egy egész más helyszínt is, a Csodák Palotáját. Oda nagyon sokfajta ember jön, az egészen kicsitől a legidősebbig. Egy élményemet hadd osszam meg mindenkivel. Most, a Fizika Évében volt egy rendezvényünk a Csodák Palotájában, egy teljes napon, 24 órán keresztül mutattunk be kísérleteket. Nagyon jó volt reggel fél 7-kor találkozni egy nyugdíjas bácsival, aki egy kiscyberket hozott kézen fogva, és azt mondta: jöttünk fizika órára a kisunokámmal. Éjjel 2 és 3 között is volt előadásom, és amikor láttam, hogy ezen is megtelt a Csodák Palotájának Öveges terme, az bizony nagyon jóleső érzés volt. Az ilyen élmény visszaadja a hitet az embernek, hogy a tudósokat azért valamiképpen mégis szeretik.

**E. L.:** Szeretni, tisztelni, becsülni valakit, az persze jó dolog. Ha a társadalom felnéz a tudósra, az pompás. Vajon ahhoz mit szól a közösség, amikor kiderül, hogy a tudós tevékenysége pénzbe, méghozzá sok pénzbe kerül?

**F. Gy.:** Magyarán: mennyit költ a magyar társadalom a tudományra, tudósokra, és ezt milyenek találjuk? Itt én most eltekintek attól, hogy a szokásos, rendkívül elszomorító K+F finanszírozási adatokkal terheljük a műsor hallgatóit, de egyébként joggal fájjalja és kritizálja mindenki az e körül kialakult helyzetet.

Megkérdeztük a tárgyalt felmérésben, hogy 100 egységnyi pénzt hogyan osztanának el. Engem a válasz, őszintén mondom, meglepett. Az természetes, hogy az egészségügyre és a gyerekek, idősek szociális támogatására adnák a legtöbbet, ez magától értetődik; az oktatás is magas arányt kapott, de hogy a felhasználható pénzből ezen felmérés szerint a tudományos kutatásra több pénzt adnának, mint a közbiztonságra, az igazán meglepő. Tehát mégis van (lenne) valamiképpora társadalmi háttere, támogatottsága a tudomány megfelelő költségvetési finanszírozásának. Ugyanakkor a legreprezentatívabb minta, nevezetesen a minden évben bekövetkező költségvetés azt mutatja, hogy akik ezt a közhangulatot a legérzékenyebben figyelik, és döntenek a pénzek elosztásáról, úgy látják, hogy nincs akkora társadalmi nyomás, hogy a jelenleginél többet kelljen adni.

**T. P.:** Az adatok valóban ilyesmit mutatnak most már sok év óta, de ez nem társadalmi nyomás, ez inkább valami laza, bizonytalan pozitív várakozás. Nagyon „szoft” érzület. Rutinszerűen ismétlődik mindig, meg szokták nézni nemzetközi vizsgálatok, magyar vizsgálatok is, hogy melyek azok a témák, amelyekre igazán költenének az emberek, és láthatóan nagyon világosan az orvostudományra szánnák a legtöbb pénzt. De az az érdekes, hogy miközben az van a köztudatban, és a magyar média is azt sugallja, hogy a híres magyar tudós az külföldön érvényesül, eközben az emberek nagyon sokat várnának az itteni magyar tudománytól. Jó néhány olyan alapvető felfedezésben is fontos magyar hozzájárulást szeretnének, amelyben (egyébként a nemzetközi munkamegosztásból következően) nem is folynak magyar kutatások. Tőlünk, hazai kutatóktól sok mindent várnak, jelentős hozzájárulásoktól, az élet meghosszabbításától a genetikai áttöréseken át, számos más ügyig.

**E. L.:** Kiderül-e ebből a felmérésből is, hogy miközben az emberek ezek szerint nagyon barátságosak a tudománnyal szemben, még pénzt is adnának rá, ezen közben mit várnak el a tudománytól?

**F. Gy.:** Tudjuk, hogy a hatvanas években nagyon nagy volt a várakozás a tudománnyal szemben: hogy a tudomány majd megoldja a világ bajait, meghosszabbítja az életet, enni ad az egyre szaporodó emberiségnek, megoldja a környezetvédelmi problémákat. Tudjuk, hogy a hetvenes évekre pontosan azért következett be nagy elfordulás a tudománytól a nyugati világban, mert nem oldotta meg ezeket a problémákat.

