

Fábri György

Tudomány és közönség új találkozásai

A magyar nemzeti identitás meghatározó eleme a magyar tudományos teljesítmény büszke számontartása: a hazai közfelfogás a magyar „szürkeállományt” világviszonylatban – történetileg és jelenleg egyaránt – kiemelkedőnek tekinti. Ehhez képest meglepő, hogy a magyar tudományos életet szinte érintetlenül hagyta az a – tudomány és társadalom kapcsolatát szisztematikusan feldolgozó – kutatási hullám, élénk szakmai diskurzus és (tudomány)politikai kezdeményezéssorozat, amely az elmúlt három évtizedben a fejlett világ tudományos életét jellemezte. Így hát, amikor az Akadémia olyan programjait, mint a Mindentudás Egyeteme (ME) vagy a World Science Forum, elméleti-stratégiai kontextusban vizsgáljuk, alig támaszkodhatunk empirikus kutatásokon alapuló magyarországi elemzésekre.

A tudományszociológiai, -történeti, -filozófiai szakmai háttér inkább kínál fogódzkodat, mégpedig az MTA Filozófiai Kutatóintézetének (Nyíri Kristóf, Laki János, Palló Gábor), a BME Filozófiai Tanszék műhelyeinek (Fehér Márta, Hronszky Imre, Margittay Tihamér), illetve az MTA Kutatásszervezési Intézetének (Mosoniné Fried Judit, Tolnai Márton) elemzései révén. Ezeknek az elméleti vizsgálódásoknak az eredményeit használtuk kiindulópontként ahhoz az empirikus kutatáshoz, amely a tudományos tudásról és intézményrendszeréről kialakult felfogást és a tudományos tematikájú médiahasználatot tárta fel a magyar felnőtt lakosság körében.¹ Egyetlen, ám igen komoly bázison nyugvó felmérésként vehettük figyelembe Tamás Pál összegzését, melyet *A tudomány és a technológia társadalmi képe a 90-es évek Magyarországnán* címmel publikált 2000-ben.²

Kutatásunk összekapcsolódott az MTA köztestületi tagjai, tehát a magyar kutatói társadalom résztvevői között végzett internetes véleménykutatással.³ A teljes program⁴ így igen gazdag elemzési anyagot eredményezett – ezek ismertetését más helyütt olvashatják az érdeklődők.⁵ Jelen összefoglaló – mindezekre visszautalva – elsősorban a tudomány társadalmi képének változásait, a korábbi felfogásoktól eltérő értelmezését, illetve hangsúlyosan a Mindentudás Egyetemét mint a „Public Understanding of Science” (PUS) magyar megvalósulását elemzi.⁶

¹ A kutatás eredményeinek általános ismertetését lásd FÁBRI 2004b.

² A kérdőív idevágó részeinek megfogalmazásakor törekedtünk arra, hogy eredményeink összehasonlíthatók legyenek Tamás Pál kutatásával, azonban a megközelítés eltérő volta miatt kérdésvetéseink túlynyomó többsége jelentősen különbözött.

³ Ezt az MTA Kutatásszervezési Intézetének kutatócsoportja végezte, Mosoniné Fried Judit vezetésével, lásd MOSONINÉ–PÁLINKÓ–STÉFÁN 2004.

⁴ A kutatási programot az MTA és a Mindentudás Egyeteme vezetésének megbízásából és finanszírozásával végeztük.

⁵ FÁBRI 2004b, MOSONINÉ–PÁLINKÓ–STÉFÁN 2004, SZABÓ 2004.

⁶ A tanulmány bővebb változata (FÁBRI 2005) arra tesz kísérletet, hogy a tudomány kommunikációja elméleti összefüggéseinek szemszögéből értelmezze a felmérés adatait, és mindezek alapján megfogalmazza a tuda-

TUDOMÁNY ÉS TÁRSADALMI PERCEPCIÓJA

Tudomány és társadalom viszonya egy többtényezős folyamat révén vált vizsgálandó és megoldandó problémává az elméleti elemzések és a gyakorlati tudománypolitika, kutatómenedzsment számára. Áttekintve a kérdés mostanra könyvtáryira szaporodott szakirodalmában⁷ körvonalazódó legfontosabb kikristályosodási pontokat, feltűnő, hogy elemzésükkor a három nagy megközelítési irány egymásra vonatkoztatása sikerült mindmáig a legkevésbé. Abban azonban a szerzők egyetértenek, hogy a metatudományi elméleti fejlemények, a társadalmi-kulturális hatások és a kutatásfinanszírozás igényeinek átstrukturálódása együtt kezdték ki több ponton is azt a hagyományos társadalmi pozíciót, amit a modern kori tudomány betöltött.

Témánk szempontjából, vagyis tudomány és közönsége viszonyának magyarországi alakulása szerint összerendezve ezeket a tényezőket, mindenekelőtt annak a *legitimációs igénynek* az erőteljes hatását kell említenem, amely a *Big Sciences* finanszírozásának nagyságrendi növekedésével együtt jelent meg. Ellentmondásos társadalmi érzületek közepette kényszerült rá a tudomány erre az önigazolásra: mindenhatóságának, univerzális megoldási képességének elvárása mellett egyre erőteljesebben megfogalmazódó antitechnicizmus terjedt el a hatvanas évektől kezdődően, mely egyrészt a *Frankenstein-szindrómából*, másrészt a környezeti hatásokkal szembeni aggodalomból fakadt. Mindettől nem függetlenül, de hangsúlyosabban összekapcsolódva egyes kulturális áramlatokkal, a nyugati racionalitásban való hitet az ezotéria és szkepticizmus bizonytalanította el, valamint a nyolcvanas évekre (nem kis mértékben a baloldali ideológiai összeomlás következményeként) radikalizálódott az elméletellenesség az értelmiségi körökben.⁸

Mindezzel párhuzamosan (kellőképpen még nem elemzett összekapcsolódásokkal) a tudomány legitimációját belülről is megrendítő folyamatok bontakoztak ki.⁹ Azt, hogy a klasszikus szcientista-pozitivist tudománykép tarthatatlan, már a húszas évek popperi kritikája jelezte. Azonban a Kuhn által sikerre vitt tudományfilozófiai áramlat már utat nyitott a szociológiai tudományos érvényességmagyarázatok és a tudományrelativizmus radikálisabb formái számára, ami a tudomány társadalmi szerepének igazoltságára folyamatosan rákérdező pozícióba szorította a kutatásszervezetet magát is. Mindezzel együtt járt a tudományos realizmus (egyszerűen fogalmazva: az a meggyőződés, hogy a tudomány a való világról mond érvényes és adekvát igazságokat) önmarcangoló visszahúzódása.

