

SZÉKFOGLALÓ ELŐADÁSOK A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIÁN

Török Ádám

TUDOMÁNY *VAGY* VERSENYKÉPESSÉG?
TUDOMÁNY *ÉS* VERSENYKÉPESSÉG!



Terintetes Nagy 97

személyi szabályainak 32. és a leg szót:
újra újran választott tag, a külső kivétel
szabályába tartozó dolgozat felolvasását,
személyes megnevezés esetén beüld
legkelebb egy év alatt széklet foglalt; külsőben meg-
száza megnevezésén."

Lehetetlen esetek, melyekben kivált vidéken la-
gátolhatatlan a határidőt megtartani: de hallgat-
elűzni e szabály meg nem tartatását, amelyet
mint összes szabályzatunkat szőlőseink tekintetén
kivételre emelne figyelemre lenni a J. Akadémia
szükségtelen.

Indoklásba hozatik tehát, hogy egyetörre az
1861. ¹⁸⁶¹ ig választott székletfoglatás által meg nem emel-
tek ^{rendes} tagok nevei a hivatalból kitöröltesse, az 1861-
1865-ig választott a szabályokra emeltesse, jö-
vőre pedig a titolnoki hivatal oda utasítsa, hogy
evidenciában tartás végett az újon választottakat,
míg széklet nem foglaltak, a sorozatba fel ne vegye."

853
1865

Jan. 26. 1865.
Kollay Mór
Lugossy Béla
Hollán Ernő

Kemény László
Königsberg László
Jóshörményi János
r. tag Jolly János utaz
Gyöngyösi János

Török Ádám

TUDOMÁNY *VAGY* VERSENYKÉPESSÉG?

TUDOMÁNY *ÉS* VERSENYKÉPESSÉG!

SZÉKFOGLALÓK
A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIAÁN

A 2007. május 7-én megválasztott
akadémikusok székfoglalói

Török Ádám

TUDOMÁNY *VAGY*
VERSENYKÉPESSÉG?
TUDOMÁNY *ÉS* VERSENYKÉPESSÉG!



Magyar Tudományos Akadémia • 2014

Az előadás elhangzott 2008. február 15-én

Sorozatszerkesztő: Bertók Krisztina

Olvasószerkesztő: Laczkó Krisztina

Borító és tipográfia: Auri Grafika

ISSN 1419-8959

ISBN 978-963-508-750-1

© Török Ádám

Kiadja a Magyar Tudományos Akadémia
Kiadásért felel: Lovász László, az MTA elnöke
Felelős szerkesztő: Kindert Judit
Nyomdai munkálatok: Kódex Könyvgyártó Kft.

Bevezetés¹

A magyar gazdaságpolitikai vitákban gyakran próbálják meg ártértékelní az egyes szektorok gazdasági szerepét. Az állami költségvetés tehermentesítésére irányuló próbálkozások a közszolgáltatások egyre szélesebb területét érintik, és a radikálisabb álláspontok még korábban konszenzussal elfogadott közületi feladatoknál is megkérdőjelezik az állami finanszírozás létjogosultságát. Különösen azokban a szektorokban figyelhető meg a funkciók és a feladatok újraértékelése, ahol a finanszírozás és a kibocsátás közötti kapcsolat időben nem közvetlen, illetve ahol a kibocsátás társadalmi haszna pénzben nem vagy csak részben mérhető.

Természetes törekvés, hogy a jóléti állam finanszírozása ne legyen bőkezűbb, mint amit a gazdaság fejlettségi szintje megenged. Nem lehet azonban a jóléti rendszer részeinek tekinteni azokat a szektorokat, amelyek nem „nyelik” a pénzt bármilyen rövid vagy hosszú távú társadalmi haszon nélkül, hanem a gazdaság jövőbeli fejlődéséhez szükséges szolgáltatásokat nyújtanak. Ide tartozik az oktatás, az egészségügy és kiemelten az a nem teljesen pontosan körvonalazható terület, amelyet hol tudománynak, hol kutatás-fejlesztésnek (K+F), hol pedig nemzeti innovációs rendszernek neveznek.

¹ Az előadás 2014-ben aktualizált változata. A szerző köszöni Csuka Gyöngyi segítségét és tanácsait, de az esetleges hibákért és tévedésekért csakis övé a felelősség.

Az említett gazdaságpolitikai viták nem kímélték ezt a területet sem. A magyar K+F szektorról, illetve nemzeti innovációs rendszerről különféle felmérések készültek a 90-es évek eleje óta.² Ezek nagy részéből fekete-fehéren kiderült, hogy a magyar kutatás-fejlesztési intézményeknek juttatott összegek megtérülése csak kis hányadban mutatható ki a piacon versenyképesnek bizonyult innovatív termékekben és szolgáltatásokban. A kutatók által feltárt tényeket joggal lehetett úgy interpretálni, hogy a magyar K+F a gazdaságtól távol, jórészt a gazdaság igényeire fittyet hányva működik, és csak a saját szűken értelmezett céljait (tudományos kiválóság, akadémiai előrejutás, nemzetközi pályázati sikerek) követi. Ha pedig a magyar K+F szektor működését és teljesítményét versenyképességi szemléletben próbáljuk értékelni, akkor ezeket a következtetéseket kétféle állítássá is át lehet fogalmazni: 1. a magyar K+F szektor önmagában nem eléggé versenyképes; 2. a magyar K+F szektor nem járul hozzá megfelelő mértékben a gazdaság versenyképességének a növeléséhez.

Ebben a tanulmányban az utóbbi két, sokféle formában megfogalmazott és korábban a politikai kommunikációban is gyakran elhangzott tézist próbáljuk alaposabban értelmezni. A versenyképesség és a K+F kétoldalú kapcsolata érdekfelkeltő bennünket, a gazdasági teljesítmény egyik fontos mércéje és a tudásteremtés talán legfontosabb területe közötti, a szakirodalomban eddig csak részben feltárt kölcsönös viszony.

A versenyképesség értelmezéséről

A versenyképesség igen divatos fogalomná vált nemcsak a modern közgazdaságtanban, hanem egyre jobban bekerült a politikai közbeszédbe is.

² Nem teljes felsorolásként: Nyíri (1996), Török (1996), Török (1997), OMF (1999), Biegelbauer (2000), Török (2000), Braun et al (2002), Nikodémus (2003), Siegler (2003), Borsi–Telcs (2004), Hohl–Holczner–Pál (2004), Báger–Goldperger–Varga (2005), Török–Borsi–Telcs (2005), Török (2006a).

A közgazdaságtudomány két fő ágra szakadásával, az elméleti és alkalmazott közgazdaságtan (*economics*) és az üzleti tudományok (*business/management studies*) önálló diszciplínaként való kialakulásával a versenyképességi kutatások az utóbbi területhez kerültek. Ez elsősorban vállalati versenyképességi kutatásokat jelent, míg a nemzetgazdaságok versenyképességének elemzése egyfajta senki földjére került az elméleti (makroökonómiai) és az üzleti kutatások között. A közgazdaságtanban korántsem kizárólagos, de jellemző álláspontot képvisel Paul Krugman (l. például Krugman 1994; Krugman–Obstfeld 2003), aki élesen elutasítja a versenyképesség fogalmának makroszintű értelmezését.³

Krugman markáns ellenvéleménye részben azon az észrevételén alapul, hogy az országok közötti gazdasági kapcsolatok legalább annyira együttműködésen, mint versenyen alapulnak, de hangsúlyozza azt is, hogy a multinacionális vállalatok működése egyre jobban elszakítja a vállalati és a nemzetgazdasági szintű teljesítmények mérését egymástól. Ez az ellenvetés önmagában jogos, de figyelmen kívül hagyja, hogy a kereskedelmi előnyök mérése hagyományosan – Smith, Ricardo, Mill és a Heckscher–Ohlin-elmélet óta – telephelyi, nem pedig vállalati szemléletű, és a nemzetközi kereskedelmi statisztikák is ezt a szemléletet követik.

A versenyképességi elemzések fogalmi és elméleti alapjai mégis sok szempontból tisztázatlanok. Első látásra „a versenyben való helytállás” lehetne a versenyképesség fogalmának köznyelvi szinonimája, de – néhány közgazdász számára talán meglepő módon – a versenyre mint a piacgazdaság alapvető kategóriájára nincs általánosan elfogadott definíció. Ezt pregnánsan mutatja ki a versenypolitika elméletének egyik alapművében Robert Bork, aki a versenynek nem kevesebb, mint öt különféle és egymástól jócskán eltérő értelmezését so-

³ Igaz, más publikációiban viszont az amerikai gazdaság *versenyképességi* problémáiról értekezik (Krugman 1996).

rolja fel (Bork, 1993).⁴ A verseny, de a versenyképesség elemzésénél sem mindegy, hogy melyik értelmezést vesszük alapul, de ebben sajnos nem alakult ki szakmai közmegegyezés. Így pedig a versenyképességi elemzések – különösen a makro- és az ágazati szinten – egyelőre valójában komolyabb elméleti megalapozás nélkül készülnek el.⁵

A versenyképességi fogalomkör elméleti hátterének hiányában is kialakult egy (kevésbé formalizált) versenyképesség-elemzési módszertani keret, amelyet a makro- vagy ágazati vizsgálatok nagy részénél figyelembe vesznek.⁶ Az első fő kérdés itt a *mérce*. Tehát az, hogy a piaci szereplők versenyképességét saját képességeikhez vagy a versenytársak teljesítményéhez viszonyítva mérik-e. Lehet ugyanis, hogy a verseny valamelyik szereplője sokszorosan túlszárnyalja saját képességeit, de ezzel még mindig lemarad a nemzetközi mezőnyben. A szakirodalomban túlsúlyban vannak a nemzetközi összehasonlításra épülő versenyképesség-mérések, de látni fogjuk, hogy egyes esetekben – kivált a kínálati oldali megközelítésekénél – a piaci szereplők saját adottságait is figyelembe veszik.

A makro- vagy ágazati szintű versenyképességi elemzéseket (kivált a nemzetközi összehasonlításokat) módszertani szempontból három csoportra oszthatjuk (Török 2006a). A *kínálati oldali* megközelítések lényege az, hogy a kedvezőbb kínálati pozíciójú (pl. alacsonyabb bérekkel vagy más költségelő-

⁴ Lehetséges értelmezés például a „játékelméleti” (csak egymás rovására javíthatjuk pozíciónkat), a „neoklasszikus” (tisztá és tökéletes versenyt feltételezünk), a „klasszikus társadalomtudományi” (csakis más jogait nem csorbítva törekedhetünk helyzetünk javítására) vagy a Bork által javasolt „gyorsírásos” (a verseny olyan ideális állapot a piacon, amikor a fogyasztói jólét már nem javítható tovább állami beavatkozással). Könnyen belátható a lényeges különbség ezek között.

⁵ Elképzelhető megoldási lehetőség, ha a versenyképesség fogalmát a komparatív előnyök, tágabban a külkereskedelmi előnyök elméletéhez próbáljuk kapcsolni. Ilyen kísérletként lásd Török 2008a.

⁶ Az egyszerűség kedvéért, témánk jellege miatt a továbbiakban csak a nemzetközi versenyképesség elemzésének eseteivel foglalkozunk.

nyökkel termelő) országokat versenyképesebbnek tekintjük, mert *ceteris paribus* alapon úgy véljük, hogy a költségelönnyök jobb piaci teljesítményt alapoznak meg. Ezek a megközelítések összhangban vannak a gyakorlati tapasztalatokkal, főleg az árérzékeny piacokon, de ott már kevésbé írják le a tényleges piaci versenyt, ahol differenciált termékek nemcsak áraikkal, hanem különféle speciális paramétereikkel és külön szolgáltatásaikkal is próbálnak vevőket szerezni maguknak. Ez a megközelítés mutatkozik meg akkor, amikor a működőtőke-mozgások, illetve az áruelexport alakulásában az „alacsony bérű országok” (illetve ennek kevésbé világos megfelelőjeként az „újonnan iparosodott” [NIC] országok – „kistigrisek”) jó teljesítményére keresnek magyarázatot.