**T. P.:** Erről a magyar olvasó, néző, hallgató igazán nem is tud. Nálunk tulajdonképpen azokkal a pozitív várakozásokkal találod szemben magad – talán egy kicsit oldottabb formában –, amelyek lényegében a nagy illúzióvesztés ideje előtt voltak meghatározók Nyugat-Európában.

**E. L.:** Tehát Magyarországon még mindig megvannak ezek a várakozások? Nem tűntek el?

**T. P.:** Nem tűntek el.

**F. Gy.:** Tamás Pál szépen kimutatta egy öt-hat évvel ezelőtt megjelent tanulmányában, hogy ez a technológiai szkepticizmus Magyarországon messze nem terjedt el annyira, mint Nyugat-Európában. Megjegyzem, Magyarországon például a zöldmozgalmak nem is olyan erősek, mint Nyugat-Európában. A kettő között jelentős összefüggés van, hiszen ha a zöldmozgalmakat nem csupán természetvédőnek tekintem, hanem tágabb kontextusban, annak megvan ez a tartalma is.

**T. P.:** És hozzáteszek még valamit – ennek semmi köze politikához, ideológiához – Magyarországon sok évtized óta, azt mondanám, rendszertől függetlenül létezik valamiféle hit a jövőben, a haladásban. A haladást megkérdőjelező fontos intellektuális mozgalmak, amelyek Európában az 1960–80-as években olyan erősek voltak, nálunk nem kaptak jelentős társadalmi teret, és ezek itt nem is bukkantak fel. Ezért az ilyen típusú szkepszis ma sincs komolyabban jelen a magyar társadalomban.

**H. K.:** Szerintem nem is nagyon látszik, hogy ez megváltozna. Én azt hiszem, hogy annak következtében, hogy a televízióban elindult például a Mindentudás Egyeteme, hogy a Csodák Palotájában is léteznek ezek a tudományt bemutató, azt népszerűsítő műsorok, nagyon jól tudjuk artikulálni azt, hogy a tudománynak a mindennapi életben mekkora szerepe van. Az előbb az orvostudományról esett szó, hogy az emberek mindennél több pénzt adnának orvostudományra. Csak hát azt is érteni kellene, hogy e tudományterület a legtöbb esetben a természettudományok eredményeire támaszkodik. Most szándékosan nem akarom elsőre mondani a fizikát, de hát a biológia, a kémia (és azért hadd említsem mégiscsak a fizikát), szóval ezek a tudományok azok, amelyek ott vannak minden orvostudományi felfedezés mögött. Ha ezeket az összefüggéseket hatásosan meg tudjuk mutatni az embereknek, akkor szerintem továbbra sem vész el a hitük, a bizalmuk a természettudományokban.

**T. P.:** Egyetlen terület van, ahol a mi adataink sok-sok év óta eltérnek a nemzetközitől, ez az űrhajózás megítélése. Míg a hatvanas, hetvenes években nagyon magas volt az űrhajózással, az új világok felfedezésével, a csillagászat eredményeivel kapcsolatos várakozások egész sora, ez, ha el nem is tűnt, de erősen visszaesett. A többi területen változatlan a kép.

**F. Gy.:** A tudománnyal szembeni szkepticizmus sok esetben azzal is összefügg, hogy mennyit tudnak valójában az emberek; régen úgy mondtuk volna, hogy milyen az általános műveltségük. Ezt nagyon szépen lehet mérni, az Eurobarométer ilyenekről

is szól: megkérdezik az embereket, hogy a Föld forog a Nap körül, vagy fordítva. Nem magától értetődik, a válasz: például az Eurobarométer idén tavaszi eredményei alapján még erre a kérdésre, hogy a Nap kering a Föld körül vagy a Föld a Nap körül, messze nem 100%, még csak nem is 90%, és nem 80% a helyes válaszok aránya. Tehát azért ezt is vegyük figyelembe, hogy itt van egy olyan tényező, ami a valóban meglévő faktális tudással függ össze.