A tudományművelés magyarázatkényszerét ennél kevésbé támadó jellegű fejlemények is fokozták. A hetvenes évektől felerősödött interdiszciplináris törekvéseknek óhatatlan következménye volt, hogy a kézenfekvően adott és történetileg szegmentálódott tudományos professziók helyére lépő, komplexebb megközelítések indoklást tettek szükségessé, hiszen fellazították a tudományos kutatás szervezeti standardjait. A készségcentrikus pedagógiai törekvések térnyerése pedig a hagyományos tudomá-

mányos tudás magyarországi kommunikációs programjának lehetőségeit, bemutatva annak társadalomelméleti és gyakorlati következményeit.

⁷ Hasznos áttekintést ad minderről BURNS—O'CONNOR—STOCKLMAYER 2003.

⁸ Az átalakuló tudományképhez lásd BECK 1992.

⁹ A tudomány-szociológiai és tudományfilozófiai folyamatokhoz lásd FEHÉR 1997.

nyos diszciplínákhoz igazodó közoktatási szemlélet permanens reformjával ugyancsak elbizonytalanította a korábban igazodási pontot jelentő tudományképet.¹⁰

A minderre válaszul megfogalmazódó, Public Understanding of Science (PUS) megjelölés alatt összefoglalt kezdeményezések hatására¹¹ elindult kutatásoknak és gyakorlati, kommunikációs programoknak köszönhetően igen bőséges szakmai anyag áll rendelkezésre arról, miként is tekint a nyugati világ közvéleménye a tudományra. Számos példát, modellt találhatunk arra is, hogy milyen megoldásokkal lehet hatékonyabb a tudomány kommunikációja a laikusokkal. (Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy miközben ezen programokba bekapcsolódnak a kutatók is, mindeddig nem sikerült megnyugtató és konszenzusos közös platformot kialakítani a konkrét természet- és műszaki tudományos kutatási tevékenység és annak szemléleti alapjait megkérdőjelező, de legalábbis átértelmezését szorgalmazó tudományszociológiai interpretációk között.) Mindez rendezvénysorozatok, fórumok, népszerű és közérthető tudományos tájékoztatások, médiaszereplések, viták és „tudományos üzemlátogatások” legkülönbözőbb formáiban valósul meg. A folyamat előrehaladtát jelzi, hogy a *terminus technicus* is változik: a PUS helyett egyre inkább PEST-ről, azaz „Public Engagement of Science and Technologie”-ról esik szó.¹²

E szükségképpen elnagyolt körkép felvázolását azért tartottam fontosnak, mert ezzel a Mindentudás Egyetemének mint tudománykommunikációs programnak a bemutatásához szükséges hivatkozási pontokat is felidézhettem. Ugyanis a *Mindentudás Egyeteme nem más, mint a Magyar Tudományos Akadémia tudásközvetítő szerepvállalása, ahol az MTA tudományfilozófiai kezdeményezéssel* (ami az infokommunikációs eszközhasználat tudományszerveződési hatásait és a tudományrendszer átalakulásának következményeit feldolgozó elméleti válaszkísérelt) *reagált arra* – a tudásipar meghatározó szereplője, a MATÁV-csoport részéről érkezett – *nagyvállalati finanszírozási készségre, mely a nemzetközi tudománynépszerűsítő példák* (jelen esetben az angol Royal Society és a francia L'Université de tous les savoir) *nyomán született a tudomány-brandhez való kapcsolódás érdekében*.¹³

A MAGYARORSZÁGI KÖZVÉLEMÉNY TUDOMÁNYKÉPE

Ahhoz azonban, hogy a Mindentudás Egyeteme hatásmechanizmusait és fejlesztési irányait értelmezni, illetve megalapozni tudjuk, elsősorban a tudomány és közönség viszonyának magyarországi sajátosságait kell figyelembe vennünk. Ezt különösen indokolja, hogy az előbbiekből vázolt nemzetközi folyamatokhoz képest a magyar társadalom tudományhoz való viszonya lényegesen kevésbé feltárt, dokumentált.

A korábbi időszakra nézvést lényegében a már említett, Tamás Pál által végzett kutatás áll rendelkezésre, amelynek eredményeit a szerző bőséges nemzetközi összehasonlításokkal dolgozta fel. Megközelítésének kulcsfogalmai a technológia, a technikai és társadalmi modernizáció, a tudománypolitikai és társadalmi döntéshozói erőtér, a tudástermelés és -hasznosítás, a kockázat, az értékvilág.

¹⁰ Ehhez érdekes kiegészítést kínál OSBORNE–COLLINS 2000 és MILLAR 1996.

¹¹ Alapos áttekintése MOSONINÉ 2005.

¹² A változást összefoglalja PITRELLI 2003.

¹³ A Mindentudás Egyetemének geneziséről részletesen lásd FÁBRÍ 2003; 2004a.

Tamás Pál e fogalmi keretben ragadja meg a technikai fejlődés percepciójának séméit. Bemutatja három közkeletű hipotézis megkérdőjelezhetőségét: vitatja, hogy a technikáról alkotott képet a technikai katasztrófák érdemben befolyásolnák, nem látja az értékvilágra érdemben hatónak a katasztrófazsurnalizmust, és azt is kétségbe vonja, hogy a technikához fűződő viszony leírható volna a hagyományos társadalmi nagycsoportok (osztályok, iskolai/műveltségi tagozódások) mentén. Olyan tipológiát javasol, amely a technikához, életmódhoz, hagyományos értékekhez és az egyéni „életélvezet” való viszony jellemzői alapján „azonosítja a technikához képest a társadalom szereplőit”. Bár maga is felveti, hogy a modernizáció nem használható kizárólagos szemléleti keretül, mégis, az egyes leírásokban a konzervatív és technikabaráttattitűdőt a modernségre hajazó konnotációkkal írja le. A konkrét elemzések ennél jóval cizelláltabbak, hiszen azokban az életvilág és rendszer habermasi, luhmanni, münchi ihletésű szempontjaitól kezdve a konfliktus- és kockázatelemleteken át a kognitivisták megközelítésekig igen sokrétű szakirodalmi apparátust használ leírásaiban, utalásaiban – aminek felfejtése önmagában sok érdekes részletvitára adna alkalmat, egészében azonban kevésbé tűnik adekvátnak a magyar közvélemény jelenlegi tudományképének rekonstruálására.