A *keresleti oldali* megközelítés az előbbi ellenkezője. Itt nem a külgazdasági teljesítmény költségtenyezői számítanak, hanem maga a teljesítmény, amely az exportnövekedéssel vagy a piaci részesedés alakulásával mérhető. A keresleti oldalon elért versenyképesség-javulás azonban lehet látszólagos vagy átmeneti is, ha például a piaci részesedés csak egy versenytárs kiesése miatt nőtt meg, vagy ha átmeneti árfolyamváltozások állnak a részesedés növekedése mögött. A gyakorlatban egyáltalán nem biztos, hogy a kínálati és a keresleti oldali versenyképesség-alakulás szorosan összekapcsolódik az egyik vagy a másik piaci szereplőnél, és ezért kell a kétféle megközelítés egyedüli alkalmazását egyoldalúnak és adott esetben torzítónak tekintenünk.

A harmadik megközelítés átfogó jellegű, és nem közvetlenül a nemzetközi versenyben való helytállás mérését jelenti. A versenyképességet itt a gazdaságok általános állapotjelzőjének tekintik, és azt feltételezik, hogy a jobb mutatókkal leírható gazdaság a versenyképesebb. A fejlettebb, gyorsabban növekvő, több munkahelyet teremtő, jobb egyensúlyi mutatókat produkáló gazdaságok ugyanis valószínűleg jobb képességekkel rendelkeznek erőforrásaik hatékony kihasználására is. Ezt a megközelítést képviselik a nemzetközi versenyképes-

ségi országgrangsorok is, mint amilyeneket a World Economic Forum vagy az IMD tesz közzé évente rendszeresen.

A három bemutatott megközelítés egyaránt szerepet kaphat a tudomány, a K+F és az innováció versenyképességének és versenyképességi hatásainak a vizsgálatában. Előbb azonban itt is érdemes tisztázni a fogalmakat.

Tudomány, K+F és innováció

A tudás teremtése, rendszerezése és gazdasági felhasználása (pontosabban: gazdasági felhasználásra alkalmassá tétele) három könnyen összekeverhető terület. Határaiak például azért elmosódtak, mert egy kutatóintézeti főmunkatárs vagy egy egyetemi docens (és persze más rangú társaik ugyanúgy) egyszerre, akár szó szerint ugyanabban a pillanatban végezhet tudományos, K+F és innovációs munkát. Tudományos eredményt általában – hacsak nem zseniális megérzés eredménye, de ez a 20. század eleje óta egyre ritkább – K+F tevékenységgel lehet elérni, és egyes tudományos vagy K+F eredményekből később innováció válhat. Nem minden innováció mögött kell azonban tudományos munkát vagy K+F-et keresni, hiszen már létező ipari ismeretek új összekapcsolása is sikeres innovációt hozhat. Sőt – ahogy Schumpeter (1912/1980) már a 20. század elején kimutatta – az új termelési eljárásokat, szervezeti megoldásokat vagy értékesítési technikákat is innovációnak lehet tekinteni.⁷ A tudomány, a K+F és az innováció fogalomköre tehát szoros kapcsolatban áll egymással, de ezek nem egymást helyettesítő fogalmak.

A rögzített, rendszerezett, a megfelelő szakmai közösség által elfogadott és saját (*nem gazdasági vagy politikai*) kritériumai alapján értékelt tudást tekinthetjük *tudománynak*. Itt tehát a hangsúly a létező tudás megtartásán és továbbfej-

⁷ A K+F és a versenyképesség összefüggéseinek vizsgálatánál azért fontos ez, mert így válik bizonyossá, hogy a társadalomtudományoknak is van innovációs kapacitásuk.

lesztésén van az önálló és független értékrend mellett, viszont a teljesítmények megítélésénél – elvben – nem sokat számítanak a kapcsolatok a politikai és a gazdasági erőkkel.

A *K+F* bizonyos értelemben *a tudomány dinamizálása*. A *K+F* ugyanis új tudás létrehozására irányuló célzott, rendszeres tevékenység, de nemcsak ez hozhat létre tudást. A tudásteremtés fontos része az oktatás is, csak hogy ott – az Európai Unió fejlődéséből kölcsönvett analógiával – inkább a bővítésen, nem pedig a mélyítésen van a hangsúly, azaz egyesek személyes tudásának gazdagításán az egész közösség számára új ismeretek megszerzése helyett.

Az *innováció* pedig részben, de nem teljesen a *K+F* alapján olyan tudásteremtés, amely új termékekben vagy eljárásokban testesül meg, és az innovációt bevezető piaci szereplőt *versenyképessége javulásához* segíti. Itt már valóban közvetlenül és jól láthatóan kapcsolható össze egymással a tudásteremtés és a versenyképesség.

A szakirodalom újabban egyre több figyelmet szentel a tudásteremtés és az innováció nem *K+F* alapú módszereinek. Ez a kezdődő szemléletváltás részben abból a gyakorlati tapasztalatból táplálkozik, hogy az innováció nagyon sok fajtája csak minimális, ám a piaci esélyeket komolyan javító változtatást jelenthet egy-egy terméken, szervezeten vagy eljáráson úgy, hogy *K+F* előzmények egyáltalán nem is szükségesek hozzá. Van ugyanakkor e szemléleti módosulás mögött egy másik gondolati irány is: a *K+F*-nek a gyakorlati leértékelése arra hivatkozva, hogy a *K+F*-nek a szokásosan hittnél kisebb a gazdasági haszna, ha sokkal olcsóbb módszerekkel is el lehet jutni az innovációkhoz. Kérdés persze, hogy milyenekhez, mert a Joel Mokyr gazdaságtörténész által mikro- és makrotalálmányokra bontott innovációk közül az utóbbiakhoz – persze az adott korszakok lehetőségei és szokásai szerinti – *K+F* volt szükséges a múltban (Mokyr 2004: 28–30), és valószínűleg szükséges lesz a jövőben is.

Lundvall és szerzőtársai (2007) a tudásteremtés két fő modellje között tesznek különbséget. Az egyik a hagyományosnak mondható K+F alapú modell (STI [Science & Technology & Innovation], azaz a tudomány-technológia-innováció kapcsolatrendszer, amelynek többek között a lineáris és a hármas spirál modelljét ismerjük [magyar nyelven részletesebben l. Török 2006a]). A másik pedig az új DUI (Doing & Using & Interacting – hevenyészett fordításban „munka-használat-együttműködés”) tudásteremtési modell, amely a munkahelyi tapasztalatok innovációvá fejlesztésére helyezi a hangsúlyt a piaci szereplők közötti hálózati kapcsolatok segítségével.

Az utóbbi modell fontos eleme, hogy a modern iparban sokféle innovációt inkább átvenni és javítani kell, mint újra feltalálni. Ugyanakkor ennek a modellnek az elterjedése értelemszerűen le fogja értékelni a szellemi tulajdon védelmének a hagyományos technikáit és eljárásait. Egyre inkább a vállalaton belüli innovációkra és a máshonnan tapasztalati úton átvett innovációk továbbfejlesztésére kerül a hangsúly, ehhez viszont nem lesz szükség például szabadalmaztatásra. A szabadalmaztatással szemben egyébként is némi ellenérzés kezd kialakulni egyes iparágak vállalatainál, mert előfordul, hogy a versenytársak a közzétett szabadalmakból következtetnek a kutatási-fejlesztési irányokra, és emiatt indítanak el konkurens fejlesztési programokat. Sőt – kivált a gyógyszeriparban – a szabadalmaztatás ötleteket adhat olyan (például távol-keleti) gyártóknak, amelyekkel szemben Európában gyengék a jogérvényesítési lehetőségek, viszont a szabadalmi leírásból akár „vissza is tudják fejteni” fontos új termékek gyártási eljárásait, és így idegen tudás bitorlásával válhatnak versenyképes világpiaci szereplőkké.

A tudomány, a K+F és az innováció tehát szorosan összefügg egymással, de a három terület működése részben eltérő kritériumrendszereket követ. A tudományos értékrend viszonylag távol áll a gazdaság szigorú és rövidebb távú megtérülési követelményeitől, a K+F-ben már erősebben megjelennek

a gazdaság költség/haszon szempontjai, az innováció pedig kifejezetten gazdasági tevékenységnek tekinthető, amely ma már elsősorban profitorientált vállalkozási keretek között folyik. A tudományos, a K+F és az innovációs szervezetek működése, valamint a versenyképesség között feltételezhetően azért eltérő erősségű a kapcsolat, mert a versenyképességi szempontokat más és más mértékben érvényesítik a három terület teljesítményének értékelésénél.

Némi leegyszerűsítéssel azt állíthatjuk, hogy versenyképességi és közvetlen megtérülési kritériumokat

- teljesen csak az innovációval,
- részben a K+F-fel szemben érdemes felállítani,
- a tudománnyal szemben pedig – amennyiben valóban a csakis saját követelményei szerint művelt, a gazdaság igényeitől független tudás-teremtésre koncentráló tudományt⁸ tekintjük – egyáltalán nem.

A tudományról szóló kitétel nem azt jelenti, mintha a tudomány finanszírozása csakis állami és csakis követelmények nélküli lehetne. A tudományt ma már természetesen csak nagyon ritka esetekben lehet kedvtelésből, ingyen művelni, de az sem törvényszerű, hogy finanszírozását csakis állami forrásokból lehetne elképzelni.

Gazdagabb országokban a magántőke komolyan támogatja például alapítványok formájában vagy az egyetemeken keresztül a tudomány gazdasági eredményeket nem ígérő részét is. Ott nem merül fel a jelképerejű kérdés, amely Magyarországon viszont már nemegyszer elhangzott azért, mert a tudomány megfelelő magánforrások hiányában, a hosszabb távú közérdek miatt,

⁸ Tartalimlag itt lényegében az alaputatásról van szó, de pontos tisztázásáig egyelőre nem használjuk ezt a fogalmat.

a nyelv és a nemzeti kulturális örökség megőrzése érdekében rendszeres állami támogatásra szorul. A kérdés így szól: „Mi haszna a gazdaságnak a középkori kéziratok tanulmányozásából?” Többnyire annak ürügyén tették fel, hogy a 2003 után részben a vállalati innovációs járulékokból fenntartott magyar K+F pályázati rendszerekben a legtöbb évben volt pénz bölcsészeti kutatásokra is.⁹

A kézenfekvő válasz természetesen az, hogy semmi haszna sincs, de bővebben kifejtve már árnyaltabb képet kapunk. A mégoly elvont tudomány is segítheti a versenyképesség javítását, de sokszor csak számos, közvetlenül nem mérhető áttételen keresztül, és ezek az áttételek előre általában nem láthatóak.¹⁰ Annyi valószínű, hogy a szemléletformálás, a nem közvetlenül munkapiaci készségeket fejlesztő oktatás komolyan javíthatja a munkaerő minőségét, ezekhez pedig szerteágazó és nem mindenképpen közvetlenül a gazdasághoz kapcsolódó kutatások is szükségesek.

Vegyünk az itt elmondottakhoz egy nem európai példát: Japánban nagyon sokat költenek a japán nyelvű szoftverek fejlesztésére. Ezeket a szoftvereket természetesen sokkal nehezebb kezelni, mint az angol nyelvűeket, és japánul is sokkal nehezebb/költségesebb írni a számítógépen. Nem lenne-e sokkal hatékonyabb megoldás, ha a japán számítógép-használók egyszerűen áttérnének az angol nyelv használatára?

Ki tudja miért, de a hatékonyság elvét egyébként nagyon komolyan vevő japán társadalom és gazdaság még mindig nem tette meg ezt a lépést – valami miatt ragaszkodik „alacsony hatékonyságú” nyelvéhez és kultúrájához.

⁹ A társadalomtudományi – közgazdasági, jogi, szociológiai, regionális tudományi és más – kutatások közvetett gazdasági hasznát a csak megtérülési alapú tudományfinanszírozás hívei is általában kevésbé vitatják.

¹⁰ Ma már klasszikusnak tekinthető példa: a számelméleti kutatásokat mindaddig nem tartották komolyabb állami támogatásra méltónak, amíg a gazdasági hasznuk ki nem derült a kódolás és a titkosítás módszereinek fejlesztése területén (Török 2006a).