**T. P.:** Ez a magyar megkérdezettek között sincs másképp. Emlékszem, az 1999-es vizsgálatban feltettünk „helyes-helytelen” tudós kérdéseket. Az egyik az volt, hogy ki lehet-e a radioaktivitást forralással úzni a vízből, és a magyar lakosság igen jelentős százaléka úgy gondolta, hogy igen. Megkérdeztük, hogy találkozhatott-e ösgyíkokkal az ősember, és a válaszolók igen nagy százaléka úgy gondolta, hogy persze...

**F. Gy.:** Most még a várakozásokra hadd mondjak valamit. Az idei Eurobarométer felmérésében arra a kérdésre, hogy várják-e a tudománytól és technológiától olyan problémák megoldását, mint az AIDS, a rák és más betegségek, nagyon magas a pozitív várakozás aránya. Érzékeltetésül csak néhány számot idézek. Az Európai Unió polgárainak 88%-a azt várja, hogy a tudomány ezeket a problémákat meg fogja oldani. A hollandoknál ez az arány 97%, a magyaroknál 94%, vagyis a másodikak vagyunk. Tehát amit Tamás Pál mondott, hogy milyen magas az igény, az elvárás ilyen értelemben a tudománnyal szemben, azt ez is alátámasztja. Még a legszkeptikusabb litvánok is 75%-ban azt várják, hogy a tudomány ezeket a problémákat meg fogja oldani.

**E. L.:** Milyen területeken mutatható ki különbség a magyarok és az Unió más országaiban lakók tudományképe között?

**F. Gy.:** A magyar nemzeti önképhez hozzátartozik az „okos ország, a tudósok országa, a Nobel-díjasok országa”. Tehát valóban él ez a legenda. Hadd használjam ezt a szót, hogy legenda, különösképpen azért, mert ugye a tudományos teljesítmény megítélése az nem csak szubjektív. Ott vannak nagyon – természetesen a science-ről beszélek – objektív ismérvek, ezen ismérveknek megfelelően azt mondani, hogy Magyarország tudományos nagyhatalom volna, amely minden egyes tudományterületen diktál a világ tudományában, nemigen lehet.

**E. L.:** Pedig a közös vágyainkban benne van.

**F. Gy.:** Benne van. Benne van a magyar közgondolkodásban, például azért is, mert senki nem mondja el őszintén és hatásosan, hogy bizony nem lehet azt várni, hogy Magyarország a jelenlegi költségvetési ráfordítással a természettudomány minden területén világszínvonalú névumokat állítson elő. Az ilyen ráfordításon nemcsak azt értem, hogy arányaiban, hanem hogy abszolút értékben mekkora. Ha megnégyesoznánk a magyar kutatás-fejlesztési ráfordítást, ami nem ártana persze, de ha megnégyesoznánk, akkor sem lehetne Magyarország tudományos nagyhatalom.

**T. P.:** Nagyobb országok sem képesek erre.

**F. Gy.:** Persze. De itt a tudományról való beszédben létezik egyfajta – nem is őszintétlenségnek nevezném, hanem egy olyan sztereotípiát, amit elfogad a közvélemény és elfogad a tudományról kommunikáló média is, hogy mi tudományosan milyen fantasztikusan élen járunk, hogy mennyi az egy főre jutó Nobel-díjasunk – ismerjük ezeket a tudományos toposzokat, amelyek itt működnek. Nagyon erősen tartják ezek magukat Magyarországon. Lehet, hogy azért, mert például tudománypolitikai vita, nyilvános, valódi tudománypolitikai vita nemigen zajlott az elmúlt másfél évtizedben – én legalábbis nem emlékszem ilyen eseményre. Tamás Pál talán kiigazít, de nem tudok róla, hogy lettek volna valóban élesen megfogalmazott tudománypolitikai döntési helyzetek. Azt

is annak tekinteném, ha például a döntéshozók megfogalmazzák, hogy mire és mennyire kell a tudomány, és mire és mennyire nem kell nekünk a tudomány.