Ugyanakkor az empirikus elemzés legfontosabb megállapításában, miszerint a magyar társadalom tudomány iránti affinitása egyértelműen magasabb, mint a fejlett világban kimutatott jellemzők, lényegében megegyezik a jelen dolgozat alapját képező felmérés következtetéseivel.¹⁴ Mindezt tovább erősítik az Eurobarometer 2002-es adatfelvételei is¹⁵: eszerint elmondható, hogy Magyarországon a tudomány iránti érdeklődés nagyobb, mint akár az újabb, akár a régi uniós tagországokban, a tudósok és a tudományos intézmények presztízse pedig kiemelkedő.

Közelebről nézve is megmarad ez a hasonlóság, még ha a mi adatfelvételünk nem is érvényesíti a tudomány és technológia szoros összekapcsolását a társadalmi percepció tárgyaként. Természetesen ez a szoros kapcsolat több tekintetben is indokolt, hiszen a kutatás-fejlesztés eredményeinek, a szellemi hozzáadott értéknek a megtermesztése többnyire technológiaként jelenik meg a társadalom számára. Így a tudás-termékek jelentős részben technológiai termékek – de éppen Tamás utal rá, hogy a technikáról alkotott képet sokkal inkább meghatározzák a kulturális minták, értékvalasztások, mint akár a technológiai katasztrófákról szerzett tapasztalatok. Azért is célszerű végiggondolni a tudomány percepcióját a technológiához kevésbé szorosan kötve, mert így bővíthetjük az interpretációs lehetőségeket, hiszen a technikai orientáltság valóban indokolja Tamás megállapítását: „A közönség latens konfliktusszükségletét maga a társadalmi átalakulás oly mértékben kielégítette, hogy egyszerűen nem maradt tere azoknak a technológiai konfliktusoknak, amelyeknek az egyébként csak tompább, nehezebben észlelhető szociális krízissel terhelt ipari társadalmak dramaturgiájában szükségképpen a frontális összeapások terepévé kellett válniuk. A Modern világa ugyanis elképzelhetetlen a konfliktusok valamilyen száma nélkül, mert ezek képezik a kor dramaturgiai alapját.” (TAMÁS 2000, 32.)

¹⁴ Az adatok összefoglalását lásd FÁBRI 2004b, az alapszámokat pedig a Magyar Tudományos Akadémia honlapján: www.mta.hu

¹⁵ Eurobarometer 2002. In European Commission Candidate Countries Eurobarometer – Public Opinion in the Countries Applying for European Union Membership by the Gallup Organisation, Hungary: On Science & Technology. Brüsszel, 2003. http://europa.eu.int/comm/public_opinion-

Tamás is érzékeli, hogy egyre kevésbé tartható a technológiakritikai megközelítés, hiszen például az élettudományokban sokkal inkább a (társadalmi) kockázat válik a viták tárgyává, vagyis szubsztanciális értékekhez kötődnek a kérdések. Ugyanakkor a konfliktusmodell korlátozott érvényét éppen a *social hazard* szempontjának előtérbe kerülése jelzi leginkább: bár konfliktusok formájában érzékletesen lehet leírni a tudományos innovációk körüli vitákat, a szembenállás mellett legalább ennyire működik az értékrendek, az információszerzés, az önépítés, a hagyományok és az igazodás motivációs rendszere is.

Különösen igaz ez az elmúlt fél évtizedben. Szemléletesen mutatja a Tamás Pál tanulmányának megjelenése óta megfigyelhető elmozdulást a géntechnológiának mint tudományos és társadalmi kérdésnek az átpozicionálódása. A genomikai áttörés, vagyis a Human Genom Projekt olyan nyilvánosságot és társadalmi visszaigazolást kapott, amire évtizedek óta nem volt példa, s ennek is köszönhetően magáról a technológiáról erősödtek meg a viták az etika, az emberi élet alapvető prioritásai és az emberi felelősség kontextusában. Ráadásul, mióta ismertté váltak immár konkrét (negatív) tapasztalatokkal járó esetetek (mindenekelőtt az 1999-ben géntechnológiai eszközöket is alkalmazó kezelés során elhunyt Jesse Gelsingeré)¹⁶, valamint ugyanilyen konkrét orvosi célú fejlesztések, a genomika lényegesen gazdagabb értelmezésekkel vált a közgondolkodás részévé, mint a természetes rend és a beláthatatlan következményű emberi beavatkozás oppozíciója.

Az ezzel kapcsolatos magyar közvélekedést már a szóhasználat sajátossága is befolyásolja, hiszen a „manipuláció” kifejezésnek a magyar nyelvben egyértelműen negatív asszociációja van. Azonban az érdemi társadalmi viták még egyáltalán nem indultak meg, egyedül a génkezelt élelmiszerek engedélyezése körül formálódtak erős politikai és médiahatást megcélzó lobbicsoportok. Azt, hogy hogyan alakult át a kutatási műhelyek és érdekek, a tudománypolitika, valamint a közvélemény viszonyának alapstruktúrája, jól szemlélteti a következő példa: adott a szakterületen egy nemzetközi szinten is versenyképes tudományos műhely (az MTA Szegedi Biológiai Központja), ennek a szokásos magyar pályázati forráslehetőségeket nagyságrenddel meghaladó investícióra van szüksége a szándékolt társadalmi-gazdasági haszon és hatás eléréséhez, ez kiemelt tudománypolitikai döntést igényel, eközben maga a szakmai kérdés társadalmi üggyé válik,¹⁷ ami alkalmat ad a tudományos fejlesztés érdekében történő nyomásyakorlásra a döntéshozók irányában. A laikusok, tudósok, tudománymenedzserek és tudománykommunikátorok viszonyrendszerének működése még sok tanulsággal szolgálhat ezekben az években!

Megfigyelhető, hogy az új tudományos tematika magához a tudományhoz való viszonyt is átalakítja. A genomika, a nanotechnológia, az agykutatás, a molekuláris biológia, a mind több közvetlen megfigyeléssel dolgozó úrkutatás kérdésfelvetései, a kérdések távlatai és közvetlen hatásuk, valamint az ezekről szóló információk hozzáférhetősége a közvélemény érdeklődését és involváltságát is átértelmezhetik. Az erről rendelkezésre álló tapasztalatok még nem kvantifikálhatók, azonban a tudomány iránt érdeklődő magyar közönség körében az elmúlt három év során, a Mindentudás Egyeteme kapcsán szerzett benyomások alapján született intuíción az, hogy újra meg-

¹⁶ A hatásokról és utóéletéről lásd CAPLAN 2003.