Tudomány, K+F és hatékonyság

A japán példán keresztül eljutottunk oda, hogy vajon milyen korlátok között lehet és érdemes a gazdaságban szokásos hatékonyságfogalmat kiterjeszteni olyan területekre, ahol más – vagy esetleg csak más időtávon értelmezett – teljesítménymércék is érvényesülnek.

Ezt érzékelteti a „vonósnégyes-paradoxon” (lásd Baumol 1996). A paradoxon a hatékonyságmérés és -értelmezés korlátait ábrázolja. Lényege a következő: egy vonósnégyes t évben elkészíti Beethoven egyik vonósnégyesének CD-felvételét, a mű ebben az előadásban 40 percig tart, a lemezkidó bevétele pedig 100 ezer dollár a felvételből. Ugyanazt a darabot ugyanaz a vonósnégyes ismét lemezzre veszi a $t+5$ évben. Az előadási időtartam ekkor csak 37 perc, de a bevétel ugyanaz. A paradoxon: jelent-e hatékonyságnövelést a rövidebb időtartamú felvétellel elért ugyanakkora bevétel 1. művészi, 2. közgazdasági értelemben? Az első kérdésre a válasz nyilvánvalóan nem, a másodikra viszont valószínűleg igen. A baj azonban az, hogy ha a kétféle hatékonysági szemlélet között kell összefüggésnek lennie, akkor valamelyik válasz helytelen. A paradoxon lényege pedig így az, hogy a piac az adott esetben nem tudta értékelni a művészi minőséget, azaz a termékdifferenciálódás nem járt a keresleti oldal információs helyzetének a javulásával.

A „vonósnégyes-paradoxon” általánosabb értelemben arra utal, hogy a hatékonyságalapú teljesítményi követelményeknek komoly korlátai vannak a gazdaságban is ott, ahol a kibocsátás és az erőforrások mennyiségi aránya nem vagy csak félrevezetően értelmezhető. A paradoxont a tudományra és a K+F-re kiterjesztve pedig azt mondhatjuk, hogy csak olyan esetekben – tudományterületeken – érdemes és szabad a gazdaságban szokásos hatékonysági mércét alkalmazni, ahol a kibocsátás piaci értéke egyáltalán értelmezhető. Ahol ez nem megy, ott – jobb híján – szigorú költség- és kapacitáskorlátokat is fel lehet

állítani, de nem lehet a versenyképesség hiányára hivatkozni, hiszen a mérce hiánya egyáltalán nem ugyanazt jelenti, mint a teljesítmény hiánya.

A tudományos és K+F teljesítmények nemzetközi összehasonlításánál már figyelmen kívül kell hagynunk a fent említett tudományterületeket, de ismét hangsúlyozzuk, hogy ez nem jelentheti kizárásukat a finanszírozásból is. Rátérünk a tudomány és a K+F nemzetközi versenyképességi vizsgálatára, de most már a K+F-re és az innovációra koncentrálunk a tudománnyal szembeni egyértelmű versenyképességi mérce hiánya miatt.

Országok közötti összehasonlításban a K+F kétféle versenyképességi megközelítése lehetséges: az első az egyes országok K+F-jének és innovációs rendszerének versenyképessége, a második pedig a K+F és az innovációs rendszer hozzájárulása a gazdaság egészének versenyképességéhez.

1. A nemzeti szintű K+F versenyképesség méréshez a K+F és az innováció „bemeneti”, illetve „kimeneti” oldalán (ráfordítások, illetve teljesítmények) elért nemzetközi pozíciók kimutatása szükséges. Ehhez többnyire a GDP K+F-re fordított hányadát (GERD/GDP) és a K+F emberi erőforrásait szokták vizsgálni a ráfordítási oldalon, a publikációs és a szabadalmi teljesítményt pedig kimeneti mutatóként. A 2000-es évek eleje óta készített nemzetközi K+F rangsorokban általában 80–100 ország szerepel, és Magyarország a 30–35. helyezések között tanyázik,¹¹ a Világbank 2007-es gazdaságfejlettségi listáján pedig 40. helyezett volt több mint 170 ország között.¹² A 2014-es EU innovációs rangsorban a 28 országból a 20. helyezést érte el (Innovation Union Scoreboard 2014: 5), de az EU a világ legfejlettebb gazdaságainak többségét tömöríti.

¹¹ A nemzetközi K+F rangsorok módszertanáról és a lehetséges rangsorolási eredményekről részletesen lásd: Deli 2004; Török–Borsi–Telcs 2005; Török 2006a.

¹² Forrás: www.worldbank.org.

Ezek az adatok önmagukban látszólag átlag feletti magyar K+F versenyképességet mutatnak, de ezt állítani mégis félrevezető lenne. A nemzetközi gazdasági fejlettségi rangsor ugyanis nem versenyképességi rangsor, tehát a két ranglista összehasonlítása nagy óvatosságot igényel. Másrészt van a világon több fejlett, illetve magas GDP/fő mutatójú ország, ahol nincs érdemleges K+F tevékenység, illetve ahol a K+F nem járul hozzá lényeges mértékben a GDP-hez (ilyenek például egyes nagy olajexportőr országok). Ezekben az országokban tehát értelmetlen dolog a K+F és a versenyképesség bármilyen összekapcsolása.

2. A tudomány, a K+F és az innovációs rendszer hozzájárulása a makroszintű versenyképességhez csak jóval bonyolultabb összefüggésrendszerként ábrázolható. Néhány leegyszerűsítő feltevés mindenképpen nélkülözhetetlen. Először is tételezzük fel, hogy a nemzetgazdaság versenyképességének a javulása az áruexportban, közelebbről az áruexport szerkezetében mutatkozik meg. Ez egyébként egyáltalán nem tekinthető törvényszerűségnek, hiszen a versenyképesség javulása megjelenhet a szolgáltatásexport struktúrájában éppúgy, mint az exportszektorban beszállító belföldi ipar termelési szerkezetében. Ugyancsak fel kell tételeznünk, hogy a tudomány, a K+F eredményei és az innovációk belföldön valóban megtestesülnek korszerűbb termékekben, azaz nem csupán papíron maradnak, illetve szellemi terméként adják el őket külföldön.

Ha ezek a feltevések teljesülnek, akkor a versenyképesség javulását azzal lehetne mérni, hogy az exportszerkezet mennyire gyorsan javul a magasabb hozzáadott értékű termékek/szolgáltatások irányában. Erre a szakirodalomban már évtizedek óta szerepel egy népszerű, de tartalmát tekintve eléggé kérdéses mutató, a „csúcstechnológiai termékek” exporthányada.

Ezzel a problémával először Srholec (2007) foglalkozott néhány fejlődő ország 2003-as adatai alapján: a Fülöp-szigeteken a csúcstechnológiainak mon-

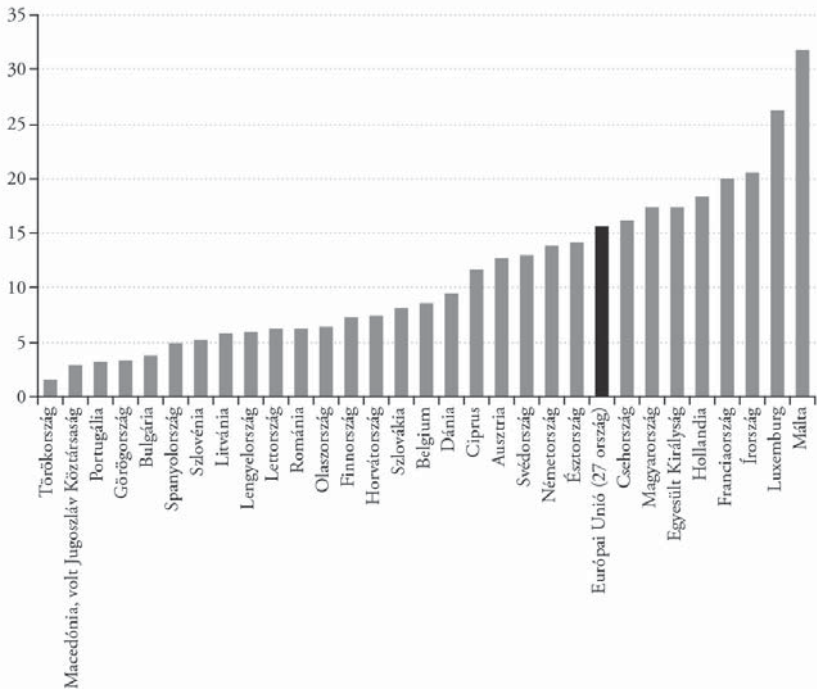
dott¹³ termékek exporthányada 64 százalékot, míg az elektronikai alkatrészek importon belül részesedése 47 százalékot ért el. Ugyanez a két adat Szingapúrban 49 és 35, Máltán 57 és 20, Malajziában pedig 45 és 44 százalék volt ugyancsak 2003-ban (Srholec 2007). Mind a négy ország elsősorban elektronikai termékek exportőreként ismert, és az alkatrészek magas exporthányada jelzi, hogy a gyártás jelentős része valójában összeszerelő tevékenység. A szerző tehát rámutatott arra, hogy a csúcstechnológiai termékek importált alkatrészekből végzett összeszerelése kevésbé fejlett országokban valóban a csúcstechnológiai export magas hányadát alakítja ki, ez azonban nem bizonyíték a belföldi csúcstechnikai iparágak fejlett innovációs hátterének a létezésére.

Az európai országok friss adatait áttekintve némileg hasonló a kép, tehát a vezető csúcstechnikai exportőrök egy részében nincs nemzetközi jelentőségű nemzeti innovációs rendszer. Málta után Magyarország és Csehország is az élmezőnyben van, elsősorban ugyancsak „hi-tech” összeszerelő kapacitásai alapján.

A csúcstechnológiainak tekintett termékek magas exporthányada tehát sok esetben nem a belföldi K+F és innovációs rendszer színvonalát tükrözi, ha a korszerű elektronikai vagy egyéb termékeket előállító szektor külföldi technológiákat és alkatrészeket használ fel, és a csúcstechnológiai export döntő hányada külföldi K+F alapján belföldön összeszerelő multinacionális vállalatoktól származik.

A világ csúcstechnológiai kereskedelmének struktúrája nem hű tükörképe a nemzetközi K+F és innovációs tevékenységnek, mert itt országok adatai mu-

¹³ Ez az osztályozás általában az OECD rendszerén alapul, amely viszont tágabb termékcsoportokat sorol be például az úgynevezett magas, a közepes vagy az alacsony szintű csúcstechnológiai termékek közé. Ez a klasszifikációs rendszer tehát a csúcstechnológiák fogalmát tekintve is eléggé megengedő.

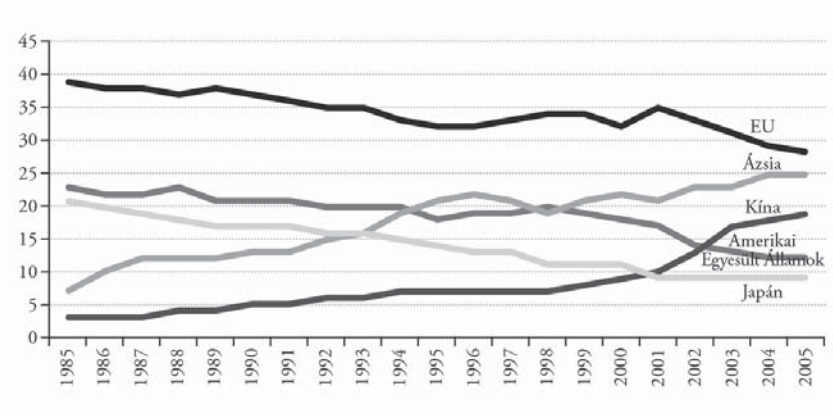


1. ábra. A csúcstechnológiai export hányada az összkivitelben, 2012 (százalék)

Forrás: Eurostat 2014a

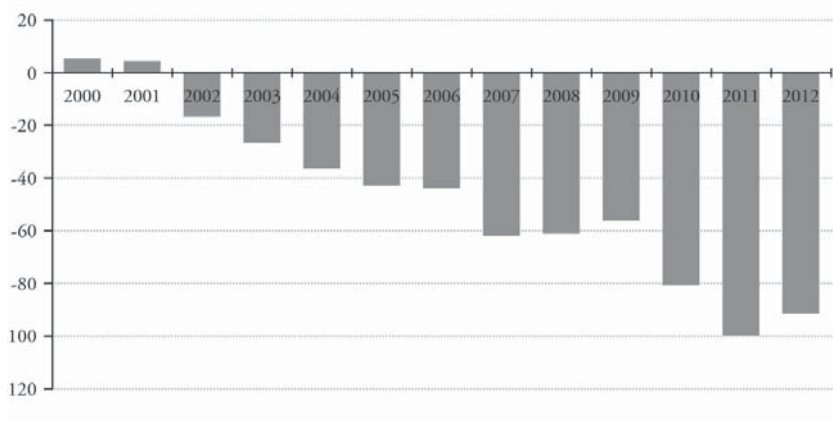
tatkoznak meg, a K+F, az innováció és a csúcstechnológiai iparágak telephelyi döntéseit viszont egyre inkább a multinacionális vállalatok hozzák meg.