**T. P.:** Úgy gondolom, hogy a tudományos toposzok olyanok a magyar középosztály számára, mint a többiek számára a foci. Részét alkotják az identitásnak. Sok-sok évig az aranycsapat szervesen beépült a „nemzeti” azonosság alapszerkezetéi közé, függetlenül attól, hogy hogyan focizott. Most az Amerikába szakadt világhírű magyar tudósokra vagyunk büszkék, akik egyébként többnyire nem véletlenül hagyták el az országot. Nem itt akartak tudósok lenni, nem itt akartak élni, de mi többnyire ma már csak akkor fedezzük fel őket, amikor megkapják a Nobel-díjat, és persze, nagyon helyesen, büszkék vagyunk rájuk. Ez egy sajtóságos dolog, aminek, azt gondolom, hogy a magyar szellemi mozgáshoz nincsen igazán köze. Magyarországon egyébként nem csak arról nem volt vita, hogy milyen a tudományra szánt összegek elosztása. Itt van egy másik kérdés, amely sok százezer ember életét, családok életét befolyásolja: a magyar egyetemek helyzete. Hiszen oda küldik a gyerekeiket, maguk is ott végeznek. Ez a szektor is része a tudománynak. Radikálisan átalakul a magyar egyetemi rendszer. Számos vélemény fogalmazódik meg, de hogy erről az elmozdulásról és a kialakuló szerkezetekről országos, átfogó vita nincsen, azt valamennyien megélhetjük. Ha arról nincsen vita, hogy hol és hogyan tanuljon a gyerekem, hogy mi legyen a fiamból, lányomból vagy éppen belőlem, hát akkor hogyan várhatjuk azt, hogy vita legyen abból, hogy hogyan osszuk el a pénzt olyasmire, amit az emberek sokkal nehezebben tudnak elképzelni maguknak?

**E. L.:** Tehát, ha jól értem, van ugyan nemzeti büszkeség a magyar tudományról, de nincs mögötte valóságos ismeret.

**F. Gy.:** Ha karcosabban is lehet itt fogalmazni, azt mondom: hagyják, hogy ez a széles közvéleményben így van, de a döntéshozók fejében is így van, legalábbis én ezt érzem. Tehát nagyon jólesik mindig arra hivatkozni, hogy ez egy okos ország, ez egy tehetséges ország, nekünk mekkora szellemi tőkénk van – mindannyian ismerjük ezeket a mondatokat. Tétélezzük fel, hogy van egy ilyen hagyomány, tétélezzük fel, hogy van egy olyan oktatási rendszer, amely ezt még valamennyire kitermelte. De hogy mit igényelne az, hogy ez valóban termőre forduljon, abba nem gondolnak bele a döntéshozók. Halljuk azokat a megjegyzéseket, hogy csak olyan tudományos kutatást szabad támogatni, amelyik közvetlenül a gazdaságban. Nem az a probléma, hogy valaki ezt mondja. Az a probléma, hogy ez jelzi: döntéshozói körben sem folyt arról érdemi vita, hogy vajon lehet-e ilyen tudományt művelni. Mit kell akkor adaptálni? Mi az, amit magunknak kell megcsinálni? Tehát döntéshozói körben is inkább a toposzok uralkodnak.

**E. L.:** Ha lehet, egy percre megszakítom a beszélgetést, mivel ez egy előadás, ahová a hallgatók is telefonálhatnak, hozzászólhatnak a vitához. Tessék parancsolni!

**Hallgató:** Én egy kicsit szkeptikus lennék, ha megengedik. Úgy érzem, húsz éve, hogy egy helyben topog a tudomány. Óriási volt a mennyiségi fejlődés, de semmi minőségi. Sikerült megfejteni az emberi genomot, vagy tudjuk azt, hogy az orgona illatát milyen genetikai rendszerrel tudja leképezni az orr, de sem átfogó fizikai elméleteket nem sikerült létrehozni, sem az atomfizikát nem sikerült megoldani, ami majd energiát termelne, hogyha az olajkincs kifogy. És hát az alapvető kérdésekre sem sikerült választ adni. A mennyiségi változás hatalmas, milliókba került, dollármilliókba, de nincs egy minőségi ugrás, amit már várna az emberiség.

**E. L.:** Mihez képest?

**H.:** A húsz évvel ezelőtti állapothoz képest, amikor ugyanúgy tudták már, hogy hogyan lehet meghatározni a DNS-kódot, már akkor is voltak tokamakok, vagy valamiféle japán csodamasinák.