¹⁷ Tamás Pál 1999-es adatfelvétele és a mi 2004-es kutatásunk egyaránt igen magas érdeklődést regisztráltak területeken.

határozóvá válhat a tudomány csodáinak, a megismerés önértékének és a szellemi gyarapodásnak mint az egyént és közösséget építő tevékenységnek a motivációja is.

A magyarországi értékrendet jelenleg még igen nehéz tartalmilag összevetni a fejlett országok adataival. Ennek elsődleges oka, hogy Magyarországon a tudomány ügye sem társadalmi/ráfördítési kérdésként, sem konkrét tudományfejlesztési projektként nem vált a közbeszéd komolyan vett részévé az elmúlt másfél évtizedben. Ha a kötelességen elmondott közhelyeket a tudástársadalomról, illetve a tudományos kutatás fontosságáról a helyükre tesszük (azaz félretoljuk), alig találunk 2000 előtt erre utaló jeleket a társadalmi diskurzusban. A médiahatalom alkotói a korábban rendkívül magasra értékelt tudományos tematikát egyszerűen kiiktatták a magyar nyilvánosságból.¹⁸ A politika világában jószérivel fel sem merült, hogy a technológiai fejlesztések, különösen pedig az alapkutatások körül is rendeződhetnének egyes társadalmi-gazdasági stratégiai kérdések. Ezek a tényezők oda vezettek, hogy a tudománnyal kapcsolatos értékrendben némiképp devalváltnak ugyan, de fennmaradtak a korábbi időszakok pozitív toposzai, azonban éppen a fentebb jelzett reflexió hiánya miatt a tudomány, a tudás társadalmi szerepének és önmozgásának radikális változása nem épült be a közgondolkodásba.

A magyar hagyományban benne lévő tudománypárti kép (Tamás Pál által is elemzett) történeti-kulturális okai elégségesnek bizonyultak ahhoz, hogy megalapozzanak egy egyértelmű változási tendenciát, ami az 1999-es adatfelvétel óta rekonstruálható. A kutatás-fejlesztés helyiértékét a magyar közgondolkodásban pozitív irányba mozdította el a költségvetési ráfordítás tényleges és egyben bőségesen kommunikált emelkedése 2001–2002-ben. Ezzel párhuzamosan beérett az Akadémia vezetésének 1998 óta erőteljesen érvényesített, Glatz Ferenc elnök által megkezdett¹⁹ és Vizi E. Szilveszter elnöksége alatt is kibontakozó nyitási stratégiája, ami az Akadémiát mint társadalmi tényezőt definiálta. Az adatok azt mutatják, hogy a Mindentudás Egyetemének médiaáttörése közvetlenül hatott a tudománykép alakulására. Végezetül egy szélesebb szellemi-kulturális trend is hatott a tudásérték erősödésére: a nyolcvanas-kilencvenes évek rezignáltabb, szkeptikus és helyenként cinikus közhangulatával szemben az ezredforduló időszakától különösen az értelmiségi rétegekben és fiatalabb korosztályban megjelent az értékelvűség általánosabb térnyerése.

A MAGYARORSZÁGI PUS SIKERE: A MINDENTUDÁS EGYETEME

Bár a magyar tudományos és újságírói közvéleményt egyaránt meglepte, az előbbiekben hivatkozott adatok fényében mégsem tűnik váratlannak a Mindentudás Egyetemének közönségsikere. A siker mértéke és jellege azért érdemel részletesebb áttekintést, mert itt lényegében a magyarországi piacgazdaság és informálódási pluralizmus, valamint a piacosodott és totálissá vált médiavilág körülményei közötti első PUS-kezdeményezésről²⁰ van szó.

¹⁸ Ezt mutatja a tudományos ismeretterjesztés kötelezettségének méltatlan csalásokkal történt „letudása” a kereskedelmi televíziók közszolgálati kötelezettségei között vagy a tudományos ismeretterjesztő sajtó visszaszorulása.

¹⁹ A „Nyitott Akadémia”-programot részletesen dokumentálja GLATZ 2002.

²⁰ Természetesen nem előzmények nélkül, hiszen a hetvenes–nyolcvanas évek nagy sikerű televíziós ismeretterjesztő műsorai, illetve a TIT aktivitása ugyancsak a tudományt vitte közel a közönséghez – azonban gyökeresen eltérő médiafogyasztási és életforma-körülmények közepette, ezért gyakorlatilag nem hasonlítható össze ezek hatásmechanismusával a Mindentudás Egyetemének működése.

Hogyan is írható le konkrétan az a *public*, közönség, amelyet a program elért? A Mindentudás Egyetemének egyik legfontosabb sajátossága abban áll, hogy megvalósította az integrált tartalomszolgáltatást, a sokat emlegetett médiakonvergenciát. Az élő helyszíni előadást hetente (két és fél év alatt összesen közel száz alkalommal) négyszáz jelenlévő kíséri figyelemmel, köztük mintegy százötvenen törzsközönségnek számítanak (az előadások kétharmadára eljönnek), százan rendszeres látogatók (legalább az előadások egyharmadán ott vannak), vagyis a közönség fele vesz részt eseti döntéssel, a téma vagy az előadó miatt. Ez azt jelenti, hogy öt szemeszter alatt hozzávetőlegesen 30 ezer helyszíni nézője volt az előadásoknak.

A legnagyobb közönsége a televíziós adásoknak volt. A három országos közszolgálati csatornán hetente négy alkalommal (az mtv-n és az m2-n szerkesztett formában, a Duna TV-n lényegében vágatlanul) levetített előadást átlagosan negyedmillióan nézték meg, a tucatnyi helyi kábelszolgáltató csatornáján (a TIT közreműködésével) utánjatszott adások közönségéről nincs adat. A közszolgálati rádión és egy budapesti, közép-magyarországi rádiós csatornán hallható még az adás, mintegy hatvanezer érdeklődő találkozik így az előadásokkal. Egy országos napilapban (*Magyar Nemzet*) az előadás kolumnás szövege, egy másikban (*Magyar Hírlap*, majd *Népszava*) az összefoglalója, a *Népszabadságban* az előadóval készített interjú, a *Metró* újságban pedig az előadó által írt ismertető jelenik meg, az *Élet és Tudomány* pedig négyoldalas interjút közöl az előadóval. Az olvasottsági adatokat figyelembe véve mindezzel nyolcszázézer olvasóhoz jut el egy-egy előadás. Külön kiemelendő a program honlapjának látogatottsága, ahol a leglátogatottabb internetes portálhoz kapcsolódva az indulás, 2002. szeptember óta az összes látogatásszám másfél millió, a látogatók száma pedig félmillió volt. Az integrált megjelenés tehát egyben teljes körű médiajelenléttel jár együtt, melynek köszönhetően hétről hétre közel másfél millió ember találkozhat tudománnyal a Mindentudás Egyetemének csatornáin.