A 2. ábrán látható, hogy a K+F-ben vezető országok és régiók részesedése egyre csökken a világ csúcstechnológiai exportjában, miközben az összeszerezésre specializálódott országok aránya folyamatosan emelkedik. Más oldalról mutatja ugyanezt a folyamatot, hogy az Egyesült Államok, a nemzetközi K+F és innovációs rangsorok abszolút vezetője hosszabb időn át a csúcstechnológiai termékek nettó importőre volt (3. ábra).



2. ábra. A fő régiók részesedése a világ csúcstechnológiai exportjában (1985–2005, százalékban)

Forrás: Science and Engineering Indicators 2008



3. ábra. Az Egyesült Államok fejlett technológiai kereskedelmi mérlege (2000–2012, milliárd dollár)

Forrás: Science and Engineering Indicators 2014

Ezt a megállapítást a 2006 utáni évekre ebben a formájában nem tarthatjuk fenn, mert az újabb források a csúcstechnológiai kereskedelem adatai helyett a „fejlett” („*advanced*”) technológiai termékek kereskedelmi adatait publikálják, és a két fogalom tartalma nem ugyanaz. A 3. ábrából azonban világosan látszik, hogy a fejlett technológiákkal előállítható termékek forgalmában folyamatosan erősödött az Egyesült Államok nettó importőri pozíciója.

A K+F, az innováció és a versenyképesség kapcsolatát tehát nem lehet megbízhatóan ábrázolni külkereskedelmi adatok alapján. Kérdés, hogy ezt a kapcsolatot, illetve tágabb értelemben a tudomány gazdasági hasznát milyen más módszerrel lehetne kimutatni.

A tudomány „haszna”

A kapcsolat kimutatására azért is szükség lenne, mert Magyarországon 2005–2007 között a közvélemény előtt többféle formában, nem mindig explicit módon elhangzottak olyan állítások vezető politikusoktól, amelyek gazdasági, illetve versenyképességi szempontból kérdőjelezték meg a magyar tudomány és a K+F, valamint különféle intézményei hasznát és értelmét. Nyíltan megfogalmazták, hogy a magyar tudomány (vagy a K+F), illetve a Magyar Tudományos Akadémia csak akkor és olyan területeken érdemel állami finanszírozást, ha és ahol közvetlen versenyképesség-javító hatása van.¹⁴

A tudomány (és a K+F) egy része azonban nem képes a versenyképesség azonnali és közvetlen javítására, mégpedig nemcsak Magyarországon, hanem a K+F nagyhatalomnak számító országokban sem. Ennek oka az alap- és alkalmazott kutatás közötti lényegi tartalmi különbség. Alapkutatásnak a K+F

¹⁴ Ezeket a kijelentéseket elsősorban a Gazdasági Minisztérium különböző vezetői tették. Lásd például: Kóka: „A Nobel-díjasok munkáját nehezíti, hogy zömiük már nem él”. *Index*, 2005.05.02.; Schermeier, Quirin: Hungary’s science academy slammed as ‘obsolete’. *Nature*, 2006.06.29.

ama részét tekinthetjük, amely közvetlen, illetve kimutatható gazdasági haszon nélkül hoz létre új ismereteket, a kutatás végterméke a folyamat elején csak sejthető, de pontosan nem látható, és emiatt az alapkutatás értékelése is csak tudományos szempontokra támaszkodhat. Az alkalmazott kutatásnál viszont a meghatározott eredmény a cél, és az alkalmazott kutatás gazdasági értelmét is a cél elérése adja.

Az alapkutatás és az alkalmazott kutatás szembeállítását mesterséges dolog, mert egymásra épülésük és kölcsönhatásuk helyett a forrásokért való versengésüket hangsúlyozza.¹⁵ Szűkös finanszírozás esetén persze el kell fogadni, hogy ilyen verseny folyik, de a teljesítmények összehasonlíthatósága igen kétséges. Az alapkutatás eredményeinek felhasználója általában a bel- és külföldi kutatói közösség, az alkalmazott kutatások megrendelői pedig többnyire – nem kizárva fontos, közérdekű állami megrendeléseket, mint például egy oltóanyag sürgős kikísérletezését – a piacon működő magántulajdonú gazdasági szervezetek.

Így bizonyos leegyszerűsítéssel azt lehet állítani, hogy az alapkutatás köz-, az alkalmazott kutatás pedig magánjavakat hoz létre. Ezek után a köz- és a magánjavak összehasonlítása azonnal felveti a kétfajta jószág árazásának kérdését akkor, ha a közjavakra nincs rövid távú piaci kereslet, viszont hosszabb távú társadalmi igényeket elégítenek ki (mint amilyen a középkori kéziratok tanulmányozása, a nyelv művelése vagy elvont matematikai tételek bizonyítása).

Az alapkutatások társadalmi/gazdasági hasznát azonban meg kell határozni, vagy legalábbis jelezni kell akkor, ha közületi forrásokból való finanszírozásukat kívánja alátámasztani valaki. Ez a haszon sokféle lehet, de általában nem

¹⁵ A szembeállítás valószínűleg az innovációs rendszerek régebbi, „lineáris” modelljéből származik. Ott az innováció háromlépcsős lineáris folyamat (alapkutatás → alkalmazott kutatás → kísérleti fejlesztés). A korszerűbb modellek, különösen a „három spirál” modell a három „szakasz” közös vonásait és folyamatos keveredését hangsúlyozzák.

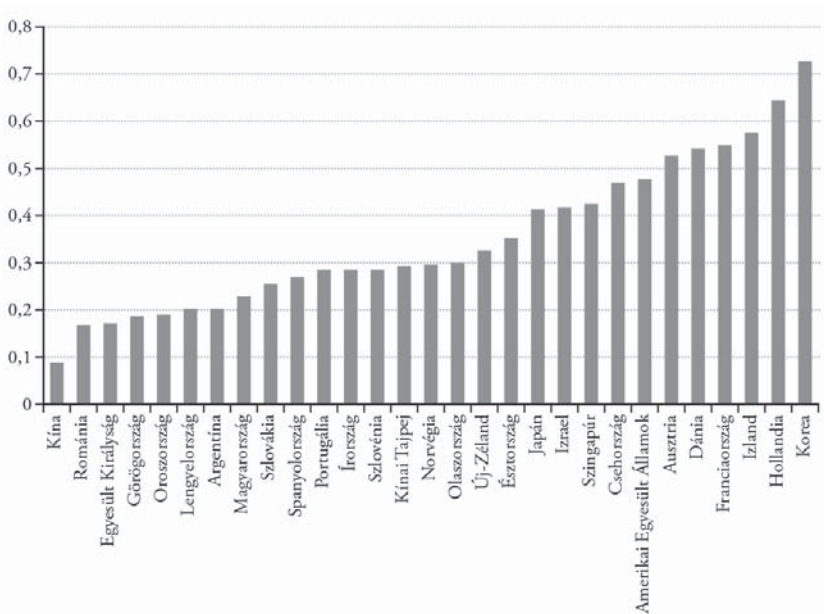
mérhető közvetlenül úgy, ahogy a később termékekben vagy szolgáltatásokban megtestesülő alkalmazott kutatásoknál, emiatt pedig nyilván könnyebben lehet politikai mérlegeléstől is függővé tenni. Az alapkutatások társadalmi és/vagy gazdasági haszna – és nyugodtan mondhatjuk: stratégiai hozadéka – a következő tényezőkből állhat:

- a hazai alapkutatási bázis fenntartása olyan tudományágakban, ahol nehezen értelmezhető a megtérülési követelmények, és így a finanszírozást nem lehet vállalati megrendelésekre alapozni;
- a hazai felsőoktatás ellátása saját eredményekkel,¹⁶ valamint
- a kutatók elvándorlása elleni ösztönzők megteremtése. Itt szó van a kutatók külföldre vándorlásáról ugyanúgy, mint a kutatóhelyekről a vállalatokhoz való átpártolásukról, ahogy ez az európai átalakuló országokban a 90-es évek elején történt (Biegelbauer 2000).

Az alapkutatásokra csak ritkán szokták kiszámolni a GERD/GDP hányados megfelelőjét,¹⁷ noha az így végzett nemzetközi összehasonlítások ugyan-csak érdekes tanulságokkal szolgálnak. Kifejezetten erős kapcsolat áll fenn a GDP-ből alapkutatásokra költött rész nagysága és a K+F, illetve a gazdaság fejlettsége között. A nemzetközi élvonalat – kiemelkedő mutatókkal – Svájc és Izrael alkotja, majd az Egyesült Államok, Franciaország és több skandináv, illetve délkelet-ázsiai ország következik. A közepesen fejlett országokban viszont ez az arány jóval alacsonyabb.

¹⁶ Itt a potyautas-probléma sajátos változatáról van szó. Ott, ahol elsovadnak a belföldi alapkutatások, a felsőoktatás is egyre inkább külföldről átvett tananyagokból kénytelen dolgozni, mert nem tud felhasználni saját tudományos eredményeket. Ez pedig előbb a doktor-, majd a mesterképzés meggyengüléséhez, később a hallgatók külföldre vándorlásához vezethet.

¹⁷ A GERD (Gross Expenditure on Research and Development) mindenfajta K+F kiadást viszonyít a GDP-hez.

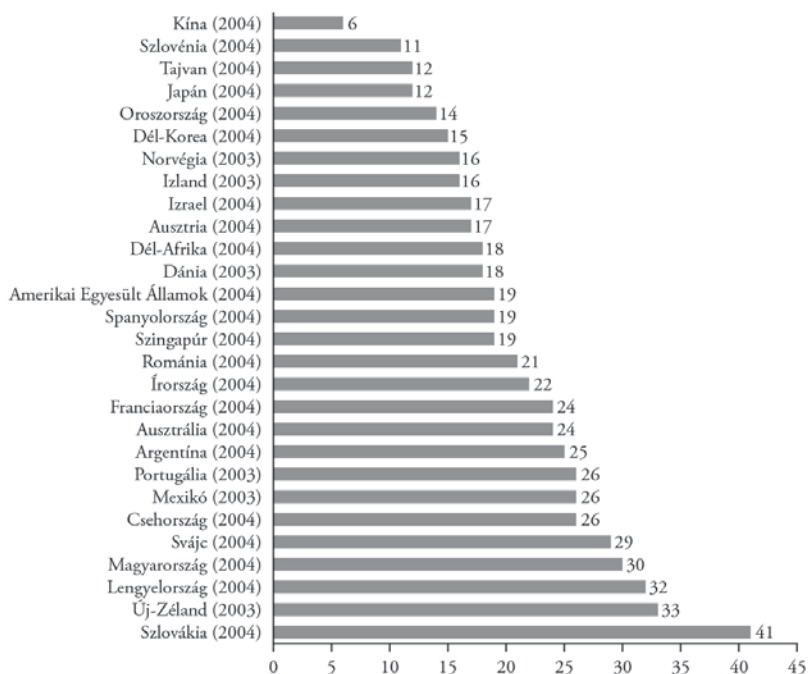


4. ábra. Az alapkutatásokra költött összeg a GDP százalékában (2011)

Forrás: OECD, Main Science and Technology Indicators 2014

A GDP-ből alapkutatásokra költött hányad önmagában nem mutatja meg, hogy a tudomány-, illetve a K+F politika mennyire tartja fontosnak az alapkutatásokat az alkalmazott kutatásokkal szemben. Az alapkutatások K+F kiadásokon belüli hányada erre a megfelelő mutató. Abból pedig kitűnik, hogy a világon általában a közép-európai országok (ha a régebbi földrajztankönyvek szellemében Svájcot is ebbe a régióba számítjuk) költenek a legtöbbet alapkutatásra a K+F-en belül, és így az alapkutatások pártolásában mintha létezne egyfajta közép-európai hagyomány.