**E. L.:** Itt ül köztünk egy fizika szakos tanár, Härtlein Károly.

**H. K.:** A kérdésben nem csak fizika volt, a DNS-ekhez nem nagyon szólnék hozzá, de például a tokamakoknak, a fúziós reaktoroknak a termelésbe állítása egyre közelebb van, talán néhány évtizeden belül megvalósul. Azt sem merném mondani, hogy húsz év alatt nem volt változás. Elég csak arra gondolni, hogy húsz év alatt például mennyit fejlődött az autópálya, és jó lenne belegondolni, hogy abban mennyi fizika van, hiszen egy gépjárműnek ma már több mint kétharmadát az elektronika adja. Az elektronika, amely arra vigyáz, hogy például a motorunk ne fogyasszon sokat, arra vigyáz, hogy úgy tudjunk megállni, úgy tudjunk elindulni, hogy az az úttartásnak megfelelő legyen. Külön számítógép vigyáz arra, hogy az esetleg bekövetkező balesetnél hogyan fogjon meg bennünket a biztonsági öv és a légszák.

**T. P.:** Ebben azért én a tisztelt hallgatónak adnék igazat. Tulajdonképpen azok az áttörések, amelyeket most mi látunk, azok a hidegháború túlélő melléktermékei. Tudniillik a hidegháború éveiben lendültek igazán fel a fizikai, biológiai, kémiai, energetikai és más alaprojektek, akkor ömlött a pénz a tudományba mind a két nagy politikai-katonai táborban. És amit most látunk a számítógéptől az internetig, atomenergiától a legkülönbélebb dolgokig, bizonyos értelemben az a 15-20 éves kifutása e nagy áttörésnek. Annak, amelyet az 1950-60-as évek a tudományba valóban nagyon-nagyon sok pénzt és nagyon-nagyon sok kiváló embert belenyomó rendszerei alkottak meg. A kilencvenes évek a világ egyik részén sem hoztak létre olyan intellektuális és pénzügyi erőkoncentrációt, amely mérhető lett volna az 1960-70-es évekéhez.

**E. L.:** Nem vagytok ti egy kicsit, a hallgatóval együtt, türelmetlenek? Én azt gondolom, hogy az elmúlt 20-40 évben nagyobb változott a világ is, meg benne a tudomány is, mint előtte 2000 év alatt. Hihetetlen gyors fejlődés ment végbe, és nem csupán azért, mert megjelent a számítógép meg az autókban a sok ügyes szerkezet meg a mobiltelefon, hiszen ez nem tudomány, ez csak annak technológiai leképeződése. De közben elképesztő dolgok születtek a genetikában, a nanotechnológiában, a csillagászatban, a fizikában, a matematikában!

**T. P.:** A tudománytörténetből tudjuk, hogy vannak olyan korszakok, amelyekben valamilyen diszciplínák, most nem egyszerűen politikai okból, katonai vagy egyéb célokból, de egyszerűen belső intellektuális csillagállásukból következően eredményeznek áttöréseket. Mondjuk ilyen volt a fizika a XX. század első felében, ilyen lehet most a biológia. De ezek 20-30 éves különleges időszakok, és egy ilyen hullám nem általában az egész tudományra vagy az egész természetkutatásra érvényes, hanem csak meghatározott diszciplínákra, technológiákra, s ezeknek van kifutási ideje. Tehát semmiképpen nem azonosan fejlődik a technika és mellette a tudomány, vannak szakaszok, amelyekben lassabban megy, amelyben feldolgozza a történeteket, interpretál, sőt majdnem, vagy látszólag le is áll. Ugye az egész kuhni tudományforradalom-felfogás abból indul ki, hogy akkor van forradalom a tudományban, ha előtte hosszú ideig pangott az adott diszciplína, nem történt benne nagy elméleti áttörés.