Mindezt visszaigazolták felmérésünk ismertségi adatai. A megkérdezettek 53 százaléka hallott már a Mindentudás Egyeteméről, 4,7 százalék leírás alapján ismerte fel, a programot ismerők 71,35 százaléka látott vagy hallott már előadást. A médiahasználat arányai egyébként megfeleltek az általános adatoknak: messze kiemelkedik a televíziós ismertség (55,3%). Természetesen ezeket az adatokat egy bizonyos mértékű fenntartással kell kezelnünk, de a válaszolók megfelelési motivációit is figyelembe véve, valamint a médiahasználatra vonatkozó kérdésekből származó adatokkal²¹ összevetve valószínűsíthető, hogy 2003 tavaszán a felnőtt lakosság közel fele ismerte a Mindentudás Egyetemet, tehát a hagyományos értelemben vett tudományos tudás közvetítésének legalább ekkora potenciális közönsége regisztrálható Magyarországon.

Ennek a közönségnek a sajátosságait áttekintve nem meglepő, hogy általában is nagyobb érdeklődés és magasabb informáltság jellemzi, legyen szó akár a kultúra, akár a politika, akár a közgazdaság területéről. Közöttük is érdeklődőbbek a fővárosi, illetve vidéki városban lakók, mint a falusiak. Életkor szerint tekintve a 40–50 év közöttiek a leginkább fogékonyak, nemi megoszlás szerint pedig a kultúra területén érdeklődőbbek a nők, míg a politika, a sport és a közgazdaság kérdéseiben a férfiak.

Informálódási értékrendjüket tekintve a nők egyértelműen hitelesebbnek tartják a napi sajtót, a magazinokat, a rádiót, a televíziót, a munkahelyet és az egyházat, mint a férfiak. Lakóhely szerint szignifikáns különbséget találunk a budapestiek javára az

²¹ Ehhez lásd SZABÓ 2004.

internet és az egyházi összejövetelek elfogadottságában, ahogyan a legfiatalabbak is hitelesebbnek tartják az internetet, az iskolát és a munkahelyet, mint az idősebbek. A tudomány iránti erős érdeklődés és a kifejezett nem-érdeklődés a napisajtó hitelességének megítélésében mutat a teljes mintán szignifikáns különbséget, hiszen ezt a nem-érdeklődők lényegesen jobbnak ítélik. A Mindentudás Egyetemének közönsége ugyanakkor egyértelműen jobban elfogadja az internetet mint hiteles információs forrást. Néhány szakmai terület iránti érdeklődésben is jelentős a különbség: az ME közönsége számára például sokkal ismerősebb a géntechnológia, mint másoknak.

A műsor nézői számára meggyőző a magyar tudományos teljesítmény, hiszen közöttük nagyobb arányban vannak azok, akik Magyarországot tekintik a térség legfejlettebb tudományos országának (42,3%), mint a teljes mintában (36,3%). Ugyancsak pozitívabb tudományképről tesz tanúbizonyságot az, hogy a magyar tudományt és a magyar tudósokat összességében sokkal inkább a világ élvonalában lévőnek tartják a Mindentudás Egyetemének nézői, mint az országos átlag (az 1–5 skálán a tudomány esetében 3,2 és 3,64, a tudósok esetében pedig 2,3 és 4,4 az érték).

Azt, hogy a Mindentudás Egyeteme egyértelműen kedvezőbb megítélést eredményezett a magyar tudományról, más tapasztalatok is alátámasztják. Az egyetemi diplomával rendelkezők között az ismertség gyakorlatilag teljes körű, a főiskolát végzetek között is meghaladja a 80 százalékot. A döntéshozó-gazdasági elitben a program indulása óta nem szűnően pozitív hivatkozások forrása az ME, amire példa a 2004 tavaszán tartott országgyűlési vita a magyar tudomány helyzetéről. Itt lényegében valamennyi hozzászóló (szokatlanul élénk szereplési aránnyal) beszélt a Mindentudás Egyeteméről, egyöntetű elismeréssel.²²

A MÉDIAKÉPES TUDOMÁNY

Felmérésünk és az azt kísérő fókuszcsoportos beszélgetések, valamint a médiaszakemberek visszajelzései is két tényezőre vezetnek vissza a fenti adatokkal leírt sikert. Az első a teljes körű médiajelenlét és az ehhez csatlakozó professzionális marketing alkalmazása, ami a tudományos produktumot mint médiaterméket teszi hozzáférhetővé, mi több, adja el. Másrészt az előadások megvalósítása is túllép a hagyományos tudományos ismeretterjesztésen: itt is egyértelműen médiatermék jön létre, következetesen érvényesítve az ezzel járó követelményeket a formai egységességtől a mind mozgalmassabb és vizuálisabb illusztráltságon, valamint a felkészülés során alkalmazott üzemszerű gyártási renden át a mediális eszközök (televíziós felvétel, díszlet, világítás stb.) stúdióminőséget közelítő alkalmazásáig. Mindez azt jelenti, hogy *a tudomány kanonizált*, ha úgy tetszik, *konzervatív reprezentációja* (az Akadémia döntési kompetenciája az előadók kiválasztása) *tartalmi kompromisszumok nélkül válik a tömegmédia korának befogadói igényei számára használható terméké, infotainmentté a Mindentudás Egyetemén.* Ez teszi lehetővé, hogy a hagyományos ismeretterjesztésre fogékony – és hagyományosan szűk – közönség határait sikerült radikálisan kitérítse.