Ezt mutatja a 5. ábra,¹⁸ amely látszólag ellentmondásban áll a 4. ábrával, az ellentmondás azonban csak látszólagos. A fejlett országok ugyanis *gazdasági teljesítményükhez képest* költenek aránylag sokat alapkutatásra (de általában K+F-re is), Közép-Európa gazdaságai viszont *a K+F-en belül* tartják fontosnak az alapkutatásokat. Ennek persze nem csupán a hagyomány lehet a magyarázata,



5. ábra. „A közép-európai hagyomány”: az alapkutatások hányada a K+F-en belül (százalékban)

Forrás: Science and Engineering Indicators 2008

¹⁸ Ezekre az adatokra nem állt rendelkezésre frissebb forrás.

hanem az alapkutatások jelentős részének a viszonylag csekély költségigénye is (hiszen a humán tudományok sok területén eleve csak alapkutatásról beszélhetünk¹⁹) a tudomány szűkebb szférájában elérhető eredményeihez, például a publikációs teljesítményhez képest.

Az alapkutatások iránti aránylag erős elkötelezettség valójában európai sajátosságnak is tekinthető a fejlett tengerentúli, illetve az angolszász országokkal összehasonlítva. Ez persze nem azt jelenti, mintha Európán kívül – például az Egyesült Államokban – az alapkutatások háttérbe szorultak volna, hiszen a fejlett tengerentúli országokban a kutatások támogatásának mások az anyagi dimenziói, és így az alapkutatásokra is sokkal több jut abszolút összegekben.

Jellemzi ezt néhány vezető amerikai egyetem 2006-os K+F költségvetésének nagysága:²⁰ az amerikai egyetemek közül a legtöbbet a Johns Hopkins University költi K+F-re: ez 2006-ban 1 512 millió USD volt, ez nagyjából a magyar GERD-dal egyenlő összeg, de 2012-ben már 2 106 millió dollár. A University of Michigan 2012-ben 1 322 millió, a bostoni MIT 824 millió, a Harvard University 799 millió dolláros K+F költségvetése pedig Magyarország-, Szlovákia- és Szlovénia-méretű európai gazdaságok GERD-jének megfelelő nagyságrendet jelent.

A nemzetközi K+F statisztikák egyértelmű tényként mutatják be, hogy Európa lemaradt a K+F versenyben az Egyesült Államokhoz képest, és ez megjelent a Lisszaboni program dokumentumaiban is (Rodrigues 2003; Deli 2004; Török–Borsi–Telcs 2005; Török 2006a; NSB 2008). Látszólag szakmai egyetértés van ennek a lemaradásnak az okairól. Mélyebbre tekintve azonban mégsem olyan egyszerű a magyarázat.

¹⁹ Szemléletes amerikai kifejezés erre a „blackboard sciences”, amely kissé szabad fordításban a csak könyvet, papírt és ceruzát igénylő kutatásokra utal – de az utóbbiak mégsem kizárólag alapkutatásokat jelentenek, mert az eszközök, nem pedig a célok alapján adják ezt a szemléletes definíciót.

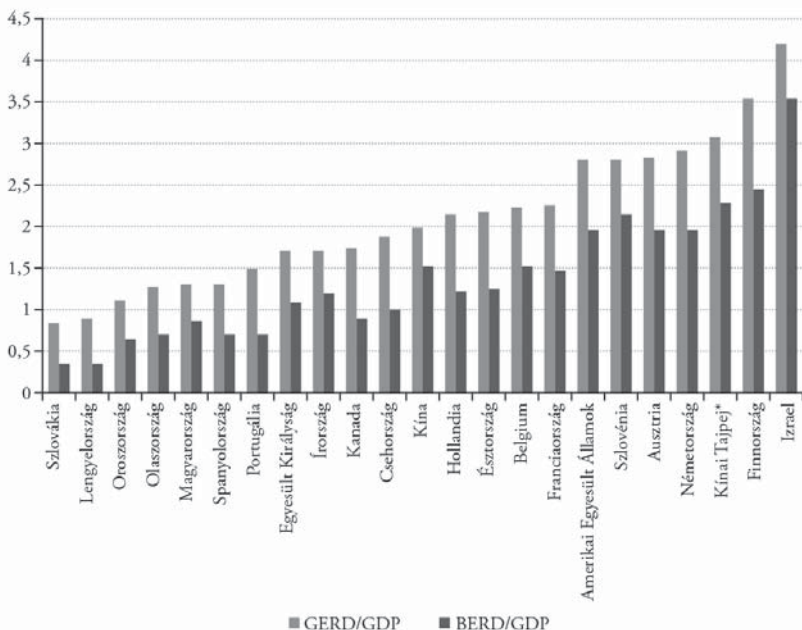
²⁰ Forrás: National Science Foundation, National Center for Science and Engineering Statistics, Higher Education Research and Development Survey, 2014.

Európa K+F és innovációs lemaradása

Az EU K+F-beli és innovációs lemaradásának tényezőjeként kettőt említenek a leggyakrabban. Az egyik már ismert számunkra: a K+F versenyképesség kínálati oldalán valóban alacsony GERD/GDP arányok mérhetőek az EU átlagában. A tényadat 1,8 százalékos és 2,0 százalékos között mozgott 2002 és 2007 között,²¹ amely több mint 1 százalékponttal elmarad az USA értékétől. Az EU-t egy országnak tekintve ez az adat természetesen nem volna vitatható, de a Közösséget országokra bontva sokkal differenciáltabb mezőnyt láthatunk. Svédország és Finnország jóval az amerikai érték fölött – finanszírozási oldalról – a világ két vezető K+F hatalmának számít, ugyanakkor több EU-államban csak 0,5 százalékos alatti GERD/GDP mutatókat találhatunk. Ez viszont a nemzetközi K+F-verseny marginális résztvevőire jellemző adat (vö. Török 2006a).

A GERD/GDP mutatót széles körben használja a szakirodalom, de az újságírás is az egyes országok K+F potenciáljának és teljesítményének összehasonlítására. Eközben a mutató egyes, önmagukban szakmai tartalom nélküli küszöbértékei (az EU-ra 3 százalékos, Magyarországra 1,8 százalékos, mindkettő 2020-ra) szinte mitikus értelmet nyernek, és elérésüket sokan stratégiai célként próbálják beállítani. A GERD/GDP alapú nemzetközi K+F összehasonlításoknak azonban önmagukban nincs semmi értelmük, hiszen csak a K+F kiadások azonos felhasználási megoszlása és hatékonysági szintje esetén (ami természetesen illúzió) lehetne a GERD/GDP arányt teljesítménymutatónak is tekinteni. Éppen a magyar K+F-rendszerről bizonyítható, hogy publikációs teljesítménymutatói még mindig sokkal jobbak, mint ami a GERD/GDP mutató alapján várható lenne (Török 2006a), ami pedig meglepő módon a magyar K+F viszonylag magas átlagos hatékonyságára utal.

²¹ Forrás: www.cordis.europa.eu.



6. ábra. A GERD/GDP, illetve a BERD/GDP mutató értéke egyes országokban 2012-ben (százalék)

Forrás: OECD, Main Science and Technology Indicators 2014

*Az eredeti forrás elnevezése szerint.

Az EU egészének nemzetközi K+F és innovációs lemaradását éppen ezért újabbán már nem is az átlagosan alacsonynak tekintett GERD/GDP mutatóval, hanem a K+F teljesítmény produktumok szerinti megoszlásával próbálják bizonyítani. Az „európai paradoxon” fogalma ebben az összefüggésben került be a szakmai köztudatba (lásd Papanek 2003).

A paradoxon közkeletű értelmezése szerint Európa aránylag sokat költ tudományra és K+F-re, de ennek csak korlátozott versenyképesség-növelő hatása

van, mert az eredmények inkább publikációkban és csak kevésbé szabadalmokban jelennek meg.

Vannak azonban olyan újabb kutatási eredmények, amelyek alapján ez a következtetés leegyszerűsítőnek tűnik. Mindenekelőtt azért, mert az innovációs folyamat régi és már sokak által elvetett lineáris modellje logikájának felel meg az a feltételezés, hogy egy tudományos eredményt előbb publikálni kell (mintegy az alapkutatói fázis lezárásaként), utána pedig a szabadalmaztatás koronázná meg az alkalmazott kutatás alapkutatásra épülő szakaszát. Csak-hogy a 2000-es évek erős versenynek kitett és globalizált innovációs rendszereiben sokszor egyszerűen nincs idő a lineáris innovációs folyamat elvben szigorú lépéssorrendjének a betartására. Calderini és szerzőtársai (2007) szerint a szabadalmaztatás és az eredmények publikálása gyakran egymás alternatívája („komplementer tevékenységek”), azaz – kis leegyszerűsítéssel – egy eredményt vagy szabadalmaztatnak, vagy publikálnak. Ebben az esetben pedig a szabadalmaztatás elmaradása nem feltétlenül jelenti, hogy az adott eredményből nem lesz innováció.

Az „európai paradoxon”-ban egyébként is logikai hibának tűnik, hogy a paradoxon arra a feltevésre épül, miszerint az innovációkat feltétlenül szabadalmaztatják. Márpedig több mint két évtizede tudjuk, hogy ez nincs így (Griliches 1990). Az új termékek vagy eljárások szabadalmaztatása ugyanis az eredmények lényegének a nyilvánosságra hozatalát is jelenti, ezzel pedig megkönnyítheti a versenytársak erőfeszítéseit arra, hogy megtalálják az új kutatási irányokat.

Az „európai paradoxonnal” szembeni erős kétely azonban csak magának a paradoxonnak szól, tehát az európai K+F és innovációs lemaradás ilyen magyarázatának. A lemaradás ténye – az EU egészét tekintve – azonban nem vitatható. Annak ellenére sem, hogy az EU publikációs teljesítménye valamelyest javult a kilencvenes évek közepe óta, az Egyesült Államoké pedig kissé

romlott 1995 és 2005 között. 1995-ben a világon 564 645 természettudományos és műszaki cikket publikáltak, ebből 193 337 jelent meg amerikai, 195 897 pedig a későbbi EU–27-be tartozó szerzőktől. 2005-ben a három adat rendre 709 541, 205 320 és 234 868 volt (NSB 2008, Appendix Table 5–34),²² azaz az amerikai publikációk száma a vizsgált időszak évi átlagában mindössze 0,8 százalékkal nőtt a 2,3-os világ- és az 1,8 százalékos EU-átlaggal szemben. Ez azonban csak látszólag mutatja a relatív amerikai teljesítmény romlását, inkább egyfajta stratégiaváltást jelez. A tudásteremtés csatornáit közül az Egyesült Államok egyre inkább a gazdaságban felhasználható innovációk „gyártását”, valamint a felsőoktatást részesíti előnyben, és ebben az értelemben – de nem csak egyszerűen a szabadalmi és a publikációs teljesítmény szembeállításával – valóban kimutatható az EU nemzetközi lemaradása.

A 2012-re vonatkozó, de a fentiekkel – például az EU bővülése miatt – nem teljesen összehasonlítható publikációs adatok²³ alapján Európa látszólagos előnye tovább nőtt ezen a területen, de inkább csak az Egyesült Államokhoz képest. A 2012-es évben az EU–27 országainak szerzői összesen 861 280 tudományos cikket publikáltak, az amerikaiak 537 308-at, viszont Kína teljesítménye látványosan megnőtt. A 392 194 kínai tudományos közlemény szinte pontosan a brit és a német publikációs teljesítmény összegének felelt meg, és már több mint három és félszerese volt a japánnak.