**F. Gy.:** Én sem szeretnék szkeptikusnak látszani, de szerintem amivel szemben megfogalmazódik ez a fajta türelmetlenség, az inkább a hatvanas, hetvenes évek várakozása; hogy itt pillanatokon belül mindent megold a tudomány. Másfelől most van Einstein-év, de Einstein viszonylag régen „történt”. A relativitáselméletről annyit

mindenki tud, hogy az valami nagy dolog, és a világot nagyon-nagyon leírja. De közben azért hallott a kvantumelméletről, hallott erről-arról; és hol van az új nagy elmélet, mondjuk a fizika területén? Hallunk a nanotechnológiáról, a genomikáról, amit tényleg csillogó szemmel ismertetnek tudósok, és joggal, mert fantasztikus. De a közvetlen alkalmazásuk azért még jócskán odébb van. A genomikát egy helyen tartják igazán értékesnek, a gyógyításban. Ma minden komoly genetikus azt mondja, hogy persze, lehet majd mindenfajta nagyszerű dolgot csinálni. Majd. Mert egyszerűen hosszabb a kihordási ideje.

**T. P.:** Nemcsak erről van szó, én cinikusabb vagyok. Emlékszem, foglalkoztam azokkal az 1945–49 közötti vitákkal, melyek az amerikai National Science Foundation megalkulása idején zajlottak. Akkor az volt az alapkérdés, hogy addig ott volt a Manhattan-projekt, óriási pénzek áramlottak az amerikai tudományba. Eddig ilyen intenzitással ott a tudományt az állam semmilyen megfontolásból sem támogatta. Aztán béke lett, az amerikai tudósok pedig elkezdtek azon töprengeni, hogy hogyan lehetne az állam figyelmét, s e forrásokat megőrizni. Akkoriban olvastam az erről folyó korábbi viták jegyzőkönyvét. Volt egy Vanevar Bush nevű jeles tudománypolitikus, aki azt mondta, hogy ígérjünk meg mindent és akkor úgy jön majd a pénz, mint a háború alatt az atombombára. Így is történt, és ebből nőtt ki azután az 1950–60-as évek „big science”-a. Tehát ez egy tudatos döntés volt: fiúk, meg akarjátok kapni azt a pénzt, amit a háború alatt kaptunk a bombára? Igen. Akkor mindent meg kell ígérni. És meg is ígérték.

**H. K.:** Ilyen volt pontosan a hidegfúzió is. Ha megnézi valaki a hidegfúzió bejelentését, az is egy amerikai kongresszusi döntés előtt történt, ahol a pénzekről, a támogatásokról volt szó. Aztán arról viszonylag hamar kiderült, hogy kacsa.

**E. L.:** Engem nagyon érdekelt a tavalyi felmérésnek az a része, amely a tudósokat szólította meg. Arról kérdezték a kutatókat, hogy szerintük hogyan látja, hogyan értékeli őket a társadalom. A válaszokból kirajzolódó kép, úgy emlékszem, nem volt ilyen rózsás.

**F. Gy.:** Közel sem. Az Akadémia köztestületi tagsága körében az MTA Kutatásszervezési Intézetének munkatársai végeztek egy online felmérést, amely nem volt reprezentatív, de nagyon tanulságos eredmények születtek. A hazai tudóstársadalom sokkal negatívabban értékeli a saját helyzetét, mint ahogy az emberek látják őket. Nagy valószínűséggel arra reagálnak például, hogy milyen pozícióban vannak a médiában, vagyis hogy a magyar tudósoknak, különösképpen a természettudósoknak rendkívül kevés a megjelenési lehetősége. Ez a nyomtatott médiában egyébként még sokkal rosszabb, akár nyugat-európai, akár amerikai összehasonlításban nézzük. Jól tudjuk, hogy a magyar nyomtatott sajtóban a tudományos rovatok messze nem érik el azt a mértéket, amelyet másutt lehet tapasztalni. A televízióból pedig gyakorlatilag száműzték a tudományt, a természettudományt, csak minimális mértékben maradt meg. Egy-két tradicionális, nagy műsor a köztelevízióban még látható, de hát a köztelevízió nézettsége olyan alacsony, hogy ez óhatatlanul frusztrációt okoz a tudósoknak. Másik motívuma ennek a negatív képnek a támogatások helyzete. A támogatások alacsony szintjét úgy fordítja le magának a tudományos kutató, hogy „ezek szerint én ennyit érek, hogy nem kapom meg a munkámhoz a lehetőséget”.