Az összefüggések mélyebb elemzése azonban további, legalább ilyen fontos tényezőkre is rávilágít. Azt már jeleztem, hogy a mai magyar médiakinálatból következtethe-

²² Olvasható a Magyar Országgyűlés honlapján a plenáris ülések jegyzőkönyvei között, 2005. 05. 11. www.parlament.hu

tónél lényegesen nagyobb az igény a társadalomban a tudományos információkra. A tudományosságnak mint olyannak a mivolta is legalább ilyen meghatározó: a hitelesített, tekintéllyel rendelkező tudományos aktorok jelentősége felértékelődött az általános társadalmi elbizonytalanodás, az autoritások szétesésének időszakában. Mindemellett nehezebben kvantifikálható, ám annál szemléletesebb a Mindentudás Egyetemének öt szemesztere alatt szerepelt közel száz előadó jelentős részének kitűnő és teljességgel médiaképes személyes teljesítménye, alkalmassága, karizmatikussága, az általuk elmondottak érdekessége, fontossága. Vagyis, a medializált információs közegben olyan „alanyaggal” lehetett dolgozni, amely önmagában is megragadó, hatásos felmutatása a tudománynak. Ennyiben ez a fajta médiatermék-gyártás lényegileg tér el a jelenkor általános médiaműködésétől, *ugyanis az előadók és mondandóik önértékkel, mégpedig fajsúlyos és széles körben ható értékkel bírnak*, tehát „létrelevanciájukat” nem az ürességet és banalitást felpumpáló médiaeszközöknek köszönhetik. Mivel pedig a programban *elfogadjuk a médiaeszközök alkalmazási szükségességét* (és a tudásközvetítés céljainak megfelelő értékességüket, érvényességüket), *lehetővé vált a „színonalultan sajtó – médiaképtelen tudásérték” rossz dilemmáját feloldanunk*. Mindehhez alapot biztosít egy innovatív tudománypolitika, amely találkozott a tudományra hajlító befogadói közeggel – így együtt ez a Mindentudás Egyeteme sikerének kulcsa.

Döntő jelentőségű újdonság a korábbi PUS- és PEST-kísérletekkel szemben a *tudomány és közönsége kapcsolatában az internet médiumának elterjedtsége*.²³ E közegben valódi interaktivitással valósulhat meg a PEST-alapelv: a többretegű információs szintet egyszerre kezelni képes linkelések, szövegrétegek, demonstrációs formák révén sokkal nyitottabbá válik a tudomány, így immár nem egyszerűen a kutatások megismertetése történhet, hanem a laikusok bevonása a kutatás folyamatába, az arról való konzultációkba, a tudományos kérdések előkészítési szakaszában is. Tudományszociológiai nyelven szólva, lényegében a *peer review* demokratizálása válik lehetségesé anélkül, hogy ez a tudományos értékrendszer és alkotási folyamat számára kezelhetlen beavatkozásokot követelne meg.

A tudományos kérdések hálózatos formában történő közvetítése és konzultációja során ugyanakkor egyfajta *értékközösség* is artikulálódik, ami a tömegmédiával formált fogyasztói világgal szemben képes szerveződni, kommunikációs létet biztosítani tagjainak. És ez már általánosabb kérdéseket vet fel, mint például a tömegmédiával való kizárólagos realitásának problémáját. Az ezt képviselő álláspont szerint a szabad média világának dinamikája, a piaci logika által alakuló kommunikációs tér a valóság, a realitás, ezzel szemben legfeljebb etatista, ízlésdiktatúrát öhajtó, a sajtószabadságot és a piacot korlátozó atavizmusok érvelhetnének.

Azokban éppen a tudomány kommunikációjának tapasztalata mutatja, hogy *létezik alternatíva, választási lehetőség*. A digitális médium lehetővé teszi, hogy médiaképesen megjelenjenek a kereskedelmi média által ránk kényszerített dimenziókon kívüli tartalmak, értékes és a médialogikára tekintet nélkül létező valóságok, amelyekbe számosan, immár közönségként is számottevően sokan kapcsolódnak be. Mindez demonstrálja, hogy van különbség médiafogyasztók és társadalom, (kereskedelmi) médiafogyasztók és közönség között. A széles tudományos tematika – mint azt a Mindentudás Egyeteme kapcsán tapasztaljuk – közönség- és közösségalkotó hatással bír.

²³ Az infokommunikációs technológiáknak a tudásra gyakorolt hatásáról lásd NYÍRI 1995; 2000.-

TUDOMÁNYKÉP ÉS TUDOMÁNYOS KOMMUNIKÁCIÓ

Egy tudománykommunikációs program illetékes interpretációja természetesen egyfajta felfogást tükröz tudomány és közönség viszonyáról, a kutatószervezet működéséről, a tudomány társadalmi státuszáról és médiabeli lehetőségeiről, illetve arról a tudománypolitikai és társadalmi programról, amely mindebből körvonalazható. E helyütt csak arra utalok, hogy a laikus közvélemény informálásának, meggyőzésének és bevonásának igenlése²⁴ ebben a modellben együtt jár a tudományrealizmus alapértékeinek elfogadásán át megszürt tudományszociológiai belátások érvényesítésével. Azaz, *a tudományos tudásnak a posztmodern áramlatokkal szembeni rehabilitációján alapul a tudomány kommunikációjának intenzív megvalósítása.*

A „rehabilitáció” nyilvánvalóan nem jelenti azt, mintha a tudományszociológia és -filozófia évtizedes vitáit zárójelbe lehetne tenni egy kommunikációs program eredményeképpen. Azonban a külső kommunikációs tapasztalatoknak a hálózatos tudomány-szervezet belső kommunikációs fejleményeire való vonatkoztatása abban a tekintetben hozhat új megfontolásokat, hogy a tudományos tevékenység immanens sajátosságainak vizsgálatához, szociológiai megközelítéseihez kínál szempontokat. A tudományos műhelyek egymáshoz való viszonya, a publikációs standardok hatása, a tudósok informáltsága, a rendkívüli mértékben forrásérzékeny kutatások autonómialemelősségei, valamint a tudósok társadalmi-gazdasági pozícionáltsága egy olyan viszonyrendszert jelent, amely mind a tudományos életen belül, mind a társadalommal való kapcsolatában (át)értelmezendő.²⁵ Az infokommunikációs technológiák használata a tudományos hálózatokon belül és az egész rendszer medializáltsága a külvilág felé a tudós, tudományos kutató pozícióját ellenőrizhetővé teszi, kritikának és mérlegelésnek nyit teret – ugyanakkor a laikusokkal történő találkozás a józan belátás alapján is igényli a szerepek világos definícióját.

Mint korábban, felmérésünk ismertetése során utaltam rá, ebben a kulcsfogalom a tekintély, az autoritás²⁶ lehet. Az bizonyos, hogy a Mindentudás Egyeteme hitelessége meghatározó szerepet játszik a tudomány körüli értékközösség létrejöttében és az érdeklődés fennmaradásában. Ez nézetem szerint általánosabban is igaz: a laikusok bevonása a tudományos kutatás interpretációs és projektum-folyamataiba akkor nem lehetetleníti el magát a tudományos produktum létrehozását, ha érvényesül a kölcsönös tisztelet és a kompetenciák finom hálózata.