A sikerkritériumok (publikáció avagy szabadalom?) nemzetközileg nem egyöntetű kezelése miatt nem kifejezetten egzakt érvényességű európai paradoxon helyett más bizonyítékok erősebben esnek latba az EU K+F lemaradásának mérlegelésekor. Fontos bizonyítéknak tekinthetjük például a minőségi felsőoktatásban megmutatkozó amerikai fölényt, amely több nemzetközi egye-

²² Ebben az időszakban az NSB által számon tartott magyar szakcikkek éves száma 1764-ről 2614-re emelkedett (NSB, 2008, Appendix Table 5–34).

²³ Forrás: scinagojr.com.

temi rangsor szerint is vitán felül áll.²⁴ Ennek a fölénynek pedig legalább három tényezőjét különböztethetjük meg, amelyek egyike sem tartozik a szűkebben értelmezett K+F politika területére.

Az első tényező, hogy az USA-ban magasabb a társadalmi státusza nemcsak az egyetemeknek, hanem a támogatásuknak is, mint Európában. Ott az egyetemek jövőjének és függetlenségének egyidejű biztosítása igazi közügy, és nem egy példa van arra (például a Princeton University és a hozzá kapcsolódó Institute for Advanced Study esete), hogy néhány évtized alatt társadalmi összefogással a világ egyik legerősebb egyetemét és kutatóhelyét hozták létre. Ehhez bőséges finanszírozást biztosítottak neves tudósoknak úgy, hogy meghagyták teljes szakmai és politikai függetlenségüket, miközben kutatásaik támogatását nem is kötötték rövid távú és részletes beszámolási kötelezettséghez. A támogatások elosztását sokkal inkább a szakmai közösség értékítélete határozta meg.

A második fontos elem, hogy az Egyesült Államokban – és az angolszász világban máshol is – az egyetemi finanszírozás erősen függ a végzett hallgatókkal (*alumni*) való intézményes kapcsolattartástól. A végzett hallgatók szervezeteit bevonják az egyetemek irányításába, és szinte erkölcsi kötelességükké teszik – és ezt az évszázados hagyomány táplálja –, hogy a volt hallgatók által irányított cégek vagy más szervezetek rendszeresen támogassák vagy megbízásokkal lássák el az egyetemeket.

A harmadik momentum pedig, hogy az európai akkreditációs rendszerek autonómiája és hatóköre jóval kisebb az Észak-Amerikában megszokottnál. Az EU országokban a felsőoktatási akkreditáció általában az oktatási kormány-

²⁴ A nemzetközi egyetemi rangsorok teljes körű elfogadhatóságát több módszertani probléma is megnehezíti. A szűk élmézőnyön belül azonban mindegyikben vitathatatlan az USA-beli egyetemek dominanciája (lásd Török 2006b).

zathoz kötődik, azaz még az autonómnak mondott akkreditációs intézmények működtetésében és finanszírozásában is részt vesz az állam, összeállításukban is van szerepe, és az akkreditációs játékszabályokat, illetve kritériumokat ugyancsak a kormányzat közreműködésével alakítják ki. Ez formálissá teheti az akkreditációt, hiszen gyakran nem az számít, hogy melyik intézmény képes valóban színvonalas képzésre a szakma szerint, hanem az, hogy melyik képes betű szerint (és esetleg csak az adatszolgáltatás időpontjában) teljesíteni a követelményeket.

A magyar akkreditációs rendszerben például viszonylag gyakori, hogy egy vezető oktatónak van ugyan tudományos fokozata (ami szükséges például egy szak irányításához), de az utóbbi években, esetleg évtizedekben (!) nem volt publikációja (amit csak olyan formában követelnek meg, hogy „szakirányú publikációs tevékenység”). Ebből sok vita származik: az illető formálisan teljesíti a követelményeket, igényesebb szakmai megítéléssel azonban nyilvánvalóan alkalmatlan lenne a megjelölt feladatra.

Az amerikai rendszer ezzel szemben kétszintű, és ez jól meghatározható szereposztást jelent az állami és a szakmán belüli érdekeltek között. Az első szint az állami, ez az Egyesült Államokban szövetségi tagállamokat, illetve egyes tagállamok (például „Midwestern States”) akkreditációs konzorciumait jelenti. Ezen a szinten nem a képzések szakmai tartalmát bírálják el, hanem az intézmények technikai és oktatói alkalmasságát. Lényegében itt adják ki a működési engedélyeket a felsőoktatási intézményeknek. Ez még nem jelent akkreditációt, de már biztosítja a végzettség állami elismerését.

Maga az akkreditáció a második szinten, a felsőoktatási intézmények által szervezett testületekben, közösen kialakított szabályok szerint történik. Itt bírálják el az oktatás szakmai tartalmát, minősítik értékét és azt, hogy ajánlható-e a hallgatóknak. Az intézményeknek nem kötelező a részvétel ezen az akkreditációs szinten, de szakmai rangjuk megszerzése vagy megtartása érdekében

mégis erősen ajánlott. Ez az akkreditációs szint nemzetközileg nyitott, ezért külföldi intézmények is pályázhatnak (Magyarországon például a Közép-európai Egyetem több szakának van ilyen amerikai akkreditációja).

A kétszintű rendszer lehetővé teszi, hogy gyengébb főiskolák is kapjanak működési engedélyt, formális értelemben mégsem teszi őket az erősebb egyetemek versenytársaivá. Így az amerikai felsőoktatás akkreditációs rendszere lehetővé teszi a mennyiségi és a minőségi képzés együttélését a kiemelkedő minőség hivatalos elismerése mellett, és segít az oktatás és a K+F egyensúlyának megteremtésében az egyetemeken.

A felsorolt három tényező valószínűleg nagyban hozzájárul nemcsak az amerikai felsőoktatás, hanem a K+F és innovációs rendszer kiemelkedő nemzetközi versenyképességéhez is. Egyben utal arra, hogy a tudomány és a K+F versenyképessége korántsem csupán finanszírozási kérdés.

A tudomány és a K+F finanszírozása

A tudomány és a K+F pénzügyi hátterét általában a versenyképesség fő tényezőjének tekintik. Ez nem is vitatható, a feltevés túlzásba vitele azonban már igen. Már korábban szó volt róla, hogy az egyes országok tudományos és K+F teljesítményét vagy akár kapacitását nem lehet csupán a GERD/GDP értékek alapján összehasonlítani. Szigorúan nem bizonyítható, de nemzetközileg általános, hogy a magasabb K+F kiadások több tudományos és K+F eredményt hoznak, viszont az eredmények csak többéves átfutással mutatkoznak meg (Crespi–Geuna 2008). Az eredmények megjelenése sokszor túlnyúlik a kormányzati vagy a vállalati finanszírozás szokásos beszámolási, illetve megtérülési ciklusain, és ez az időbeli eltolódás is okozhatja a rossz megtérülés alkalmankénti látszatát.

A GERD/GDP mutató alakulása szoros korrelációt mutat a gazdaság fejlettségével.²⁵ A 7. ábra 18 ország adataival szemlélteti az összefüggést. A sikeresnek tekintett gazdaságok közül Norvégia, Hollandia és Ausztria kevesebbet költ K+F-re, mint amennyi a GDP/fő mutatója alapján várható volna, ugyanakkor az EU új tagállamai viszonylag többet fordítanak K+F-re – legalábbis ebben az összehasonlításban. Feltűnő viszont, hogy az EU meghatározó gazdaságainak a többsége a trendvonalon vagy annak a közvetlen közelében helyezkedik el, ott tehát a GERD/GDP mutató a GDP/fő alapján várható értéknek megfelelően alakul.

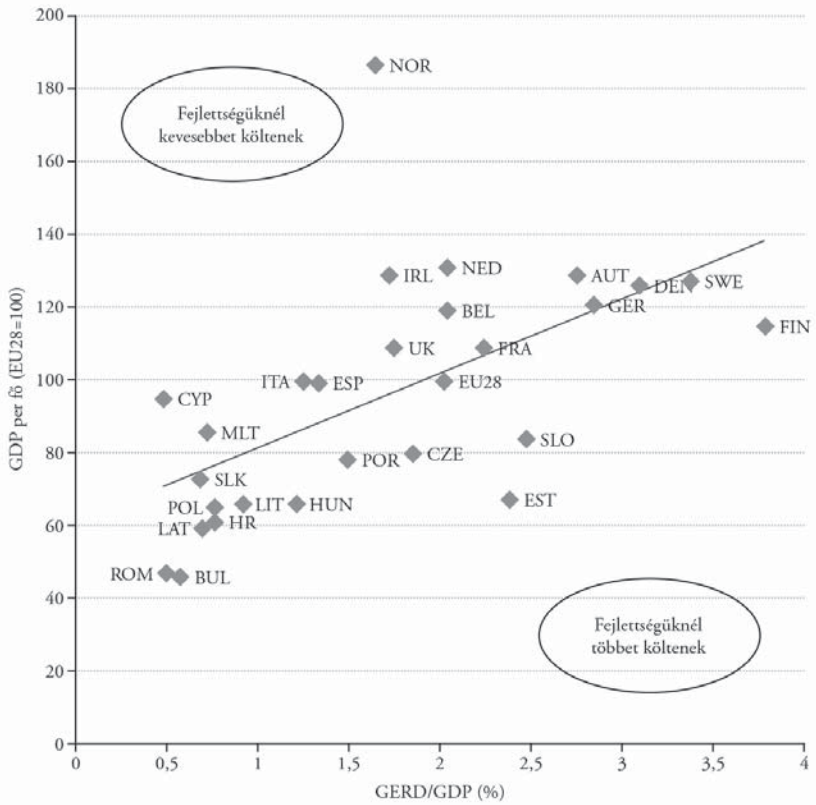
Az itt és így aránylag magasnak látszó magyar és viszonylag alacsonynak tűnő holland vagy osztrák GERD/GDP érték gondolkodtathat el arról, hogy valóban jelentheti-e a GERD növelése a K+F versenyképesség vagy -teljesítmény növelésének tartalmát. A választ egy másik mutatóban, illetve annak a GERD/GDP-vel való kapcsolatában találhatjuk meg.

A BERD (Business Expenditure on Research and Development) az üzleti szektor, azaz a vállalkozások K+F kiadásait jelenti. A GDP-hez viszonyított hányadát ugyancsak gyakran használják összehasonlító K+F statisztikákban. Ez a mutató még szorosabb kapcsolatot mutat a gazdasági fejlettséggel, mint a GERD/GDP, sőt magával a GERD/GDP aránnyal is lényegében együtt mozog. Általában kijelenthető, hogy magasabb GERD/GDP mutatóhoz magasabb BERD/GERD arány²⁶ tartozik (Török 2006a).²⁷

²⁵ Ennek részletes kifejtését lásd Török, Borsi és Telcs, 2005; Török, 2006a.

²⁶ Az üzleti szektor részesedése az ország összes K+F kiadásából.

²⁷ A K+F-re aránylag legtöbbet költő, 2 százalékos feletti GERD/GDP-jű országokban a BERD/GERD arány 65–80 százalék, az 1–2 százalékos GERD/GDP középmezőnyben 50 százalék körüli, a 0,5 százalékos GERD/GDP alatti országcsoportban pedig legfeljebb 25 százalék volt a 2000-es években (NSB 2008, Appendix Tables 4–37,4–39). A BERD/GERD hányados az OECD átlagában 51,8 százalékról 62,2 százalékra nőtt 1981 és 2004 között (NSB 2008, Appendix Table 4–39). Ezek a folyamatok a közben eltelt időben is folytatódtak (lásd feljebb a 6. ábrát).