**T. P.:** Itt nagyon fontos, hogy a nyolcvanas években, amikor már bomlott a régi világ, akkor a magyar tudóstársadalomban különösen magas várakozások voltak a megnyíló lehetőségekkel: a „na, most már végre akkor mi is ennél sokkal jobban, mint eddig...” cíművel kapcsolatban, és így természetesen – amikor mégsem jött össze a dolog –



nagyobb volt a csalódottság is. De emlékszem még a nyolcvanas években egy olyan vizsgálatra is, amikor azt kérdeztem átlagemberektől, hogy adná-e a gyerekét tudós-  
nak. És a válasz az volt, hogy dehogy! És nem azért, mert már akkor is alacsony fi-  
zétése volt a tudós-  
nak. Amikor megpróbáltam interjúkban körbejárni, hogy miért nem adja  
tudós-  
nak Juliskát, Jancsikát, valami olyasmi derült ki, fél, hogy az elidegenedik tőle. Egy  
olyan világba kerül, ahol az „egyszerű szülő” elveszti a kapcsolatot gyermekével. Már  
nem az enyém lesz a gyerek, mondta akkor erre a nem értelmiségi szülő. Így azután itt  
annak is messzemenő következményei lettek, hogy ebből a milióból sok, természettu-  
dományos tehetséggel megáldott gyerek nem került be a magyar tudományba.

**E. L.:** Időben változott-e, változik-e a társadalom tudományképe?

**T. P.:** Én azt látom Fábri György adataiból, amelyek hasonlítanak a mi 1999-es ada-  
tainkra, hogy nagyon stabil. A nyolcvanas évek közepén nagyon nagyok voltak a vára-  
kozások, aztán a kilencvenes években beállt egy szint, amely mintegy 10%-kal a nyu-  
gat-európai várakozások felett áll stabilan.

**E. L.:** Ismét egy hallgató a vonalban, tessék parancsolni!

**Hallgató:** Jó napot kívánok! Néhány tudománypolitikai kérdést szeretnék felvetni a  
tisztelt beszélgető társaságnak. Az első az, hogy ki a tudós? Nagyon sok olyan ember-  
ről mondjuk mi azt, hogy tudós, aki egy reprodukáló, kiváló értelmiségi, de nem egy pro-  
duktív tudós ember. Ki is a tudós tulajdonképpen? Az, aki tudományos fokozatot ért el  
ma Magyarországon, vagy pedig ténylegesen egy produktív tudós? És hogy mennyit  
érnek? Aki sokat ér, azt nagyon meg kéne fizetni ebből az aránylag szűkösen mon-  
dható keretből is, de mindenképpen az az érzésem, hogy sokkal, de sokkal nagyobb sze-  
lekciót kellene csinálni. Más kérdés, hogy ezt ki teheti, ki teszi meg? Kinek van ehhez  
szakmai, erkölcsi, politikai és egyéb hatalma? Ki válassza ki azokat, akikre rá kell köl-  
teni igazán ezt a kevés pénzt?

**F. Gy.:** Egyetlen dolgot hadd említsek, nagyon röviden. Az Európai Unió fejlesztési  
tervei között – ugyan ki tudja ma, mi lesz belőlük –, de a Lisszaboni Stratégia alapján  
az Unióban jelentős mértékben meg akarják növelni a tudósok, a tudományos kutatók  
számát. Ha megnézzük, hogy Magyarország számára mit kell tenni ahhoz, hogy az  
Unió által 2010-ig szükségesnek tartott kutatói létszám rendelkezésre álljon, akkor azt  
kell mondanom, hogy a mai hivatalos köztestületi létszámot, ami 11-12 ezer fő, jőszeri-  
vel meg kellene duplázni. Magyarán: Magyarországnak nem kevesebb, hanem éppen  
több kutatóra van szüksége e pillanatban. Megjegyzem: természettudományos kuta-  
tóira különösképpen. E tekintetben a természettudományos karok helyzete nem rózsás.