Így értelmezhető *a tudomány kommunikációjának konzervatív forradalmaként* a Mindentudás Egyetemének tapasztalatai alapján körvonalazódó modell, hiszen a hagyományos tudományos racionalitás és intézményrendszer értékei, elvei működnek benne, ugyanakkor a laikusokkal való viszony megváltozása miatt vadonatúj kommunikációs térbe helyeződik mindez, a kommunikációs és médiatechnológia következetes alkalmazásán megméretődve.

Ez egyébként hangsúlyosan nem etatista megközelítés. A tudományos eredmények megítélésében igen jellemző különbséget találunk a Mindentudás Egyetemének közön-

²⁴ Ennek perspektíváiról lásd MOSONINÉ–ORISEK–TOLNAI 2003.

²⁵ A tudományos kutatás hálózatosodásának és medializáltságának tapasztalatai alapján a tudományszociológiai iskolák közül valószínűleg az erős program (BARNES–BLOOR–HENRY 2002) irányában célszerű újra felvenni a bevett nézet fundamentalizmusának megrendülése után elakadt gondolkodást a tudományos racionalitás híveinek. (Lásd még ehhez FEHÉR 1997).

²⁶ Erről részletesebben lásd FÁBRI 2004c.

sége és a programot nem ismerők között. Utóbbiak inkább állami szervekre bízják a döntést tudományos kérdésekben, míg a *Mindentudás Egyeteme nézői egyértelműen az akadémiai, illetve tudományos szervezetekben bíznak*. A tudományos kutatás laikus részvételének szempontjából az is tanulságos, hogy a kérdezettek teljes körében mindössze 1,2 százalék adna szerepet a független lakossági szervezeteknek és 6,4 százalék a tudományos sajtónak.

Vagyis, Feyerabend gyakran szélsőségesen interpretált „anything goes”-ának kevésbé erős értelmezésében a tudományos tudás megítélésének többközpontúsága (az *an arkhé* értelmében)²⁷ az állami centralizáltságú tudományos döntési folyamattal szembeni lehetséges alternatívaként, a versengő kutatási projektek terepeként merül fel. Ez konzervatív irányultság abban a tekintetben, hogy a kommunikációban megköveteli az autoritás elfogadását, ugyanakkor az autoritást magát állandóan produkációs kényszerbe hozza nem csupán a tudomány eredményessége tekintetében, hanem magának a tudományos kutatásnak az igazoltságát is kommunikációs feladattá téve.

A TUDOMÁNYKOMMUNIKÁCIÓ TOVÁBBVITELÉNEK LEHETŐSÉGEI

Minderre alapozva, ezen tapasztalatok és elméleti megközelítések jegyében fogalmazhatók meg a *tudomány kommunikációjának továbbvitelére az általam javasolt stratégia* legfontosabb elemei.

E stratégia elsősorban a tudományos tematika televíziós jelenlétének megerősítésére, valamint a laikusok, különösen a döntéshozók és aktivisták interaktív bevonására épül. Az előbbiekből ugyanakkor nyilvánvaló, hogy mindez továbbra is *új műfajok* kikísérletezését jelenti, hiszen a versenyképes médiaprodukciónak létrehozása továbbra is követelmény. S ezen a ponton zárköztathatók össze a nemzetközi PUS és PEST tapasztalatok a *Mindentudás Egyeteme* médiaszemléletével: olyan rendezvények megvalósítása a feladat, amelyek élvezetes televíziós műsorként, összmediális termékként jelenítik meg a tudósok és laikusok találkozását. Ez a modell 2005 tavaszától a *Mindentudás Egyeteme* klubjának keretében valósul meg.

Ugyanakkor nem volna helyes a *Mindentudás Egyetemét* tekinteni a magyar tudományos ismeretátadás kizárólagos formájának. A program haszna éppen az volna a hazai kutatás számára, ha az itt formálódott *tudománykommunikációs know-how felhasználható gyakorlattá* válhatna másutt is. A kutatásfinanszírozás nagyprojektre koncentráló szerkezeti módosulásával párhuzamosan például az olyan jelentős társadalmi hatású és költségvetési háttérű kutatási irányok, mint például a humángenomika, a nanotechnológia, a népegészségügy stb. kommunikációs elemeinek létrehozása alapulhat ezeknek a módszertanoknak a felhasználásán.

Tudomány és közönség találkozásához az Akadémiának létezik egy rendkívül korszerű, a hasonló nyugat-európai törekvésekkel párhuzamosan létrejött kezdeményezése, a Magyar Tudomány Ünnepe. Az 1997 óta zajló, Glatz Ferenc akadémiai elnök által létrehívott rendezvénysorozat a sajtó, valamint a szakmai és helyi közösségek figyelmét több héten át ráirányítja a tudományra, a kutatókra. Több tízezer érdeklődő találkozhat országszerte kutatókkal, látogathat el tudományos összejövetelekre,

²⁷ Ezt az értelmezési lehetőséget különösen Lakatossal folytatott vitája mutatja (MOTTERLINI 1999).

műhelyekbe. Minden adott tehát ahhoz, hogy a rendezvény igazi *tudományos fesztivállá* váljon – ehhez szükséges a produkciós jelleg erősítése és a központi szervezési elvek érvényesítése.

A szervezési-projektmenedzsmenti összetevők mellett vissza kell utalnom arra a megfontolásra, hogy a tudomány kommunikációja nem valamiféle külsődleges tényező vagy időszakos divatokhoz való alkalmazkodás a tudományműveléshez képest, hanem ez utóbbi átstrukturálódása, relevanciaigazolási öndefiníciója során az egyik legfontosabb belső tényező. Ennek a *tudományfilozófiai nézetnek* a feldolgozása, megvitatása, pontosítása önreflexív tanulságokkal járó elméleti eredményekkel fogadtatná el az akadémiai kutatóhálózattal és kutatói közösséggel a tudomány és közönség közti párbeszéd működtetése során vállalandó szerepet.