7. ábra. A gazdasági fejlettség (GDP/fő) és a GDP-arányos K+F ráfordítások összefüggése (2011)

Forrás: Eurostat (2014b és 2014c) alapján saját számítás

Mindez azt jelenti, hogy a gazdasági fejlettséggel időben és térben emelkedik a nemzetgazdasági szintű K+F-en belül a vállalkozások által finanszírozott hányad. Fejlettebb gazdaságokban mindinkább a technológiai korszerűsödés jelenti a növekedés motorját az újabb és újabb, de változatlan minőségű erőforrások bevonása helyett. Így a K+F-re fordított összes kiadás (GERD/

GDP) növelését csak akkor érdemes az államtól várni, ha ennek valóban érzékelhető gazdaságfejlesztő hatása van, mert ebben az esetben a GERD/GDP arány várhatóan a vállalati kiadások bővülésével fog tovább emelkedni.

Ebben az ügyben gyakoriak a „tyúk vagy a tojás” dilemmára emlékeztető gazdaságpolitikai viták és a politikai irányú leegyszerűsítésekkel teli állásponatok. Az egyik szokásos vélemény szerint az állami K+F-politika fő feladata a vállalkozások ösztönzése a K+F kiadásaik növelésére, ami elsősorban fiskális eszközökkel képzelhető el. Ezzel a felfogással szemben részleges ellenpélda a 2004-ben bevezetett (majd 2011-ben megszüntetett) magyar innovációs járulék, amelyet a vállalkozások nagy részének be kellett fizetnie, ha nem költötte kutatásra. Sok cég úgy segített magán, hogy „baráti” K+F szervezeteknek adott önmaga számára lényegében közömbös tartalmú K+F megbízásokat. Igaz, így névleg legalább nőtt a magyar BERD-mutató. Az ellenpélda azonban azért csak részleges, mert az innovációs járulékok vállalatok által befizetett összegét a kormányzatnak minden évben meg kellett volna dupláznia, ám ezt nem tette meg. Így a várt kiadásösztönző hatás is csak részben érvényesülhetett.

A másik fő felfogás pedig, hogy az állam a költségvetés pénzéből tegye rendbe a magyar K+F rendszert, és ha majd annak a krónikus pénzügyi alultápláltsága megszűnik, akkor versenyképesebb lesz, és a vállalkozások versenyképességét is jobban segítheti. A logikai hiba ebben az, hogy a magyar K+F rendszert nemcsak pénzügyileg kellene rendbe tenni, hanem intézményi és működési szempontból is. Itt korántsem a Magyar Tudományos Akadémia és az alapkutatások elleni gyakori támadások – többek között Darvas Béla, Kálmán C. György, Szabó Csaba és Polónyi István különböző publicisztikai 2006 és 2008 között – felidézéséről van szó, az MTA célszerűen és körültekintően végrehajtott megújítása (nem feltétlenül *reformja* az elkoptatott kifejezés szerint) ugyanis a tudományos közösség jól felfogott érdeke. Sokkal inkább arról, hogy a magyar tudomány és K+F rendszerét igen nehéz volna hatékonyabbá

tenni mindaddig, amíg meg nem születnek azok a világos hatékonysági kritériumok a tudománnyal és a K+F-fel szemben, amelyek hiányát éppen ez a tanulmány próbálta kifejteni.

Megfelelő politikai bátorsággal és elszántsággal azonban több működési zavart meg lehetne szüntetni. Csak néhány példa ezek közül:

A magyar tudományos minősítési rendszer átalakításakor, a kilencvenes évek elején kritikátlanul az egyetemeknek adták át a minősítés felelősségét, az egyetemi autonómia túlzott tisztelete viszont nagyban megakadályozta a PhD-képzés tartalmának és színvonalának valóban alapos és rendszeres szemmel tartását.²⁸ A magyar tudományos minősítési rendszer alapos átgondolására lenne szükség, a PhD fokozat mércéjének szigorításával a legtöbb egyetemen, illetve a mérce bizonyos elemeinek országos egységesítésével.

A magyar tudományos kutatóhelyek teljesítményértékelése elsősorban intézményi szintű, azaz néhány jól teljesítő munkatárs árnyékában többen is évekig megélhetnek elfogadható produktum nélkül. Valóban egyéni teljesítményértékelésekre lenne szükség.

A kutatói teljesítmények értékelésénél mellőzni kellene a látványos, de sokszor tartalmatlannak bizonyult új „csodaszereket”. Ilyen például a külföldiek bevonása a magyar kutatóintézmények értékelésébe. A külföldi kutatók számára általában fölösleges teher a magyarországi (vagy más) külső értékelési feladatok szívességből való ellátása, ha pedig az értékelés (akár három- vagy

²⁸ Sürgősen felül kellene vizsgálni azt a szokást, hogy a magyar egyetemek oktatói saját egyetemükön szerezhetnek PhD fokozatot úgy, hogy a továbbiakban is ott dolgoznak. Ezt a gyakorlatot a szakzsargon „endogámiának” nevezi. Észak-Amerikában az a szokás, hogy nem szerezhet valaki PhD fokozatot ott, ahol éppen oktat vagy a fokozatszerzés után oktatni fog, míg a kontinentális Európára az „endogámia” jellemzőbb. Spanyolországban 69, Belgiumban 63, Svédországban 58, Írországban 49, Németországban 40, az Egyesült Királyságban pedig csak 8 százalék a belső PhD-vel rendelkező egyetemi oktatók aránya (Aghion et al. 2007, 3. táblázat).

még több lépésben²⁹) viszonyossági alapon folyik, az eredmény is valószínűsíthető. Ez a módszer (vagy követelmény) azért sem ígér sikert, mert arra az illúzióra épül, mintha a belföldi kutatói hálózatok kohéziója és így értékeléstorzító hatása feltétlenül sokkal erősebb lenne, mint a magyar résztvevői nemzetközié.

A fenti megjegyzéssel nem ellentmondásban hozzá kellene fogni – akár szerzett jogok sérelmével is – a Magyarországon sokszor súlyosan káros hatású belterjes hivatkozási, értékelési és előmeneteli körök feltöréséhez.³⁰

Az intézményi és működési problémák egy részének megoldása azonban nem feledtetheti a stratégiai útválasztás kényszerét. A magyar kormányzati K+F stratégia alapkérdése („a tyúk vagy a tojás?”) ugyanis mindezekon túl végül is az, hogy vajon a magasabb GERD/GDP gyorsítja meg a gazdasági fejlődést, vagy pedig a magasabb gazdasági fejlettség teszi-e lehetővé a több tudományos és K+F kiadást. Ebben a kérdésben kiegyensúlyozott álláspontot célszerű elfoglalnunk, mert a K+F kiadások és a gazdasági fejlettség, illetve a versenyképesség közötti összefüggés feltétlenül kétirányú.

Hosszabb távon – de a tudományos kutatások jellege miatt csak részben az üzleti életben szokásos szigorú és időben is kötött megtérülési követelmé-

²⁹ Azaz: A értékelí B-t, B értékelí C-t, C pedig véleményt mond A-ról.

³⁰ Egyetlen példa erre a szerző saját tapasztalatai alapján: a Magyar Tudományos Akadémia IX., Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya 1998 óta az akadémiai doktori pályázatok előzetes elbírálására bizottságot működtet a közgazdász szakma csaknem 25 akadémiai doktori fokozatú képviselőjének részvételével. Közgazdaság-tudományi témájú DSc-értekezéseket azonban be lehet adni az MTA IV., Agrártudományok Osztályának Agrár-közgazdasági Bizottságánál is, és ezekről az értekezésekről végül a IV. osztály többségben agrárkutatói tagjai szavaztak. 2008-ig a IX. osztály minden erőfeszítése kudarcot vallott arra, hogy a két osztály közös mércét állítson a közgazdaság-tudományi doktori értekezések elé. Azt sem tudta elérni, hogy az agrár-közgazdasági doktori pályázatokról a közgazdász szakma nagy többségben a IX. osztályon működő akadémiai képviselői is szavazhassanak. Ez a rendszer 2009-től megváltozott, és az agrárgazdaságtani témájú DSc-disszertációkról a két osztály közös bizottsága dönt.

nyek mellett – biztosan igaz, hogy a tudományos és K+F kiadások magasabb szintje javítja az egész gazdaság versenyképességét. A K+F finanszírozását tehát Magyarországon is növelni kell, és ebben az állam szerepét nem lehet elhanyagolni.³¹ A vállalati K+F kiadások emelkedése nem érhető el egyszerűen azzal, hogy a kormányzat saját forrásainak szűkösségére hivatkozva áldozatvállalást kér az üzleti világtól ezen a téren is. Jótékonyági jelleggel, például kutatási alapítványokba valóban érkezhettek ilyen vállalati források. Ez azonban sokkal kisebb nagyságrend, mintha a magyar üzleti szereplők valóban a saját gazdasági érdekeiket szem előtt tartva költenének K+F-re a fejlettebb országok vállalataihoz hasonlóan.

A fejlettebb országok már *rövid távon* is többet tudnak költeni tudományra és K+F-re éppen a vállalkozások erősebb átlagos K+F-orientációja miatt, de ezt a magasabb fejlettséget korábban nemcsak a K+F forrásainak „előreszaladó” bővítésével alapozták meg, hanem a versenyképesség növelésébe való egyéb, gyorsan nem megtérülő befektetésekkel is. Kiemelten ilyen befektetési terület például az oktatás, az egészségügy és az infrastruktúra. A 2000-es évek első évtizedében már széles körben ismert és nem vitatott tény volt, hogy a tartós „felzárkózási konszenzus”³² mellett fejlődő országok (Finnország, Dél-Korea, Izrael, Szingapúr) hosszú időn át a nemzetközi átlag felett költöttek a tudomány és a K+F mellett az oktatásra, az egészségügyre és az infrastruktúrára is. Kádár Béla kifejezését kölcsönvéve a gazdaság és a társadalom tartós deficitje-

³¹ Spanyol adatok elemzésével, valamint több más EU-országra vonatkozó források feldolgozásával González és Pazó (2008) mutatja meg, hogy a K+F állami finanszírozására általában nem igaz a kiszorítási hatás. Az állami K+F támogatások növekedése tehát nem okozza a vállalati K+F kiadások csökkenését.

³² Ezt a kifejezést a szakirodalom nem használja általánosan elfogadott értelemben. Értelmezésünk szerint a gazdasági-társadalmi felzárkózás mögötti összefogást jelenti a politikai erők között, a társadalom szélesebb rétegeinek bevonásával. Ez az egyetértés nem zárja ki a napi politikai küzdelmeket, de folyamatos és erős kooperációt feltételez a politika szereplői között a felzárkózás stratégiai kérdéseiben.

inek a felszámolása szükséges a fent említett területeken is a gyors felzárkózás megindításához (lásd Kádár 2008), mégpedig különösen a humántőke minőségének a javítása érdekében.

Tudomány és versenyképesség

Európa és Magyarország nemzetközi pozíciói valóban romlottak az elmúlt egy-két évtized tudományos és K+F-versenyében, de ezek a pozíciók még egyik esetben sem rosszabbak, mint ahol az EU és Magyarország áll a világgazdasági versenyben. Lecsúszás tapasztalható, azaz változóban van az a hagyományos állapot, amelyben Európa és Magyarország tudományos és K+F szektora nemzetközi összehasonlításban legalább olyan jól teljesített, mint gazdasága. Ha a lecsúszás folytatódik, akkor – talán már egy-két évtized múlva – ki lehet majd jelenteni azt is, hogy a nemzetközi tudomány és K+F centrumai Európán kívülre helyeződtek át. Ez a folyamat már tart, amit a nemzetközi felsőoktatási rangsorok komoly módszertani hibáik ellenére is ékesen bizonyítanak.

Az EU és benne Magyarország tudomány- és K+F politikájának stratégiai választ kellene találnia e lecsúszási folyamat megfordítására. Versenyképességi szemléletben azonban látnunk kell, hogy ez a stratégiai válasz nem korlátozódhat csak szűken a nemzeti innovációs rendszerre. A gazdaság- és társadalompolitika egészén belül kell kialakítani az eszközök minél jobb keverékét annak érdekében, hogy a tudomány és a K+F önmagában, de az egész gazdaság számára is egyre teljesítőképesebb legyen.³³

A célszerű stratégiai válasz nem csupán a közvetlen versenyképesség-javulást ígérő szereplők és területek támogatása volna, hanem az intézményi és pénzügyi keretfeltételek megjavítása is. Ebben az összefüggésben érdemes vol-

³³ Itt a korábban említett „vonósnégyes-paradoxon” alapján szándékosan kerüljük a „hatékonyság” kifejezést.

na szakítani a „technológia” hagyományos, a természettudományos és műszaki megoldásokra, illetve eljárásokra korlátozott fogalmával, és tudomásul venni a „szociális technológiák” fejlesztésének kiemelt fontosságát (Nelson 2008). Ide ugyancsak a K+F, az oktatás és az egészségügy tartozik, de a „szociális technológiák” fejlesztése magában foglalja a közigazgatás, sőt a közlekedés és a lakás-állomány korszerűsítését is.