**T. P.:** Abban viszont egyetérték a tisztelt hallgatóval, hogy elég jól lehet látni mind a  
magyar, mind a környező közép- és kelet-európai országok tudománystatisztikáiban,  
hogy miközben a kutatásra szánt összegek csökkennek, a tudományos fokozatot szer-  
zők száma növekszik. Ebből az következik, hogy bizonyára egyre kisebb tudományos  
súlyra lehet a disszertációk, PhD-szövegek és esetleges akadémiai doktori írások jó  
részének. A disszertációírás egyre inkább személyes boldogulási stratégiává válik,  
ami ugyanakkor nem értelmetlen és nem is felháborító; nem csupán azért, mert ahogy  
Fábri kolléga mondta, egyszerűen hiányzik a kutatói létszám, hanem azért is, mert a  
kilencvenes évek nagyon bizonytalan időszak volt a magyar értelmiség életében. Szer-  
vezetek robbantak fel, életutak sültek be, tehát akkor legalább egy fokozat, egy cím,  
egy rang sokszor mentőövnek, valamilyen csodaeszköznek tűnhetett sokak számára,  
amit meg kellett szerezni.

**H.:** Örülök, hogy egy kicsit azt hallom, amire tulajdonképpen én is gondoltam. Igazából arra lennék kíváncsi, hogy hány úgynevezett tudóst kell eltartania egy társadalomnak, hogy létrejöjjön egy-egy igazi felfedezés.

**T. P.:** Erre nincsenek számok.

**E. L.:** Beszélgetésünk végére hadd rontsam le azt a ragyogó képet, amivel kezdtük. Mert elhiszem, hogy az emberekben pozitív kép él a tudományról, még azt is, hogy szívesen adnának pénzt a kutatóknak, de közben az egyetemek egyre nagyobb bajban vannak, mert a diákok nem mennek a természettudományos fakultásokra. És ez valami alapvető bajt sejtet.

**H. K.:** Ennek nem nagyon látszik a megoldása. Évek óta egyre kevesebb és kevesebb fizika szakos tanár hallgatót iratkozik be az egyetemekre, főiskolákra; egyre több és több helyen szűnik meg az oktatás. Gyakran annyira kevesen jelentkeztek, hogy nem is tudták megtölteni az évfolyamokat. Valójában attól tartok, hogy a nagy számok törvénye alapján a beiratkozott hallgatók egyharmada kerül majd a katedrára. És ma ez a szám éves szinten harminc alatt van. Közben valószínűsíthető, hogy a minőség is felhígul, hiszen lássuk be, hogy akit 74 ponttal vettek föl, attól nem várható, hogy a legjobb tanár lesz, amikor ugye a maximális pontszám 120 pont. Aggódom ezért, mert kikre fogjuk rábízni a gyermekeinket?

**T. P.:** Ehhez csak egy gondolatot tennék hozzá. Azt hiszem, hogy többet kellene foglalkozni a középiskolában a lányokkal, a lányok érdeklődésével a természettudományok iránt, hiszen egyre emelkedik a női hallgatók, a lány diákok aránya a középiskolákban és az egyetemen is, miközben általában ebben a mi közép-európai milliőnkben ezek a fiatal nők híresen nem érdeklődnek a fizika, a biológia és általában a természettudományi szakok iránt. Közben európai, sőt világtendencia, hogy mindenütt elnőiesedik az iskolarendszer, és mindenütt különös erőfeszítéseket kell tenni azért, hogy a lányok számára a tudós nő egy elképzelhető, elfogadható, kívánatos szereppé váljon. Ezt nagyon fontosnak tartanám itt is.

**F. Gy.:** Ehhez persze az kellene, hogy legyen minél több példa tudós női pályákra.

**T. P.:** És hogy ezt fel lehessen mutatni az Akadémián, a médiában.

**F. Gy.:** Ha megnézzük az arányokat, erre Magyarországon alig van esély, sajnos. Azzal nagyon egyetértek, hogy már a középiskolában is foglalkozni kell a hölgyekkel, és később is. Azonban érdemes talán ezt egy másik szempontból is átgondolni. Nevezetesen abból, hogy információs piac van, manapság az oktatás iránti érdeklődés is ezen az információs piacon zajlik, azaz a kívánatos árut hatékony formában kell felmutatni. Tudom, hogy a kitűnő magyar természettudósok számára ezek csúnya szavak, de el kell fogadni azt, hogy a természettudományi karokat nem lehet úgy fenntartani, hogy nem tudnak hallgatókat toborozni. Ehhez tudománymarketing kell, másként nem működik.