Magától értetődik, hogy kutatói körben a kommunikációs *skillek* erősítése a felsőfokú oktatás során, illetve később, szisztematikus képzéssel valósítható meg. Az a kutatási program, amelyet tudomány és kommunikációja terén folytattunk, illetve a Mindentudás Egyeteme előadásainak előkészítése, a projekt menedzselése igen hasznos tapasztalatokat kínált arra nézve, hogy mit jelent tudományos kérdéseket a laikus közönség előtt prezentálni, s arra is, hogy a magyar tudósok milyen erényekkel és hiányosságokkal rendelkeznek e területeken. Mindezek oktatási egységgé formálásával akadémiai bázison elindulhat a *felsőfokú és posztgraduális tudománykommunikációs képzés*, amely hangsúlyozottan nem a tudományos újságírást, illetve a *science literacy* kiterjesztését jelenti. A tervezett tematika is jelzi a különbséget: retorika, érvelési gyakorlatok; tudomány- és kommunikációtörténet; animációs, prezentációs ismeretek; médiajog, médiagyakorlat; médiaszociológia; tudományszociológia, tudományfilozófia; a tudományközvetítés nemzetközi tapasztalatai; televíziós-rádiós interjúk, nyilatkozatok helyzetgyakorlatai; publicisztikai ismeretek; tudományos kérdések a társadalomban.

Természetesen mindez egyben társadalmi program is, amelyben érdekek és ellenérdekek, szövetségesek és szembenállók is vannak. *A tudásérték kommunikációja, a tudás brandjének erősítése nem tartozik azon gazdasági érdekcsoportok céljai közé, amelyek az olcsó és könnyen betanítható, alacsonyabban képzett munkaerő mellett lobbiznak.* Ezért fontos, hogy a tudomány kommunikációja legyen találkozási és érdekartikulációs alkalom a *tudásintenzív gazdaság szereplőinek* érdekcsoportja számára. A tudás kommunikációja ugyanakkor a politika számára is jó együttműködési alkalmat kínál: vonzó minták léteznek arra (például az angol parlament munkájában)²⁸, hogy egy, a *tudomány és társadalom kapcsolatáról készített országgyűlési jelentés* kitágítja a szűkebb kutatás-fejlesztési politikai lobbicsoportok körét, mivel sok politikusnak ad informálódási és involválódási (s ezzel imázsépítő szereplési) lehetőséget a tudományhoz kapcsolódva.

A tudósok és az érdeklődők számára azonban mégsem ez a legfontosabb a tudomány kommunikációs programjának folytatásában. Ha az érdeklődő laikusok újrapozi-

²⁸ Az egyik legutóbbi ilyen: Science And Treaties 2004 (3rd Report of Session 2003–04 House of Lords Science and Technology Committee Ordered to be printed 14 June 2004 and published 30 June 2004, Published by the Authority of the House of Lords).

cionálása megtörténik, az ismeretátadás kiszélesedik, akkor a (tudományos) értékkel és (tudományos) tekintéllyel érdemi párbeszédre képes információs és kommunikációs helyzetbe kerülhetnek mind többen. Ez pedig egyszerűen tudást, képzettséget, készséget ad, jobb esetben etikát és tartást, leginkább pedig a megismerés örömét, élményét. *Mindenkinek, egyetemesen.*

IRODALOM

- BARNES, Barry – BLOOR, David – HENRY, John 2002. *A tudományos tudás szociológiai elemzése*. Budapest: Osiris.
- BECK, U. 1992. *Risk Society: Towards a New Modernity*. London: Sage.
- BURNS, T. W. – O'CONNOR, D. J. – STOCKLMAYER, S. M. 2003. Science Communication: A Contemporary Definition. *Public Understanding of Science*, 12. 183–202.
- CAPLAN, Arthur L. 2003. Back to Basics: Gene Therapy Research Ethics and Oversight in the Post-Gelsinger Era. In Rehmann-Sutter, C. – Müller, H. (Hrsg.): *Ethik und Gentherapie: Zum praktischen Diskurs um die molekulare Medizin*. Stuttgart–Basel: Francke. 135–149.
- FÁBRI György 2003. Mindentudás Egyeteme – a műhely. In *Mindentudás Egyeteme I.* Szerk.: Hitseker Mária, Szilágyi Zsuzsa. Budapest: Kossuth.
- FÁBRI György 2004a. A kommunikációfilozófia gyakorlata. *Világosság*, 7.
- FÁBRI György 2004b. Tudomány, közvélemény, média. *Magyar Tudomány*, 11.
- FÁBRI György 2004c. Szabadság és tekintély a tartalomszolgáltatásban. In *Konvergencián innen és túl – digitális jövőképek*. Budapest: Média Hungária. 47–55.
- FEHÉR Márta 1997. A poszt-akadémikus tudományig és tovább. *Magyar Tudomány*, 7.
- GLATZ Ferenc 2002. Tudománypolitikai reformról, Akadémiáról. Beszéddek, cikkek, jegyzetek. 1996–1997. Budapest: Pannonica.
- MILLAR, R. 1996. Towards a Science Curriculum for Public Understanding. *School Science Review*, 77. 7–18.
- MOSONINÉ Fried Judit – ORISEK Andrea – TOLNAI Márton 2003. Tudomány és társadalom: konstruktív párbeszéd. *Világosság*, 9–10. 9–22.
- MOSONINÉ Fried Judit – PÁLINKÓ Éva – STEFÁN Eszter 2004. Kommunikáció a kutatók és a laikusok között. *Világosság*, 2004/5. sz. 5–29.
- MOSONINÉ Fried Judit 2005. A felvilágosítástól a részvételig: elmélet és gyakorlat Budapest: *(Megjelenés alatt)*.
- MOTTERLINI, Matteo (ed.) 1999. *For and Against Method – Imre Lakatos and Paul Feyerabend*. Chicago–London: University of Chicago Press.
- NYÍRI Kristóf 1995. Hálózat és tudásegész. In *A század szellemi körképe*. Pécs: Jelenkor. 117–135.
- NYÍRI Kristóf 2000. *Nyitott tudomány, nyitott oktatás: Internet és interdiszciplinaritás*. Kézirat. Budapest.
- OSBORNE, J. – COLLINS, S. 2000. *Pupils' and Parents' Views of the School Science Curriculum*. A Study Funded by the Wellcome Trust King's College. London, January 2000.
- PITRELLI N. 2003. The Crisis of the „Public Understanding of Science” in Great Britain. *Journal of Science Communication*, 2.
- SZABÓ Dávid 2004. Az ismeretterjesztő televíziók és közönségformáló hatásuk. *Világosság*, 5.
- TAMÁS Pál 2000. *A tudomány és a technológia társadalmi képe a 90-es évek Magyarországn*. Budapest: Oktatási Minisztérium.



Aba-Novák Vilmos (1894–1941): Itáliai város