A versenyképességi szempontok érvényesítése a tudományban és a K+F-ben ott indokolt, ahol valóban van objektív versenyképességi mérce. Arra azonban nagyon ügyelni kell, hogy versenyképességi összehasonlítások pusztán megléte esetén nyomban ne fogadjuk el ezeket komolyan vehető versenyképességi rangsorokként.³⁴ Ha pedig valóban birtokában vagyunk módszertanilag elfogadható versenyképességi felméréseknek a tudományban és a K+F-ben is, akkor a K+F politika elé valóban állíthatunk egyfajta versenyképességi mérce-t, természetesen a hosszabb távú hatások és eredményességi követelmények figyelembevételével.

A K+F-politikai szelekciónak valóban a gyenge versenyképességű területeket kellene „elnyomnia”, nem pedig azokat, ahol komolyan nem is mérhető a versenyképesség. Az utóbbiak közé mindenekelőtt az alap kutatások tartoznak. Ezeket a gazdaság és az egész K+F szempontjából fontos pozitív externáliáknak kellene tekintenünk, amelyek finanszírozása közérdek, ellenőrzésében pedig nem a pénzügyi szempontoknak kellene előtérben lenniük.

³⁴ Ezekre rossz példaként lásd a magyar felsőoktatási rangsorokat (bővebben: Török 2008b). Az alternatív rangsorolási módszerekről Telcs–Kosztján–Török 2013.

Irodalom

- Aghion, Philippe, Mathias Dewatripont, Caroline Hoxby, Andreu Mas-Colell, André Sapir (2007): Why Reform Europe's Universities? *Bruegel Policy Brief* Issue 2007/04. September.
- Baumol, William J. (1996): Symphony Orchestra Economics: The Fundamental Challenge. *Forum of the Symphony Orchestra Institute* Number 2, April 1996. 51–54.
- Báger, Gusztáv, Goldperger István, Varga György (2005): *Kutatástól az innovációig – a K+F tevékenység helyzete, néhány hatékonysági, finanszírozási összefüggése Magyarországon*. Állami Számvevőszék Fejlesztési és Módszertani Intézet, Módszertani Füzetek. Budapest, október. 167.
- Biegelbauer, Peter S. (2000): *130 Years of Catching Up with the West. A comparative perspective on Hungarian industry, science and technology policy-making since industrialization*. Contemporary Trends in European Social Sciences. Ashgate, Aldershot, 250.
- Bork, Robert H. (1993): *The Antitrust Paradox. A Policy at War with Itself*. The Free Press, New York, 479 (első kiadás: 1978).
- Borsi, Balázs, Telcs, András (2004): A K+F tevékenység nemzetközi összehasonlítása országstatisztikák alapján. *Közgazdasági Szemle* Vol. LI. február, 101–126.
- Braun, Tibor, Glänzel, Wolfgang, Némethné Kovács, Éva, Pereszteginé Szabad, Zsuzsa (2002): Magyarország helyzete a természettudományi alapkutatás világában – tudománymetriai tájkép a második évezred végén. *Magyar Tudomány* Nr. 7. 935–945.
- Calderini, Mario, Chiara Franzoni, Andrea Vezzulli (2007): If star scientists do not patent: The effect of productivity, basicness and impact on the decision to patent in the academic world. *Research Policy* Vol. 36, Issue 3, April, 303–319.
- CORDIS (2014): *Community Research and Development Information Service*. www.cordis.europa.eu.
- Crespi, Gustavo A., Aldo Geuna (2008): An empirical study of scientific production: A cross country analysis, 1981–2002. *Research Policy* Vol. 37, Issue 4, May, 565–579.
- Deli, Zsuzsa (2004): A K+F tevékenység nemzetközi rangsorai. *Fejlesztés és Finanszírozás* 2, 41–50.
- European Commission (2014): *Innovation Union Scoreboard*.
- Eurostat (2014a): *High-tech exports - Exports of high technology products as a share of total exports* (from 2007, SITC Rev. 4). http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=htec_si_exp4&lang=en.
- Eurostat (2014b): *GDP per capita*. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=teco0114&plugin=1>.
- Eurostat (2014c): *Gross domestic expenditure on R&D (GERD) % of GDP*. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=t2020_20.
- González, Xulia, Consuelo Pazó (2008): Do public subsidies stimulate private R&D spending? *Research Policy* Vol. 38., Issue 3, April, 371–389.
- Griliches, Zvi (1990): Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey. *Journal of Economic Literature* Vol. XXVIII (December 1990) 1661–1707.

- Hohl Ferenc, Holczer Márton, Pál Attila (2004): *Az európai kutatási térség és Magyarország helyzetének összehasonlító vizsgálata*. EU-tanulmányok II. Nemzeti Fejlesztési Hivatal, Budapest, 981–1037.
- Kádár, Béla (2008): Deficitjeink. *Pénzügyi Szemle* 2, 171–182.
- Krugman, Paul, Obstfeld, Maurice (2003): *Nemzetközi gazdaságtan. Elmélet és gazdaságpolitika*. Panem, Budapest.
- Krugman, Paul (1994): Competitiveness: a dangerous obsession. *Foreign Affairs* 2, 28–44.
- Krugman, Paul (1996): *The Age of Diminished Expectations*. The MIT Press, 1994 (Revised and Updated, 1996) 239.
- Lundvall, Bengt-Åke, Morten Berg Jensen, Björn Johnson, Edward Lorenz (2007): Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy* Vol. 36, Issue 5, June, 680–693.
- Mokyr, Joel (2004, eredetiben 1990): *A gazdagság gépezete. Technológiai kreativitás és gazdasági baladás*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 487.
- Nelson, Richard R. (2008): What enables rapid economic progress? What are the needed institutions? *Research Policy* Vol. 37, Issue 1, February, 1–11.
- Nikodémus, Antal (2003): A hazai innováció perspektívái EU-csatlakozásunk előestéjén. *Külgazdaság* Vol. XLVII. 12, 37–52.
- National Science Board (2008): *Science and Engineering Indicators*. Washington D.C.
- National Science Board (2014): *Science and Engineering Indicators*. Arlington VA: National Science Foundation (NSB 14-01).
- National Science Foundation, National Center for Science and Engineering Statistics, Higher Education Research and Development Survey, 2014.
- Nyíri, Lajos (1996): Leszakadás vagy követés a tudásintenzív fejlődésben. A hazai K+F az OECD-folyamatok tükrében. *Közgazdasági Szemle* Vol. 43., No. 6.
- OECD (2014): *Main Science and Technology Indicators 2014*. https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB.
- OMFB (1999): *A magyar innovációs rendszer főbb összefüggései*. Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, Budapest, 149.
- Papanek, Gábor (2003): Az „európai paradoxon” a magyar K+F szférában. *Fejlesztés és Finanszírozás* 4, 40–47.
- Rodrigues, Maria João (2003): *European Policies for a Knowledge Economy*. Edward Elgar, Cheltenham, UK – Northampton, MA, USA, 169.
- Schermeier, Quirin (2006): Hungary's science academy slammed as 'obsolete'. *Nature* 2006.06.29.
- Schumpeter, Joseph A. (1980, eredetiben: 1912): *A gazdasági fejlődés elmélete*. KJK, Budapest, 320.
- Siegler, András (2003): Az európai kutatási térség és Magyarország. *Európai Tükör* 2, 33–53.
- SCImago Journal & Country Rank (2014): *Country Rankings*. <http://scimagojr.com/countryrank.php>
- Srholec, Martin (2007): High-Tech Exports from Developing Countries: A Symptom of Technology Spurts or Statistical Illusion? *Review of World Economics – Weltwirtschaftliches Archiv* Vol. 143, Number 2, 227–255.

- Telcs, András, Kosztyán, Zsolt Tibor, Török, Ádám (2013): Hallgatói preferenciasorrendek készítése az egyetemi jelentkezések alapján. *Közgazdasági Szemle* LX. évf. március, 290–317.
- Török, Ádám (1996): A K+F diffúziós rendszere Magyarországon. *Külgazdaság* 40, 5, 63–72.
- Török, Ádám (1997): Az első átfogó projektértékelési kísérlet Magyarországon. *Közgazdasági Szemle* 1, 69–82.
- Török, Ádám (2000): Reális-e a magyar tudomány 20. helyezése a (képzetelen) világranglistán? *Magyar Tudomány* 11, 1307–1328.
- Török, Ádám (with Balázs Borsi and András Telcs, 2005): *Competitiveness in R&D. Comparisons and Performance*. Edward Elgar, Cheltenham, UK – Northampton, MA, USA, 251.
- Török, Ádám (2006a): *Stratégiai ágazat stratégia nélkül? A magyar kutatás-fejlesztés teljesítménye és versenyképessége nemzetközi összehasonlításban*. Savaria University Press, Szombathely, 252.
- Török, Ádám (2006b): Az európai felsőoktatás versenyképessége és a lisszaboni célkitűzések. Mennyire hihetünk a nemzetközi egyetemi rangsoroknak? *Közgazdasági Szemle* LIII. évf. április, 310–329.
- Török, Ádám (2008a): Export competitiveness and the catch-up process in Hungary (1996–2001): a comparative analysis with some reflections on trade theory. *Competitiveness Review. An International Business Journal* Vol. 18. No. 1–2, 131–153.
- Török, Ádám (2008b): A mezőny és tükröképei. Megjegyzések a magyar felsőoktatási rangsorok hasznáról és korlátairól. *Közgazdasági Szemle* LV. évf., október, 874–890.
- World Bank (2014): *World Development Indicators*. <http://databank.worldbank.org/data/views/reports/tableview.aspx>.

Erdy János
Bochtovich Ruffózsé

Wenzel Gusztáv

Jábiar Gabon
Nagy János

Terintetes Nagygyűlés! Arany János

Minia felemelő szabályainak 32. §-a egy szót:
Mindem sijnomán választott tag, a külső kövétel
lével, osztályába tartozó dolgotat felolvasásával,
vagy személyes meg nem jelenhetős esetén beüldé
sével, legfeljebb egy év alatt sörét foglat; külsőben meg
választása meg nem működően:

Tehetnek esetek, melyekben kivált vidéken la
kolé gátolhatna a határidőt megtartani: de hallga
tag elvérsni e szabály meg nem tartatását, amlyet
tesz, mint örves szabályzatunkat erőlköndé terintetes
át söröségteleu.
Judithányba koratir tehát, hogy egyelőre a
határidőt s sörfoglalás által meg nem
határidőnkessé, az 186

...mállo szabályainak 32. és 33. cikkében
...dijonnan választott tag, a hitközség kivétel
...tályába tartozó dolgokat felolvasásában
...helyes meg nem jellemezhető esetben beüldözteti
...felelős egyénialatt nével foglalt; hitközség meg
...meg nem jellemezhető.

...szabályok szerint, melyekben azaz a kivétel
...tályában a hitközség meg nem jellemezhető dolgokat
...szabály meg nem jellemezhető dolgokat
...mint önszabály meg nem jellemezhető dolgokat
...szabály meg nem jellemezhető dolgokat

...szabály meg nem jellemezhető dolgokat
...szabály meg nem jellemezhető dolgokat
...szabály meg nem jellemezhető dolgokat
...szabály meg nem jellemezhető dolgokat
...szabály meg nem jellemezhető dolgokat
...szabály meg nem jellemezhető dolgokat

853

B. Kencsény László

Köztársaság László

Johann Frank

Jan. 26. 1865
Balla János
Lajos János
Kollár Ernő



9 789635 087501